

Sisekaitseakadeemia

Päästekolledž

Pavel Tarassevitš

RISKIANALÜÜSI VÄLJUNDITE RAKENDAMINE PÄÄSTE
OPERATIIVPLANEERIMISEL EESTI ENERGIA
ÕLITÖÖSTUS AS UUE TEHASE NÄITEL

Lõputöö

Juhendaja:

Kirill Kaidalov, MA

Tallinn 2011

LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON

SISEKAITSEAKADEEMIA

Kolledž: Päästekolledž	Kuu ja aasta: mai, 2011
Töö pealkiri: Riskianalüüsi väljundite rakendamine pääste operatiivplaneerimisel Eesti Energia Õlitööstus AS uue tehase näitel	
Töö autor: Pavel Tarassevitš	allkiri:
<p>Lühikokkuvõte:</p> <p>Käesolev töö on uurimustöö, mille käigus analüüsiti Eesti Energia Õlitööstus AS-ilt tulenevaid ohtusid, süvaintervjuu andmeid ja saadud tulemusi võrreldi Ida-Eesti Päästkeskuse võimekusega reageerida raskemate tagajärgedega õnnetusjuhtumitele Eesti Energia Õlitööstus AS-l.</p> <p>Uurimistöö koosneb sissejuhatusest, neljast peatükist, kokkuvõttest, venekeelsest kokkuvõttest ja kuuteistkümnest lisast.</p> <p>Esimene osa annab ülevaate Eesti Energia AS Õlitööstuse tootmisprotsessist ja kasutatavast tehnoloogiast, käideldavatest kemikaalidest, nende ohtudest ja ohtude suurusest.</p> <p>Teises osas selgitatakse välja reaalseima juhtuda võiva õnnetuse tekkimise võimalus ning võimalikud tagajärjed ning ohualad.</p> <p>Kolmas osa on ressursside vajaduse väljaselgitamine ja tegevusjuhise koostamine päästetööde juhtidele. Juhise koostamise alus on süvaintervjuu ja dokumentide analüüs.</p> <p>Neljandas osas teeb autor järeldused olemasolevate ressursside piisavuse kohta ning teeb ettepanekud õnnetuse ärahoidmiseks, ressursside paremaks kasutamiseks ja õnnetusele reageerimisvõime parandamiseks.</p> <p>Töös on kasutatud eestikeelset ja võõrkeelset kirjandust, õigusaktidest saadud andmeid, süvaintervjuust saadud arvamusi ja ettepanekuid.</p>	
Võtmesõnad: põlevkiviõli, suurõnnetuse ohuga ettevõtte, ohuala, oht, õnnetus, tagajärg	
Ключевые слова: сланцевое масло, предприятие с повышенной категорией опасности, зона опасности, опасность, несчастный случай, последствие	
Kaitsmisele lubatud	
Kolledži direktor: Margus Mölder	allkiri:
Vastab lõputöö nõuetele	
Juhendaja: Kirill Kaidalov	allkiri:

SISUKORD

LÕPUTÖÖ ANNOTATSIOON	2
SISUKORD	3
MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS	5
SISSEJUHATUS	6
1. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUS AS	8
1.1. Üld	8
1.2. Õlithase põhitootmiskompleks	9
1.3. Käideldavad kemikaalid	10
1.3.1. Põlevkivi kütteõli	10
1.3.2. Põlevkivibensiin	11
1.3.3. Poolkoksigaas	11
1.4. KÜTTEÕLI JA PÕLEVKIVIBENSIINI OHUALAD	12
2. RASKEIM JUHTUDA VÕIV ÕNNETUS JA SELLE TAGAJÄRJED	14
2.1. Tagajärgede kriteeriumid ja nende raskusastmed	14
2.2. Eesti Energia Õlitööstus AS riskimaatriks	15
2.3. Õnnetuse tekke võimalused	16
2.4. Ettevõttes raskeimate tagajärgedega juhtuda võiva õnnetuse väljaselgitamine	16
2.4.1. Kütuse etteandmine	16
2.4.2. Pürolüüsi süsteem	17
2.4.3. Uue tehase ohtlikud alad	17
2.5. Kondensatsiooni osakond	18
2.5.3. Kondensatsiooni osakonna ohtlikud alad	20
2.6. Mahutipark	20
2.6.3. Mahutipargi peapumbajaam	21
2.6.4. Tuletõrjepumplad	22
2.6.5. Uus autolaadimisestakaad	22
2.6.6. Mahutipargi ohtlikud alad	23
2.6.7. Tulekahjud ja plahvatused	24
2.6.8. Ohtlikus tsoonis asuvate objektide analüüs	25
2.7. Raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus	26
2.7.3. Raskeimate tagajärgedega õnnetuste põhjused	26
3. JÕUDUDE VÄLJA SELGITAMINE JA TEGEVUSJUHISE KOOSTAMINE	27
3.1. Eesti Energia Õlitööstus AS-i ressursid	27
3.1.1. Ida-Eesti Päästkeskuse ressursid	28
3.2. Õnnetuse likvideerimiseks vajaminevad vahendid, vee- ja vahuhulk	28
3.3. Tegevusjuhise koostamine päästetöödejuhile	31
3.3.1. Lisainformatsioon väljasõidul	32

3.3.2. Lisainformatsiooni saamine teel sündmuskohale	33
3.3.3. Informatsiooni vajadus sündmuskohal	33
3.3.4. Juhised esimesena kohale jõudnud meeskonna vanemale	34
4. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD	35
4.1. Ettepanekud riskide vähendamiseks Eesti Energia Õlitööstus AS-1.....	35
4.2. Ettepanekud Ida-Eesti Päästkeskusele reageerimise tõhustamiseks	36
KOKKUVÕTE	37
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	40
TABELITE JA JOONISTE LOETELU	41
LISA 1. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUSE ASUKOHT KAARDIL.....	42
LISA 2. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUS AS-I STRUKTUUR	43
LISA 3. ENEFIT – 140 PROTSESSI SKEEM.....	44
LISA 4. KEEMILISED ANDMED, MIS ISELOOMUSTAVAD PÕLEVKIVI KOOSTIST	45
LISA 5. POOLKOKSIGAASI OMADUSED	46
LISA 6. PINNAKIHIALUSE KUSTUTUSMEETODI SKEEM.....	47
LISA 7. BENSIINI VÕIMALIKUD OHUALAD	49
LISA 8. ÕLI VÕIMALIKUD OHUALAD	50
LISA 9. SUURÕNNETUSTE TÕENÄOLISUSE ASTMED	51
LISA 10. ÕNNETUSTE TAGAJÄRGEDEST TINGITUD KAHJUDE KRITEERIUMID.....	52
LISA 11. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUS AS-I EVAKUATSIOONI PLAAN	53
LISA 12. MAHUTITE ISELOOMUSTUS	54
LISA 13. OHTLIKE OBJEKTIDE ISELOOMUSTUS	55
LISA 14. IEPK REAGEERIMINE ÕNNETUSTELE VÄLJASÕIDUPLAANI ALUSEL	56
LISA 15. TEGEVUSJUHIS PÄÄSTETÖÖDEJUHILE.....	57
LISA 16. INTERVJUUD	59

MÕISTETE JA LÜHENDITE SELGITUS

Ettevõte - on ettevõtja kontrolli all olev territoorium ja selle juurde kuuluvad hooned ning rajatised, kus käideldakse ohtlikke kemikaale.

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

Ohuala - ala ohtliku objekti ümber, mille piires tekib sellel toimunud õnnetuse korral oht inimeste elule ja tervisele, keskkonnale, elutähtsatele valdkondadele või varale.

Ohtlik aine - aine või ainete segu, mis ebaõige käsitlemise puhul võib olla kahjulik inimeste tervisele või keskkonnale.

Plahvatus – protsess, mida iseloomustab materjali (gaasi) äkiline väljapurskumine ühest punktist.

Suurõnnetuse ohuga ettevõte – ettevõte, kus ohtlikke kemikaale käideldakse künniskogusest suuremas koguses.

Tagajärjed – õnnetusest tingitud kahjud, kvantitatiivsetes või kvalitatiivsetes näitajates väljendatult.

Tõenäosus – sündmuste (õnnetuste) oodatav esinemissagedus teatud ajaperioodi vältel.

Tuli – on keemilise oksüdeerumisprotsessi ilming, milles vabaneb põhiliselt soojusenergia.

Tulekahju - on väljaspool spetsiaalset kollet toimuv kontrollimatu põlemisprotsess, mida iseloomustab kuumuse ja/või suitsu eraldumine ning millega kaasneb varaline või muu kahju.

Õnnetus – (avarii) – ootamatu ja ettekatsetamatu seik, mis toimub äkki ning kahjustab inimesi, vara või keskkonda

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

SISSEJUHATUS

Eesti Energia Õlitööstus AS asub Narva elektriijaama vahetus läheduses eraldi territooriumil, mis asub Kirde – Eestis Ida-Virumaal Vaivara vallas Auvere külas 25 kilomeetri kaugusel Narva linnast. AS Eesti Energia Õlitööstus on iseseisev struktuurüksus AS Eesti Energia koosseisus majandusüksuste õigustel. Tehas jääb Tallinn-Peterburi maanteest 8 kilomeetrit lõuna poole ja on sellega ühendatud, läbi Auvere asula kulgeva, heas seisus maanteega. Narva linna ja ettevõtet ühendab asfalteeritud tee.

Õlitööstus paikneb põhiliselt kahel eraldi maa-alal. Need on Eesti Elektriijaamaga külgnev põhitootmiskompleks ja mõnevõrra eemal eraldi paiknev õliladu. Esimesel territooriumil asub destillatsiooni osakond, kus toimub õli tootmine ja teisel toodangu vastuvõtmine, ettevalmistamine ning ladustamine. Mõlema territooriumi vahele jääb õli laadimiskoht raudteetranspordile. Õli laadimine autotranspordile toimub aga destillatsiooni osakonna territooriumil, alates 2011 kevadest hakatakse õli laadima õlilao territooriumil.

Suuremad asulad jäävad ettevõttest kaugemale:

- Auvere asula 7 km
- Sirgala karjääri asula 8 km
- Sinimäe 11 km
- Vaivara asula 12 km

Nimetatud asulates kokku elab ligikaudu 1800 inimest. Õlitööstuse territoorium asetseb laugel moreentasandikul, mille absoluutkõrgused on 26 ja 28 meetri vahel. Maapinna üldine kalle on vähesel määral lääne- idasuunaline. Vähe on säilinud looduslikku pinnakatet, mis on suhteliselt õhuke. Enamus pinnakattest moodustab mullane liiv ja moreen. Vahetult pinnasekihi all asub kuni 0,5 meetrine kiht keskthedat tolmlüiva, mille alla jääb 2 meetri paksune liivsavimoreen.

Teise territooriumi vahetus läheduses asub ohtlike jäätmete ladu. Laos kogutud õlid

töödeldakse ettevõttes kütteõliks. Kuni 1,5 kilomeetri raadiuses on soine võsastunud ala. Käesoleval momendil ja ka tulevikus on töö aktuaalne ja tähtis. See on vajalik Ida-Eesti Päästkeskuse I, II ning III juhtimistasandi töötajatele, maakonna- ja kohaliku omavalitsuse kriisireguleerimismeeskonnale, reageerimaks juhtuda võivale õnnetusele Eesti Energia Õlitööstus AS-il. Lõputööst tulenevalt on võimalik hakata täiendama (planeerima) ja soetama õnnetustele reageerimiseks vajalikku varustust ja vahu koguseid, vaadata üle Narva elektrijaamade komando koolituste mahud ning tutvumiskäikude ja õppuste vajadus.

Hüpotees: Eesti Energia Õlitööstus AS-l võivad tekkida rasked õnnetusjuhtumid, mille lahendamiseks puudub päästetöödejuhil konkreetne tegevusjuhik.

Lõputöö eesmärgiks on välja selgitada Eesti Energia Õlitööstus AS-i reaalseim, raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus ning koostada tegevusjuhik reageerivatele päästetöödejuhtidele.

Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgnevad uurimisülesanded:

- saada ülevaade Eesti Energia Õlitööstus AS tegevusest;
- hinnata käitlemisest tulenevaid ohtusid;
- selgitada välja reaalseim, suurima ulatusega ja raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus;
- koostada tegevusjuhik koos ressursside arvestusega reageerimiseks antud õnnetusele.

Käesolevas töös kasutatakse uurimismeetoditena dokumentide läbitöötamist ning süvaintervjuud. Lõputöö koosneb neljast peatükist. Esimene osa annab ülevaade Eesti Energia AS Õlitööstuse tootmisprotsessist ja kasutatavast tehnoloogiast, käideldavatest kemikaalidest, nende ohtudest ja ohtude suurusest. Teises osas selgitatakse välja reaalseima juhtuda võiva õnnetuse tekkimise võimalus, selle võimalikud tagajärjed ning ohualad. Kolmas osa on ressursside vajaduse väljaselgitamine ja tegevusjuhise koostamine päästetööde juhtidele. Juhise koostamise alus on süvaintervjuu ja dokumentide läbitöötlemine. Neljandas osas teeb autor järeldused olemasolevate ressursside piisavuse kohta ning teeb ettepanekud õnnetuse ärahoidmiseks, ressursside paremaks kasutamiseks ja õnnetusele reageerimisvõime parandamiseks.

1. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUS AS

1.1. Üldiseloostus

Koos AS Viru Keemiagruppi ja Kiviõli Keemiatööstusega on Eesti Energia Õlitööstus AS üks perspektiivseim ettevõtte, mis töötleb põlevkivi, tema asukoht kaardil (vt lisa 1). Eesti Energia Õlitööstuses AS-l töötab 212 inimest. Vastavalt koosseisunimestikule on Eesti Energia Õlitööstus AS-l:

1. juhatus - 3
2. administratiivteenistus - 13
3. tootmine - 1
4. eksploatatsiooniteenus - 85
5. remonditeenus - 39
6. peaenergeetik - 30
7. inseneridegrupp - 3
8. laboratoorium - 16
9. müügi ja varustusosakond - 13
10. ENEFIT – 10

Eesti Energia Õlitööstus AS-i struktuur on välja toodud lisa 2.

Ettevõtte juhtimist teostab Eesti Energia Õlitööstus AS juhatuses esimees. Põhiline tehase toodang on erinevad põlevkiviõli fraktsioonid. Peale selle toodab tehase kõrge energiasisaldusega poolkoksiga gaasi ($46\text{MJ}/\text{m}^3$), mida kasutab elektrijaam kui lisakütet. Toorainena kasutab tehase vähe-kalorilist põlevkivi ja sekundaarset materjali (rehvid, vedelad ja tahked orgaanilised jäätmed). Aromaatseid süsivesinike mitte ei utiliseerita, vaid töödeldakse kütteks. Enamus toodangu osast kasutatakse Eesti, Leedu ja Läti küttekates. Põlevkiviõlist tehakse bituumenit teede ehitamiseks ja renoveerimiseks vastavalt ALST 1-02 standardile. Bituumeni kasutamine piiratakse fenoolide

sisaldusega, sest viimased põhjustavad keskkonna saastumist. Vastavad uuringud pole veel tehtud. (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007: 8)

Sellise ettevõtte puhul nagu Eesti Energia Õlitööstus AS tuleb lähtuda siseministri 12.05.2003. a määrusest nr 55 „*Ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte teabelehe, ohutusaruande ja hädaolukorra lahendamise plaanide koostamise ja esitamise kord ning suurõnnetuse ohuga ettevõtete loetelupidamine*“ (edaspidi: Suurõnnetuse ohuga ettevõttega seonduv kord) sätestatust, mis tähendab, et B-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte koostab ja esitab asukohajärgsele päästeasutusele teabelehe, ohutusaruande ja hädaolukorra lahendamise plaani ning Tehnilise Järelevalve Inspeksioonile teabelehe ja ohutusaruande.

1.2. Õlithase põhitootmiskompleks

Põhitootmiskompleksi territooriumil kahes seadmes Enefit - 140 toodetakse erinevaid põlevkiviõli fraktsioone pürolüüsi abil (keskkonnas, kus puudub hapnik).

Enefit – 140 protsessi skeem on välja toodud lisa 3.

Tööstuslikku kompleksi kuulub kaks energiatehnoloogilist seadet Enefit - 140 utekoksi ja kondensatsiooni osakondadega. Enefit - 140 seade töötab tahkel kütusel, kus toimub termiline lagunemine väikesteks kütuse osadeks, kui ta puutub kokku tuhaga temperatuuril 800°C. Poolkoksistamise protsess kestab 15 minutit. Selle protsessi tootlikkus lubab suhteliselt väikese reaktori puhul ($D = 5 \text{ m}$ ja $l = 15 \text{ m}$) ööpäeva jooksul lasta läbi 3000 tonni tahket kütet. Saadud reaktoris pürolüüsi abil poolkoks on vahelduv produkt, mis suunatakse aerofontäänkoldesse, kus ta põleb 800°C puhul. Jäätmetest on ainult „neutraalne“ põlevkivituhk. Lõpptulemuseks peale põlevkivi töötlemist on erinevad põlevkiviõli fraktsioonid, poolkoksigaas, keemiline (fenool) vesi ja „neutraalne“ põlevkivituhk. Toodetud põlevkiviõli hoitakse mahutipargis (üldine mahutite maht on 48000 m³). Tooraine – põlevkivi tuleb tehasesse konveierit pidi laost. Kütuseettekande Eesti Energia Õlitööstus AS on seotud Eesti Elektriijaama ja Tuhakäitlusettevõttega tehniliste kommunikatsioonide, vee, auru ja suruõhu torujuhtmestikega. Elektritoite saab tehas Elektriijaamast. Tuletõrjerveearustuse torujuhe on ühenduses Eesti Elektriijaama majandus – tuletõrjesüsteemiga rõhuga 3,5 - 4,5 bar. Tehniline vesi tuleb Tuhakäitlusettevõttest rõhuga 1,5 – 2,0 bar (Eesti Energia

Õlitööstus AS riskianalüüs 2007: 8).

Protsessi jooksul saadud poolkoksigaas (mitteküllastatud süsivesinikud) omab suurt energiaväärtust ($Q_s = 50 \text{ MJ/nm}^3$). Gaas suunatakse elektri jaama lisaenergia tootmiseks. Selline otstarbekas gaasi kasutamine vähendab oluliselt põlevkivi kasutamist. Selline protsess põlevkiviõli tootmiseks aitab utiliseerida orgaanilisi (lenduvaid) jäätmeid, mis olid tekkinud teistes ettevõtetes (rehvid, kasutatud õli jne). Eestist toodud põlevkivi sisaldab 30-40% orgaanilist ainet, selle koostis on lisas 4 (tabel 1) välja toodud. Oluline faktor lendavate ainete moodustamiseks tahketest ainetest on vesiniku ja süsiniku orgaanilise koostise suhe kütuse osas. Mida suurem see suhe on, seda sarnasem on põlevkivi orgaaniline koostis nafta koostisele ja seda rohkem eraldatakse välja õlide aurusid (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007: 8).

1.3. Käideldavad kemikaalid

1.3.1. Põlevkivi kütteõli

Nagu eelnevalt oli mainitud, toodab Eesti Energia Õlitööstus AS erinevaid põlevkiviõli fraktsioone. Nendeks on 3 erinevat tüüpi kütteõli: keskõli, kerge keskmine õli ja põlevkivibensiin, lisaks toodab tehas poolkoksigaasi. Õlites segatakse valmis järgmised põlevkiviõli fraktsioonid: mark A, mark B, mark-C mark-L1. Kõikide põlevkiviõlide omadused on enamvähem sarnased. Põlevkiviõli käitlemisel on vaja pöörata tähelepanu leektäpile. Kui vaadata kõiki fraktsioone, siis kõige suurema ohu pakub C-marki põlevkiviõli, tema leektäpp on -10°C , järgmisena tuleb B-marki põlevkiviõli (leektäpp $+10^\circ\text{C}$) ja järgmised on A ja L1-marki põlevkiviõli, nende leektäpp on $+55^\circ\text{C}$. Kõik põlevkiviõlid on tuleohtlikud ja valdavalt ärritava toimega. Põlevkivi kütteõlid EE10579981-NJ ST 9:2005 CAS nr 68308-34-9, ÜRO nr 1288 on ohtlikud tervisele, sisaldavad $1,5 \text{ mg} / \text{m}^3$ bensooli, tuleohtlikud ning vajavad plahvatusohutut valgustust. Sissehingamisel kutsuvad põlevkivi aurud esile ülemiste hingamisteede limaskesta ja silmade ärrituse. Nahale sattumisel kutsub esile ärrituse. Põlevkiviõli põlemisel võivad tekkida põletushaavad. Põlevkiviõli aurud koos õhuga võivad tekitada plahvatusohtlikku segu. Plahvatuse korral on võimalik traumade saamine, mis on tingitud lööklainest. Põlevkiviõlidega töötamisel kasutatakse sädemekindlaid tööriistu. Sattudes looduslikku keskkonda, tekib pinnase ja veekogude reostus, mis on taoline naftatoodetega reostusele. C-marki põlevkivi soojusväärtus on

9117 kcal/nm³ (Eesti Energia Õlitööstus AS teabeleht 2007:9).

1.3.2. Põlevkivibensiin

EE10579981-NJ ST 9:2005 mark A CAS nr 68606-11-1, ÜRO nr 1288 on ohtlik tervisele, väga tuleohtlik ja tema leektäpp $\leq -30\text{ C}^\circ$, 100 mg / m³ on inimesele letaalne doos (LD₅₀), see vajab plahvatusohutut valgustust. Põlevkivibensiiniga töötades kasutatakse sädemekindlaid tööriistu. Põlevkivibensiini mõju ökoloogiale on uurimata, on võimalik lühiajaline hoiustamine kütusemahutites, sest aine on ebastabiilne. Käitlemise ajal kasutatakse eririietust, näokaitset või prille, saapaid, kindaid, aktiveeritud söega gaasimaske (Eesti Energia Õlitööstus AS teabeleht 2007:11).

1.3.3. Poolkoksigaas

EE10579981-NJ ST 9:2005 on ohtlik tervisele 3 mg/ m³ väävelvesiniku järgi, 40 mg/m³ monohappeliste süsivesinike järgi, tule- ja plahvatusohtlik, mürgine gaas, keskkonnaohtlik, läbipaistev ebameeldiva lõhnaga gaas, ökoloogiline mõju on võrdne maagaasile, uurimata. Käitlemisel kasutatakse eririietust, prille või näoekraani, kindaid. Transport teostatakse hermeetilises kommunikatsioonis. Tihedus on õhu tihedusest veidi suurem, mis tähendab tendentsi moodustada õhuga segunemisel plahvatusohtlikku segu, mis on võrdne 1,165 kg/m³. Plahvatuse tekitamisel süüteallika piirmäärad on vahemikus 3,46 – 9,17% mahust 36-850 g/m³. On võimalik fauna mürgituse oht mürgiste komponentide sattumisel atmosfääri, mis sisalduvad poolkoksigaasis. Tulekahju korral tekib loodusele kahju. Poolkoksigaasi soojusväärtus on 11000 kcal/nm³. Põlemisel võib temperatuur kolde sees tõusta kuni 1000°C. Plahvatuse korral on võimalik lööklainest tingitud kahju tekitamine loodusele. Kutsub esile organismi mürgituse komponentide sissehingamisel, mis sisaldab endas poolkoksigaasi (CO, H₂S, C₄H₆). Põlemisel on võimalik saada põletushaavasid. Plahvatuse korral on võimalik traumade saamine, mis on tingitud lööklainest. Poolkoksigaasi omadused on toodud välja lisas 5 (tabel 2).

1.4. Kütteõli ja põlevkivibensiini ohualad

Ohualade määramiseks Eestis kasutatakse praegusel hetkel kahte erinevat meetodit:

- 1) kvantitatiivne riskide hindamine – ehk aine kogusest tulenevate ohualade määramine;
- 2) kvalitatiivne riskide hindamine – hindamisel arvestatakse tõkkebarjääri. Määramise käigus kasutatakse kasutatavate tõkiste ehk barjääride olemasolu.

Antud tööstuses, võttes aluseks kütteõli ladustamise, hoiustamise ja käitlemise uudset meetodit Eestis, on väga väike tõenäosus, et põhimahutitega (2 mahutit kokku 20 000 tonni) korraga õnnetus juhtub. Vedelkütuste ohuala määramise programmi abil on modelleeritud mahuti põlemine. Ohuala määramiseks piisab, kui lähtuda kütteõliga täidetud mahuti või raudteetsisterni purunemisel tekkivast tulekahjust. See sündmus võib aset leida Eesti Energia Õlitööstuse AS alal, kas raudtee laadimise või mahalaadimise estakaadil või mahutipargi territooriumil.

Ohualade modelleerimisel kasutas autor vabavaralist programmi vedelkütuste ohuala määramiseks U. Paejärvi poolt 2005. a väljatöötatud metoodika järgi ja arvutusi, mis olid tehtud Eesti Energia Õlitööstus AS-i riskianalüüsis. Avarii olukorras on tähtis reostuse pindala ja mahavalgunud vedeliku maht. Reostuse tulekahju puhul, tekib soojusenergia, mille suurus sõltub bensiini aurude sisaldusest ja tahkete osakeste arvust, mis tekivad põlemise ajal.

Eraldatav soojus on otseses sõltuvuses kütteõli soojaandmisest, põlemise temperatuurist ja leegi kõrgusest. Eriti palju eraldab soojusenergiat leek naftaproduktidest, puidust, põlevkiviõlist, plastmassist. Ühe kilogrammi kütteõli põlemise protsessi ajal tekib 38 MJ energiat ja bensiini põlemise ajal 44 MJ energiat. Vaadates ettevõtte riskianalüüsi andmeid ohualade kohta, leidsin kaks varianti. Üks analüüs, mis oli tehtud ettevõtte poolt ja teine, mis oli tellitud firma poolt, ohualade määramisel oli suur vahe (vt joonis 2, 3, lisa 7).

Ettevõtte arvutustes bensiini põlemise puhul peab ohtlik raadius olema 62 meetrit ja firma arvutusmeetodi järgi ohtlik raadius peab olema 500 meetrit. Kütteõli põlemise puhul peab ohtlik raadius olema 321 meetrit (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:36).

Minu arvutuse (2011) järgi saadud andmed mahutite põlengu korral on esitatud lisa 7

(vt joonis 3).

Tabel 3. Ohuala piirid põlevkiviõli mahutipõlengu (10 000m³) korral, Eesti Energia Õlitööstus AS-i ohuala määramine suurõnnetuse ohuga ettevõtete hindamistulemuste alusel

	Rs 10 kW/m² (eriti ohtlik ala)	Rv 5 kW/m² (väga ohtlik ala)	Ro 2 kW/m² (vähe ohtlik ala)
Ohuala piirid allatuult	25 m	45 m	120 m

Tabel 4. Ohuala piirid bensiini mahutipõlengu (2000 m³) korral, Eesti Energia Õlitööstus AS ohuala määramine suurõnnetuse ohuga ettevõtete hindamistulemuste alusel

	Rs 10 kW/m² (eriti ohtlik ala)	Rv 5 kW/m² (väga ohtlik ala)	Ro 2 kW/m² (vähe ohtlik ala)
Ohuala piirid allatuult	17 m	40 m	120 m

Soojuskiirgus:

1. **Ro** – ala, mille välispiirini on kiirguse intensiivsus 2kW/m² - 60 sekundi möödumisel tekib inimesel valutunne, kerged vigastused.
2. **Rv** – ala, mille välispiirini on kiirguse intensiivsus 5,0kW/m² - valutunne peale 8 sekundilist toimet inimese nahale; maksimaalselt 60 sekundi möödumisel tekivad teise astme põletushaavad;
3. **Rs** – ala, mille välispiirini on kiirguse intensiivsus 10kW/m² - valutunne peale 3 sekundilist toimet nahale; maksimaalselt 60 sekundi möödumisel saabub tavaliselt surm;

Põleva bensiinimahuti leegi temperatuur on 1200°C. Eluohtlik on viibimine 30 kuni 60 m raadiuse alal (Rs ja Rv) tulekoldest (kütusemahuti või kütusetsistern). Keskmisel ohualal võib tuleõnnetus tekitada keskmisi kahjustusi ja vigastusi. Väga ohtlikul alal viibides võib saada raskeid tervisekahjustusi. (Soojusfüüsika alused, 2005:73).

2. RASKEIM JUHTUDA VÕIV ÕNNETUS JA SELLE TAGAJÄRJED

Antud peatükis toob autor Eesti Energia Õlitööstus AS-i keskkonnamõjude hindamise ja süvaintervjuerimise tulemuste põhjal välja reaalseimad ohud, mis võivad juhtuda Eesti Energia Õlitööstus AS territooriumil, samuti raudtee ja autode laadimis/mahalaadimise estakaadidel ja mahutipargis.

Riskikriteeriumide raskusastme piiritlemine on üks raskemaid küsimusi, kuna erinevatel tasanditel on ühe ja sama tagajärje mõju väga erinev. Eriti raske on hinnata varale tekitatud kahju raskust. Kahju, mida kannab tehase omanik territooriumil toimuva mahuti põlengu korral võib tema jaoks olla väike, kuid on reeglina näiteks maakonna/linna mastaabis suur või väga suur. Samas tehase omanikule tekkinud suur rike seadmetes võib maakonna/linna mastaabis olla väikese või väga väikese tähtsusega. Suurõnnetuste toimumise tõenäolisuse astmed on toodud (vt tabel 5) lisas 9.

2.1. Tagajärgede kriteeriumid ja nende raskusastmed

Suurõnnetuste võimalikke tagajärge hinnatakse vastavalt siseministeeriumi metoodika nõuetele nelja ja kahe täiendava riskikriteeriumi alusel:

- kahju elule ja tervisele;
- kahju elutähtsatele valdkondadele;
- kahju keskkonnale;
- kahju varale.

1. elanikkonna evakueerimise vajadus

2. päästeressursi vajadus

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

Kahjude hindamiseks kasutatakse järgmisi õnnetuste tagajärgede raskusastmeid:

- vähe tähtsad
- kerged
- rasked
- väga rasked
- katastroofilised

Iga kriteeriumi tagajärjed rühmitatakse tagajärgede raskusastmete alusel. Kasutatakse viit raskusastet. Õnnetuse tagajärgedest tingitud kahjude kriteeriumid on (vt tabel 6) lisas 10.

2.2. Eesti Energia Õlitööstus AS riskimaatriks

Riskianalüüsi tegemisel on kasutatud riskimaatriksit, milles riskiklassid on ühendatud tsoonideks. Analüüsi tulemuste ja eelnevate arvutuste andmete alusel on välja toodud riskitabel koos hinnangutega. Kui tehases toimub õnnetus ja tekib ohuala, riskitabelis on antud põhjalik informatsioon objektide kohta, mis jäävad sellesse ohualasse. Ettevõtte ohuklass näitab, et õnnetuse tõenäosuse tekitamine on väike, aga tagajärjed võivad olla ulatuslikud. Väikese tõenäosuse saavutamise tegevused:

1. seadmete uuendamine;
2. nõudlik ja korralik kontroll seadmete kasutamisel ettevõtte poolt;
3. töötajate taseme ja kvalifikatsiooni tõstmine ohutustehnikas ja pidev jälgimine ja kontroll ohutustehnika nõuete täitmisel;
4. remondi ja teenistustööde kontroll ja kvaliteet;
5. riskigrupis asuvatele töötajatele meditsiinikontrolli korraldamine.

Riskimaatriks lubab paigaldada objektid riski järgi ja kvalifitseerida neid vastavalt ohuklassile. Riskimaatriksiga saab võrrelda riske, mille tõenäosus on väike, aga tagajärjed on suured ja vastupidi neid riske, kus on suur tõenäosus, aga tagajärjed on väikesed.

Tabel 7. Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüsi riskimaatriks (allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007)

5					
4					
3		4	5	3	
2		7	5	2	
1		1	1		

2.3. Õnnetuse tekke võimalused

Antud peatükis kajastatakse Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüsist, keskkonnamõjude hindamisest ja süvaintervjuult saadud andmeid.

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

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

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

2.4. Ettevõttes raskeimate tagajärgedega juhtuda võiva õnnetuse väljaselgitamine

2.4.1. Kütuse etteandmine

Purustatud niiske põlevkivi juhitakse tooraine punkrisse, sealt saadetakse välja etteanne transportöörilindi abil. Põlevkivi punkrid on varustatud 3-astmelise pneumaatilise süsteemiga, ventiilidega juhtimine toimub juhtimispaneeli abil. Juhtimispaneel, reguleerib elektrimootori pööret, mille tulemusel saab reguleerida põlevkivi kulu. Alates söötjast põlevkivi satub purustisse lintide abil, mis on varustatud vibraatoriga. Põlevkivi

valatakse purustist transportöörlintidele, sealt edasi juhitakse aerofontäänkuivatisse. Transportööride peale on paigaldatud kaks omavahel sõltumatut kaalu. Ühed on mehaanilised ja teised elektroonilised. Mehaaniliste kaalude näidud on väljatoodud juhtimispaneelile ja nemad on ühendatud kaitsetega, mis kaitsevad konveieri libisemisest ja alla vajumisest. Elektroonilise kaalu näidud fikseeritakse arvutisse. Niiske põlevkivi kanalid on varustatud hermeetiliste kambritega, kuhu on paigaldatud varikatused. Varikatused pannakse kinni, kui hakkab tööle mehaaniliste kaalude kaitse. Niiske põlevkivi punkrid on varustatud vibraatoritega, mida juhitakse kohapeal. Punkrisse on paigaldatud voolikud, vajaduse korral võib vett lasta, selleks et likvideerida põlevkivi alla vajumist (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007: 10-11).

2.4.2. Pürolüüsi süsteem

Kuivatatud põlevkivi, taaskasutatav raske kütteeõli ning soojuskandja, mis on põhiliselt tuhk utekoksi põletamisest, antakse toiterenni kaudu trummelreaktorisse.

Reaktoris põlevkivi kuumutatakse reaktsioonitemperatuurini läbi otsekontakti tahke soojuskandjaga. Orgaaniline materjal põlevkivis laguneb ja gaasid ning õliaurud eralduvad. Need gaasid ja aurud eraldatakse tahketest ainetest tolmu kambris ja tolmu kambriga tsüklonis.

Gaas, mis lahku tolmu kambriga tsüklonist juhitakse kondenseerimisseadmesse õli ja küttegaasi väljastamiseks. Tahked ained, mis väljuvad ja eraldatakse tolmu kambriga tsüklonist kogunevad tolmu kambriga põhja, kus 4 kruvikonteinerit transpordivad materjali utekoksi põletusahju põletamisele, sest see sisaldab süsinikujääke (EE Narva õlitehas Tuleohutuse kontseptsioon 1064-A1 2009:10).

2.4.1. Uue tehase ohtlikud alad

Kütuse etteandmise osakonnas on ainsad alad, mis on defineeritud kui „ohtlikud“:

1. Aerofontäänkuivati (CFB) toitepunkri toite osa ja väljaandmisosa
2. Elektrifilter ESP koos mahalaadimissüsteemide (kettkonveier, tolmu kruvikonveier, pöördventiil)
3. Pürolüüsi süsteem

4. Põleti esiala (EE Narva õlitehas Tuleohutuse kontseptsioon 1064-A1 2009:12)

2.5. Kondensatsiooni osakond

Kondensatsiooni osakond on mõeldud soojus/massivahetuslike protsesside jaoks, vedelate (põlevkiviõlid) ja gaasiliste (poolkoksigaas) süsivesinikusaaduste optimaalse eralduse tagamiseks. Kondensaadi eraldamisel on tooraineks auru/gaasisegu, mis saadakse põlevkivi termilisel ümbertöötlemisel Enefit – 140 osakonnas. Tööstusprotsessist saadud poolkoksgaas kasutatakse Eesti Elektri jaamade katelde kütmiseks lisaküttena. Selline otstarbekas ressursside rakendamine lubab vähendada põlevkivi kasutamist ja tõsta katelde kasutegurit.

Kondensatsiooni osakonnas toimub aurude kondenseerimine pürolüüsi abil, tänu sellele et bensiini fraktsioonid liiguvad läbi jahutussüsteemi. Protsessi lõpptulemuseks on neli erinevat fraktsiooni, mis on välja toodud tabelis 8.

Tabel 8. Toodangu fraktsioonid, mis pumbatakse üle lattu (allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs, 2007)

<i>Fraktsiooni nimetus</i>	<i>Fraktsiooni maht %</i>
Bensiini fraktsioon	17 – 20 % kuni $t = 200\text{ °C}$
Gaasi-turbiini kütte (poolkoksigaas)	2 – 3 % kuni $t = 300\text{ °C}$
Kesk-raske õli	40 – 45 % kuni $t = 350\text{ °C}$
Raske õli	40 – 45 % $t = 350\text{ °C}$

Keemilise kütteõli koosseis sõltub keemistemperatuurist. Kuni 200 °C keeb välja bensiinifraktsioon, sattudes keskkonda võib esile kutsuda kõige tõsisemad tagajärjed. Tabelis 9 on välja toodud bensiini fraktsiooni keemiline koostis.

Tabel 9. Bensiini fraktsiooni keemiline koostis (allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs, 2007)

<i>Fraktsiooni nimetus</i>	<i>Fraktsiooni maht %</i>
Äärmised parafiinsüsvesinikud	17,4
Mitteäärmised oleiinsüsvesinikud	54,7
Lõhnavad süsvesinikud	11,4
Fenoolhapniku ühendused	1,8
Neutraalsed hapniku ühendused	12,0

Tabelist selgub, et puhtad süsvesinikud on peamiselt keskendatud bensiinfraktsiooni. Kinnises süsteemis, mahutis, kus on hapniku sisaldus minimaalne ei tekita bensiinifraktsioon ohtu. Kokkupuutes atmosfäärõhuga tekib tule- ja plahvatusohtlik keskkond. Bensiini aurude sisaldus mahutis sõltub lisatud bensiini hulgast, järelkult suureneb mahutis oleva aine tuleohtlikkus ja plahvatusohtlikkus. Kõige suuremat ohtu kujutab endast tulekahju kondensatsiooni osakonnas, mille agregaatides sisalduvad nii poolkoksigaas kui ka õlisaaduste aurud (poolkoksigaasi plahvatuspiirideks on 3,4-19,1 %). Kuna süsteem töötab väliskeskkonnas ei too väiksed lekkes kaasa tulekahjuohtu teket. Ohuallikateks tuleb pidada lekkeid ja kõrvaldamata õlijääke (eriti bensiinfraktsioone pumplas). Pumpla on varustatud avariisignalisatsiooni- ja vahtkustutussüsteemiga, rektifikatsioonikolonne kaitseb vesikustutus- ning jahutussüsteem. Eraldi on kaks tulekustutuskahurit. Tulekahjuoht suureneb tsisternide ülevoolu korral, inimteguriga seonduvalt. Paakautode laadimisestakaad on varustatud statsionaarse vahtkustutussüsteemiga.

Õlilaos on ohtlikeks kohtadeks mahutipark ja torustikuestakaad, mis seonduvad eraldi õlifraktsioonide ümberpumpamise ning kokkusaamisega. Lekke korral võib välja pääseda kuni 100 m³ õli, mis põhjustab reostuse ja võib kliimatingimustest ning õlifraktsioonidest sõltuvalt kaasa tuua süttimisohlike (sädemest süttivate) aurude moodustumise.

Väljaspool mahutipargi vallitust puudub võimalus statsionaarsete automaatsete tulekustutussüsteemide kasutamiseks ja sündmusest likvideerimise alguseni võib kuluda kuni 30 minutit. Seadmestiku seiskamisele ja kondensatsiooni osakonda isoleeriva siibri sulgemisele kulub üks minut, selle aja jooksul võib ümbritsevasse keskkonda kahjustuse suurusest sõltuvalt pääseda 1,820 kg gaasi.

Moodustub võimalik ohutsoon, milles tekkiv tulekahju võib levida kuni 6 m raadiuses (Ohutussüsteemi kirjeldus ettevõttes AS Narva Õlitehas 2008:14).

2.5.1. **Kondensatsiooni osakonna ohtlikud alad**

1. Kondensatsiooni osakonna pumplaruum
2. Platsid, kus hooldatakse külmikud (jahutussüsteemid)
3. 15-meetrine ohuala hüdrosulgurite ja dreanaažimahutite ümbruses
4. Dreanaaži kaevikud ja tinglikult õliga reostatud veega ruumid
5. Poolkoksigaasi trassid
6. Põlevkivi reaktorisse söötmise trakt, seda eriti juhul, kui põlevkivi söödatakse koos kummipuruga
7. Reaktori tihendite õlisüsteem
8. Auru/gaasisegu edastusliin reaktorist kondensatsiooni osakonda

2.6. Mahutipark

Mahutipargi territooriumil toimub toodangu ladustamine. Mahutipargi evakuatsiooni plaan on lisas 11 (vt joonis 6) ja mahutite iseloomustus lisas 12 (vt joonis 7). Tellija soovil segatakse seda vastava tihedusega õliga, lähtudes tellitava kauba nõuetest (standard EE 10579981-NJ ST 9:2005). Toodang transporditakse kas raudteetsisternides või autotsisternides. Mahutipark on eraldi valvatav territoorium, mis on piiratud taraga ja varustatud fotoelementidega. Sissesõit territooriumile on varustatud tõkkepuuga. Piirdetuses on olemas käsitsi avatavad väravad. Territooriumi lähedal asub ohtlike jäätmete kogumispunkt ja elektrijaama tormilised kaevud. Liiklemine kahe territooriumi vahel toimub maapealsete kommunikatsiooni kaudu, mis kuuluvad Eesti Raudteele (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:9).

Lao territooriumil asuvad:

1. Masuudiga määratud vee pumpla koos maa-aluste paakidega tehnilise reovee ja sadevete kogumiseks
2. Atmosfääriseitituse sektsioon
3. Mahutipargi peapumpla
4. 2 tuletõrje pumpla hoonet koos tuletõrjevee varupaakidega ($2 \times 1000 \text{ m}^3$)
5. Kütelaod N 1-4 üldise mahtuvusega 48000 m^3
6. Olmekorpus
7. Tehnoloogilised torustikud
8. Puhastusseadmed
9. Autolaadimisestakaad ja autokaalud

Kütteõli mahutid asuvad betoneeritud territooriumil ja piiratud vallitusega, mille maht vastab mahutite kogumahule vallituses ja osaliselt rohkemgi. Mahutipargis on olemas mahutid mahtuvusega $300-10000 \text{ m}^3$, mis on ära jagatud ladude vahel (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:18).

2.6.1. Mahutipargi peapumbajaam

Peapumbajaam asub eraldi hoones ja kütteõli ladude lähedal. Maja koosneb eraldi ruumidest: elektrikilbist, operaatori, ventilatsiooni ja pumbajaama ruumidest. Operaatori ruumis toimub pumpade ja siibrite kontroll ja juhtimine, kütteõli taseme ja temperatuuri kontroll mahutipargis. Pumbajaama ruum on varustatud vahtkustutusüsteemiga, mis hakkab tööle infrapunase anduri abil. Pumbajaama juurdesõiduteed asuvad territooriumi lõunapoolt. Pumbajaamal on olemas statsionaarsed vahuhüdrandid ja tuletõrjehüdrandid. Peapumbajaam on ühendatud tehnoloogilise torustiku abil kõikide kütteõli mahutitega. Peapumbajaama ülesanded on ümberpumpamine ja käitlemine erinevate kütteõli sortidega (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:19).

2.6.2. Tuletõrjepumplad

Olemasolevas tuletõrjepumplas on kaks pumpa jahutussüsteemi tarbeks. Lisaks on ka üks vahudoseerimise pump. Süsteem saab toite maa-alustest betoonmahutitest $2 \times 1000 \text{ m}^3$. Olemasoleva tuletõrjepumpla võimsus on järgnev

1. Jahutusvee pumpad: $Q=540 \text{ m}^3/H=9,25 \text{ bar}$
2. Vahusüsteemi pumpad: $Q=360 \text{ m}^3/H=8,6 \text{ bar}$

Vahu- ja veevarukogused on välja arvatud niimoodi, et saab likvideerida kõige suurema tulekahju 30 minuti jooksul. (Eesti Energia Õlitööstus AS seletuskiri 2010:15)

Tuletõrjepumpla vajalik võimsus on määratud Eesti Energia Õlitööstuse terminali perspektiivsete mahutiparkide arvutusel. Kuna olemasolev tuletõrjepumpla ei suuda tagada piisavat vooluhulka tulekustutuse tarbeks, siis olemasoleva pumpla kõrvale on projekteeritud on uus pumpla. Tuletõrjepumplasse paigaldatakse 1 diiselmootoriga pump ja 2 elektrimootoriga pumpa. Korraga võib töös olla 2 elektripumpa. Lisaks paigaldatakse rõhuhoidmise pump ja hüdrofoor. Tuletõrjepumpla varustatakse gaaskustutussüsteemiga ja ventilatsiooniga. Vajalik vee kogus 1850 m^3 arvestab perspektiivsete mahutiparkide kustutamist ja jahutamist. Vee allikas on olemasolevad tuletõrjeveereservuaarid $2 \times 1000 \text{ m}^3$. Pumpla rakendub töösse signaali abil, mis saadetakse mahutiparkide või laadimisestakaadide elektrisiibrite rakendusel. Kui üks elektripump ei suuda vajalikku vooluhulka tagada, siis lülitub rõhulangu baasil töösse ka teine elektripump. Pumpade seiskamine toimub ainult tuletõrjepumplal. Siibrite juhtimine ja häiresignaalid saadetakse dispetšerile. Vältimaks pumpade ülekoormust väikese tarbimise ja katsetamise korral on pumplasse projekteeritud ülerõhuklapp, mis suunab üleliigse vee tagasi veereservuaaridesse. Tuletõrjeveemahutite täitmine toimub Eesti Energia Õlitööstuse veesüsteemist. Selleks tuleb süsteem ühendada õletehases olemasoleva torustikuga ning paigaldada täitmisvee pump (Eesti Energia Õlitööstus AS seletuskiri 2010:15-16).

2.6.3. Uus autolaadimisestakaad

Autolaadimisestakaad on ette nähtud kuue tsisternauto üheaegseks laadimiseks. Autodele on kavas väljastada järgmisiprodukte: (õli LSHFO 0,98, õli LSHFO 1,045, põlevkivibensiin, produkt mark A, produkt mark B, produkt mark C). Produktide õli LSHFO 0,98 ja õli LSHFO 1,045 laadimiseks on igale kohale ette nähtud üks

mõõteseadmete komplekt ja üks ülaltlaadimisvars. Ülejäänud produktidele bensiin, mark A, mark B ja mark C, kõigile üks mõõteseadmete komplekt ja võimalus laadida autot nii ülemise kui altlaadimisvarre kaudu. Samuti nähakse estakaadil ette kaks kohta produkti vastuvõtmiseks autodelt. Kütuste väljaveomahu fikseerimiseks on peale kulumõõtjate, mis asuvad autoestakaadil, ette nähtud ka kahe autokaalu paigaldamine. Autokaalud asuvad vahetult enne laadimisestakaadi ja on paigaldatud kinnisesse kergkonstruktsiooniga hoonesse.

Autolaadimisestakaadi kustutus baseerub vahusüsteemidel. Lisaks on päästekomandodele ette nähtud võimalus ühendada end hüdrantidega varustatud tuletõrjervee ringvõrku. Projekteeritud magistraal ühendatakse ka olemasoleva vahusüsteemi torustikuga. Vahusõlm on projekteeritud ühte hoonesse tuletõrjepumpadega. Vahusõlme on projekteeritud 2 vahumoodustaja paaki á 10000L koos vahudosaatoritega. Autolaadimisestakaadide tulekustutus baseerub statsionaarsetel vahumonitoridel, mis on kinnitatud laadimisestakaadi konstruktsiooni külge (lae all). Estakaadide tarbeks on projekteeritud kokku 12 vahumonitori.

Tulekahju korral avatakse elektrisiiber vahetult estakaadi läheduses. See tagab vahumoodustaja jõudmise vahugeneraatoritesse, mille kaudu suunatakse keskkordne vaht tulekoldesse. Elektrisiibrite juhtimine toimub dispetšerruumis ja vahusõlmes. Peale süsteemi rakendumist või katsetamist suletakse elektrisiibrid ning maapealne torustik tühjendatakse külmumise vältimiseks. Terminali tulekahjusignalisatsioonisüsteem projekteeritakse adresseeritava süsteemina. Keskseadmed paiknevad olmehoones (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:20).

2.6.4. Mahutipargi ohtlikud alad

Mahutipargis nr 2 hoitakse B- marki põlevkiviõli, mis on süttimistemperatuuriga (alla 20°C; tihedus (kuni 1000 kg/m³). Mahutipargis nr 2 on mahutid CETM-A, CETM-B – iga mahuti 10000 m³. Mahutipargi nr 2 mahuti purunemisel satub põlevkiviõli kaitsevanni koguses 9000 m³. Arvestades madalat süttimistemperatuuri (alla 20°C) on tulekahju tõenäosus suur. Sealjuures põlemise pindala moodustub 5000m². Tekib suur oht teise mahuti konstruktsiooni purunemiseks, mahuti seinu ülekuumenemise tõttu. Ohtlikus tsoonis on mahutipargi nr 2 ja nr 3 mahutid ning Eesti Energia Õlitööstuse personal (3 kuni 8 ettevõtte töölisi ja kuni 8 inimest alltöövõtte organisatsioonidest), EEJ personal (kuni 3 inimest) ja Vaivara Ohtlike Jäätmete Keskuse personal (3 kuni 10

inimest). Mahuti on varastatud ühe hingamisklapiga, mille kinnijäämine külmal aastaajal võib kaasa tuua mahuti lõhkemise. Hingamisklappi kontrollitakse kord kuus, vastavalt mahutite tehnilise käidu reeglitele ja nende remondijuhenditele. Metallilokaalne korrosioon ja väävelühendite juuresolek võib viia reaktsioonini, mille käigus eraldub soojus, ning õliaurude süttimiseni piisava hapniku olemasolul. Tulekahju tekkimisel haarab see mahutite kogu vallitatud territooriumi. Veel võib juhtuda mahutite ületäitmine. Ülevoolanud õli satub laoterritooriumi drenaažisüsteemi, selle edasine saatus otsustatakse avariiolekorra likvideerimise käigus (Eesti Energia Õlitööstus AS HOLP 2007:7).

2.6.5. Tulekahjud ja plahvatused

Kütteõli ja tema fraktsioonide reaktsiooni põlemise kiirus võivad ulatuda plahvatusliku põlenguni. Põlemist jagatakse kahte tüüpi: põlemine lahtise leegiga ja hõõgumine. Gaasid ja tuleohtlikud vedelikud põlevad leegiga. Kuna Eesti Energia Õlitööstus AS põhiliseks toodanguks on tuleohtlikud vedelikud ja gaas, järelikult need põlevad lahtise leegiga. Kütteõli põlemise puhul eraldub suur soojuskiirus ja kõrge temperatuur, mis võivad põhjustada hoonete ja tehnika süttimise ettevõtte territooriumil. Samal ajal võivad sattuda ohtu inimesed, kes töötavad ettevõttel. Tingimata on vaja arvestada õlitoodangu mahtu ja erinevate õlide omadusi, mida kasutatakse ettevõttel. Kütteõlid on oma omadustelt naftaproduktidele väga lähedased, kuid on neil ka oma spetsiifilised eripärad. Kütteõlid on nagu naftaproduktid on praktiliselt elektrit juhtivad ja nende ümberpumpamise ja ümbervalamise ajal toimub hõõrumine vastu mahutit või torustikku, ning selle tõttu tekib elektrilaeng. Tekkinud elektrilaeng võib süüdata kütteõli aure. Edasine protsess peale süttimist sõltub vedeliku mahust, koosseisust ja välistemperatuurist. Neid tulekahjusid iseloomustavad: kiire tulekahju areng ja järgmine etapp on mahuti plahvatus, kui ta asub tulekahju ohualas ja temperatuur tõuseb kriitilise piirini.

Teine stsenaarium, mis võib juhtuda on aurude plahvatus millele järgneb kiire tulekahju areng kondensatsiooni osakonnas. Naftaproduktide näitel saab kinnitada, et tulekahjud algavad väikesest lekkest flantsi ühenduskohas, ebastandardse või ebakvaliteetse tihendi materjali tõttu. Kui aurustamine toimub ruumis (kondensatsiooni või kütteõlilaos) ja arvutatav maht ületab 5 % ruumi mahust, ruumis tekib plahvatusohtlik kontsentratsioon. Sõna „plahvatus“ kasutatakse kõikides protsessides, kus toimub ettenähtamatu

materjalide väljaviskamine (tavaliselt koosneb põlevatest gaasidest) ühest punktist.

Plahvatused võib jagada kahte gruppi:

1. keemiliste protsesside mõjul tekkinud plahvatused
2. füüsiliste protsesside mõjul tekkinud plahvatused

Eesti Energia Õlitööstus AS territooriumil võivad olla peamiselt keemiliste protsesside pärast plahvatused. Füüsiliste protsesside plahvatused võivad tekkida ainult mahuti lagunemise tõttu, mis töötavad surve all kompressori jaamas ja omavad survet 25 kg/cm^2 . Kombineeritud plahvatus võib tekkida ainult suure tulekahju korral, pürolüüsi gaasi plahvatuse tõttu või mahutipargis tulekahju korral, mis puudutab täitmata lõpuni põlevkiviõliga ülekuumenenud mahutit. Plahvatussegu võib tekkida kui pürolüüsiigaas, põlevkiviõli aurud või purustatud põlevkivi (tolm) moodustavad koos õhuga vajalikku kontsentratsiooniga segu ja samal ajal on olemas ka tuleallikas (lahtine leek, elektrisäde). Segu energiasisaldus on kõige suurem siis, kui õhus on nii palju hapnikku, mis on piisavalt põleva materjali täielikuks põlemiseks.

Plahvatus võib tekkida veel siis, kui objektile paigaldatud lõhkekeha. Sellel juhul tagajärjed sõltuvad lõhkekeha kogusest ja paigaldamiskohast.

Suuremad ja tõsisemad tulekahjud võivad tekitada ka gaasi balloone plahvatuse korral, mis võivad jääda peale remonditöid pürolüüsi osakonda ja kütteõli lattu (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:22-25).

2.6.6. Ohtlikus tsoonis asuvate objektide analüüs

Eesti Energia Õlitööstus AS asub AS Eesti Elektri jaamad territooriumil 23 kilomeetri kaugusel Narva linnast. Järgmised alevikud, mis asuvad ettevõtte liigidal.

1. Auvere küla – 7 km;
2. Sirgala karjäär – 8 km;
3. Sinimäe – 11 km;
4. Vaivara küla – 12 km;

Ettevõtte kõrval asuvad järgmised objektid:

- 1) AS Narva Eesti Elektri jaama territoorium, kellega Eesti Energia Õlitööstus AS-l on ühtsed kommunikatsioonid (elektrisüsteemi osa, poolkoksi gaasitrass,

aurutrass, tuhahoidmise ladu).

- 2) Ohtlike jäätmete ladu, millega on ühtsed kommunikatsioonid.
- 3) Raudteeliinid, mis lähevad mööda territooriumi Eesti Energia Õlitööstus AS, ühel liinil on olemas raudteeestakaad, kus toimub toodangu pealelaadimine.

Õnnetuste tõenäosus on erinev, erinevad on ka ohtlike alade raadiused. Järelikult ohtlikkuse iseloom objektidele, mis asuvad ettevõtte territooriumi kõrval on ka erinev. Ohtlikkuse iseloom objektidele, mis asuvad ettevõtte territooriumil on toodud välja tabelkujul (vt tabel 10), mis on lisas 13. Eesti Elektriijaamad varustavad Narva linna küttega. Seoses eriolukorra tekkimisega peatatakse põlevkivi varustamine Eesti Elektriijaama ja Eesti Energia Õlitööstus AS-i raudtee lõigul (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:42).

2.7. Raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus

Analüüsid eelmises peatükis tehtud arvutusi ja lisades toodud jooniseid, võib järeldada, et iga mahuti põlemine või seadmete rike võib põhjustada väga raskete tagajärgedega kahjustusi Eesti Energia Õlitööstus AS-i töötajate tervisele. Võib tekkida eriolukord, kui jääb seisma Eesti Energia Õlitööstus AS. Kindlasti on kõik õnnetused ohtlikud, aga päästjate jaoks kõige ebameeldivam ja raskemate tagajärgedega õnnetus, mis võib juhtuda ettevõttel on tulekahju mahutipargis. See teooria vastab tõe, sest alles hiljuti tekkis mahutis CEΦ-B (2000m³) koksituha jäätmete lokaalne hõõgumine. Õnneks ei juhtunud seekord midagi tõsist tänu päästjate kiirreageerimisele õnnetuse likvideerimiseks.

2.7.1. Raskeimate tagajärgedega õnnetuste põhjused

Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüsi ja eriala spetsialistide süvaintervjuu tulemusena võivad õnnetust põhjustada ning raskeimaid tagajärgi tekitada:

- 1) tulekahju (mahutipargis)
- 2) plahvatus
- 3) gaasitrassi purunemine
- 4) põlevkiviõlide reostus ja ilmastikuolud

3. JÕUDUDE VÄLJA SELGITAMINE JA TEGEVUSJUHISE KOOSTAMINE

3.1. Eesti Energia Õlitööstus AS-i ressursid

Eesti Energia Õlitööstus AS-l on olemas 18 tonni vahtu ja 4 tonni vahtu Narva Elektriijaama komandol. Kindlasti saab otsustavaks Ida-Eesti Päästkeskuse päästejõudude reageerimine sündmusele. Eesti Energia Õlitööstus AS-i töötajad peavad läbima 3 eksamit (ohutustehnika, tuleohutus ja eksploatatsiooni eeskirjad). Kaks korda aastas viiakse läbi tuletorjeõppused koostöös elektriijaama komandoga, millest peavad osa võtma kõik Eesti Energia Õlitööstus AS-i vahetuse töötajad. Tehniline veevarustus tagatakse maaaluste torustike kaudu läbimõelduga 400 mm. Tuletorjevesi tuleb Eesti Elektriijaama tuletorjeveesüsteemist. Tootmiskorpuse ümber on paigaldatud tuletorjeveetorustik läbimõelduga 200 mm. Territooriumil ohtlike objektide juurde paigaldatud tuletorjehüdrandid. Tuletorjeveetorustiku survet ($3,5 - 4,5 \text{ kg/cm}^2$) saab tõsta vajaduse korral kuni 7 kg/cm^2 . Kondensatsiooni osakonna juures on kaks torni, nende platsidele on paigaldatud kaks veekahurit e. lafetti. Pürolüüsi osakonnas on olemas tuletorjevee andmiseks süsteem, mida saab juhtida juhtimispaneeli abil. Kondensatsiooni osakonna pumplaruumi on paigaldatud 10 infrapunast andurit. Kui hakkab vähemalt üks anduritest tööle, siis automaatselt lülitakse sisse pumbajaama vahuandmise süsteem, mis lükkab vahulahust edasi vahugeneraatoritesse. Mahutipargis tuletorjesüsteemi veevarust piisab ulatusliku tulekahju korral 30 minutiks. Automaatse tulekustutussüsteemiga on varustatud mahutid CETM-A, CECM-A, CECM-B ja CETM-B, õlihoone pumplaruum, tsentrifugeerimishoone, uus autolaadimisestakaad ja alajaama hoone. Üldine tuletorjesüsteem koosneb veekustutussüsteemist ja vahukustutussüsteemist. Mõlemad süsteemid on varustatud veega maaalustest mahutitest, mille maht on 2000 m^3 . Mahutite täitmine toimub tehnilise veega pumpade abil. Vahusüsteemiga on varustatud:

1. mahutid CETM-A ja CETM-B
2. mahutid CECM-A ja CECM-B

3. õlilao pumbajaam
4. gradiiri hoone
5. lisaväljundid tuletõrjetehnika jaoks

Kui tulekahju toimub loetletud objektidel hakkab süsteem automaatselt tööle. Mahutite kustutamiseks on tehtud lisaväljundid tuletõrjetehnika ühendamiseks. Veekustutussüsteemi surve on 6 – 8 bar. Vahtkustutussüsteem hakkab tööle infrapunase anduri mõjul. Mahutite vallituse kustutamiseks on ette nähtud kaks vahugeneraatorit, tuletõrjetehnika ühendamise jaoks või statsionaarse vahtkustutussüsteemi KC-3 ühendamise jaoks. Laos nr 4 on vallitus samuti varustatud vahtkustutussüsteemiga ning vallituse sees asub leegiandur. Sellisel objektil on põhilised statsionaarsed tulekustutussüsteemid, mis hakkavad tööle infrapunaste andurite mõjul. (Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:29-31)

3.1.1. Ida-Eesti Päästkeskuse ressursid

Vastavalt Päästeameti peadirektori 26.02.2007 käskkirja nr 3 „Päästeameti kohalike päästeasutuste väljasõidukorra ja väljasõiduplaani kinnitamine“ muutmise punktidele 5.5.3, 6.4 ja 7 ning Ida-Eesti Päästkeskuse direktori 18.08.2006 käskkirjale nr 54 „Väljasõidukorra kinnitamine“ ja 23.02.2009 käskkirjale nr 3 „Komandode valvevahetuste miinimumkoosseisud ja töötajate päästeautode paigutamise kord“ reageerivad Auvere külas, Vaivara vallas toimunud õnnetustele tabelis 11 toodud päästejõud. Ida – Eesti Päästkeskuse reageerimine õnnetustele väljasõiduplaani alusel on toodud välja lisas 14 (vt tabel 11).

Tabelist on näha, et esimesena tuleb kohale elektrijaama komando meeskond ja sellest, millise suuna ja prioriteedi nemad valivad sõltuvad edasised tulekustus- ja päästetööd. Kindlasti on oluline see faktor, mis ööpäeva ajal ja aastaajal õnnetus juhtus. Sellest sõltub ka see, millal jõuavad lisa- ja abijõud sündmuskohale.

3.2. Õnnetuse likvideerimiseks vajaminevad vahendid, vee- ja vahuhulk

Eelnevalt on töös välja toodud kütteõli põlengu ohud ja ohualad tulekahju korral, samuti õnnetusele reageeriv päästeressurss koos lisajõududega. Selle peatüki eesmärk on välja

arvutada vee-ja vahuhulga vajadus mahutite kustutamiseks ja kõrvalolevate objektide kaitsmiseks. Võttes aluseks ohutsooni 120 meetrit, on päästjate voolikuliini moodustamiseks autost kuni mahutini vaja vähemalt 6 B-vooliku ja 2 x 3C-vooliku pikkust voolikuliini.

1. Vajaminev vahulahuste maht kustutamiseks (vesi + vahulahus) :

Mahuti läbimõõt $D = 28 \text{ m}$

$$Q = S \times i = \Pi r^2 \times i, \text{ kus}$$

R – põleva mahuti raadius,

i – vahulahuse andmise intensiivsus ($0,05 \text{ l/m}^2 \times \text{sek}$)

$$Q = 3,14 \times 14\text{m}^2 \times 0,05 \text{ l/m}^2 \times \text{sek} = 30,8 \text{ l/sek}$$

2. Nõutav vahugeneraatorite arv:

$$N = Q \times q = \frac{\Pi r^2 \times i}{q}, \text{ kus}$$

q

q on vahulahuse kulu GPS-600 ja GPS-2000, andmed võtan

tabelist GPS-600 = 6 l/sek ja GPS-2000 = 20 l/sek,

$$N_{\text{gps600}} = \frac{3,14 \times 14^2 \times i}{6} \approx 6$$

6

$$N_{\text{gps2000}} = \frac{3,14 \times 14^2 \times i}{20} \approx 2$$

20

3. Vajaminev vahulahuste maht kustutamiseks:

$$W = N \times q \times \tau \times 60 \times k, \text{ kus}$$

q on vahugeneraatori tootlikkus,

N - vahugeneraatorite arv,

τ – nõutav kustutamise aeg (võetakse tabelist 10 minutit)

k – tagavara koefitsient (võetakse 3)

$$W = 6_{\text{gps600}} \times 0,36 \times 10 \times 60 \times 3 = 3888 \text{ l}$$

$$W = 2_{\text{gps2000}} \times 1,2 \times 10 \times 60 \times 3 = 4320 \text{ l}$$

4. Arvutan välja veehulga põleva mahuti jahutamiseks:

$$Q_{\text{vett}} = D/4 = 28/4 = 7 \text{ B (joatorusid)} \rightarrow 7 \text{ l/s iga joatoru tootlikkus}$$

$$Q_{\text{vett}} = 7 \times 7 \text{ l/s} = 49 \text{ l/s}$$

5. Arvutan välja veehulga kõrval oleva mahuti jahutamiseks:

$$Q_{\text{vett}} = D/20 = 28/20 \approx 2 \text{ B (joatorusid)} \rightarrow 7 \text{ l/s iga joatoru tootlikkus}$$

$$Q_{\text{vett}} = 2 \times 7 \text{ l/s} = 14 \text{ l/s}$$

6. Vajaminev vee maht kustutamiseks:

$$W = N \times q, \text{ kus}$$

q on vahugeneraatori tootlikkus,

N - vahugeneraatorite arv,

$$W = 5,64 \text{ l/s} \times 6_{\text{gps600}} = 33,8 \approx 34 \text{ l/s}$$

$$W = 19 \text{ l/s} \times 2_{\text{gps2000}} = 37,6 \approx 38 \text{ l/s}$$

7. Arvutan välja üldise veehulga kustutamiseks ja jahutamiseks:

$$W_{\text{vii}} = W_k + W_{\text{jp}} + W_{\text{jk}}, \text{ kus}$$

W_k – veehulk kustutamiseks,

W_{jp} – veehulk põleva mahuti jahutamiseks,

W_{jk} – veehulk kõrvaloleva mahuti jahutamiseks:

$$W_{\text{vii}} = 34 \text{ l/s} + 49 \text{ l/s} + 14 \text{ l/s} = 97 \text{ l/s (kasutan GPS-600)}$$

$$W_{\text{vii}} = 38 \text{ l/s} + 49 \text{ l/s} + 14 \text{ l/s} = 101 \text{ l/s (kasutan GPS-2000)}$$

Vaatan ettevõtte tuletõrjehustikku mõõtmete järgi, kas on piisavalt vajalikku veehulka veesüsteemis õnnetuse likvideerimiseks.

Eesti Energia Õlitööstus AS-l on ringtorustik, $d = 200 \text{ mm}$ ja survega $3,5 - 4,5 \text{ bar}$, vajadusel saab tõsta kuni 7 bar .

Tabeli andmete järgi 4 bar juures tuletõrjehustiku tootlikkus on 130 l/s

$130 \text{ l/s} - 97 \text{ l/s} = 33 \text{ l/s}$, järelikult saan paigaldada veel ühe veeseina põleva mahuti jahutamiseks.

8. Arvutan välja isikukoosseisu:

Kui kasutan kustutamiseks GPS 600 5 tk – 10 inimest, põleva mahuti jahutamiseks 7 B joatoru – 14 inimest, kõrval oleva mahuti jahutamiseks 2 B joatoru – 4 inimest. (Ivannikov 1989:184; Povzik 1990:234)

Kokku tuleb: 28 päästjat + meeskonnavanem + rühmapealik + operatiivkorrapidaja + regiooni valve = 32 inimest. Selle arvutuse järgi on selge, et vahendite, vee- ja vahuhulga piisavus õnnetuse likvideerimiseks on tagatud, aga isikkooseisuga on palju keerulisem. Selle õnnetuse likvideerimiseks peaksid väljasõiduplaani järgi olema kaasatud kõik reageerivad jõud. See tähendab seda, et kui õnnetus toimub näiteks Narva linnas, sinna saavad reageerida kõige lähedasemad komandod, st Jõhvi päästekomando ja Kohtla-Järve päästekomando, mis asuvad 45-50 kilomeetri kaugusel.

3.3. Tegevusjuhise koostamine päästetöödejuhile

Suuremahuliste spetsiifiliste õnnetuste korral on päästetöödejuhtidele vajalik konkreetne tegevusjuhise. Eesti riigis puudub alusdokument tegevusjuhise kohta ja puudub kord selle koostamiseks. Läbiviidud spetsialistide süvaintervjuu põhjal (vt lisa 16) selgitasin välja, milline peab välja nägema korralik, arusaadav ja kergesti kasutatav tegevusjuhise. Tegevusjuhise ei pea olema suur dokument, ta peab mahtuma A4 lehe peale, paremal juhul A5 lehele. See peab olema konkreetne ja arusaadav abivahend päästetöödejuhtidele. Selline *checklist*, kus on punktide kaupa lahti kirjutatud tegevused päästetöödejuhile alates väljasõidust ja lõpetades õnnetuse likvideerimisega. Tegevusjuhiseid peaksid koostama spetsialistid oma valdkonnas, näiteks korrapidamisbüroo ja planeerimisbüroo koostöös. Kindlaid reegleid, kes peab koostama tegevusjuhist ei ole. Näiteks lihtsamaid esimese päästetööde juhtimistasandi tegevusjuhiseid võivad koostada meeskonnavanemad. Tegevusjuhised on ära jaotatud liikide kaupa ja nemad peavad olema üldkasutatavad. See tähendab seda, et tegevusjuhise, mis on koostatud näiteks keemiaõnnetuse likvideerimiseks peab olema kasutatav ka kõikide keemiaõnnetuste puhul. Kindlasti peaksid igas konkreetsetes tegevusjuhises olema välja toodud objekti või piirkonna eripärad, aga üldjuhul peab ta kehtima kõikide keemiaõnnetuste puhul. Süvaintervjuu tulemuste põhjal tuli välja, et see on vajalik ja tähtis dokument. Tema eelised on selles, et see on lühike, kokkuvõtlik ja konkreetne dokument päästetöödejuhtidele, mis ei anna ära unustada või vahele jätta

olulisi momente õnnetuse likvideerimiseks. Need juhised võiksid olla iga õnnetusliigi kohta alates koera kaevu kukkumisest ja lõpetades lennuõnnetusega.

Koostatud juhised peab sisaldama:

- 1 üldandmed;
- 2 ülesanded;
- 3 tegevusküsimused (lisaküsimused päästetöödejuhile);
- 4 tegevused;
- 5 tegevuste kirjeldus päästetöödejuhile;
- 6 tegevuste jaotus;
- 7 hoiatused ja reeglid.

Käesolevas töös pakub autor omalt poolt koostatud tegevusjuhise (vt lisa 15).

3.3.1. Lisainformatsioon väljasõidul

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

Päästetöödejuhil on kohustus saada võimalikult täpne ülevaade õnnetusest, millele ta reageerib. Reageerimisel saavad teda aidata päästekorraldaja ja varasemad kogemused tutvumiskäikudelt ettevõttesse. Paremaks ja täpsemaks informatsiooni kogumiseks on ette antud lisaküsimused spetsiifiliste õnnetuste kohta. Vajalikke andmeid saab ta küsimustest:

- millises Eesti Energia Õlitööstuse AS-i osas on tulekahju ja mis põleb
- ilmastiku tingimused (tuulesuund, õhuniiskus)
- võimalikud juurdepääsud AS Eesti Energia Õlitööstusele
- kannatanute arv
- ohtliku aine ohukaardi andmed: füüsilised-keemilised põlevkiviõli, põlevkivibensiini, poolkoksigaasi omadused, ainetega kaasnevad ohud.

- millised võimalused on nende ainete neutraliseerimiseks

3.3.2. Lisainformatsiooni saamine teel sündmuskohale

Teel sündmuskohale on vajalik luua kontakti ettevõtte vastutavate töötajatega, mis tagab päästetöödejuhile vajaliku informatsiooni kättesaadavuse kohapealt. Selleks aitab kaasa tutvumiskäikude korraldamine ettevõttesse. Kontaktnumbrid peavad olema häirekeskuses, operatiivkorrupidaja või väljasõidu piirkonna rühmapealiku- ja meeskonna vanema mobiiltelefonis.

Sageli on ainukeseks võimaluseks koguda informatsiooni esimesena kohale jõudnud päästetöödejuhilt. Selleks on vajalik saada sündmusest täpne ülevaade.

- kas on kannatanuid?
- milliste meetmetega on alustatud (luure, kannatanute päästmine või vahurünnak)?
- kas on piisavalt ressursse ja vahukogusid mahutipargis õnnetuse likvideerimiseks?
- kas on saadud kontakt Eesti Energia Õlitööstuse AS-i riskiinseneri või tegevdirektoriga?
- kogunemispunkti asukoht Eesti Energia Õlitööstuse AS-i värava ette

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

3.3.3. Informatsiooni vajadus sündmuskohal

Soovitav on kaasata päästkeskuse ohtlike ettevõtetega tegelev spetsialist. Samuti on hea teada kui kiiresti päästemeeskonnad, vastavalt väljasõidu korraldusele, saabuvad kohale ning milliseid täiendavaid lisajõude, -varustust ja -tehnikat sündmuskohale vajatakse. Päästetöödejuhil on vajalik teada: millised on Eesti Energia Õlitööstus AS-i töötajate käitumisjuhised tulekahju korral ja millised ressursid on Eesti Energia Õlitööstus AS-l õnnetuse likvideerimiseks.

3.3.4. **Juhised esimesena kohale jõudnud meeskonna vanemale**

Kui arvestada sellega, et Elektriijaama päästemeeskonna valvevahetuse isikkoosseis on minimaalne, on arusaadav, milleks peab olema koostatud konkreetne tegevusjuhised. Selleks, et teostada kõiki vajalikke toiminguid ja päästemeeskond ei satuks ohtu õnnetusele reageerimisel, tuleb koostada juhised, millega peavad valvevahetused olema tutvunud ja praktiseerinud läbi praktilise õppuse nimetatud ettevõttes.

Meeskonnavanem peab teadma, et:

- peab välja selgitama, kas on kannatanuid;
- visuaalset luuret peab alustama teel sündmuskohale;
- Eesti Energia Õlitööstus AS-i ainuke juurdepääsutee on läbi pääsla;
- parem kogunemiskoht on Eesti Energia Õlitööstus AS-i värava ette;
- tuleb alustada objekti luuret olemasoleva meeskonnaga koos tehase vastutavate isikutega (riskiinsener, tegevdirektor või vahetusevanem);
- meeskondade vastuvõtt peab olema teostatud ohutus tsoonis, tehase territooriumilt 200 m kaugusel;
- tuleb määrata saabuvatele meeskondadele ülesanded vastavalt prioriteetidele.

4. JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

4.1. Ettepanekud riskide vähendamiseks Eesti Energia Õlitööstus AS-1

- 1) Regulaarselt kontrollida ameti- ja ohutusnõuete korrektset täitmist.
- 2) Juurdesõiduteede arvu parandamine ja suurendamine (vähemalt 2 sissesõiduteed ja kaks väljasõiduteed).
- 3) Pinnakihialune kustutamine.
- 4) Suurõppuse korraldamine Eesti Energia Õlitööstus AS-i tehases (koostöös Päästkeskusega).
- 5) Raudtee-estakaadi ümbertõstmine mahutiparki.

Vaadates Eesti Energia Õlitööstuse AS-i asendiplaani on selgelt näha, et raudtee-estakaad ei asu õiges kohas. Kui jälgida kõikide protsesside etappe ja loogiliselt mõelda, peab raudtee-estakaad asuma tööprotsessi lõpus. Praegu asub estakaad Eesti Energia Õlitööstuse AS-i territooriumi keskel. Raudtee-estakaadil toimub toodangu pealelaadimine, mis paneb ohtu õlitehase põhitootmiskompleksi ja administratiivhoone. Efektivsema ja ohutu protsessi jaoks tuleb raudtee-estakaad kiiremas korras üle viia mahutiparki, mis asub ettevõttest umbes 2 kilomeetri kaugusel.

Praegu viib tehase territooriumile ainult üks sissesõidutee, mille kaudu toimub tehase toodangu transportimine. Kui juhtub õnnetus ja see tee on takistatud kas tehase tehnika või päästetehnikaga, siis õnnetuse likvideerimiseks tuleb otsida teisi võimalusi, mis võtab lisaaega ja -ressursse. Probleemi lahendamiseks peab olema juurde ehitatud lisatee ja läbi viidud töötajate tõhusam ja efektiivsem ohutusnõuete täitmise kontroll.

Järgnevalt pakutakse ühte mahutite kustutamise meetodit, mida kasutatakse teistes riikides. See on pinnakihialune kustutamine.

Pinnakihialuse kustutamise skeemi üks variantidest on esitatud lisas 6 (vt joonis 1). Vahu andmine mahuti kustutamisel võib toimuda kahel viisil. Esimene viis seisneb selles, et madala kordsusega vahtu antakse elastse vooliku kaudu mahuti altpoolt ülesse,

vältides otsest kokkupuudet naftaproduktiga. Selline vahukaitse on vajalik, sest selle saamiseks kasutatakse tavalist üldkasutatavat vahtu. Teine võimalus seisneb selles, et proteiini sisaldusega vahtu lastakse põleva vedeliku sisse ja tänu sellele vahu omadusele, ei lagune ta naftaproduktideks. Selline kasutusviis on kindlam ja lihtsam. Pinnakihialuse kustutusmeetodi eelised võrreldes tavameetodiga, kus vahtu antakse ülevalt, on selles, et vahugeneraatorid on kaitstud segu plahvatusesest. Pinnakihialuse kustutusmeetodi eelis on veel selles, et isikkooseis ja tehnika asuvad vallituse taga ja vähem satuvad ohtu, mis võib tekkida naftaproduktide väljapurskamise tõttu. Mahutitesse, mis on varustatud pinnakihialuse süsteemiga, antakse madala kordsusega vahtu vahttorustiku süsteemi kaudu, mis on paigaldatud mahuti alumisesse ossa liikuva tuletõrjetehnika abil. Vahu andmine põlevvedeliku kihi tulekahjude kustutamisel on võimalik ainult spetsiaalsete vahumoodustajate kasutamisel, mis on inertsed naftasaaduste suhtes ning moodustavad kihi põlevvedeliku pinnal (www.snip01.ru/rd/Rukovod/rukov.htm 30.03.2011).

4.2. Ettepanekud Ida-Eesti Päästkeskusele reageerimise tõhustamiseks

1. tutvumine Elektriijaama piirkonnas tegelevate ettevõtetega (sh Eesti Energia Õlitööstus AS);
2. vahtkustutusõppuse läbiviimine;
3. naftaproduktidega mahutite kustutamise täiendkoolitus Väike-Maarja Päästekoolis;
4. harjutuste ja õppuste läbiviimine, mis on suunatud objekti eripärasusele;
5. Elektriijaama komando päästjate professionaalsuse tõstmine (rohkem täiendkoolitusi erialaharidusega komando päästjatele).

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli välja selgitada Eesti Energia Õlitööstus AS-i reaalseim, raskeimate tagajärgedega juhtuda võiv õnnetus ning koostada tegevusjuhis reageerivatele päästetöödejuhtidele. Lähtudes situatsiooni analüüsist Eesti Energia Õlitööstus AS-l oli tõestatud lõputöös esitatud hüpotees. Analüüsides ettevõtte õnnetusjuhtumeid oli välja selgitatud, et õnnetusjuhtumi tekkimise suurim tõenäosus on ettevõtte mahutipargis. Töös on pakutud üks efektiivsemaid mahutite kustutamismeetodeid – pinnakihialune kustutamine.

Põlevkiviõli käitlemisega juhtub õnnetusi väga harva, aga kui juhtub, siis tagajärjed on rasked ja kahjud laiaulatuslikud. Saadud andmetest võib väita, et Eesti Energia Õlitööstuse AS seonduvad ohud on viidud minimaalseks ettevõttes rakendatud kaasaegsete ohutusmeetmetega ning suurimaks ohupunktiks jääb inimfaktor. Õnnetuste likvideerimiseks on piisavalt tehnika-, vee- ja vahuresse, kuid inimressurss on piiratud.

Läbiviidud süvaintervjuust selgus, et päästetöödejuht vajab konkreetset tegevusjuhist, mis kergendaks tema tööd antud õnnetusjuhtumi likvideerimiseks. Kasutades erinevaid teatmeallikaid, intervjuud ja juhendaja soovitusi on saanud valmis tegevusjuhis, mis vastab küsitletud spetsialistide vajadustele ning mahub A4 formaadi kahele leheküljele. Juhise järgi saavad erinevate juhtimistasandite päästetöödejuhid ülevaate õnnetusele reageerivast ressursist, põhitegevustest ning lisatehnika vajadusest.

Käesoleva lõputöö uurimiseesmärk sai saavutatud ning uurimisülesanded täidetud.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема данной дипломной работы " Внедрение оперативного планирования спасательных работ, на основании проведенного рискованого анализа нового завода Eesti Energia Õlitööstus AS. Работа состоит из четырех приложений, содержит рисунки и таблицы. Дипломная работа написана на эстонском языке с иноязычным заключением на русском. Ключевыми словами в данной работе являются: предприятие по переработке сланца, сланцевое масло, емкостной парк, опасность, несчастный случай, последствие. Понятия и сокращения растолкованы в графе" Используемые в работе понятия и сокращения". В данной дипломной работе путем исследования, был выяснен самый тяжелый случай, который может произойти на предприятии, а также выявлены последствия, которые могут произойти после этого случая. В ходе работы анализировались опасности исходящие от предприятия, а так же объекты, находящиеся на территории предприятия в зоне опасности. В конце работы автор дает оценку ресурсам Восточно-Эстонского Спасательного Центра при ликвидации самого тяжелого случая и вносит свои предложения спасательному центру и Eesti Energia Õlitööstus AS. Работа состоит из вступления, 4 глав, заключения, русскоязычного заключения и приложений. **Первая глава** дает общий обзор об Eesti Energia Õlitööstus AS, общие характеристики, основной комплекс масляного завода, емкостной парк, используемые на предприятии химикаты, а также об опасных зонах сланцевого масла. **Во второй главе** выясняется самый тяжелый случай и последствия этого случая, а также возможности его возникновения. **В третьей главе** автор выясняет, достаточными ли ресурсами обладает Восточно-Эстонский Спасательный Центр. Составляется руководство к действию для руководителей спасательных работ. **В четвертой главе** автор дает оценку ресурсам Восточно-Эстонского Спасательного Центра и вносит свои предложения по ликвидации происшествия на предприятии. **Цель работы** составить руководство к действию руководителям спасательных работ, на основании выявленного самого тяжелого случая, который может произойти на предприятии. Исходя, из целей работы была выстроена **гипотеза**. На Eesti Energia Õlitööstus могут возникнуть тяжёлые

несчастные случаи, для разрешения которых отсутствует конкретное руководство к действию для руководителя спасательных работ. Работа актуальна, так как выявление опасностей на предприятии, в дальнейшем дает возможность предотвратить несчастные случаи. Тем более что рядом находятся такие объекты как Эстонская электростанция, пункт сбора опасных отходов и Eesti Raudtee. Результатом работы была подтверждена поставленная автором гипотеза, был выявлен самый тяжелый случай на Eesti Energia Õlitööstus AS и составлено руководство к действию руководителям спасательных работ с эффективным использованием спасательных ресурсов. Также выяснилось, что возможности Восточно - Эстонского Спасательного Центра по ликвидации чрезвычайных ситуаций ограничены. Исходя из проведенного исследования в написании данной дипломной работы, автор предлагает один из возможных тушения емкостей. Работа может быть полезна, как вспомогательный материал лицам, отвечающим за пожаробезопасность на Eesti Energia Õlitööstus AS, а так же использована спасательными центрами при разработке руководства к действиям, составлении оперативных планов и планировании учений.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

Eesti Energia Õlitööstus AS HOLP 2007:7

EE Narva õlitehas Tuleohutuse kontseptsioon 1064-A1 2009:22-24.

Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007: 8-36, 47.

Eesti Energia Õlitööstus AS seletuskiri 2010:15-17

Eesti Energia Õlitööstus AS teabeleht 2007:9, 12

Ivannikov, V. 1989. *Справочник руководителя тушения пожаров*. Moskva, lk 184-187.

Mahutites ja mahutiparkides nafta ja naftaproduktide kustutamise juhend.
<http://www.snip01.ru/rd/Rukovod/rukov.htm> 30.03.2011

Ohutussüsteemi kirjeldus ettevõttes AS Narva Õlitehas 2008:14

Pinnakihi aluse kustutamise müüdid ja reaalsus.
http://www.securitytech.ru/publication/fire_safety/under_layer/ 26.03.2011

Povzik, J. 1990. *Пожарная тактика*. Moskva: Stroiizdat, lk 184-187.

Päästeseadus. RTL 2001, 82, 1112; 2002, 78, 1203.

Regio interaktiivne kaart. <http://kaart.otsing.delfi.ee> 21.01.2011

Vahuotsik ПИ "Fööniks...". http://www.ssgas.ru/product/ph_pn 26.03.2011

Talvari, A. 2005. Soojusfüüsika alused. Tallinn: Sisekaitseakadeemia

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

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

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

Otsla, J, Suurkivi, T, Marvet, T. 2007. Tuletõrje hüdraulika. Kentonarius Eesti OÜ, lk 37.

Talvari, A. 206. Ohtlikud ained 2 tr. Nafta ja tema saadused. Tallin: Sisekaitseakadeemia, lk 1

TABELITE JA JOONISTE LOETELU

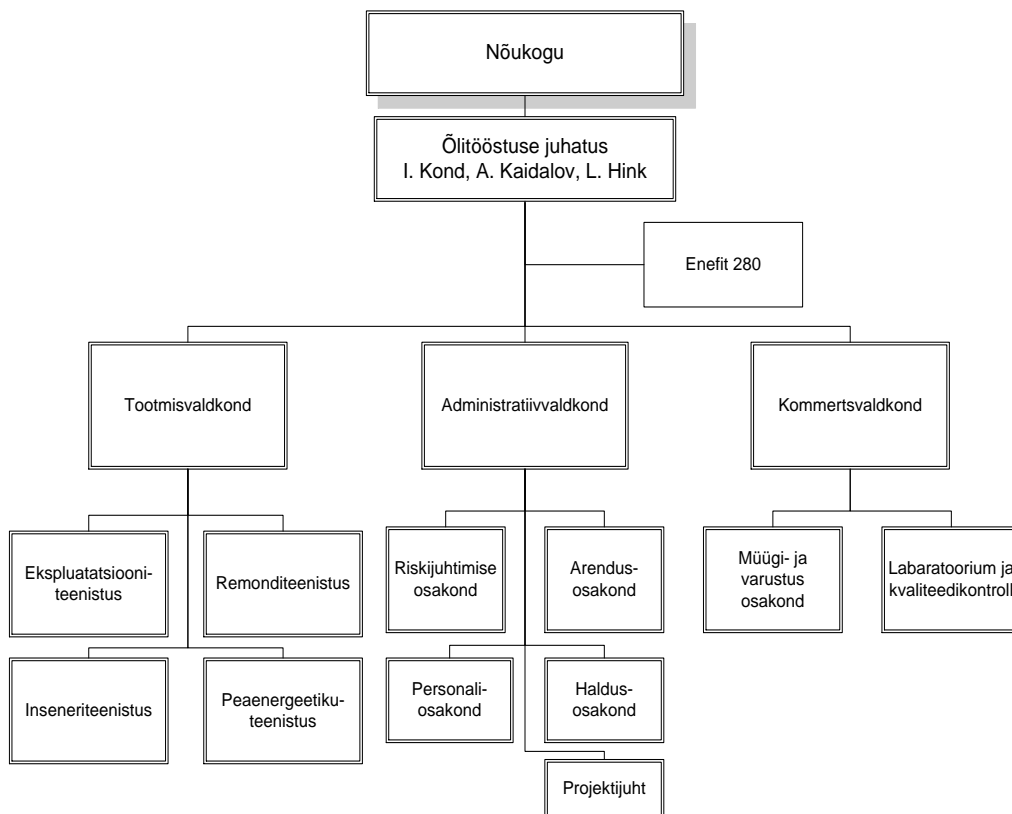
Tabel 1. Keemilised andmed, mis iseloomustavad põlevkivi koostist.....	47
Tabel 2. Poolkoksigaasi omadused	48
Tabel 3. Ohuala piirid põlevkiviõli mahutipõlengu korral.....	13
Tabel 4. Ohuala piirid bensiini mahutipõlengu korral	13
Tabel 5. Suurõnnetuste toimumise tõenäolisuse aste	53
Tabel 6. Õnnetuste tagajärgedest tingitud kahjude kriteeriumid	53
Tabel 7. Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüsi riskimaatriks.....	17
Tabel 8. Toodangu fraktsioonid, mis pumbatakse üle lattu.....	19
Tabel 9. Bensiini fraktsiooni keemiline koostis	19-20
Tabel 10. Ettevõtte territooriumil asuvate ohtlike objektide iseloomustus.....	56
Tabel 11. Ida-Eesti Päästkeskuse reageerimine õnnetusele väljasõiduplaani alusel	57
Joonis 1. Pinnakialuse kustutusmeetodi skeem	49-50
Joonis 2. Bensiini võimalik ohuala (riskianalüüs)	51
Joonis 3. Põlevkivi ohuala leidmise graafik (P.Tarashevits)	51
Joonis 4. Põlevkivi ohuala leidmise graafik (riskianalüüs)	52
Joonis 5. Põlevkivi ohuala leidmise graafik (riskianalüüs)	52
Joonis 6. EE Õlitööstus AS-i mahutipargi evakuatsiooni plaan	54
Joonis 7. Mahutite iseloomustus	55

LISA 1. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUSE ASUKOHT KAARDIL



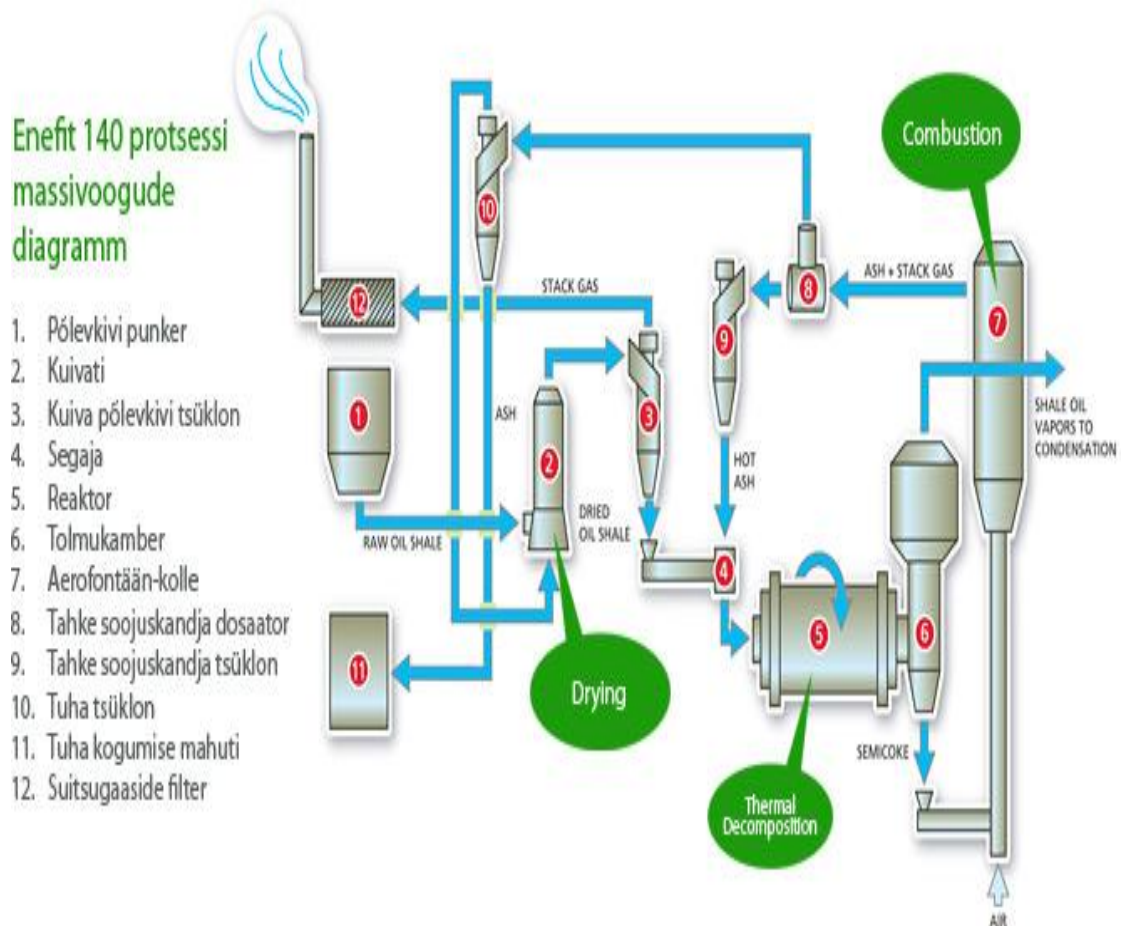
(allikas: <http://maps.google.com/> 20.04.2011)

LISA 2. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUS AS-I STRUKTUUR



Allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:33

LISA 3. ENEFIT – 140 PROTSESSI SKEEM



(allikas: <http://www.energia.ee/about/organisatsioon/concern/olitoostus/> 20.04.2011)

LISA 4. KEEMILISED ANDMED, MIS ISELOOMUSTAVAD PÕLEVKIVI KOOSTIST

Tabel 1. Keemilised andmed, mis iseloomustavad põlevkivi koostist
(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS teabeleht 2007:10)

Põlevkivi koostis	Informatsioon
Niiskuse sisaldus	12 – 14 %
Süsinik (C)	76,99 %
Väävel (S)	1,7 %
Kloor (Cl)	0,72 %
Vesinik (H)	2,71 %
Lämmastik (N)	0,36 %
Hapnik (O)	kuni 10,55 %
Kuiva aine sisaldus:	
Tuhk	52,39 %
(CO ₂)	21,10 %
Üldine väävel	1,55 %
Sulfaatväävel (SO ₄)	0,05 %
Kloor (Cl)	0,22 %
Püriitne väävel	1,04 %
Lämmastik (N)	0,12 %
Orgaaniline väävel	0,46 %

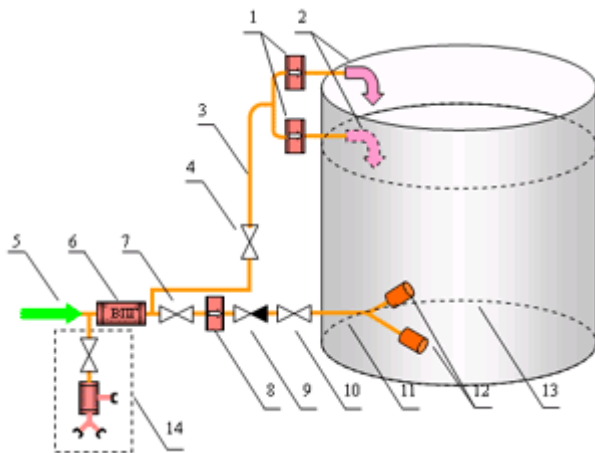
LISA 5. POOLKOKSIGAASI OMADUSED

Tabel 2. Poolkoksigaasi omadused

(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS teabeleht 2007:12)

Väävelvesinik H_2S	Värvusetu gaas mädamuna lõhnaga, kergesti süttiv. Õhust raskem. Väga mürgine, ärritab hingamisteid ja silmi. Võib põhjustada erutust, peavalu, tasakaaluhäireid, minestust, hingamisteede kahjustust.
Buteen C_4H_6	Värvusetu, kergesti süttiv gaas. Õhust raskem. Mürgine, ärritab silmi, hingamisteid ja nahka. Võib põhjustada unetust, iiveldust, õhupuudust, suurtes kogustes osutab narkootilist mõju, peapööritust. Buteeniga töötamisel peab kasutama sädemekindlaid tööriistu, tulekindlat riietust ja hingamisteid kaitsvaid kaitsevahendeid.
Vingugaas CO	Värvusetu gaas, ilma lõhnata, ilma maitseta, kergesti süttiv. Peaaegu võrdne õhu kaaluga. Põlemisel eraldab väga palju soojust. Mürgine, võib põhjustada peapööritust, iiveldust, unetust, teadvuse kaotust, kiiret mürgitust. Vingugaasiga töötamisel peab olema tihe kaitseriietus, hingamisteid kaitsev kaitsevahend.

LISA 6. PINNAKIHIALUSE KUSTUTUSMEETODI SKEEM



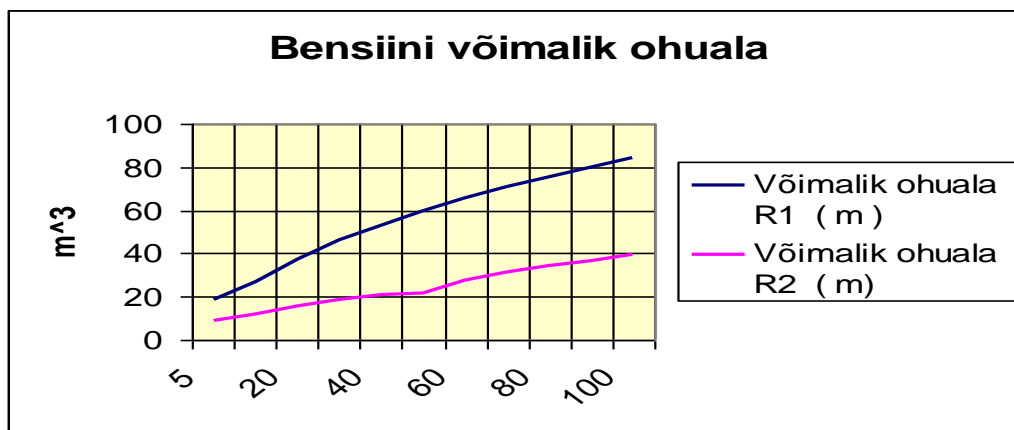
Joonis 1. Pinnakihiialuse kustutusmeetodi skeem
(http://www.securitytech.ru/publication/fire_safety/under_layer/ 26.03.2011).

- 1 - kaitsev membraan ПИИ "Fööniks", mille eesmärk on vältida naftaproduktide ja põleva vedeliku aurude sattumist vahutorustikusse vahu etteandmisel mahuti ülemistesse kihtidesse;
- 2 - vahuotsik ПИИ "Fööniks";
- 3 - vahutorustik, ettenähtud vahu andmiseks mahuti ülemistesse kihtidesse;
- 4, 7, 10 - siiber;
- 5 – vahulahuse andmise koht;
- 6 – kõrgsurve vahugeneraator БПГ "Fööniks";
- 8 - kaitsev membraan ПИИ "Fööniks", mille eesmärk on vältida naftaproduktide sattumist vahusüsteemidesse;
- 9 – tagasiklapp;
- 11 – vahutorustiku sisemine laialiviimine seadmes, mida kasutatakse naftaproduktide pinnakihiialuse meetodiga kustutamiseks mahutis;
- 12 – vahuotsik vahu pinnakihiialuseks etteandmiseks;
- 13 – mahuti naftaproduktidega;
- 14 – tuletõrjetehnika sisselülitusseade (www.ssgas.ru/product/ph_pn 26.03.2011).

1. Mahutis on kütuse alumised kihid oluliselt madalama temperatuuriga kui kuumutatud pealmised kihid. Mõned tuleohtlikud vedelikud võivad moodustada homotermilist kihti, mille temperatuur on lähedane põleva vedeliku temperatuurile. Homotermilise kihi paksus kasvab pidevalt põlemisprotsessi ajal.
2. Pinnakihialuse meetodi rakendamisel toimub mahutis intensiivne põlevvedeliku kihtide segamine. Sellesse protsessi on kaasatud praktiliselt terve vedeliku maht, kaasa arvatud mahuti põhja jäägid, vesi ja vahulahus.
3. Vahulahuse temperatuur on tavaliselt madalama temperatuuriga, võrreldes põlevvedeliku pealmise kihi temperatuuriga.
4. Põlevvedeliku sisse sattudes jaotub vaht osadeks, mis tõusevad vedeliku pinnale.
5. Selle meetodi puhul kasutatakse kilet moodustatavat, madala kordsusega vahtu. Vaht katab kütuse pindala ja isoleerib ümbritsevast keskkonnast. Arvestada tuleb seda, et kile laguneb kokkupuutes mahuti kuumade seintega ära.
6. Pinnakihialust kustutamismeetodit ei saa kasutada ujuva katuse või pantonniga mahutite kustutamiseks, seda meetodit kasutatakse koos teiste kustutussüsteemidega (vahugeneraatoritega)

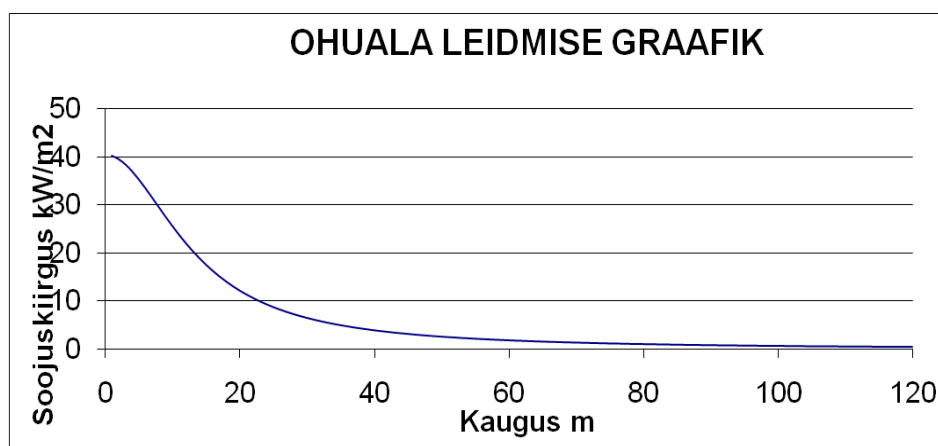
(allikas: www.securitytech.ru/publication/fire_safety/under_layer 26.03.2011)

LISA 7. BENSIINI VÕIMALIKUD OHUALAD



Joonis 2. Bensiini võimalik ohuala

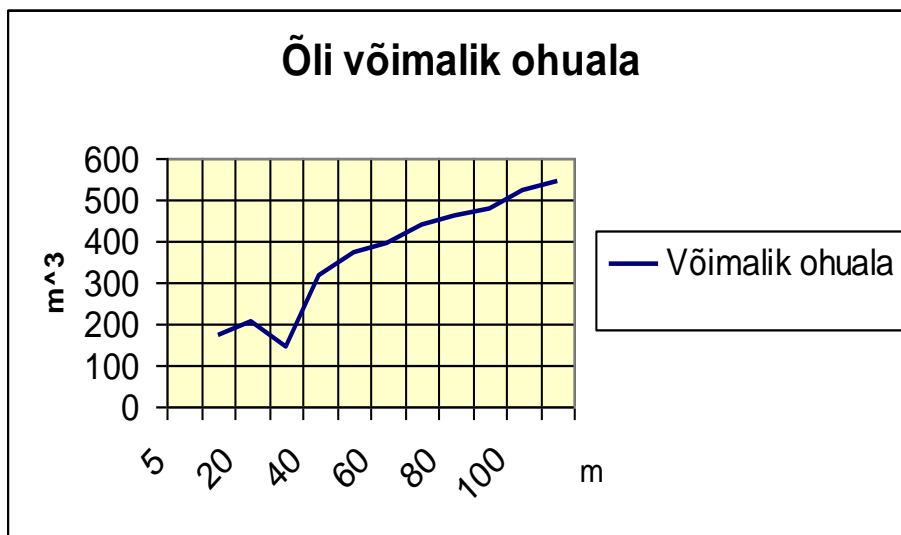
(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:35)



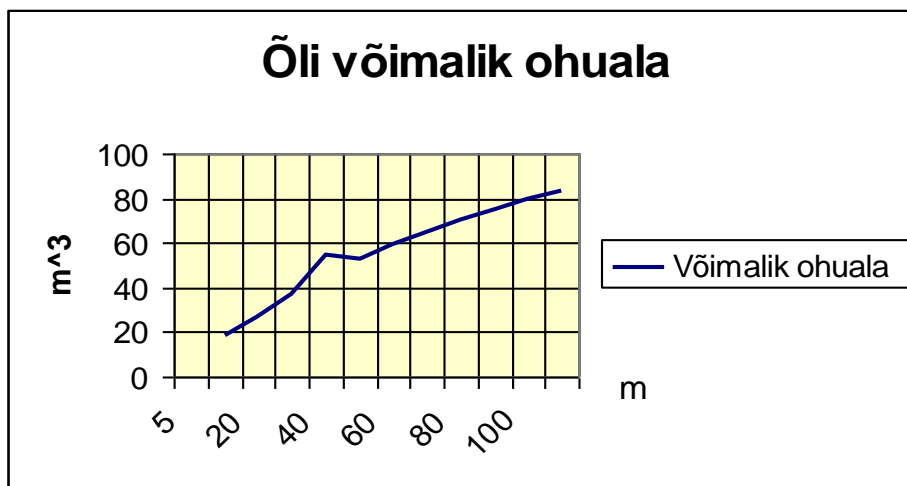
Joonis 3. Põlevkivi ohuala leidmise graafik

(Autori tulemuste arvutuste alusel, 2011. P. Tarassevitš)

LISA 8. ÕLI VÕIMALIKUD OHUALAD



Joonis 4. Põlevkivi ohuala leidmise graafik
(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:36)



Joonis 5. Põlevkivi ohuala leidmise graafik
Allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:36

LISA 9. SUURÕNNETUSTE TÕENÄOLISUSE ASTMED

Tabel 5. Suurõnnetuste toimumise tõenäolisuse astmed

(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:47)

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

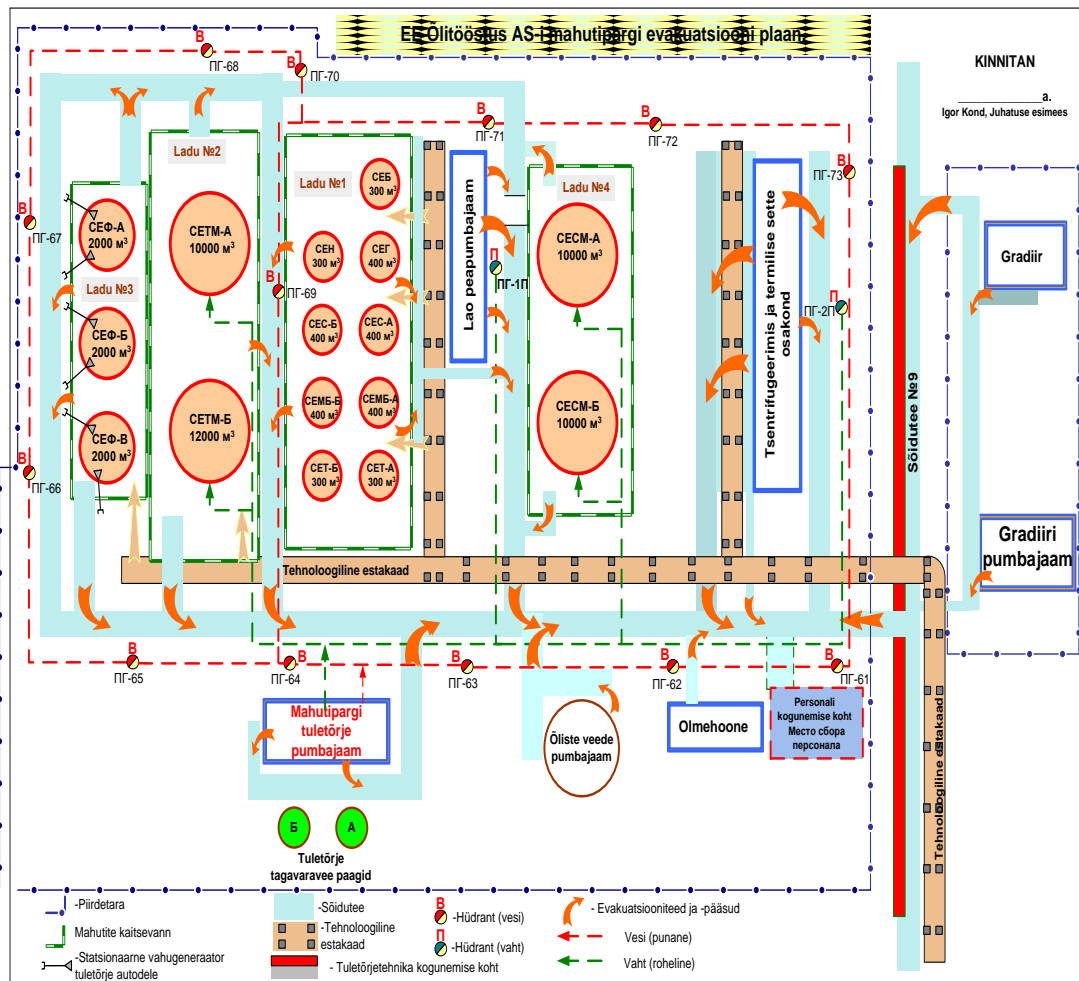
LISA 10. ÕNNETUSTE TAGAJÄRGEDEST TINGITUD KAHJUDE KRITEERIUMID

Tabel 6. Õnnetuste tagajärgedest tingitud kahjude kriteeriumid

(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:44)

Klass/aste	Elu ja tervis	Elutähtis valdkond	Keskkond	Vara
Vähe tähtsad / A	Ei ohusta	Ei ohusta	Ei ohusta	Ei ohusta
Kerged / B	Tervisehäired ja vigastused, mis ei vaja haiglaravi ning millega ei kaasne jäädavaid kahjustusi.	Lühiajalised häired valdkonna toimimises	Kahjud, mis kaovad ise ilma muid tagajärgi põhjustamata või on likvideeritavad päästetööde käigus	Kahju suurus
Rasked / C	Haiglaravi või jäädavad tervisekahjustused.	Vajalik tagavara süsteemide või alternatiivmeetmete rakendamine.	Täielikult taastuv või taastatav kahju, mis mõjutab ümbritsevat elukeskkonda või millest tulenevalt tuleb kehtestada ajutisi piiranguid.	Kahju suurus
Väga rasked / D	Õnnetused, mis lõppevad surmaga või kus kannatanute arv ületab piirkonda teenindava tervishoiuasutuse võimalused.	Valdkonna ajutine mittetoimimine vähendab oluliselt elukeskkonna ohutust	Elukeskkonna pikaajaline või tõsine kahjustus, mis on suuremas osas taastuv või taastatav.	Kahju suurus
Katastroofilised / E	Hukkunute arv üle 10, kannatanute arv ületab riikliku tervishoiusüsteemi poolt tagatud efektiivse teenindamise võimalused. Vajalik on asustatud piirkonna evakueerimine	Valdkond on täielikult lakanud toimimast.	Taastatud ja taastamatu või lokaalset elukeskkonna hävingut põhjustav kahju.	Kahju suurus

LISA 11. EESTI ENERGIA ÕLITÖÖSTUS AS-I EVAKUATSIOONI PLAAN



Joonis 6. EE Õlitööstus AS-i mahutipargi evakuatsiooni plaan
Allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:29

LISA 12. MAHUTITE ISELOOMUSTUS

№ по плану	Название ёмкости	Марка продукта	№ склада резервуар. парка	Объём м ³	Макс. рабоч. вес продукта в тоннах	Защита атмосферы	Защита воды и почвы
E-1	СЕН	L-1,	Склад №1	300	238		Обваловка V=5289 м ³
E-2	СЕТ-Б	среднее	Склад №1	300	230	КПШ-200	Обваловка V=5289 м ³
E-3	СЕТ-А	среднее	Склад №1	300	260	КПШ-200	Обваловка V=5289 м ³
E-4	СЕБ	бензин	Склад №1	300	223	понтон	Обваловка V=5289 м ³
E-5	СЕС-Б	Марка «А»	Склад №1	400	337		Обваловка V=5289 м ³
E-6	СЕС-А	Марка «В»	Склад №1	400	344		Обваловка V=5289 м ³
E-7	СЕТ	L-1,	Склад №1	400	308		Обваловка V=5289 м ³
E-8	СЕМБ-Б	бензин	Склад №1	400	290	Protego VDT/S	Обваловка V=5289 м ³
E-9	СЕМБ-А	бензин	Склад №1	400	278	Protego VDT/S	Обваловка V=5289 м ³
E-10	СЕФ-А	среднее	Склад №3	2000	1745		Обваловка V=3386 м ³
E-11	СЕФ-Б	среднее	Склад №3	2000	1720		Обваловка V=3386 м ³
E-12	СЕФ-В	бензин	Склад №3	2000	1440	понтон	Обваловка V=3386 м ³
E-14	СЕТМ-Б	Марка «С»	Склад №2	12000	10094	PVV model 120-2 шт.	Обваловка V=17344 м ³
E-21	СЕСМ-Б	среднее	Склад №4	10000	9856	PVV model 120-4 шт.	Обваловка V=11000 м ³
E-22	СЕСМ-А	среднее	Склад №4	10000	9889	PVV model 120-4 шт.	Обваловка V=11000 м ³
Общее количество суммарного масла			Склад №1-4	41200	37252		

Joonis 7. Mahutite iseloomustus

Allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS riskianalüüs 2007:21

LISA 13. OHTLIKE OBJEKTIDE ISELOOMUSTUS

Tabel 10. Ettevõtte territooriumil asuvate ohtlike objektide iseloomustus
(allikas: Eesti Energia Õlitööstus AS teabeleht 2007:42)

N ^o	Riski allikad	Ohtliku löigu raadius m	Prioriteet
1.	Õlireostuse korral kondensatsiooni ja õlilao vahele tekkinud lõik.	kuni 310	C
2.	Tulekahju korral kondensatsiooni ja õlilao vahele tekkinud lõik.	kuni 350	D
3.	Põlevkivibensiini fraktsioonide süttimise korral, kondensatsiooni ja õlilao vaheline lõik.	kuni 500	D
4.	Kütteõli fraktsioonide süttimise korral, kondensatsiooni ja õlilao vaheline lõik.	kuni 320	C
5.	Poolkoksigaasi lekke korral, tekkinud lõik kõrgusega kuni 40 meetrit	kuni 400	D
6.	Narva linna küttega varustamine	-	C

LISA 14. IEPK REAGEERIMINE ÕNNETUSTELE VÄLJASÕIDUPLAANI ALUSEL

Tabel 11. Ida-Eesti Päästkeskuse reageerimine õnnetustele väljasõiduplaani alusel
Kohale jõudmise aja arvutamisel on kasutatud Regio Interaktiivset kaarti
(<http://kaart.otsing.delfi.ee>, 21.01.2011)

Komando	Mehitatus	Kaugus (km)	Kohale jõudmise aeg (min)	Märkused
Elektrijaam 11	0+1+5	2,0	6	
Elektrijaam 12	0+1+3	2,0	6	
Sillamäe 11	0+1+3	15,4	14	
Narva 51	1+0+0	20	16	
Narva-Jõesuu 11	0+1+1	17,1	17	
Narva 11	0+1+3	20	18	Koos Narva ATV kastiga
Narva 21	0+0+1	20	18	
Narva 41	0+0+1	20	18	
Kreenholm 11	0+1+2	23	22	
Jõhvi 11	0+1+4	36	39	Koos Jõhvi ATV kastiga
Jõhvi 21	0+0+1	36	29	
Kohtla-Järve 21	0+0+1	46	37	
RKG	1+1+0	46	52	

LISA 15. TEGEVUSJUHIS PÄÄSTETÖÖDEJUHILE

Eesti Energia Õlitööstus AS, mahutipark (B-kat. ettevõtte) Vaivara vald, Auvere küla	
TEGEVUSJUHIS	
PTJ ülesanded	<ol style="list-style-type: none"> 1 info kogumine väljasõidul 2 luure teostamine 3 mahutite jahutamise viivitamatu korraldamine 4 vahurünnaku teostamine 5 ohutustehnika meelespidamine
PTJ tegevused	<p style="text-align: center;">1. Väljasõidul:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) täpsusta tulekahju asukoht b) teavita keskkonnainspektsiooni c) kaasa politsei (valve ja liikluse reguleerimine) d) täpsusta õnnetuse ulatus e) täpsusta, kas on kannatanud, vigastatud f) kaalutle kaheastmelist paigutust oma jõududele <p style="text-align: center;">2. Luurel:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) kaasa ettevõtte isik b) selgita välja mahutites vedeliku liigid ja selgita olemasoleva vallituse seisukord ja maht c) selgita kanalisatsioonikanalite olemasolu (vedeliku väljavoolamiseks) d) selgita väljapumpamise võimalused, mahutite tühjendamine ja võimalused neid veega täita e) uuri ettevõtte kustutussüsteemi olemasolu ja vahuvarud f) uuri kustutusvee süsteemide seisukord ja maksimaalne tootlikkus <p style="text-align: center;">3. Mahuti jahutamisel:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) määra lõigu juht b) korralda esmalt põleva mahuti ja pärast kõrvalolevate mahutite jahutamine c) taga katkematu veevarustus jahutamiseks d) eelista mahutite jahutamiseks lafettjoatorusid e) alternatiivina kasuta jahutamiseks põleval mahutil minimaalselt 3 B

joatoru ja kõrvaloleval mahutil 2 B joatoru

4. Vahurünnak:

- a) määra lõigu juht
- b) korralda vajalikud vahendid vahurünnakuks ja taga vahukoguse reserv
- c) määra märguanded vahurünnaku andmiseks ja lõpetamiseks
korraldada katkestamatu vahurünnak vajalike jõududega nii kaua, kuni põleng kustub.

5. Ohutustehnika:

- a) paiguta päästeautod vastutuult, mitte lähedal kui 100 m
- b) mõtle taganemisteele ülepurske ohu korral
- c) katta mahavalgunud vedelik vahuga
- d) piira ohuala

NB!

- ÄRA ALUSTA VAHURÜNNAKUT, KUI EI OLE PIISAVALT RESERVI!
- KUI 15 MINUTI JOOKSUL PÕLENGU INTENSIIVSUS EI LANGE , PEAD VAHURÜNNAKUT PEATAMA JA VÄLJA SELGITAMA PÕHJUS.

(Töö autori poolt koostatud, 2011. P. Tarassevitš)

LISA 16. INTERVJUUD

1. Mis on operatiivkaardi, operatiivplaani ja tegevusjuhise vahe?

Intervjueerija 1: Operatiivkaart on info objektist, kus on lihtsalt objektikontaktandmed, üldandmed, objekti iseloomustavad andmed, seal on asendiplaan, kuidas sinna objektile sõita. Näiteks territooriumi puhul, oleks territooriumi kaart, et sellel territooriumil oskaks ligenda, kus ja mis hoone asub, kuidas sinna ligenda.

Intervjueerija 1: Operatiivplaani koosneb operatiivkaardist, kui taktilistest korraldusest, mida konkreetse õnnetuse, hoone või seadme puhul tehakse. Sinna on ära märgitud kõik autod, seadmed, vahendid ja konkreetselt kirjutatud, kes ja mida teeb.

Intervjueerija 1: Tegevusjuhise on päästetöödejuhile abimaterjal, selline checklist, kus on punktadena kirjas tee seda..., tee seda..., selline päästetöödejuhile abivahend, meeldetuletuse paber.

2. Millest koosneb, tegevusjuhise?

Intervjueerija 1: Ta peab andma esmased juhised, mille peale tähelepanu pöörata. Sisuliselt peavad seal olema sellised üldandmed, et selle õnnetusega hakkama saada. See peab sisaldama tegevuseküsimumused, erinevad tegevused, kindlasti ta peab sisaldama hoiatused või reeglid.

3. Kui pikk ta peab olema?

Intervjueerija 1: Tegevusjuhise pikkus ei saa kindlasti olla üle ühe A4 lehe. Ta peab olema hästi ja lihtsalt kasutatav, maksimum üks A4 leht. Kui on võimalik, siis A5 leht, mida väiksem seda parem ja mugavam kasutada.

4. Kas üldse on vaja tegevusjuhiseid?

Intervjueerija 1: Ma isiklikult arvan, et need juhised võiksid olla küll. Need võiksid olla erinevad erinevate õnnetusliikide korral, näiteks õlireostuse, põlevaaine kustutamiseks tegevusjuhise. Nagu meil on üldine operatiivjuhiseid päästetöödejuhtidele tehtud.

5. Kes peab koostama tegevusjuhiseid?

Intervjueerija 1: Ideaalis oleks operatiivkorrapidaja tasand, selles mõtte, et kui sa juba selle tegevusjuhise valmis teed, läbi selle sa õpid ja kindlasti oskad paremani kasutada. Seda võib teha planeerimisbüroo, aga eelkõige see võiks olla operatiivkorrapidaja tasand.

6. Kelle on vajalik tegevusjuhiseid?

Intervjueerija 1: Minu jutust tuleb tegelikult välja ja mina koguaeg suunan ja räägin päästetöödejuhiseid. Tegelikult ta peab olema ettenähtud päästetöödejuhisele, eelkõige esimese ja teise juhtimistasandile.

1. Mis on operatiivkaardi, operatiivplaani ja tegevusjuhise vahe?

Intervjueerija 2: Kuna need asjad ei ole mitte ühtegi seaduses või dokumentides fikseeritud, võib iga päästespetsialist tõlgendada neid erinevalt. Operatiivkaart on mõeldud sündmusele erinevatest objektidest kiire ülevaate saamiseks, mida kasutatakse sündmuskohal, kus õnnetus on juba juhtunud. Kui sa lähed ohtlikule objektile, siis oleks hea kui sul on operatiivkaart, sealt sa saad olulise info, palju on inimesi sees, kus kohas asuvad kommunikatsioonide väljalülitamise puldid, et sa saaks kiiret infot objektist. Operatiivplaan nõuab põhjalikku süvenemist, ta on koostatud kindla stsenaariumi

põhjal, näiteks võtame objekti, kus kõige hullem asi, mis juhtuda saab ammoniaaki lekke, siis ma teen selle kohta operatiivplaani. Operatiivplaani on dokument mida sündmusel ei kasutata, vaid seda kasutavad õppuste ettevalmistamisel ja lihtsalt objekti tutvumiseks. Tegevusjuhised on sarnane operatiivkaardiga, nende erinevus on selles, et operatiivkaart keskendub mingile objektile, aga tegevusjuhised on kiiresti kasutatavad ja seal räägitakse konkreetsetest tegevustest õnnetuse korral. Tä on universaalne ja hästi kasutatav, näiteks keemia õnnetuse puhul juhised saab kasutada erinevates keemiaobjektides.

2. Millest koosneb/sisu tegevusjuhised?

Intervjueeriija 2: Tä võiks olla loogilise ülesehitusega. Kui me räägime konkreetsetest sündmustest, siis juhises peaksid olema punktid, mis konkreetse sündmuse puhul on vaja ära teha. Toon siin näitena keemiasündmus või tulekahju: kõik sündmused hakkavad luurest, tegevusjuhises räägitakse, mismoodi seda luuret teha, olulised punktid, alla tuult, ala piirata, ohtlikud tsoonid, oleks loogiliselt võetud punkt punktist ja kogu tegevusjuhised liigub lõpuni välja. Kui võtta kümme lauset tegevusjuhises, siis need kasvavad loogilises järjekorras. Olulised punktid sündmuse alustamine, käima tõmbamine, lokaliseerimine ja sündmuse likvideerimine.

3. Kui pikk tä peab olema?

Intervjueeriija 2: Ei ole mõistlik, et tä oleks pikk dokument. Tä peab mahtuma ühte A4 lehte, kas ühel pool täis kirjutatud või mõlemal pool, lamineeritud, selline hea ja mugav dokument, võtad kätte ja loed seda.

4. Kas üldse on vaja tegevusjuhised?

Intervjueeriija 2: Loomulikult tegevusjuhised on vajalik dokument. Kui mõtleme meie päästetöödeteenuste nimekirjast, see on päris pikk loetelu. Sa pead olema kõva ekspert

merereostusel, majade tulekahjul, liiklusavariides ja tunda kogu valdkonda, see nõuab kõva koolitust. Aga selliseid inimesi meil ei ole väga palju. Aga meil on inimesed, kes tunnevad valdkonda, tunnevad, kuidas paremani õnnetusi likvideerida, mingi spetsiifilise sündmuse puhul teevad tegevusjuhise valmis. Esimese ja kolmanda tase juhid lihtsalt loevad seda ja võtavad õiged otsused juhtimise käigus.

5. Kes peab koostama tegevusjuhise?

Intervjueeriija 2: Teenuste nimekiri on piik ja teenused on spetsiifilised. Tegevusjuhise peab koostama inimene, kes tunneb teemat. Keemia puhul, peab olema kõva ekspert selles valdkonnas, metsakustutamisel samamoodi. Peab olema ekspert oma valdkonnas ja teadma juhtimisstruktuuri. Tegevusjuhise võiks koostada operatiivkorrapidaja või planeerimisbüroo.

6. Kellel on vajalik tegevusjuhise?

Intervjueeriija 2: Tegevusjuhise on vajalik operatiivtöötajatele, õigemini operatiivkorrapidajale enda abistamiseks. Kõik ei jõua ära õppida ja kõik ei jää meelde, siis on väga hea võtta raske, spetsiifilise sündmuse tegevusjuhise kätte, kus on kirjeldatud olulised punktid, mille peale on vaja rõhku pöörata, sündmuse lahendamiseks.

1. Mis on operatiivkaardi, operatiivplaani ja tegevusjuhise vahe?

Intervjueeriija 3: Maht ja sisu on erinev nende asjade puhul. Operatiivplaani on õppematerjal, mis sisaldab palju infot ettevõtte või asutuse kohta, kus on välja toodud erinevad objektid selles asutuses, välja toodud millised õnnetused seal võivad juhtuda ja millised on lahendamise meetodid. Operatiivkaart on operatiivplaani kokkuvõtlikum. Seal on lühidalt välja toodud olulisemad punktid ettevõtte asutuse kohta, kontaktid, arvutustulemused ja ressursid. Tegevusjuhise on lühike juhend

päästetöödejuhile. Üldjuhul ta mahub ühele lehele, kus on punktide kaupa toodud üldine tegevusjärjekord, mida sündmusel tuleb teha, näiteks: paiguta jõud, kusi info, tegevused jne.

2. Millest koosneb/sisu tegevusjuhis?

Intervjueeriija 3: Oleneb sellest, milline tegevusjuhis see on, kas see on väljasõidul või on tehtud konkreetse sündmuse lahendamiseks. Näiteks tegevusjuhis keemiaõnnetuse puhul pesukoha ülespanemiseks, selline lühikene meelespea, või rannikureostuse tegevusjuhis, struktuuri ülesehitamiseks, kus on välja toodud etapid.

3. Kui pikk ta peab olema?

Intervjueeriija 3: Väga hea, kui ta on ühe lehe peal, võib olla suurus A5 kuni A4, hea juhis võib olla selline, kus ühel pool suure tekstiga 14-16 ja teisel pool arusaadav skeem, olulised asjad välja toodud ja ta peab olema lamineeritud.

4. Kas üldse on vaja tegevusjuhiseid?

Intervjueeriija 3: Tegevusjuhiseid otseloomulikult on vaja. Sündmused on väga erinevad, õnnetuse liike on väga erinevaid, tegevusmeetodid erinevad, kui ei ole sellist spikrit nagu tegevusjuhiseid, võib olulised asjad lihtsalt ära unustada.

5. Kes peab koostama tegevusjuhiseid?

Intervjueeriija 3: Valik on väga lai. Mõningaid lihtsamaid tegevusjuhiseid võivad koostada isegi meeskonnavanemad. Operatiivkorrapidajad kindlasti, kellel on nad väga vajalikud, näiteks mitteigapäevase sündmuse lahendamiseks ja võib olla enda

koolitamise eesmärgil. Iga juht teha endale tegevusjuhust päris ei saa, sest see on koostöö planeerimis-, koolitus- ja korrapidamisbüroode vahel. Nemad võivad teha koondtegevusejuhise, arutlevad läbi, mis on oluline, mis mitte ja selle tulemuse põhjal peab sündima korralik tegevusjuhise.

6. Kellel on vajalik tegevusjuhise?

Intervjueeriija 3: Lihtsalt öeldes tegevusjuhised on vajalikud meeskonnale. Näiteks, mida ma eelnevalt rääkisin pesukohapaigaldamisest, sest iga päästetöödejuht ei tea seda. Aga meeskond võib olla paneb selle pesukoha 2 korda aastas harjutamise käigus, siis see juhise on vajalik meeskonnavanematele. Näiteks operatiivkorrapidajal on vaja juba teistsugust juhise, kus on konkreetsed tegevused: võtta ühendust, anna info, raporteeri.

1. Mis on operatiivkaardi, operatiivplaani ja tegevusjuhise vahe?

Intervjueeriija 4: Operatiivkaart on kõige konkreetsem dokument, ta on koostatud ühe objekti kohta, kus on haaratud vesivarustus ja kontaktisikud kindlasti ära märgitud. Operatiivplaani on juba põhjalikum dokument, mis sisaldab näiteks kaasatavate struktuuride kontakte. Põhjalik ressursside reageerimine sellele objektile ja operatiivkaart võib olla operatiivplaani üks osa. Tegevusjuhise on nendest kõige üldisem, ta peab kehtima kõikide sama liiki õnnetuste korral. Kui tegemist on tulekahjuga, siis ta peab kehtima kõikide tulekahjude korral. Ta peab olema lihtne ja kiiresti kasutatav.

2. Millest koosneb/sisu tegevusjuhise?

Intervjueeriija 4: Ta peab olema võimalikult lühike, punktide kaupa ja kindlasti seal peab olema jaotusi, ehk tegevused alguses, reageerimisel, väljakutse saamisel ja väljakutse ajal, tegevused jätkumisel. Kindlasti lisainfo, selline väikene plokk kaasavate abijõududega, vajalikkude ressursside kaasamisega, mis on kajastatud

väljasõiduplaanis.

3. Kui pikk ta peab olema?

Intervjueerija 4: Kindlasti on oluline, kes seda kasutama hakkab, oleneb juhtimistasandist. Kui tegemist esimese tasandiga, peab ta kõige lühem olema, kõige konkreetsem ja rõhk peab olema suunatud esimesele kohalejõudnud meeskonnale. Kui operatiivkorrupidajale või regioonikorrupidajale, siis seal peab olema lisatud juhtimisstruktuuri moodustamised ja kõik sellised asjad. Tegevusjuhised peab olema seotud, aga erinevatel juhtimistasandil ta peab olema erinev. Seda, mida kasutab meeskonnavanem ei saa kindlasti kasutada operatiivkorrupidaja, kuid nemad peavad mingil määral olema seotud omavahel.

4. Kas üldse on vaja tegevusjuhiseid?

Intervjueerija 4: Kindlasti on vaja sellist dokumenti, mul ei ole üldse kahtlustki. Tegevusjuhised on selline dokument, mis kehtib kõikide sündmuste korral. Kuna ma olen päästekooli õpetaja ja tihti näen, et mõned tegevused lähevad meelest ära. Tegevusjuhised aitab teha tegevusi õiges järjekorras ja sa ei unusta mingeid etappe vahele. Aste kinnitamise puhul, vaatad tegevusjuhiseid ja näed kinnita aste. Tegevusjuhised päästekoolis kinnitasid, et sa saad üle kontrollida iseennast.

5. Kes peab koostama tegevusjuhiseid?

Intervjueerija 4: Tegevusjuhised peab olema koostatud igale tasandile eraldi. Ja koostama peavad selle tasandi juhid, peab arvestama oma regiooni eripära. Ei saa öelda, et Ida-Virumaal ja Saaremaal peab olema ühine tegevusjuhised.

6. Kellel on vajalik tegevusjuhised?

Intervjueerija 4: Päästetöödejuhile, vahet ei ole mitmes tasandis ta töötab, ta on taskukohane abimaterjal, mis toetab.

1. Mis on operatiivkaardi, operatiivplaani ja tegevusjuhise vahe?

Intervjueerija 5: Kui ametlikult võtta, siis operatiivkaart on dokument, mis on peadirektori käskkirjaga ära kinnitatud, see on töövahend objekti kohta informatsiooni kogumiseks, ta neljaleheline dokument lähtudes korruste plaanist. Kindlasti see on vahend päästetöödejuhile reageerides sündmusele, mis siis peab olema auto peal. Operatiivplaani kohta alusdokument puudub nende koostamises, teatud keskused teevad need vana NSVL juhiste järgi. Ta on suur dokumentide hulk päästetöödejuhile, logistika juhile, mis teeb objekti personal.

Tegevusjuhised on sellised väiksed juhised näiteks, OHOKK, operatiivjuhised ja ohtlikkainete tegevusjuhised, sellised abivahendid päästetöödejuhtidele.

2. Millest koosneb/sisu tegevusjuhised?

Intervjueerija 5: Sõltub sellest, mis on tegevusejuhise mõte. Kas tegevusejuhise mõte anda standartprotseduuride reeglid erinevate liikidele sündmustele, liiklusavariile, ohtlikkainetele sündmusele, tulekustutustöödele. Siis asi peab alustama alates väljasõidust, teel olles, kohale jõudes, luure ja sündmuse lõpetamiseni.

3. Kui pikk ta peab olema?

Intervjueerija 5: Üks kahepoolne paberandjal leht. Kui tulevikus meie autode peale tulevad arvutid, siis sinna ta võiks pikem olla.

4. Kas üldse on vaja tegevusjuhist?

Intervjueerija 5: Kindlasti on vaja, ta peab sündmuse liiki põhine olema. Tema amplituud koer kukub kaevu, lõpetades, mis iganes millega. Kõik protseduurid on antud, mida teha, kuidas teha, keda kaasata jne. Kõik on arendatav.

5. Kes peab koostama tegevusjuhist?

Intervjueerija 5: Alates meeskonnavanematest ja kindlasti see isik peab olema pädev tegevusjuhise koostamises.

6. Kellel on vajalik tegevusjuhise?

Intervjueerija 5: Seda on vajalik meie päästetöödejuhtidele, sõltumata tasandist, kas oled meeskonnavanem või operatiivkorrapidaja, kõikidel on vajalik, et mitte ära unustada olulisi asju.

1. Loetlege , kõige ohtlikumad kohad kütuse etteandmise osakonnas ja milline juhtuda võiv reaalseim, raskeimate tagajärgedega õnnetus

Intervjueerija 6: Kõige ohtlikumaks kohaks võib lugeda etteandmise osakonda, seda kohta, kus toorpõlevkivi satub pürolüüsi keskkonda, seal võib tekkida gaasileke ja tagajärjeks võiks olla tulekahju, äärmisel juhul plahvatus, mis üldjuhul on välistatud.

2. Öelge, kondensatsiooniosakonna kõige ohtlikumad kohad, kus võib toimuda reaalseim, raskeimate tagajärgedega õnnetus

Intervjueerija 6: Kõik need flantsi ühendused, peapumbajaam, kus tagajärjeks võib olla tulekahju.

3. Loetlege, kõige ohtlikumad kohad tehase põhitootmiskompleksis ja milline on toimuda võiv reaalseim, raskeimate tagajärgedega õnnetus

Intervjueerija 6: esiteks reaktor ohtlik koht, minu arvates võib lugeda ohtlikuks kohaks, tema tihenduskohad, tolmuakamber, kus võivad gaasid lekkima

4. Nimetage, kõige ohtlikumad kohad mahutipargis ja milline on toimuda võiv reaalseim, raskeimate tagajärgedega õnnetus

Intervjueerija 6: Mahutipark meie jaoks kõige ohtlikum koht, kuna seal asub momendil 16 mahutit, mis võivad tekitada kõige suuremat ohtu, tulekahju, äärmisel juhul plahvatust, aga selleks peab sinna pandud pomm.

5. Millist väljaõpet ja millises mahus peaksid omama tehase töötajad (tegutsemaks õnnetuse korral)?

Intervjueerija 6: Kindlasti nemad peaksid oskama tegutseda tulekahju korral, selleks nemad saavad väljaõpet kaks korda aastas, kevadel ja sügisel, kõik neli vahetust, väljaõpe toimub koostöös Elektriijaama komandoga, peale seda tehakse lühike kokkuvõte, kus räägitakse, mis läks valesti.

6. Millised on ennetavad meetmed õnnetusele reageerimiseks? (eeltöö, vahendid, varustus)

Intervjueerija 6: Kindlasti on olulised meetmed automaatsed tulekahju seadme tuletõrjekapid, tuletõrjevarustus, tuletõrjepumbajaam, kõik need asjad kompleksis

annavad ennetava meetme. Kindlasti koolitus töötajatele.

7. Nimetage viis kõige keerulisemat probleemi, mis võivad ette tulla tehases õnnetuse likvideerimisel

Intervjueerija 6: Üks oluline faktor võib olla see, et tuletõrjesüsteemid ei lähe tööle, selleks seadmed kontrollitakse kord nädalas. Pumpade, tuletõrjevahendite, tulekustutite kontrollimiseks on koostatud graafikud ja need teostavad oma eriala spetsialistid. Alati suurt rolli mängib inimfaktor.

8. Millal viimati teie tehases oli õnnetus ja millises osakonnas?

Intervjueerija 6: Viimati õnnetus oli mahutipargis, jaanuarikuus. Ühes mahutis poolkoksijäätmed läksid hõõguma. Põhjus oli selles, et kuumutati auruga poolkoksijäätmed, tänu sellele tekkis põlemine.

9. Kas Teie arvates tehasel on piisavalt ressursse esmaseks reageerimiseks õnnetuse korral?

Intervjueerija 6: Ma usun, et meil on piisavalt ressursse. Umbes 30 minutiks tulekahju kustutamiseks ressursside jätkavus. Väga oluline on see, et meie kõrval asub Eesti Elektri jaama tuletõrjekomando.

10. Kas Teie arvates Eesti Energia Õlitööstus AS on turvaline ettevõtte ja õnnetuse tekke võimalus on minimaalne?

Intervjueerija 6: Kui turvaline ta on seda raske öelda. Ütleme niimoodi, riskid on maandatud võimalikult madalale tasemele.