



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Pelastuslaitoksen lähtötietojen kehittäminen kemikaalionnettomuuksissa

Ukkonen, Markku

2016 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu
Leppävaara

Pelastuslaitoksen lähtötietojen kehittäminen kemikaalionnettomuuksissa

Markku Ukkonen
Turvallisuusosaamisen koulutusohjelma (YAMK)
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2016

Markku Ukkonen

Pelastuslaitoksen lähtötietojen kehittäminen kemikaalionnettomuuksissa

Vuosi 2016 Sivumäärä 70

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen operatiivisen toimialan tiedonsaantia kemikaalionnettomuustilanteisiin lähdetessä. Tutkimus ja kehitys kohdistuvat erityisesti lähtötietojen saantiin kohteista joista ei ole kohdekorttia. Pelastustehtävien helpottamiseksi kohteista, joissa on automaattinen paloilmoitin tai automaattinen sammutuslaitteisto, on tehty kohdekortti, jossa kuvataan kohteen erityispiirteet. Onnettomuustilanteessa päivystävä palomestarilla sekä pelastuslaitoksen tilannekeskuksella on mahdollisuus hakea kohdekortti ajoneuvopäätteelle ja tutustua kohteen erityispiirteisiin esimerkiksi vaarallisten aineiden osalta.

Kehittämistehtävän aiheena oli selvittää myös muiden käytettävissä olevien (uusien) tietolähteiden hyväksikäyttö tähän tarkoitukseen. Oman palotarkastajaurani aikana olen havainnut useampia kemikaalien säilytyspaikkoja joista ei ole olemassa kohdekorttia. Mahdollisen tulipalon sattuessa kyseiset kohteet ovat selkeästi suuremman riskin kohteita pelastajille. Kohteissa olevista vaarallisista aineista ei tällöin ole välttämättä ennakolta mitään tietoa. Pelastus- / sammutustehtävä voi muuttua pelastajille ennalta arvaamattoman nopeasti hengenvaaralliseksi.

Opinnäytetyöni aiheen valinta perustuu siis omiin havainnoituihini työurani (10 v.) aikana. Kehitysideoita ei kuitenkaan voi (kannata) toteuttaa vain havainnoinnin perusteella (ainakaan tieteellisesti pätevät tutkimukset eivät voi tähän perustua) joten käytin apuna henkilökohtaisia haastatteluja sekä kyselytutkimusta, jonka lähetin kaikille operatiivisen toimialan viranhaltijalle (480 kpl). Tutkimus on kokonaistutkimus, koska en valinnut mahdollisia vastaajia otannalla. Kysely lähetettiin siis kaikille operatiivista toimintaa tekeville henkilöille. Lopullinen vastaajien määrä oli 90, joten muuna kuin kokonaisotantana suoritettu kysely olisi tuottanut vastauksia todennäköisesti 90/otannan frekvenssi. Tässä tutkimuksessa kaikkien mahdollisten vastaajien mielipiteet olivat minulle kuitenkin tärkeitä.

Haastattelut sekä kyselytutkimuksen vastaukset antoivat samansuuntaista tietoa: Lähtötiedoilla on suuri merkitys onnettomuustilanteisiin lähdetessä. Tämä tieto oli jo sinänsä tutkimuksen kannalta tärkeä. Olin siis valinnut opinnäytetyöni aiheeksi asian, jolla on merkitystä. Vaarallisten kemikaalien lähtötietojen osalta itselleni oli suurin yllätys, että 81,61 % vastaajista oli ollut mukana kemikaalionnettomuudessa jossa ei ollut lähtötietoa kemikaaleista. Tämäkin tulos tukee valitsemani aiheen ja kehityskohteen suurta merkitystä esimerkiksi työturvallisuuden kannalta.

Keskeisimpinä tuloksina selvisi, että pelastuslaitoksen tilannekeskus on tärkein tietolähde palomestareille onnettomuustilanteissa. Muita tärkeitä tietolähteitä olivat: kohteesta mahdollisesti tehty kohdekortti, kohteen omat asiantuntijat, Internet, TOKEVA- sekä OVA-ohjeet. C-osaamiskeskus sai yllättävän vähän kannatusta. Kyselytutkimuksen vastauksissa ei tullut ilmi uusia tietokanavia tai tietolähteitä. Oma ehdotukseni on, että kohdekortteja tehtäisiin myös kohteisiin joissa ei ole automatiikkaa, mutta joissa säilytetään vaarallisia kemikaaleja.

Asiasanat: Kemikaalionnettomuus, Lähtötiedot, Kohdekortti

Markku Ukkonen

How to improve the rescue department's initial information sources in chemical accidents

Year	2016	Pages	70
------	------	-------	----

The objective of this thesis is to find better ways to have more initial information of dangerous chemicals involved in accidents. This theme is based on my own observations about rescue workers' work safety. I have been working as a fire inspector in Helsinki Rescue Department for ten years.

The rescue department's main purpose is to prevent accidents (educate people), help and rescue people who are involved in accidents, extinguish fires and prevent more losses.

Fire workers' job is dangerous. Accidents happen almost all the time and everywhere. In the neighbourhood, on the streets, in workplaces. "Every accident is unique. There is no similar accident to another. All of them are special cases." (Kouko, M. 2016).

Accidents which include dangerous chemicals are the most demanding tasks for rescue workers. In the worst case scenario rescue workers do not have any clue about dangerous chemicals which are involved in the accident. In this kind of situation rescue workers' job can become life-threatening for themselves. A rescue worker could become a victim in a second.

To minimize these kind of threats I decided to make this thesis. It is all about initial information that counts to make the right strategic and defensive decisions in rescue work. The main issue in this thesis is to find new information sources to solve this problem.

I used an internet questionnaire to collect information from all of our operative team. The questionnaire consisted of 14 questions. I sent it to 480 people in our organisation. The response rate was 18.75 % (90 answers) which was good enough to make some conclusions. I also interviewed a few people to have more accurate information. All the answers and interviews gave me information which was not conflicting but concurring.

The most surprising final result was that 81.61 % of the respondent's had been involved in a chemical accident in a situation where chemicals were not known beforehand. This is a clear indicate that I selected a good theme for my thesis.

The main result of this thesis was that the rescue departments' information centre is the most important information source for fire managers. Other information sources were: Target information card, target specialists, the Internet, TOKEVA- and OVA-information cards. C-Information centre got surprisingly low support. No new information sources were suggested. Not even the database that our own fire inspectors have carried out by filling all fire inspections. My own recommendation is that more Target information cards should be set up in case of storing dangerous chemicals, even if target buildings do not have any automatic fire rescue equipment which requires automatically target information card to be set up.

Keywords: Chemical accident, Initial information sources, Target information card

Sisällys

1	Johdanto	7
2	Helsingin kaupungin pelastustoimen esittely	8
	2.1 Onnettomuuksien ehkäisytyö.....	9
	2.2 Operatiivinen toiminta	11
	2.2.1 Esimerkki vaarallisten aineiden onnettomuudesta	11
3	Tutkimushake	12
	3.1 Tutkimuksen tausta	13
	3.2 Tutkimusmenetelmä.....	14
	3.2.1 Kyselytutkimuksen teoria	16
	3.3 Aiheen rajaus	17
	3.4 Tutkimuksen tavoite.....	18
	3.5 Tutkimuksen haasteet	18
	3.6 Työn toteutus	20
4	Nykytilanteen tietolähteiden kuvaus	22
	4.1 Kommunikointi sekä tiedonkeruu.....	22
	4.2 Käytetyt tietolähteet onnettomuustilanteissa	23
	4.3 Automaattiset hätäilmoitukset ja kohdekortit.....	24
	4.4 Hätäpuhelut ja tekstiviestit	25
	4.5 Pelastuslaitoksen tilannekeskus	26
	4.6 C-osaamiskeskus.....	26
5	Havaitut kehittämiskohdat tietolähteissä	28
	5.1 Nykyisen tilanteen ongelmat	28
	5.2 Mahdolliset uudet tietolähteet	29
	5.2.1 Pelastuslaitoksen tiedostot / auditoinnit	29
	5.2.2 Kemikaali-ilmoitukset	31
	5.2.3 Tekniset apuvälineet	31
	5.3 Muiden viranomaisten tietokannat.....	32
	5.3.1 Tullitilastot maahantuoduista vaarallisista kemikaaleista	32
	5.4 Uusien tietolähteiden ongelmat	33
6	Kyselylomakkeen tulokset	34
	6.1 Kysymykset sekä vastausten analysointi	34
	6.2 Vastausten kato	43
7	Loppupäätelmät	44
	7.1 Tulokset.....	45
	7.1.1 Tietojen koordinoitu hallinta, etsiminen sekä jakaminen	45
	7.1.2 Kehittämisehdotukset	45
	7.1.3 Tietolähteet	45

7.1.4	Kemikaalionnettomuuksien lähtötietojen kehittäminen	46
7.2	Työn merkitys.....	48
7.3	Mahdollisien jatkotutkimuksien aiheet.....	48
8	Loppusanat	50
	Lähteet	51
	Kuvat:	54
	Kuviot:	55
	Taulukot	60
	Liitteet.....	64

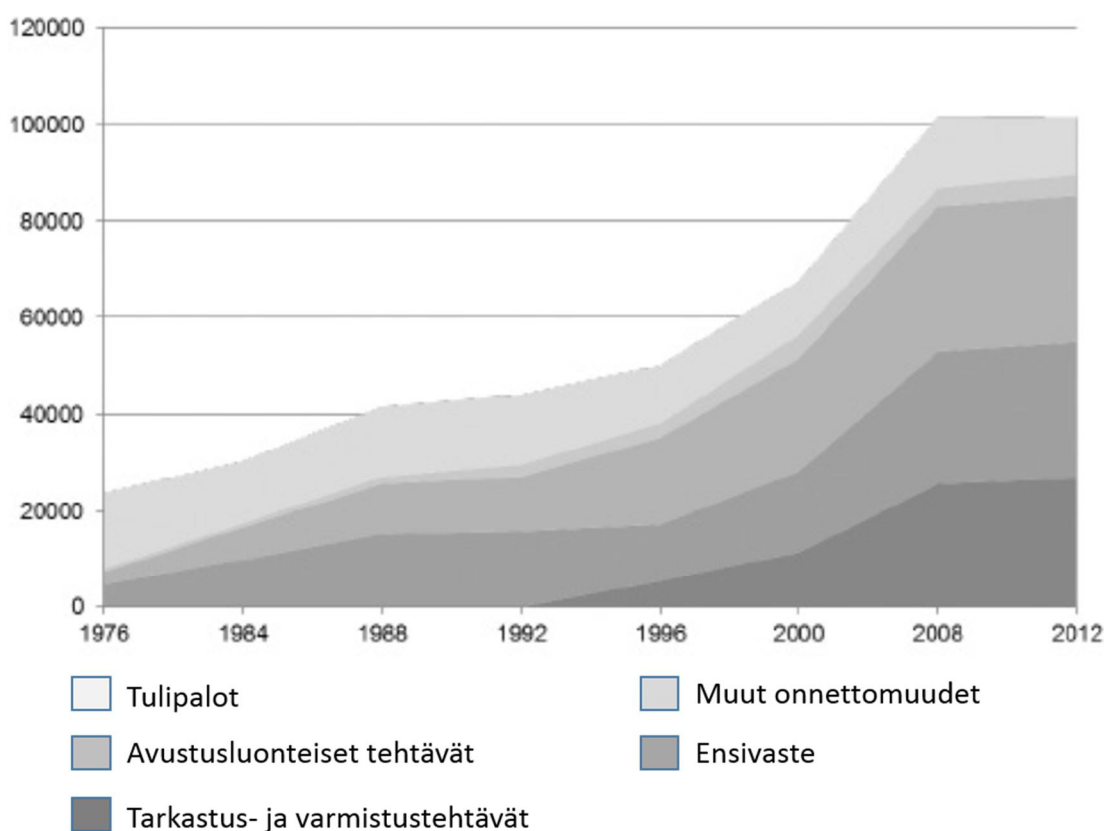
1 Johdanto

Kansalliset riskienhallintatoimet ovat yhteiskuntarauhan-, turvallisuuden-, yhteiskunnan tärkeiden toimintojen turvaamisen-, sekä itsemääräämisoikeuden kannalta ensiarvoisen tärkeitä.

”Riskienhallintaa on kehitetty myös Euroopan unionissa ja Euroopan unioni on kannustanut ja tukenut jäsenmaita riskienhallintatyössä. Kansallisesti merkittäviä riskejä on arvioitu tähän mennessä 15 jäsenmaassa. Suomessa ollaan vasta aloittamassa tätä työtä. Riskit voidaan jakaa luonnonilmiöiden aiheuttamiin ja ihmisten aiheuttamiin riskeihin. Edellisiä ovat mm. tulvat, myrskyt, pandemia ja eläintaudit ja ihmisten aiheuttamia ovat mm. kemikaalionnettomuudet, ydinonnettomuudet ja terroriteot. Tietenkin myös luonnonilmiöt voivat aiheuttaa esim. ydinonnettomuuksia kuten Fukusimassa.”

(Sisäministeriö. Vainio, T. 2016. Kansallisesti merkittävät riskit hallintaan).

Viitaten edelliseen kappaleeseen, lisääntyvä väestömäärä aiheuttaa siis riskienhallinnan kannalta uusia haasteita. Pelastustoimen tehtävät ovat lisääntyneet Sisäministeriön tilastojen mukaan vuodesta 1979 lähtien merkittävästi. (Kuvio 1). Vastaavasti onnettomuustilanteista oppiminen ei ole edennyt toivotulla tavalla (Heinimaa, T. 2005. Tiivistelmä).



Kuvio 1: Pelastustoimen tehtävät vuosina 1979 - 2012. (Sisäministeriö. 2014. Pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistoiminnan selvitys, 28)

Kaikki toimenpiteet jotka vastaavat näihin lisääntyviin pelastustoimen haasteisiin ovat tietenkin tervetulleita. Jokainen ennalta ehkäisty onnettomuus, pelastettu ihmishenki sekä pelastetut omaisuus- ja luontoarvot ovat suunta kohti turvallisempaa ja terveellisempää yhteiskuntaa. Erityisesti haluaisin korostaa ympäristöturvallisuuden vaikuttavuutta tulevaisuuteemme tällä pienellä planeetalla nimeltä Tellus.

Haluan antaa myös omalta osaltani pienen panoksen myös tähän turvallisuustyöhön joka on jatkuva prosessi. Prosessi jolla on päämäärä; päämäärä jota emme kuitenkaan todennäköisesti koskaan tule absoluuttisesti saavuttamaan.

2 Helsingin kaupungin pelastustoimen esittely



Kuvio 2: Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016.

”Helsingin pelastuslaitos pyrkii tulevaisuudessa olemaan Suomen tuottavin pelastuslaitos. Parannamme turvallisuutta ehkäisemällä onnettomuuksia ja toimimalla tehokkaasti niiden sattuessa.” (Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Esittely)

Helsingin pelastuslaitos on yksi 22 Suomessa toimivasta pelastuslaitoksesta. Suomen pelastuslaitokset on lueteltu ja kuvattu Liitteessä 1.

Osa pelastuslaitoksista on yhtiötetty omiksi tulosityksiköikseen ja osa on joko kunnan tai kaupungin organisaation alaisuudessa. Pääkaupunkiseudun alueella on neljä suurta pelastuslaitosta; Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos sekä Helsingin kaupungin pelastuslaitos. Kullakin pelastuslaitoksella on omat toimialueensa, mutta onnettomuustilanteissa hätäkeskus hälyttää kulloinkin soveltuvimmat ja lähinnä olevat yksiköt. Pelastuslaitosten raja-alueilla, suurissa onnettomuustilanteissa sekä

kemikaalionnettomuuksissa tehdään siis tiivistä yhteistyötä muiden pelastuslaitosten kanssa. Tiivistä yhteistyöstä mainittakoon pääkaupunkiseudun pelastuslaitosten yhteistyössä perustama kemikaalitorjuntayksikkö (KU3058) joka sijaitsee Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen tiloissa Helsinki-Vantaan lentokentän välittömässä läheisyydessä.

Itse työskentelen Helsingin kaupungin pelastuslaitoksella palotarkastajana. Työuraa pelastuslaitoksella on kertynyt hieman yli kymmenen vuotta. Edellisen työnantajan palveluksessa toimin laitteistoasiantuntijana ja toimenkuvaani kuuluivat ATK-lähiverkon suunnittelu, tietoliikennelaitteiden konfigurointi sekä työasemien asennukset. Tämä vain taustatietona, koska käsittelen opinnäytetyössäni tietolähteitä, tietojen tallentamista sekä oikea-aikaista- ja tehokasta tiedonvälitystä.

2.1 Onnettomuuksien ehkäisytyö

Palotarkastajan toimenkuvaan kuuluvat pääsääntöisesti palotarkastukset joita suoritetaan vuosittain noin 1300 kappaletta. Helsingin pelastuslaitoksen onnettomuuksien ehkäisytyössä toimii tällä hetkellä 36 henkilöä, joista palotarkastajia on 13, turvallisuuskouluttajia yhdeksän sekä johtavia palotarkastajia neljä. Rakenteellisen paloturvallisuuden neuvontaryhmään kuuluu lisäksi kuusi vanhempaa palotarkastajaa, yksi palomestari sekä johtava palotarkastaja. Henkilökunnan määrä ja resurssit vaihtelevat uusien tehtäväkuvien, rekrytoinnin ja sisäisten siirtojen vuoksi jonkin verran. Henkilökunnan vaihtuvuus on kohtalainen. Työntekijöiden vaihtuvuudella on erityisesti vaikutusta sellaisten tehtävien suorittamiseen jotka vaativat ammatillista kokemusta tai pelastusalan erityiskoulutusta. Uusille onnettomuuden ehkäisytyötä tekeville työntekijöille järjestetään pääsääntöisesti perehdytyskurssi työhöntulon yhteydessä. Hiljaisen tiedon siirtäminen uusille työntekijöille tapahtuu työtä tehdessä.

Palotarkastuksia tekevät pääsääntöisesti palotarkastajat, turvallisuuskouluttajat sekä rakenteellisen paloturvallisuuden neuvontaryhmän vanhemmat palotarkastajat. Tämän lisäksi osalle palotarkastajia on annettu ns. henkilökohtaiseen erityisosaamisalueeseen kuuluvia kohteita kuten esimerkiksi sähköalan kohteita tai vaarallisten kemikaalien käsittely- ja varastokohteita. Erityisosaamista vaativat kohteet on valittu palotarkastajan oman koulutustaustan ja toisaalta hänen oman mielenkiinnon mukaan. Itse olen toiminut viimeiset neljä vuotta HELEN Oy:n sähkö- ja lämpövoimalaitosten vastuutarkastajana. Lisäksi suoritan kemikaalitarkastuksia Helsingissä sijaitsevilla kemikaalikohteilla.

Palotarkastuksella valvotaan pelastuslain 379/2011 2.luvun (Yleiset velvollisuudet) sekä 3. luvun (Toiminnanharjoittajan sekä rakennuksen omistajan ja haltijan velvollisuudet) noudattamista. Tarkastusten yhteydessä käydään läpi lainsäädännön velvoittamat asiakirjat sekä suori-

tetaan kohteeseen tutustuminen. Asiakirjojen määrä on riippuvainen kohteessa olevan pelastustoiminnan laitteiden määrästä, kiinteistön tyypistä (P1, P2, P3), käytötavasta (toimisto, tuotantorakennus, hoitolaitos, varasto) sekä toiminnan mittakaavasta. Kohdetyyppejä on kaiken kaikkiaan 71 erilaista. Palotarkastuksella tarkastettaviin asiakirjoihin kuuluvat esimerkiksi seuraavat dokumentit:

- Automaattisen paloilmoittimen päiväkirja sisältäen määräaikaistarkastusmerkinnät, palotarkastusmerkinnät, kuukausikokeilut, irtikytkennät sekä huollot.
- Sprinklerilaitteiston päiväkirja sisältäen määräaikaistarkastusmerkinnät, palotarkastusmerkinnät, kuukausikokeilut sekä huollot.
- Poistumisteiden merkkivalojen- ja merkkivalokeskuksen testauspäiväkirja
- Päätös vaarallisten kemikaalien vähäisestä teknisestä käsittelystä ja varastoinnista
- Savunpoistoluukkujen testauksesta olevat dokumentit
- Sähkön määräaikaistarkastuksen tarkastuspöytäkirja
- Nuohouksesta saadut dokumentit (nuohoustodistus)
- Pelastussuunnitelma
- Poistumisturvallisuusselvitys
- Räjähdyssuojausasiakirja

(Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Palotarkastuksen sisältö).

Dokumentteja löytyy näiden lisäksi vielä useita, johtuen aina toiminnanharjoittajan toimialasta sekä tarvittavista toimintaan liittyvistä ilmoituksista tai -luvista. Tärkein työkalu palotarkastuksella on kuitenkin palotarkastajan valpas silmä. Tarkastettavien kohteiden skaala on laaja ja osassa kohteissa toiminnanharjoittajat säilyttävät myös vaarallisia kemikaaleja joista toiminnanharjoittajalla ei ole joko laadun tai määrän suhteen lakisääteistä ilmoitusvelvollisuutta pelastusviranomaiselle. Erittäin myrkyllisiä kemikaaleja saa säilyttää esimerkiksi alle 100kg ilman ilmoitusvelvollisuutta. Tarkastusten yhteydessä huomataan kuitenkin joskus kemikaalimääriä jotka vaativat ilmoituksen pelastuslaitokselle tai jopa Turvallisuus- ja kemikaaliviraston luvan. Vaarallisia kemikaaleja varastoidaan siis suuriakin määriä ilman lupaa tai ilmoitusta. Valtioneuvoston asetuksen 855/2012 mukaan vähäinen teollinen käsittely ja varastointi on kuitenkin ilmoituksenvaraista mikäli kyseisen asetuksen pykälän 5 ehdot täyttyvät. (Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta. 855/2012 5§). Ilmoitus- ja luparajat on esitetty taulukossa 15.

Pelastuslaki (379/2011, 41 §) edellyttää pelastusviranomaisilta myös tulipalojen tutkintaa. Tutkinnan tavoitteena on vastaavien onnettomuuksien ehkäisy ja vahinkojen rajoittaminen sekä pelastustoiminnan ja toimintavalmiuksien kehittäminen. Tutkinnan tavoitteena ei ole etsiä virheitä tai syyllisiä, mutta pelastusviranomaisen on ilmoitettava poliisille, jos on aihetta epäillä rikoksen mahdollisuutta. (Heinimaa, T. 2015. Licensiaattityö, 12)

2.2 Operatiivinen toiminta

”Pelastuslaitos vastaa pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien hoitamisesta silloin kun tulipalo, muu onnettomuus tai niiden uhka vaatii kiireellisiä toimenpiteitä ihmisen hengen tai terveyden, omaisuuden tai ympäristön suojaamiseksi tai pelastamiseksi.

Pelastustoimintaan kuuluu:

1. Hälytysten vastaanottaminen
2. Väestön varoittaminen
3. Uhkaavan onnettomuuden torjuminen
4. Onnettomuuden uhrien ja vaarassa olevien ihmisten, ympäristön ja omaisuuden suojaaminen ja pelastaminen
5. Tulipalojen sammuttaminen ja vahinkojen rajoittaminen
6. Tehtäviin liittyvät johtamis-, viestintä-, huolto- ja muut tukitoiminnot

Helsingin kaupungin pelastuslaitos vastaa palo- ja pelastustoiminnasta Helsingin kaupungin alueella 24 tuntia vuorokaudessa ympäri vuoden. Pelastustoimen alueen rajat ylittävästä yhteistoiminnasta on sovittu yhteistoimintasopimuksella Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten kanssa. Toimintavalmius, kalusto, osaaminen ja henkilöstöresurssit on suunniteltu erilaisiin onnettomuusriskeihin.

Pelastuslaitoksella on kahdeksan pelastusasemaa eri puolilla kaupunkia, joista seitsemän toimii ympäri vuoden. Suomenlinnan pelastusasema on avoinna vuosittain toukokuusta elokuun loppuun. Sammutus- ja pelastustehtäviin hätäkeskus hälyttää lähimmän pelastusyksikön, jollainen on kaikilla pelastusasemilla. Tarvittaessa käytetään apuna Helsingin viittätoista sopimuspalokuntaa. Kaupungin kehittyessä ja kasvaessa pelastuslaitos arvioi ja suunnittelee toimintaansa jatkuvasti.”

(Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 29.10.2015).

Operatiivisen puolen työntekijät koulutautuvat ammattiin joko Kuopion Pelastusopistossa tai Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen pelastuskoulussa. Sairaankuljetustehtäviin on lisäksi omat erikoistumisväylänsä toimenkuvasta (lääkäri, lääkeluvallinen, lähihoitaja) riippuen.

2.2.1 Esimerkki vaarallisten aineiden onnettomuudesta

Helsingissä sattui vaarallisten aineiden onnettomuus kirjoittaessani opinnäytetyöni ensimmäisiä kappaleita 1.2.2016. Kyseinen onnettomuus oli lähes identtinen kirjoittamani lauseen kanssa jossa totesin, että onnettomuuspaikalle voidaan joutua lähtemään lähes olemattomilla

lähtötiedoilla. Tästä kyseisestä onnettomuudesta tehtiin hätäilmoitus puhelimitse hätäkeskukseen klo 09:45. Lähtötietoina olivat, että potilaita (altistuneita) on kuusi joista yhdellä on vakavampia oireita. Oireilun epäiltiin johtuvan jostakin kaasumaisesta aineesta. Kuva kyseisen onnettomuuden onnettomuusselosteesta on liitetiedostossa 2. Lähtötiedot selviävät lomakkeen kohdasta Ilmoituksen tiedot.

Mahdollisen vaarallisen aineen identifiointiin kului aikaa noin 1h 15min. hätäilmoituksesta. Tänä aikana onnettomuuspaikka oli eristettynä joten lisäaltistumisilta onneksi välttyttiin. Pelastuslaitoksella oli käytössä ChemPro100 kaasutunnistin, joka ei kuitenkaan antanut viitteitä kaasutunnistimen kirjastoon kuuluvista vaarallisista aineista. (Sivula, T. Suullinen tiedoksianto 23.5.2016). Päivystävä palomestari Tommi Sivula (P40) kertoi yrittäneensä käyttää apuna aineen tunnistetietojen tulkitsemiseen ns. OPTO-tablettia. Tabletin huonon ja epävakaan internetiyhteyden takia Sivula joutui kuitenkin tukeutumaan toisen palomestarin (P30:n) sekä pelastuslaitoksen tilannekeskuksen apuun. Mahdollisen palon aikana muut syntyvät kemikaalit selvisivät P30:n avustuksella. P30 selvitti aineen tiedot C-osaamiskeskuksesta (Työturvallisuuslaitoksen 24-h kemikaalipäivystys) normaalia matkapuhelinta käyttäen. P30 toimi onnettomuushetkellä Kallion pelastusaseman tiloissa. Tiedonvälitykseen P40:n ja P30:n välillä käytettiin VIRVE-puhelimia. (Sivula, T. 1.2.2016). Täyttä selvyyttä siitä, oliko kyseessä palo, kyöpöpallo vai sulaminen ei saatu. Näin ollen myös mahdolliset palamistuotteet jäivät epäselviksi.

Tässä vain yksi esimerkki vaarallisten aineiden onnettomuudesta jossa lähtötiedot olivat heikot tilanteesta johtuen. Haastattelin onnettomuuden jälkeen päivystävää palomestaria (P40) ja hänen apunaan toiminutta palomestaria (P30). Lisäksi lähetin pelastuslaitoksen tilannekeskuksessa onnettomuuden aikana toimineille neljälle henkilölle samat kysymykset sähköpostitse 1.2.2016. Vain yksi henkilö vastasi kysymyksiini, joka oli itselleni pettymys.

Haastattelin seuraavana päivänä myös Helsingin pelastuslaitoksen pelastustoimen päällikköä Jari Korkiamäkeä. Keskustelimme kyseisessä onnettomuudessa mukana olleesta aineesta sekä vaarallisten aineiden muista säilytyspaikoista Helsingin alueella.

3 Tutkimushanke

Tutkimushanke sekä opinnäytetyöni aihe ovat olleet mielessäni jo pidemmän aikaa. Erityisesti olen ollut huolissani operatiivisen toimialan työturvallisuudesta siltä osin, kun se koskettaa vaarallisia aineita. Vaarallisten aineiden onnettomuudesta saattaa muodostua helposti vakava onnettomuus. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) mukaan vakavaksi onnettomuudeksi määritellään esimerkiksi onnettomuus, jossa on osallisena erittäin myrkyllistä ainetta enemmän kuin 100kg. Siis juuri se määrä josta syntyy minimissään ilmoitusvelvollisuus pelastuslai-

tokselle. Tukes:n määritelmä vakavasta onnettomuudesta löytyy taulukosta 1. Vaarallisten kemikaalien osalta ilmoitusvelvollisuuden täytyminen pelastuslaitokselle tai velvoite hakea lupaa Tukesilta kemikaalien säilyttämiselle on kuvattu taulukossa 2.

Kemikaalionnettomuuksien varalta pelastuslaitoksella on kemikaalisukellukseen soveltuvat suojapuvut. Itselläni ei ole substanssiosaamista eikä koulutusta arvioimaan pelastuslaitoksen vaarallisten aineiden suojautumiseen käytettävien suojainten ja laitteiden tasoa, mutta voisin hyvällä omalla tunnolla olettaa, että se on parasta mitä rahalla saa. Kyse ei kuitenkaan ole varusteiden ja laitteiden tasosta eikä -suojaavuudesta vaan pikemminkin siitä, milloin tehostettua suojausta (kemikaalisukelluspukua) tulisi käyttää. Tällä viitataan tilanteeseen jossa ei ole riittäviä lähtötietoja onnettomuudesta. Siis tilanteeseen jossa kohteessa olevista vaarallisista aineista ei ole ennakkotietoa. Tällaisessakaan tilanteessa ei ole kyse ammattiosaamisesta, koulutuksen hyvydestä tai huonoudesta vaan kyseessä on onnettomuuden erityispiirteet huomioon ottaen puutteellisista lähtötiedoista tai pahimmillaan niiden puuttumisesta kokonaan. Pelastustehtävän vaativuuden- ja suojautumisen tason arvioinnin perustana olevat lähtötiedot ovat ratkaisevassa asemassa suojaustasoa valittaessa. Kemikaalisukellustehtävästä riippuen suojaustasoja on kolme.

1. Paloasu kumi- tai muovikäsineillä sekä paineilmahengityslaitteilla tai suodatinsuojaimella täydennettynä
2. Paloasu, roiskesuojapuku, paineilmahengityslaite tai suodatinsuojain
3. Kemikaalisuojapuku, paineilmahengityslaite joko puvun sisällä tai päällä sekä tarvittaessa kylmäsuojapuku suojaamaan kemikaalisuojapukua

(Koivistoinen, K & Helisten, P. 2004. Pelastustoimen kemikaalisukellusopas.)

Käytännössä suodatinsuojaimia ei käytetä vaan käytössä on aina paineilmahengityslaitteet. (Kannikoski, T. 2016. Suullinen tiedoksianto 10.5.2016). Kemikaalipuku on ylipaineistettu mahdollisen vuodon varalta. Vuototilanteessa ylipaineistusta voidaan säätää suuremmalle. (Tarvainen, J & Kouko, M. 7.5.2016. Suullinen tiedoksianto)

Pelastustehtävään voidaan joutua siis menemään vain osoitteen ja ilmoituksen ”savua nousee ikkunoista” lähtötiedoilla. Koska itselläni on tieto siitä, että mahdollista tietolähteitä olisi joissakin tapauksissa enemmänkin, olen päättänyt tehdä tästä aiheesta opinnäytetyöni.

3.1 Tutkimuksen tausta

Tutkimuksen taustana ja kipinäna tutkimukselle ovat olleet siis omat kokemukseni ja havaintoni pelastuslaitoksen operatiivisen puolen pelastustehtävistä. Lisäksi syvyyttä tämän tutkimuksen tarpeellisuudelle ovat antaneet omakohtaiset kokemukset palotarkastuksista joita olen tehnyt jo 10 vuoden ajan. Erityisesti viimeiset neljä vuotta ovat olleet minulle ammatillisen kehittymisen kannalta erittäin antoisia, koska olen toiminut Helsingin kaupungin

pelastuslaitoksella kemikaaliryhmän tarkastajana tutustuen mitä erilaisimpiin kemikaalikohteisiin. Tietämys siitä, että riskeihin ei voi varautua ellei niitä ole kartoitettu tai jos ne eivät ole muutoin tiedossa on saanut aivan uuden ulottuvuuden. Tilastollista tukea kemikaalionnettomuuksien määrän kehityksestä antaa myös Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (myöhempanä Tukes) julkaisema 16 sivuinen kalvosarja "Toimialan onnettomuudet. Osa 5a Vaaralliset kemikaalit" johon on kerätty vuosina 2010 - 2014 tapahtuneet vaarallisten aineiden onnettomuudet. Kemikaalionnettomuuksien määrä ei ole juurikaan laskenut vuodesta 2010. Vakavien kemikaalionnettomuuksien määrät ovat myös pysyneet vuoden 2010 tasolla. Kyseinen Tukesin taulukko on liitteessä 3.

Myös Tanja Heinimaa on todennut lisensiaattityössään "Onnettomuustutkinnan vaikuttavuus ja hyödynnettävyys Suomen Seveso-laitosten turvallisuuden kehittämisessä" seuraavaa: "Onnettomuuksista oppimista ei ole tapahtunut vaarallisten kemikaalien käsittelyssä ja varastoinnissa toivotulla tavalla. On myös havaittu, että onnettomuustutkinnassa on mahdollista tehostaa ja monipuolistaa onnettomuustutkimintamien hyödyntämistä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on Seveso-laitosten turvallisuuden parantaminen ja onnettomuuksien ennaltaehkäisy Suomessa kehittämällä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) onnettomuustutkinnan vaikuttavuutta ja hyödynnettävyyttä." (Heinimaa, T. 2005. Tiivistelmä).

Kuinka voidaan siis parantaa riskitietoisuutta, tehostaa kemikaalivalvontaa ja varautua paremmin ennalta kemikaalionnettomuuksiin kun tietoa on kuitenkin olemassa?

3.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelminä käytin haastatteluja sekä kyselytutkimusta. Kyselytutkimus tehtiin kokonaistutkimuksena ja se lähetettiin kaikille operatiivisen toimialan henkilöille (480). Sain vastauksia kyselylle kaikkiaan 90 kappaletta. Kaikkia perusjoukon alkioita ei siis tutkittu koska kaikki eivät vastanneet kyselyyn. Kato oli 390.

Vastausten määrä olisi ollut huomattavasti pienempi, mikäli olisin käyttänyt muuta menetelmää ja käyttänyt siis otantaa. Pohdin tätä asiaa kohdassa 6.2 Vastausten kato.

"Tutkimus on otantatutkimus, jos se kohdistuu johonkin perusjoukon osajoukkoon. Otantatutkimuksessa perusjoukon osajoukosta tehdyt johtopäätökset pyritään yleistämään koko perusjoukkoon. Tutkimuksen kohteeksi valittua perusjoukon osajoukkoa kutsutaan otokseksi. Otoksen valitsemista eli poimimista kutsutaan otannaksi. Otoksen poiminnassa käytettyjä menetelmiä kutsutaan otantamenetelmiksi. Perusjoukosta voidaan tehdä luotettavia johtopäätöksiä otoksen perustella vain, jos otos muodostaa perusjoukon edustavan pienoiskuvan. Otoksen poimiminen perusjoukosta satunnaisesti takaa suurella todennäköisyydellä sen, että

otos muodostaa perusjoukon edustavan pienoiskuvan. Otoksen poiminta satunnaisesti merkitsee otokseen poimittavien havaintoyksiköiden arpomista perusjoukon alkioiden joukosta.” (Mellin, I. 2006, 19).

Käsitteestä kokonaistutkimus on ilmeisesti kaksi erilaista tulkintaa. Hirsijärvi, Remes & Saja-vaara kuvaavat kokonaistutkimusta julkaisussaan Tutki ja kirjoita (15.-16. painos 2010) seuraavasti sivulla 179: ”Kun halutaan tutkia esimerkiksi keskisuomalaisten pitkäaikaistyöttömien koulutushalukkuutta, on mahdollista lähettää kaikille kyselylomake, jossa tiedustellaan koulutushalukkuuteen liittyviä asioita ja asenteellisella tasolla koulutusmyönteisyyttä. Jos lomake lähetetään kaikille, on kyseessä *kokonaistutkimus*.”.

Mellin toteaa: ”Tutkimusta kutsutaan kokonaistutkimukseksi, jos kaikki perusjoukon alkiot tutkitaan” (Mellin, I. 2006, 17)

Ristiriita syntyy tilanteessa, jos vastaajien määrä on pienempi kuin perusjoukon määrä, jolloin kaikkia perusjoukon alkioita ei voida tutkia. Kyseessä on lähes kaikille tutkimusaineistojen kerääjille tuttu ilmiö nimeltä kato. Kokonaistutkimus ilman katoa voidaan toki suorittaa, mutta ympäröivät olosuhteet ja tarkasteltava perusjoukko on oman käsitykseni mukaan oltava hyvin tutkijan hallinnassa. Tämä tilanne voisi toteutua esimerkiksi automaattisella pakkaamolinjalla, jossa tutkitaan suojakaasulla täytettyjen elintarvikepakkausten tiiveyttä. Pulleet pakkaukset ovat tiiviitä, litteät pakkaukset vuotavat. Kaikki pakkaukset voidaan tutkia.

Mellin toteaa toisaalta vielä kokonaistutkimuksesta seuraavaa:

”Tutkimus on kokonaistutkimus, jos se kohdistuu *kaikkiin* (kohde) *perusjoukon alkioihin*.

Huomautuksia:

- Kokonaistutkimuksen tekeminen on vain harvoin mahdollista.
- Jos perusjoukko on ääretön, kokonaistutkimuksen tekeminen on jopa periaatteessa mahdotonta.
- Äärelliseen perusjoukkoon kohdistuvat kokonaistutkimukset voidaan tulkita otantatutkimuksiksi:

Tällöin tutkimuksen kohteena oleva äärellinen perusjoukko tulkitaan otokseksi hypoteettisesta äärettömästä perusjoukosta.”

(Mellin, I. 2006. Tilastolliset menetelmät, 19).

VTL, FM Iikka Mellin on eläkkeellä, mutta toimii edelleen emeritus-opettajana ja -tutkijana Aalto-yliopiston Perustieteiden korkeakoulun Matematiikan ja systeemianalyysin laitoksella.

Pohdinnallani kokonaistutkimuksesta ei ole relevanssi tämän tutkimuksen kannalta. Todennäköisesti oma käsitykseni kokonaistutkimuksen luonteesta kaipaa tarkennusta. "On esitetty arvio, että väitöskirjaa alemmista opinnäytteistä (ihmistieteiden puolella) vähemmän kuin yksi sadasta on tieteellisesti merkittävä. Opinnäyte on tekijänsä harjoitustyö, jonka tarkoituksena on osoittaa oppineisuutta omalta alalta" (Tuomi, J & Sarajarvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi, 85)

Koska kaikki joille kysymykset lähetettiin, kuuluivat pelastuslaitoksen operatiiviseen henkilöstöön, voidaan heidän kompetenssia sekä substanssiosaamista pitää riittävänä tässä kontekstissa.

"Kyselytutkimuksessa vastaaja itse lukee kirjallisesti esitetyt kysymykset ja vastaa siihen itse kirjallisesti. Tämän tapainen aineiston keräämisen tapa soveltuu hyvin suurelle ja hajanaiselle joukolle ihmisiä." (Vilkkä, H. 2005. Tutki ja Kehitä, 74). Kyselytutkimukseni perusjoukko sijaitsi kahdeksalla eri asemalla, mahdollisia vastaajia oli 480 ja he tekevät neljässä eri vuorossa töitä, joten muunlainen lähestymistapa tai suuremman joukon haastattelu olisi ollut ylitsepääsemättömän vaikeaa. Sähköpostitse lähetetty internetkyselylomake oli hyvä ratkaisu. "Parhaiten sähköpostikysely tai internetkysely toimii, kun perusjoukko muodostuu yritysten ja organisaatioiden toimijoista, joissa perusjoukko on riittävän suuri ja voidaan helposti varmistaa, että kaikilla on yhtäläiset mahdollisuudet teknisesti vastata kyselylomakkeeseen." (Vilkkä, H. 2005. Tutki ja Kehitä, 74.)

Koska kaikki kyselyn saaneet henkilöt tekevät hälytystehtäviä, oli lomakkeen lähettäminen tältäkin kannalta järkevin vaihtoehto. Hälytystehtävät olisivat voineet keskeyttää usean haastattelun ja haastattelun jatkamisen ajankohta siirtyä tunteja eteenpäin.

3.2.1 Kyselytutkimuksen teoria

Ideointivaiheessa ja tutkimussuunnitelmaa kirjattaessa on varmistettava, että tutkittava asia on mitattavissa ja testattavissa. Tutkittava asia voi olla mikä tahansa teoreettinen asia tai ilmiö jos se on operationalisoitavissa eli muutettavissa mitattavaan muotoon. (Vilkkä, H. 2005. Tutki ja Kehitä, 81).

Kyselylomaketta suunnitellessani kiinnitin erityistä huomiota vastausten mitattavuuteen. Kyselylomakkeessa on vain kolme vapaata vastausmahdollisuutta. Analysoin nämäkin vapaat vastaukset sijoittamalla ne taulukkomuotoon ja laskemalla lähes identtiset vastaukset yhteen. Näin vastauksia pystyttiin vertailemaan numeerisessa muodossa (Taulukko 13). Kaikki muut kysymykset on toteutettu niin, että vastaus täytyy valita ennalta määrätyistä vaihtoehdoista.

Näin eri vaihtoehtojen saama numeerinen vastausmäärä on helposti verrattavissa muihin vaihtoehtoihin. Lähtökohtaisesti tutkimus oli siis kvantitatiivinen (taulukoitettu kysely), mutta osa kysymyksistä oli vapamuotoisia, eli kvalitatiivisia. Taulukoin nämä vapamuotoiset vastaukset jotta lopputulos olisi kvalitatiivinen. Näin kyseisten sanallisten vastausten lajittelu oli mahdollista. "Kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä käytetään rinnakkain; esim. yksinkertaisten laskennallisten tekniikkojen avulla voidaan intensiivisen kvalitatiivisen tutkimuksen avulla saatuja tuloksia laajentaa koskemaan koko aineistojoukkoa, johon on kenties muutoin vaikea saada otetta" (Hirsijärvi, Remes & Sajavaara 2010. Tutki ja kirjoita, 137).

"Kyselytutkimukseen poimitaan tyypillisesti 1000- 2000 henkilöä. Kyselyn kohteiden poiminta arpomalla on ainoa menetelmä, joka mahdollistaa edustavan pienoiskuvan saamisen." (Mellin, I, 11). "Arvonta on ainoa puolueeton tapa kohdistaa käsittelyitä, koska arpominen ei suosi mitään perusjoukon osaa. Se, että satunnaistettujen kokeiden tulosten analysointiin voidaan soveltaa tilastollisia menetelmiä, perustuu siihen, että arvonnassa noudatetaan todennäköisyyslaskennan lakeja." (Mellin, I. 2006, 18).

Otanta voidaan toteuttaa kokonaisotantana, yksinkertaisena satunnaisotantana, systemaattisena, ositettuna tai ryväotantana. (Vilkkä, H. 2015. Tutki ja kehitä, 98).

Koska kyselytutkimuksen perusjoukon kokonaismäärä oli 480 henkilöä, päätin lähettää kyselyn kaikille. Jos kaikki 480 henkilöä olisivat vastanneet kyselyyn, olisi tutkimusta voinut kutsua kokonaistutkimukseksi jossa tutkimus kohdistuu kaikkiin perusjoukon alkioihin. Kyseessä oli lähtökohtaisesti kokonaistutkimus, josta puuttui tarkoituksella otanta; kohteiden satunnaistaminen eli arvonta. Riittävän vastausmäärän saamiseksi jätin arvonnasta pois kyselytutkimuksesta. "Lomakehaastattelua käytetään useasti vaihtoehtona kyselyllä toteutetulle aineiston keruulle, koska saatetaan pelätä, että kyselyn vastausprosentti jää alhaiseksi". (Tuomi, J. Sarajärvi, A, 74)

3.3 Aiheen rajaus

Tässä opinnäytetyössä keskityn vain vaarallisten aineiden teknisen käsittelyn- ja varastoinnin haasteisiin onnettomuustilanteissa pelastuslaitoksen operatiivisen toimialan näkökulmasta. Tiedonsaanti onnettomuuspaikalle lähettäessä on ensiarvoisen tärkeää turvallisen ja onnistuneen pelastustehtävän suorittamiseksi. Erityisesti puuttuva tieto vaarallisista aineista saattaa johtaa tilanteeseen jossa pelastajista voi tulla pelastettavia. "Operatiivisen työn mukana tuomat tilanteet eivät ole stabiileja. Työpisteet vaihtelevat. On paljon tekijöitä jotka voivat muuttua: Rakenteet, näkyvyys. Työtehtävät ja olosuhteet ovat monenkirjavat". (Jefremoff, J. Haastattelu 11.1.2016).

Vaarallisia aineita liikkuu koko ajan myös tieliikenteessä, rautateillä, ilmassa sekä merellä. Näissä liikennevälineissä ja liikennemuodoissa tapahtuvat onnettomuudet muodostavat kuitenkin oman kokonaisuuden, joten olen rajannut nämä tapaukset pois tästä opinnäytetyöstä siitakin huolimatta, että ne ovat pelastuslaitoksen kannalta erittäin haastavia. Tutkimuksen kohteena ovat siis vain kiinteät toimipisteet, rakennukset ja kiinteistöt.

3.4 Tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tavoitteena on hyödyntää jo olemassa olevia tietoja ja tietokantoja vaarallisten aineiden säilytys- ja käsittelypaikoista pelastuslaitoksen operatiivisen työturvallisuuden- ja pelastustoimien onnistumisen takaamiseksi. Lisäksi pohdin muiden mahdollisten tietolähteiden hyödynnettävyyttä operatiivisessa toiminnassa. Tavoitteena on myös löytää keinoja kuinka kyseisiä tietokantoja ja tietoja voidaan välittää operatiivisen puolen ajoneuvopäätteille tai muutoin tehokkaasti ja oikea-aikaisesti niin, että pelastustehtävä voidaan aloittaa heti onnettomuuspaikalle saavuttaessa tiedonsaannin tai tiedonpuutteen sitä häiritsemättä. Täytyy muistaa, että myös liika (turha) tieto häiritsee ja hidastaa pelastustehävän suorittamista. Jatkotutkimushankkeiden osalta käsittelem mahdollisia uusia tietolähteitä kohdassa 7.3.

3.5 Tutkimuksen haasteet

Ensimmäisenä haasteena tässä työssä ovat omat mielipiteeni sekä kokemukseni pelastustoimen alalta. Niiden ei pitäisi saada vaikuttaa työn lopputulokseen eivätkä ne saisi ohjata tätä työtä mihinkään suuntaan. Tämän vuoksi onkin erityisen tärkeää, että työn tukena käytetyn kyselykaavakkeen kysymykset on aseteltu oikeaoppisesti eivätkä ne ole johdattelevia tai vaihtoehtoja poissulkevia. Kysymykset on pyritty asettelemaan parhaan tietämykseni mukaan siten, että ne ovat tutkimuksen kannalta mahdollisimman kurantteja. Kysymysasettelussa sekä vastausten jäsentelyssä olen käyttänyt apuna pelastuslaitokselle lisensoitua Digium-ohjelmistoa sekä tämän ohjelmiston tuntevaa koulutus suunnittelijaa Annukka Saine-Kottosta josta suuret kiitokset hänelle. Ilman Annukan apua tutkimusaineiston keräämisestä olisi tullut ylitsepääsemättömän vaikeaa ja lopputuloksesta torso.

Erityisen haasteelliseksi tästä työstä tekee myös se, että palomestarilla on aikaa kohdetietoihin tutustumiselle keskimäärin vain noin 6 minuuttia. Tämä aika on se keskimääräinen aika jonka kuluessa ensimmäinen pelastusyksikkö saapuu onnettomuuspaikalle. Tietoa ei siis saa olla liian paljon, mutta sitä tulee olla kuitenkin riittävästi ensimmäisen analyysin tekemiseksi kohteesta. Kommunikointilaitteiden määrä on

vakiintunut eikä uusia päätelaitteita / lomakkeita ole välttämättä järkevää lisätä. Palomestareiden ajoneuvojen- ja pelastusyksiköiden (höökien) kojelaudat pursuavat tietotekniikkaa ja kommunikointivälineitä. Tämän hetken tilanne selviää katsomalla Kuviota 3. Kommunikointivälineiden ja mittalaitteiden määrä on sovitettava aina kulloisenkin tarpeen mukaiseksi. Palomestarin on onnettomuuspaikalla keskimäärin kuudessa minuutissa joten kuvassa 1 näkyvä käyttöliittymä ei välttämättä olisi paras mahdollinen informaation hakutapa palomestarille.



Kuva 1: Käyttöliittymät. (Asplund, A. 2016)

Pyörää ei kannata siis keksiä tältä osin uudestaan. Tämä selvinnee myös todennäköisesti vastauksia tutkimalla ja analysoimalla. Rutinoituneisiin- ja jo vuosien kokemuksella ennalta hyväksi todettuihin toimintamalleihin ei ole syytä puuttua, pakkaa ei kannata sekoittaa uudelleen.

Lisäksi käsitteet "tietolähde" ja "lähtötieto" on hyvä erottaa toisistaan. Opinnäytetyöni aihe "Pelastuslaitoksen lähtötietojen kehittäminen kemikaalionnettomuuksissa" viittaa tilanteeseen jossa on tarvetta jo olemassa olevalle tiedolle (lähtötiedot). Lähtötiedoilla tarkoitetaan sitä tietoa, joka kohteesta on olemassa ennen onnettomuuspaikalle saapumista. Lähtötietoja voidaan joutua täydentämään eri tietolähteistä, mikäli ne eivät ole riittävällä tasolla pelastustehtävän suorittamiseksi. Nämä tiedot ovat tietolähteitä.

Viimeisenä vaan ei vähäisempänä haasteena on nykytilanteen selvittäminen:
Mitä tieto- / tiedonkeruuvälineitä tällä hetkellä käytetään?

- o Puhelimet
 - Matkapuhelimet (yleinen verkko)
 - Radiotaajuuspuhelimet
 - Virve (viranomaisverkko)

- o Tietokoneet
 - Kiinteät
 - Kannettavat
 - Padit
- o Tekniset apu- / mittavälineet
 - Kypäräkamera
 - Kaasumittarit

Mitä tietoa näillä välineillä välitetään / kerätään?

- o Puhe
- o Data
 - Kuvat (liikkuva / valokuva)
 - Tiedostot (karttapohjat, ohjeet)
 - Analyysitietoa (mitattavia suureita)

Missä kyseiset tietolähteet sijaitsevat?

- o Omat tietokannat
 - Palotarkastusohjelmisto
 - Operatiivisen puolen tietokannat
- o Muiden viranomaisten tietokannat
 - Poliisi, Tulli, Hälytyskeskus, jne.
- o Internet

Nämä alkuolettamukset olen kirjoitettu ennen kyselytutkimuksen suorittamista ja nykytilanteen selvittämistä. On mielenkiintoista nähdä kuinka oikeassa tai väärässä lopulta olen ollut. Havainnekuva pelastuslaitoksen käyttämistä kommunikointivälineistä on Kuviossa 3.

3.6 Työn toteutus

Aivan kuten riskienhallinnassakin, niin myös muissakin työelämän kehittämishankkeissa lähtötilanteen selvittäminen on työn onnistumisen kannalta olennaista. Tuntemattomiin riskeihin varautuminen on lähes mahdotonta. Näin ollen kehittämishankkeidenkin onnistuminen on mahdollista vain jos alkutilanne on selvitetty riittävällä tarkkuudella. Alkutilanteen selvittämisvaiheen aikana huomasin, että "hiljaista" tietoa löytyy yllättävänkin paljon jos osaa kysyä oikeilta henkilöiltä. Osa aikaisemmista olettamuksistani esimerkiksi kohdetietojen sijainneista eivät pitäneetkään paikkaansa. Toisaalta tietoa oli joissakin tapauksissa erittäinkin vaikea saada. Oma kokemukseni tiedonkeruusta oli kuitenkin se, että: "Mitä enemmän tiedät, sitä vähemmin tiedät tietäväsi".

Alkutilanteen selvittelytyössä olen käyttänyt mielestäni parasta menetelmää "face to face", eli kyselemällä henkilökohtaisesti kunkin toimialan ammattilaisilta teknisiä yksityiskohtia. Ajoneuvopäätteiden osalta olen kysynyt päivystäviltä paloiesimiehiltä sekä kyseiset päätteet muuten hyvin tuntevilta henkilöiltä. Tietoliikenteestä, tietokannoista sekä muiden viranomaisten menettelytavoista olen saanut tietoa oman laitokseni henkilökuntaa haastattelemalla sekä Internetistä.

Toteutin tutkimus- ja kehitystyöni haastattelemalla sekä käyttämällä kyselylomaketta. "Kyselylomake on tavallisin määrällisessä tutkimusmenetelmässä käytetty aineiston keräämisen tapa". (Vilkka, H. 2015. Tutki ja Kehitä, 94).

Kyselylomake on tehty Digium-ohjelmistolla jonka avulla kysymysten tekeminen oli helppoa. Ohjelma muodostaa vastauksista automaattisesti taulukot ja laskee vastauksille numeeriset arvot. Kysymyskaavake on liitetiedostossa 3. Sähköisessä kysymyslomakkeessa on kaiken kaikkiaan 12 kysymystä. Ensimmäisenä kysytään henkilön toimenkuvaa pelastuslaitoksella. Tämä kysymys ratkaisee mitkä kysymykset lopuista 11 kysymyksestä vastaajalle esitetään. Paloiesimiehet sekä päällystöviranhaltijat vastaavat kaikkiin kysymyksiin. Miehistölle esitetään kahdeksan kysymystä. Kolme kysymystä (Kysymykset 7, 8 ja 9) joita ei esitetty miehistölle koskevat kohdekorttia sekä tiedonhakuja, koska miehistö ei pääsääntöisesti tarkastele kohdekorttia tai hae tietoa onnettomuuspaikasta. Kysymyksiin vastataan valitsemalla viisiportaiselta sanalliselta asteikolta omaa mielipidettä lähinnä oleva kuvaus. Vapaita vastauskenttiä (vastaus kirjoittamalla) on kolme joista yksi on "täysin vapaa". Linkki kyselylomakkeeseen lähetettiin jokaiselle operatiivisen toimialan henkilölle sähköpostitse. Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen operatiivisen toimialan henkilöstön määrä on noin 480 henkilöä joten useamman kuin yhden täysin avoimen kysymyksen esittäminen kyselyssä ei ollut tarkoituksenmukaista mahdollisen suuren vastausmäärän takia. Lisäksi kahden kysymyksen yhteydessä on mahdollista vastata kenttään "jokin muu, mikä?".

Lähetin linkin kysymyslomakkeeseen viikolla 7; maanantaina 8.2.2016. Vastausaika ei tarkoituksella rajattu, mutta vastaamiseen on tarkoitus antaa aikaa kolme viikkoa. Vastauksia oli saapunut 15.2 mennessä 60 kappaletta. Viikon 8 puolivälissä lähetin vielä uuden muistutusviestin paloiesimiehille jossa pyysin heitä muistuttamaan kyselystä miehistölle. Viikko 8 oli hiihtolomaviikko joten se jää kyselyn ajankohdan osalta juuri keskimmäiseksi viikoksi. Tällä on voinut olla vaikutusta vastausten määrään jonkin verran siitakin huolimatta, että pelastuslaitos on auki 24/7/365. Maanantaina 29.2 kuluessa vastauksia oli saapunut kaiken kaikkiaan 90 kappaletta joten lopulliseksi vastausprosentiksi muodostui 18.75%.

4 Nykytilanteen tietolähteiden kuvaus

4.1 Kommunikointi sekä tiedonkeruu

Pelastuslaitoksella on käytössä useita eri puheviestinnän- ja tietoliikenteen välineitä. Puheviestinnän perusvälineenä ja kaikkien yksiköiden (henkilöiden) välillä tapahtuvaan viestintään käytetään VIRVE-viranomaisverkkoa sekä siihen kytkettyjä VIRVE-puhelimia. Järjestelmän ominaisuuksiin kuuluvat salattu puheyhteys sekä suuri toimintavarmuus. Pääsääntöisesti puhelinta käytetään ns. järjestelmätilassa jolloin puhelin on suorassa yhteydessä verkko-operaattorin parhaimman signaalivoimakkuuden omaavaan tukiasemaan. Huonoissa kuuluvuusolosuhteissa kuten manalaisissa tunneleissa käyttäjän on mahdollista vaihtaa puhelimen tila ns. suorakanavatilaa jolloin puhelin on suoraan yhteydessä saman suorakanavan valinneisiin puhelimiin. Suorakanavatilaa voitaneen verrata esimerkiksi PIR-radiopuhelimeen jonka lähetys- / vastaanottosignaali on taajuusmoduloitua ja puheviesti kulkee suoraan puhelimesta toiseen puhelimeen sekä muihin saman taajuuden valinneisiin puhelimiin. VIRVE-puhelimet toimivat suorakanavatilassa lisäksi myös toistensa tukiasemina. Näin puhelimen signaali voidaan ketjuttaa puhelimelta toiselle puhelimelle ja edelleen eteenpäin. Maanalaiset tilat ovat osittain varustettu VIRVE-puhelinverkon tukiasemin, joten suorakanavatilaa ei aina ole tarvetta käyttää.

Ajoneuvoissa on lisäksi kyseistä verkkoa käyttävät ajoneuvoversiot VIRVE-puhelimista. Palomestareiden (P30, P40) ajoneuvoissa sekä pelastusyksiköissä (HE101, HE201, HE301, HE401, HE501, HE601, HE701, HE801) on lisäksi Merlot Mobile-keskusyksikkö jonka avulla ajoneuvon näytölle saadaan hälytystieto, navigointikartta, mahdollinen kohdekortti sekä perusmuistikortit erilaisia onnettomuustilanteita varten. Kyseisessä päätteessä olevan Merlot Office ohjelman avulla saadaan tieto kaikkien yksiköiden statuksista (vapaa, varattu, yms.) sekä sijainneista. Palomestareiden ajoneuvoissa on lisäksi mahdollisuus käyttää ns. OPTO-tablettia joka hyödyntää ajoneuvon ISP-yhteyttä. OPTO-tabletin avulla saadaan selville mm. maanalaiset tunneliverkostot, palopostiverkosto sekä kaasulinjat. (Sivula, T. 2016. Suullinen tiedoksianto).

Vaarallisten aineiden onnettomuuksiin erikoistuneissa yksiköissä (HE7058 sekä KU3058) on lisäksi mittalaitteita eri kaasuseosten tunnistusta varten (tunnistus, kaasuseoksen %-pitoisuus räjähdyskelpoisen seoksen alarajasta, yms.). Pelastusyksiköiden sijainnista riippuen ne voivat olla varustettuina lisäksi myös muilla kommunikointivälineillä kuten Ilmailuradiolla sekä meri-VHF:llä. Kaikilla paloesimiehillä on käytössään myös normaali kannettava puhelin.

Erikoisyksiköistä mainittakoon vielä MIRG-toimintaan osallistuvat henkilöt, joiden henkilökohtaiseen varustukseen kuuluvat: VIRVE, Meri-VHF sekä HÄTÄ-transponderi mahdollisen vedenvaraajan joutumisen johdosta. "Pelastuslaitoksen MIRG-ryhmä (Maritime Incident

Response Group) on pelastustoimen erikoiskoulutettu meripelastusryhmä, jonka tärkein ja kiireellisin tehtävä on aluksen miehistön ja matkustajien turvallinen poistaminen vaara-alueelta sekä tulipalojen sammuttaminen. Hälytys voi kuitenkin olla myös vaarallisten aineiden onnettomuus, ensihoitoa vaativa tehtävä tai ihmisen pelastaminen esimerkiksi ruumasta.” (Varsinaissuomen pelastuslaitos. 2016.)

Jotta kommunikointivälineiden kirjosta saisi paremman mielikuvan, olen tehnyt niistä yhteenvedon Kuvioon 3.

Opinnäytetyöni loppupäätelmiä kirjoittaessani huomasin, että kommunikointivälineistä puuttavat vielä meripelastusyksiköiden sukeltajien kommunikointilaitteet sekä tunnelipuhelin.



Kuva 2: Tunnelipuhelin

Sukeltajien kommunikointivälineenä toimii naru sukeltajan sekä pinnalla olevan naruttajan välillä. Kommunikaatio tapahtuu nykäisyjen avulla. (Kaleva. Hyvä Elämä 13.6.2012). Lisäksi kommunikointivälineenä on lankapuhelin. (Riihelä, P. 2016. Suullinen tiedoksianto).

Ei pidä unohtaa siis sitä tosiseikkaa, että vaarallisten aineiden onnettomuuksia voi tapahtua myös meren pohjassa. Käytännössä vaaratilanteita syntyy jos vaarallisia aineita sisältäviä säiliöitä tai ammuksia tarttuu kalastajien trooleihin ja ne nousevat näin troolissa aluksen lähelle. Toisen maailmansodan aikana upotettiin Itämeren pohjaan noin 50 000 tonnia myrkyllisiä ammuksia ja kemiallisia aseita. (Tiede lehti. 2012).

4.2 Käytetyt tietolähteet onnettomuustilanteissa

Onnettomuuksia tapahtuu kaikkialla joten tietolähteitä voisi kuvitella olevan useita. Asiaa tarkemmin tutkimalla selviää, että tietolähteitä onkin yllättäen hyvin rajallinen määrä. Asia selviää esimerkiksi kartoittamalla mistä onnettomuusilmoitukset tuleva sekä mitä tietoja (erityisesti ennakkotietoa) pelastuslaitoksella ja aluehälytyskeskuksella on mahdollisista onnettomuuskohteista. Ilmoitukset onnettomuuksista tulevat joka automaattisesti tai

henkilöiden soittamina / tekstiviestein. Kuvio tällä hetkellä käytettävistä tietolähteistä (lähötiedot) on kuvattu Kuvioon 1.

4.3 Automaattiset hätäilmoitukset ja kohdekortit

”Mikäli rakennuksen sijainti, suuri koko tai poikkeukselliset olosuhteet erityisesti vaarantavat henkilö- tai paloturvallisuutta, rakennusluvan myöntämisen yhteydessä voidaan vaatia, että rakennus varustetaan paloturvallisuutta parantavilla laitteilla tai järjestelyillä.” (E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma Ympäristöministeriö. 2011. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet. Kohta 11.1.2).

Nämä määräykset ja ohjeet koskevat uuden rakennuksen paloturvallisuutta ja tarkoittavat siis esimerkiksi automaattisen paloilmoittimen asennusta.

Automaattiset ilmoitukset aluehälytyskeskukseen tulevat automaattisen paloilmoittimelta tai sprinklerilaitteistolta. Molemmat laitteet käyttävät tiedonsiirtoon ns. välityslaitetta joka on valmiina automaattisessa paloilmoittimessa. Näiden laitteiden välittämä tieto tulee siis suoraan ja automaattisesti hälytyskeskukseen. Hälytyskeskus tunnistaa kohteen niin sanotun kohdetunnus numeron perusteella. Tähän identifioivaan tunnukseen on sidottu kiinteästi kyseisestä kohteesta tehty kohdekortti sekä kohteen muut tiedot. Kohdekortti on kohteen edustajan (yleensä paloilmoittimen- tai sprinklerilaitteen hoitajan) täyttämä, vakioformaattissa oleva lomake jossa kerrotaan kohteen erityispiirteet sekä mahdollisesti (toivottavasti) kohteessa sijaitsevat vaaralliset kemikaalit. Toiminnanharjoittajan tulee tehdä kohdekortit sekä pelastuslaitokselle, että hälytyskeskukselle, koska molemmilla on omat lomakepohjat kyseisille tiedoille. Lomakkeet eivät ole aivan saman sisältöisiä. Monista yrityksistä huolimatta lomakkeita / sisältöä ei ole saatu yhteneväiseksi jotta ilmoitus voitaisiin tehdä vain yhtä lomaketta käyttäen molemmille viranomaisille. Käytäntö tulee muuttumaan uuden ERICA-hätäkeskusjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä 2016 - 2017 jolloin kohdekortti tehdään vain pelastuslaitokselle, mutta ilmeisesti jatkossakin vain kohteisiin joissa on automatiikkaa. Kohdekortteja on Helsingin alueella noin 2400.

Hätäkeskuslaitoksen operatiivisen kehitystyön yhteydessä hätäkeskuslaitos saa käyttöönsä uuden ERICA-tietojärjestelmän, jonka avulla hälytystiedot välitetään pelastuslaitoksille. ERICA:n myötä pelastuslaitoksille tulee mahdollisuus hallinnoida omia resurssitietojaan, vasteitaan ja hälytysuunnitelmiaan. Pelastuslaitokset voivat myös seurata omien resurssiensa käyttöä ja kentän tilannekuvaa. ERICA tulee viranomaisille johtokeskuskäyttöön. Uusia muutoksia ovat myös TUVE-verkko, kenttäjohtamisen KEJO-järjestelmä sekä VARANTO palotarkastusohjelma, joten tietotekninen muutos on huomattavan suuri. (Pelastustieto. 3/2013, 26)



Kuvio 3: ERICA-VARANTO-KEJO havainne kuva (Pelastustieto. 3/2013, 28)

4.4 Hätäpuhelukäyttö ja tekstiviestit

112-hätänumeroon soitetut hätäpuhelukäytöt sisältävät vain sen tiedon joka ilmoittajalla on sillä hetkellä parhaan tietämyksensä ja kokemuksensa pohjalta käytettävissä. Ilmoittaja havainnoi mahdollista onnettomuuspaikkaa ja vastaa hätäkeskuksen tekemiin kysymyksiin.

Onnettomuustilanteen havainnointi voi sisältää kuitenkin merkittäviä puutteita. Ihminen ei pysty toteamaan tai tunnistamaan esimerkiksi aistinvaraisesti kaikkia vaarallisia aineita. Joillakin vaarallisilla kemikaaleilla hajukynnys ei kerro vaarasta. Toisin sanoen kemikaalipäästö aiheuttaa jo vaaratilanteen ihmiselle ennen kuin ihminen pystyy sitä haistamaan.

Toisaalta onnettomuustilanteessa onnettomuuden tuoma stressitila saattaa aiheuttaa myös havaintokyvyn alentumista. "Jotta toiminta olisi kovan paineen alla tehokasta ja oikeaa, sen pitäisi siis olla erittäin hyvin harjoiteltua. Tämän vuoksi hätätilanteissa toimimista treenataan lähes kaikilla turvallisuuskriittisillä aloilla säännöllisesti." (Aspelund. A. 2015)

Nykytekniikan avulla myös ajoneuvot voivat soittaa hätäpuheluja, mutta koska se on vielä jokseenkin harvinaista (ainakin Suomessa) niin olen jättänyt tämän vaihtoehdon pois tutkimukseni piiristä. Uusiin ajoneuvoihin on tulossa kuitenkin pakolliseksi ns. eCall järjestelmä. "Automaattista eCall-hätäviestijärjestelmää ollaan parhaillaan luomassa EU:n alueelle. Järjestelmän uskotaan voivan säästää vuosittain jopa 2 500 ihmishenkeä, Suomessakin ehkä toistakymmentä. Hätäviestijärjestelmä tulee pakolliseksi kaikkiin uusiin autoihin, ja se on tarkoitus ottaa käyttöön viimeistään vuoden 2017 syksyllä. Monilla autonvalmistajilla on kuitenkin jo nyt käytössä oma automaattinen hätäviestijärjestelmä."

(Yle uutiset kotimaa. 14.10.2014)

Toisaalta tällä tiedolla ei olisi muutoinkaan mitään relevanssia tekemäni tutkimuksen kannalta, koska tämän hetken tietoni mukaan kyseinen hätäviesti ei sisällä välttämättä ajoneuvossa mahdollisesti kuljetettavien vaarallisten aineiden tietoja. Tässä voisi olla yksi tapa kehittää tieliikenteessä liikkuvien vaarallisten aineiden tietojen saatavuutta, jos jatkossa kyseiseen järjestelmään voisi tallentaa kulloinkin kuljetettavien vaarallisten aineiden tiedot.

4.5 Pelastuslaitoksen tilannekeskus

Pelastuslaitoksen tilannekeskusta on kehitelty voimakkaasti vuoden 2015 ja 2016 aikana. Uusi tilannekeskus otettiin käyttöön 1.2.2016 klo 09:00. Tulikasteen tilannekeskus sai heti samana aamuna klo 09:45 jolloin se joutui selvittämään ja hakemaan tietoja onnettomuudessa mukana olleista vaarallisista aineista. Tilannekeskuksessa on kaksi päivystäjää ympäri vuorokauden avustamassa päivystävää palomestaria erilaisissa onnettomuustehtävissä. Tilannekeskuksen tarkoituksena on antaa tieto- ja tukipalveluja palomestareille. Tieto- ja tukipalvelut tarkoittavat esimerkiksi vaarallisten aineiden onnettomuustilanteissa kemikaalitie-tojen etsimistä ja välittämistä onnettomuuspaikalla olevalle palomestarille. Kohdekorttitietojen selvittäminen sekä tilannekuvan välittäminen kuuluvat myös tilannekeskuksen toimenkuvaan.

4.6 C-osaamiskeskus

C-osaamiskeskus koostuu usean toimijan asiantuntijaorganisaatiosta.

C-osaamiskeskuksen toiminnassa ovat mukana:

- Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira)
- Kemiallisen aseiden kieltosopimuksen instituutti (Verifin)
- Puolustusministeriö / puolustusvoimat
- Sisäministeriö
- Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira)
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM)
- Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL)
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)
- Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM)
- Työterveyslaitos (TTL)

Pysyvät asiantuntijat:

- Myrkytystietokeskus
- Helsingin Poliisi
- Keskusrikospoliisi
- Pelastusopisto

Työterveyslaitos ja Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos ylläpitävät Vakavien kemiallisten uhkien osaamiskeskuksen päivystystä. Myrkytystietokeskus ylläpitää myrkytysten hoitoon liittyvää päivystävää puhelinta. (Vakavien kemiallisten uhkien osaamiskeskus; C-osaamiskeskus. 2011).

Näiden tietolähteiden lisäksi pelastuslaitos suorittaa onnettomuustilanteissa tiedustelua (savusukelluspari / kemikaalisukelluspari) mikäli mahdollista. Jos vaarallisista aineista ei ole lähtötietoja niin tiedustelu suoritetaan pääsääntöisesti sammutusasussa paineilmalaittein. (Pohjonen, J. Haastattelu 15.1.2016. Malmin pelastusasema).

Käytettävissä on myös kemikaaliapukuja vaarallisten aineiden tiedustelu- ja sammutustehtäviä varten. Tiedustelun tuloksena saadaan tietoa esimerkiksi palavassa tilassa olevista vaarallisista aineista siltä osin kun se vain on mahdollista ja turvallista. Aineiden tunnistamiseen käytetään niin sanottua UN- koodia, YK-tai CAS-numeroa tai mahdollisesti ChemPro 100-mittalaitetta. Lähes jokaisella kemikaalilla on UN-koodi, YK-tai CAS-numero.

Kemikaalien seokset muuttavat tilannetta hankalaksi, koska seoksilla ei ole välttämättä näitä tunnistenumeroita. Tällöin seoksen valmistajalla on velvollisuus luokitella seos itse EU-direktiivien ohjeiden mukaan. (Euroopan kemikaalivirasto ECHA. 2016. Classification)

UN- koodin, YK- tai CAS- numeron avulla saadaan kemikaalin ominaisuudet etsittyä OVA-ohjeista, TOKEVA ohjeista tai Internetin avulla kansainvälisestä kemikaaliluettelosta. Tunnistetiedon (numeron) avulla kemikaalista löytyy kemikaalikortti, jossa kyseisen kemikaalin mitattavat ominaisuudet on kerrottu. Ominaisuuksia voivat olla esimerkiksi myrkyllisyys T+ tai T++, paloherkkyys, liukoisuus veteen, molekyylimassa, höyrynpaine, hajukynnys sekä ns. AEGL-pitoisuudet (ppm- pitoisuudet /m³ jotka vaikuttavat ihmiseen haitallisesti, lamauttavasti tai tappavasti). Lisäksi kemikaalitiedoissa on yleensä kerrottu mahdolliset myrkylliset palamistuotteet. AEGL-arvoista löytyy lisätietoja USA:n ympäristönsuojeluviranomaisen Internet-sivuilta, osoitteesta: <https://www.epa.gov/aegl/about-acute-exposure-guideline-levels-aegls>

Koska kaikilla kemikaaleilla ei ole ns. AEGL-arvoja, on rinnalle otettu ERPG-arvo (Emergency Response Planning Guidelines-arvo). Kemikaaleille annetut ERPG arvot perustuvat ihmisen kokemaan vaikutukseen tunnin altistuksen aikana. ERGP1 raja-arvo tarkoittaa kemikaalipitoi-

suutta ilmassa jonka lähes kaikki ihmiset havaitsevat epämiellyttävänä tuoksuna ja joka aiheuttaa lieviä oireita, lähinnä ärsytystä. ERPG2 raja-arvon on maksimi arvo jolloin ihminen ei vielä saa peruuttamattomia terveyshaittoja, muita vakavia vaurioita tai oireita jotka voivat estää esimerkiksi poistumisen kemikaalin vaikutusalueelta. ERPG3 raja-arvon alapuolella lähes kaikki ihmiset selviävät vielä hengissä tunnin ajan.

(US Department of Commerce; Office of Response and Restoration. 2016)

Pelastuslaitoksen kannalta mielenkiintoisimpia (tärkeimpiä) ominaisuuksia ovat myrkyllisyys, paloherkkyys (räjähtävyys), palamistuotteet, molekyylimassa (ovatko haihtuvat kaasut ilmaa raskaampia vai kevyempiä), paineenalainen säilytys (esim. happi ja asetyleeni), mahdollinen tartuntavaara sekä aineen radiologiset ominaisuudet (radioaktiivisuus). Lisäksi kemikaalien Ph-pitoisuudet (hapan / emäs) voivat aiheuttaa tilanteita joissa hapan ja emäs aine reagoivat keskenään kiivaasti vapauttaen ilmaan myrkyllisiä kaasuja. "Kaasujen leviämispilven kannalta olennaista on tuulen suunta sekä ilmanpaine".

(Asemamestari Leino, K. 4.5.2016. Suullinen tiedonanto.)

5 Havaitut kehittämiskohdat tietolähteissä

5.1 Nykyisen tilanteen ongelmat

Nykyisessä toimintamallissa, lähinnä tiedonkulussa ja oikean tiedon (tieto vaarallisista kemikaaleista) saamisessa on mielestäni selkeitä ongelmia / kehittämiskohteita. Ongelmat eivät kuitenkaan ole pelastuslaitoksesta johtuvia vaan jakautuvat eri toimijoiden alueille. Lähtökohtaisesti tiedonkulun väylä on olemassa, tietoa löytyy, joskin rajoitetusti ja tieto voidaan toimittaa ajoneuvoihin sekä palomestareille oikea-aikaisesti. Lähtötieto on aina samanlaisessa formaatissa (kohdekortti) joka nopeuttaa ja helpottaa sen lukemista. Tulkinnoille ja oletuksille ei siis pitäisi jäädä mahdollisuutta. Kohdekorttia ei kuitenkaan ole olemassa kaikista kohteista, joten sen puuttuminen aiheuttaa tiedonsaannissa ja -jakamisessa kannalta joissakin tapauksissa piilevän, joskin merkittävän ongelman. Ongelma voi olla kohtalokas vaarallisten aineiden onnettomuuksissa.

Keskimääräinen ajoaika onnettomuuspaikalle Helsingin kaupungin alueella on noin kuusi minuuttia. Tänä aikana palomestarin sekä paloesimiehen tulisi kyetä muodostamaan onnettomuuspaikasta- ja tilanteesta kokonaiskuva jonka mukaan mahdollinen pelastustehtävä voidaan aloittaa. Tuon kuuden minuutin aikana ei ole juurikaan aikaa tutustua kovinkaan moneen eri dokumenttiin varsinkin, kun samaan aikaan täytyy sekä seurata(kuunnella) ja tarvittaessa kommunikoida muiden hälytettyjen yksiköiden kanssa. Pelastuslaitoksen kannalta nykytilannetta voisi parantaa merkittävästi käyttämällä apuna palotarkastajien huomioimia vaaral-

lisiä aineita palotarkastusten yhteydessä. Nämä huomiot tulisi kuitenkin kirjata Merlot-palotarkastusohjelmassa olevaan operatiiviseen kohdekorttiin. Jos kyseistä korttia ei ole olemassa, niin sellainen tulisi tehdä. Toinen mahdollisuus olisi käyttää hyödyksi kemikaali-ilmoituksista pidettävää taulukkoa johon kirjataan kaikki saapuneet kemikaali-ilmoitukset rakennustunnuksin ja osoittein (osoitteita voi olla useita). Liitetiedostoissa (Kuviot 1 ja 2) ovat havaintokuvat nykyisestä sekä mahdollisesta uudesta toimintamallista sekä päivitetystä lähtötiedoista.

5.2 Mahdolliset uudet tietolähteet

5.2.1 Pelastuslaitoksen tiedostot / auditoinnit

Pelastuslaitoksella on käytössään paljon erilaisia tilastoja ja tiedostoja. Tilastoja löytyy esimerkiksi tehdyistä palotarkastuksista sekä näiden kohteiden riskiluvuista. Riskiluku lasketaan kohteeseen tehdyn palotarkastuksen yhteydessä niin sanotun auditointilomakkeen avulla. Auditointilomake sisältää kohdat A-F, joissa kuvataan kohdetta vielä tarkemmalla tasolla seuraavasti.

Kohdat A-F ovat:

A. Turvallisuusjohtaminen

- Vastuunjako
- Omatoiminen valvonta
- Turvallisuuspuutteisiin reagoiminen

B. Onnettomuusriskienhallinta

- Riskien tunnistaminen ja arviointi
- Riskienhallintakeinot
- Riskienhallinnan dokumentointi

C. Turvallisuuteen liittyvät asiakirjat

- Pelastussuunnitelma
- Muut turvallisuuteen liittyvät asiakirjat
- Asiakirjojen ajantasaisuus ja käytettävyys

D. Rakenteellinen paloturvallisuus

- Onnettomuuksien syntymisen ehkäisy
- Poistumismahdollisuuksien turvaaminen
- Onnettomuuksien vaikutusten rajoittaminen

E. Turvallisuustekniikka

- Onnettomuuden havaitseminen ja siitä varoittaminen

- Alkusammutusvalmius
- Onnettomuustilanteiden aikana käytettävä turvallisuustekniikka

F. Turvallisuusviestintä- ja osaaminen

- Turvallisuusviestintä
- Ennaltaehkäisevä turvallisuusosaaminen
- Onnettomuustilanteiden edellyttämä turvallisuusosaaminen

Jokaiselle kohdalle (A-F) annetaan auditoinnissa oma riskiluku. Lopputulemana lasketaan näiden riskilukujen keskiarvo, jolloin kohteelle saadaan lopullinen riskiarvo väliltä 1-5. Asteikko on 1: Heikko taso, 2: Puutteellinen taso, 3: Lain vaatima taso, 4: Omaehtoinen taso, 5: Edistyksellinen taso. Kohteessa mahdollisesti oleville vaarallisille kemikaaleille ei lasketa erillistä riskilukua. (Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2015. Auditointimanuaali)

Vaarallisilla kemikaaleilla ei ole siis itseisarvoisesti auditoinnin lopputulokseen vaikutusta. Vaarallisille kemikaaleille voisi olla tarpeen antaa enemmän painoarvoa riskilukuja laskettaessa.

Jos auditointia tarkastellaan pelastuslaitoksen operatiivisen toiminnan näkövinkkelistä, niin nykyisellään voisin väittää, että auditoinnin loppuarvosanalla on hyvin pieni merkitys tai ei merkitystä lainkaan operatiivisen toimialan varautumisen suunnittelussa vaarallisten kemikaalien onnettomuuksiin tai onnettomuuksiin yleensä. Kohteiden riskiluokitus palvelee lähinnä palotarkastustoimintaa. Riskiluvun perusteella voidaan yrittää määrittää kohteille mahdollisimman järkevä tarkastusfrekvenssi. Kemikaalivarastojen parempi huomioiminen auditointimallissa voisi tarjota yhden mahdollisuuden välittää ennakkotietoa vaarallisten kemikaalien varastointipaikoista operatiiviselle henkilöstölle (myös onnettomuustilanteissa). Edelleen täytyy tietysti muistaa, että toiminnanharjoittajalla on vastuu tehdä vaarallisista kemikaaleista ilmoitus pelastuslaitokselle, mikäli ns. kemikaalien yhteenlaskettu suhdeluku on yli 1. Osalta tämä ilmoitus jää ikävä kyllä tekemättä. Lisäksi ilmoitusrajan alle jäävät vaaralliset kemikaalit ovat yhä edelleen vaarallisia. Esimerkkinä voi mainita vaikkapa erittäin myrkylliset kemikaalit, joita voi säilyttää alle 100kg ilman ilmoitusvelvollisuutta. Tällainen määrä vaarallista kemikaalia on huomattava turvallisuusriski onnettomuustilanteissa. Muutama rikkivetypullo jää hyvin ilmoitusrajan alle. Rikkivedyn ominaisuuksista kertovat seuraavat vaaran lausekkeet: H220 Erittäin helposti syttyvä kaasu sekä H330 Tappavaa hengitettynä sekä alla oleva vaaralipuke.



Kuva 3: Rikkivedyn vaaralipuke.

5.2.2 Kemikaali-ilmoitukset

Kaikista toiminnanharjoittajien tekemistä kemikaali-ilmoituksista pidetään kirjaa. Ilmoitukset tallennetaan taulukkoon johon merkitään rakennustunnus sekä ilmoittaja. Asiakirjat tallennetaan omiin hakemistoihin. Päätösosio tehdään Merlot palotarkastusohjelmalla, jonne viedään lisäksi kohteen ilmoituksen sisältämät kemikaalitiedot. Taulukko erityyppisten kemikaalien ilmoitusrajoista on liitetiedostossa 3. Kemikaali-ilmoituksia tulee pelastuslaitokselle keskimäärin vuosittain noin 34 kappaletta joista tilapäisiä kemikaalien säilytysilmoituksia (työmaat) noin 10. Tämän lisäksi tulevat tietysti vuoden vaihteessa haettavat ilotulitteiden myyntilupahakemukset joita on arviolta noin 60. Hakemuksista annettavat luvat ovat määräaika-

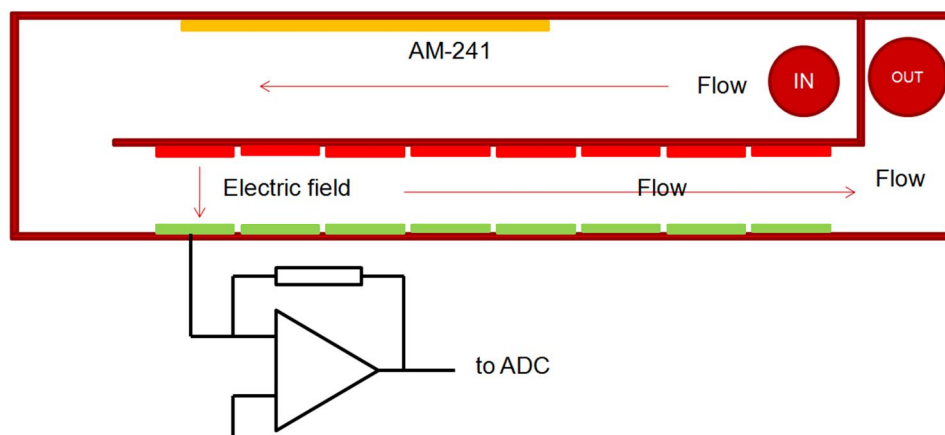
Kemikaali-ilmoitustaulukossa on kohteita vuosilta 2011 - 2016 kaikkiaan 180. Taulukko sisältää myös sellaisten kemikaalikohteiden tietoja joissa ei ole automatiikkaa eikä näin ollen myöskään kohdekorttia. Tällaisia tietueita löytyy yhteensä 75 kappaletta. Jos tästä määrästä poistaa vielä jakeluasemat, jää jäljelle 55 kohdetta joissa säilytetään vaarallisia aineita. Tarkemmat tiedot kemikaaleista on kirjattu palotarkastusohjelmaan.

5.2.3 Tekniset apuvälineet

Pelastuslaitoksella on käytössä vaarallisten kemikaalien tunnistamiseen ChemPro 100 mittalaite joka pystyy antamaan tietoa mitattavan kemikaalin vaarallisuudesta. Mittalaite käyttää apunaan ns. kemikaalikirjastoa johon on kuvattu mitattavien kaasujen ominaisuudet. Mittaaminen tapahtuu IMS (Ion Mobility Cell™) yksikön avulla joka mittaa/tunnistaa mitattavan kaasun luokan (Hermo, Rakkula, Veri). Laite ilmoittaa kaasun pitoisuuden (Matala, Keski, Korkea) sekä pitoisuuden rikastumisen tai laimenemisen. Se on suunniteltu tunnistamaan taistelukaasuja (CWA-kaasut) sekä myrkyllisiä teollisuuskaasuja (TIC-kaasut). (Environics. 2016)

ChemPro 100i on paranneltu versio aikaisemmasta ChemPro 100 laitteesta. Mittasensoreita on yhteensä neljä. Sensoreiden määrää on nostettu luotettavuuden parantamiseksi ja erheellisten mittatulosten vähentämiseksi. Edellisen mallin testituloksia (Chem Pro100) löytyy muun muassa USA:n ympäristöturvallisuuden viraston (United States Environmental Protection Agency Report. 2006) julkaisusta. Julkaisu on mielenkiintoinen siinä mielessä, että edellisen mallin (Chem Pro100) luotettavuutta on testattu juuri tässä julkaisussa. Uuden laitteen tekniikka on kehittynyt siinä määrin, että laitteen sisäisen toiminnan ymmärtäminen vaatisi opiskelua. Ohessa kuva laitteen mikrosensorin toiminnasta joka perustuu mikrosensorin sisäpinnan lämmittämiseen ja sen reagoimiseen ympäröivän (tunnistettavan) kaasun kanssa. Mikrosensorin resistiivisyys vaihtelee eri tunnistettavilla kaasuilla ja näin kaasu- ja kaasupitoisuus

voidaan mitata ja tunnistaa. Laite ja käyttöliittymä on valmistettu kuitenkin niin, että sen käyttö on mahdollisimman helppoa.



Kuva 4: ChemPro 100i kaasutunnistimen sensorin mittakammion kuvaus. (Enviroics. 2016)

Lisäyksikön avulla laite saadaan tunnistamaan myös kemiallisia-, biologisia- ja radioaktiivisia (CBRN) sodankäynnin aineita joita kutsutaan nykyisin nimellä joukkotuhoaseet (Weapons of Mass Destruction). On hyvä huomioida, että normaalikäytössä olevista kemikaaleista sekä vaarallisista kemikaaleista voi vapautua tulipalon yhteydessä taistelukäytössä käytettäviä erittäin myrkyllisiä kaasuja kuten esimerkiksi syaanivetyä.

Yleisimmät ajoneuvoissa olevat tekniset mittalaitteet ovat: ALNOR RDS-120 säteilymittari, Dräger syttymis- / räjähdysvaaran mittari sekä Dräger Pac 5500 häkämittari. Mittalaitteet sekä niiden ominaisuudet on esitetty kuviossa 4. Erikoisyksiköistä kuten HE7058 löytyy lisäksi niin sanottu Hazmat (Hazardous materials and items) laite joka pystyy tunnistamaan muita vaarallisia aineita.

Muutamiin ajoneuvoihin on asennettu lisäksi kiinteä videokamera, joiden videokuvaa voidaan lähettää reaaliaikaisesti pelastuslaitoksien tilannekeskukseen. Jatkossa videokuvan reaaliaikainen lähettäminen voi olla mahdollista jopa suoraan kypäräkamerasta.

5.3 Muiden viranomaisten tietokannat

5.3.1 Tullitilastot maahantuoduista vaarallisista kemikaaleista

Tulli ylläpitää yritysten- sekä yksityisten henkilöiden tullaamien (maahantuotujen) tavaroiden, hyödykkeiden sekä raaka-aineiden tullitilastoa. Tullitilastoissa ovat ne tapahtumat, joita verokohtelu koskee. Hyödykkeiden tulee siis täyttää joko ominaisuuden, määrän, arvon tai laadun suhteen tullattavan tuontierän kriteerit. Näissä ulkomaankauppatilastoissa näkyvät myös vaarallisten kemikaalien maahantuodut määrät sekä maahantuojat.

Nämä Tullin ylläpitämät tilastot voisivat olla mielenkiitoista luettavaa suhteessa tehtyihin kemikaali-ilmoituksiin ja lupahakemuksiin. Tietysti täytyy ottaa huomioon, että kemikaalien maahantuoja välittävät kemikaaleja ympäri Suomen, mutta lähtökohtaisesti ainakin vaarallimpien kemikaalien maahantuoja olisi mahdollista selvittää ja sitä kautta mahdolliset suurimmat kemikaalien käyttäjät ja varastoijat. Tilastojen läpikäyminen, maahantuojien osoitteiden kirjaaminen, vaarallisten aineiden selvittäminen ja omien tietokantojen päivittäminen vaatisi lisää henkilöresursseja tai töiden uudelleen priorisointia. Tullitilastot ovat pääosin julkista tietoa ja ne löytyvät tullin Uljas-tietokannasta. Tietokanta löytyy osoitteesta: <http://uljas.tulli.fi/>. Tällä hetkellä Helsingin kaupungin pelastuslaitoksella hoitaa kemikaaliasioita kaksi henkilöä joista kirjoittaja on toinen. Lisäksi tietojenvälityksen juridiset oikeutukset ja käyttötavat tulisi selvittää tarkemmalla tasolla siitakin huolimatta, että pelastuslain mukaan pelastusviranomaisella on mahdollisuus saada muilta viranomaisilta virka-apua ja asiantuntija-apua (Pelastuslaki 29.4.2011/379 47§, 49§).

5.4 Uusien tietolähteiden ongelmat

Pelastuslaitoksen omista tietokannoista ja tiedostoista puuttuu tällä hetkellä realistisesti mahdollisuus kirjata palotarkastuksen aikana havaitut kemikaalit ylös niin, että operatiivinen toimiala voisi tarvittaessa saada kaikki palotarkastajan kirjaamat kemikaalihavainnot käyttöönsä onnettomuustilanteessa. Onnettomuustilanteessa tiedonhaun ensisijainen formaatti on kohdekortti. Jos kohdekorttia ei ole, eivät muutoin kirjatut kemikaalitiedot tule helposti esille. Kemikaalitietojen nopea saaminen onnistuu vain niistä kohteista, joissa on automatiikka (automaattinen paloilmoin tai sprinkleri). Tällä hetkellä tiedot kemikaaleista sijaitsevat Merlot-palotarkastusohjelmassa sekä erillisessä kemikaali-ilmoitus diaarissa. Tietojen ylläpitäminen näissä järjestelmissä on melko helppoa, joskin pirstoutunutta. Palotarkastusohjelmasta on kehitteillä kokonaan uusi ohjelmisto; Varanto. Toivottavasti tässä uudessa ohjelmassa otetaan huomioon myös vaarallisten kemikaalien kirjaamisen mahdollisuus sekä näiden tietojen siirtäminen operatiiviseen kohdekorttiin.

Muiden viranomaisten kemikaalitietojen mahdollinen käsittely vaatisi lisää resursseja sekä yhteistyötä viranomaisten välillä. Lisäksi näiden tietojen salassapitovelvollisuudet, tietojen luotettava siirtäminen ja muut protokollat tulisi selvittää. Näiden kemikaalitietojen kirjaamiset pelastuslaitoksen tietojärjestelmiin sekä muu selvitystyö veisivät runsaasti aikaa. Edullisin tapa saada lisää tietoa kemikaalikohteista olisi palotarkastajien tekemien havaintojen kirjaaminen palotarkastusohjelmaan siten, että ne olisivat myös operatiivisen toimialan käytävissä. Tämä vaatisi joissakin tapauksissa uusien kohdekorttien tekemistä sellaisiin kohteisiin joissa kohdekorttia ei ole ollut puuttuvat automatiikan vuoksi.

6 Kyselylomakkeen tulokset

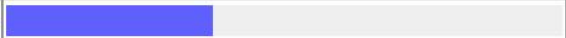

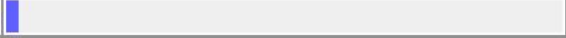
Lähetin internetlinkin kysymyksiin sähköpostitse 480:lle operatiivisen puolen henkilölle. Kahdeksan kysymystä olivat samoja kaikille vastaajille. Tämän lisäksi kolme kysymystä esitetään vielä lisäksi palomestareille sekä paloesimiehille. Sain ensimmäisen viikon aikana vastauksia 60 kappaletta. Tämän jälkeen laitoin vielä uuden muistutusviestin jonka tuloksena sain vielä 30 uutta vastausta, lopullisen vastausmäärän ollessa siis 90. Vastausprosentti nousi ensimmäisen viikon 12.50 %:sta 18.75 %:iin jota voidaan pitää tyydyttävänä vastausprosenttina. Toisaalta 90 vastausta antaa kuitenkin mahdollisuuden tehdä johtopäätelmiä vastauksista, mikäli niiden tulkinta ei muodostu mahdottomaksi. Vastausten selkeä jakaantuminen antoi opinnäytetyön tekijälle kuitenkin mahdollisuuden tehdä asiasta selkeitä johtopäätelmiä.

6.1 Kysymykset sekä vastausten analysointi

Seuraavassa on listaus kysymyksistä ja vastauksista sekä omat tulkintani niistä. Kaikkia vastausten tuloksia on käsitelty ja tulkittu vain numeeristen lukuarvojen perusteella. Niistä saadut johtopäätökset ovat opinnäytetyön tekijän omia ja ovat syntyneet parhaan tietämykseni, osaamiseni sekä ammattitaitoni mukaan. Alkuperäinen kysymyslomake on liitteessä 4.

Kysymys 1: Missä asemassa olet pelastuslaitoksella?

Missä asemassa olet pelastuslaitoksella?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	Palomestari/esimies	33	37,08%					
2.	Miehistö	54	60,67%					
3.	Ensihoidon henkilöstö	2	2,25%					
	Yhteensä	89	100%					

Taulukko 1: Missä asemassa olet pelastuslaitoksella?

Pelastuslaitoksella on palomestareita sekä paloesimiehiä yhteensä noin 75 kappaletta. (Suullinen tiedoksianto Leino, K. 12.5.2016). Vastaajia oli 33, joten heidän vastausprosentiksi tuli huikeat 44.00 %. Ensihoidon henkilökuntaa on 16, vastaajia 2 joten heidän vastausprosenttiseen tuli 12.50 %. Miehistön osuus henkilökunnasta on 389, vastaajia oli 54 joten heidän vastausprosenttikseen tuli 13.88 %.

Kysymys 2: Millaiseksi arvioit oman osaamisesi kemikaalionnettomuuksissa?

Millaiseksi arvioit oman osaamisesi kemikaalionnettomuuksista?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	erittäin huono	0	0,00%					
2.	huono	7	7,78%					
3.	välttävä	48	53,33%					
4.	hyvä	32	35,56%					
5.	erittäin hyvä	3	3,33%					
	Yhteensä	90	100%					

Taulukko 2: Omaa osaamista kuvaava taulukko.

Oman osaamisena arviointi on arvioijan itsensä antama arvio, joka on melkein aina subjektiivinen näkemys tilanteesta. Objektivisemmaksi tilanteen tekisi, jos kyselyyn vastanneille voitaisiin järjestää kemikaaliosaamista koskeva tentti. Teoriakysymykset eivät kuitenkaan vastaa aina reaalimaailman tapahtumia, koska "Jokainen pelastustehtävä on aina erikoistilanne". Tämä on suora lainaus paloesimies Marko Koukon lauseesta 14.3.2016, kun keskustelimme hänen pitämästään kemikaalikoulutuksesta Helsinki-Malmin lentoaseman pelastusasemalla.

En pysty arvioimaan vastaajien omaa kompetenssia heidän ammattiosaamisen suhteen, joten tyydyn arvioimaan vain taulukon numeerisia arvoja.

Taulukosta näkee selkeästi, että vastaajien arvioinnit omasta osaamisesta painottuvat välttävään (53.33 %) sekä hyvään (35.56 %). Erittäin hyväksi oman kemikaaliosaamisen oli arvioinut vain 3.33 %. Toisaalta Erittäin huonoksi 0.00 %. Selkeä johtopäätökseni on, että kemikaalikoulutusta tulisi lisätä. Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen vuoden 2016 ensimmäisen kvartaalin teemana onkin ollut sopivasti kemikaalikoulutus. Kemikaalikoulutuksen lisäämisen tarve on ollut siis ilmeisesti jo tiedossa aikaisemmin.

Kysymys 3: Millaisen painoarvon annat onnettomuustilanteissa vaarallisia aineita koskeville lähtötiedoille?

Millaisen painoarvon annat onnettomuustilanteissa vaarallisia aineita koskeville lähtötiedoille?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	erittäin pieni	0	0,00%					
2.	pieni	1	1,11%					
3.	ei pieni eikä suuri	6	6,67%					
4.	suuri	43	47,78%					
5.	erittäin suuri	40	44,44%					
	Yhteensä	90	100%					

Taulukko 3: Lähtötietojen koettu painoarvo onnettomuustilanteissa.

Onnettomuustilanteen lähtötietoja koskevan kysymyksen vastaukset ovat myös selkeästi jakautuneet. 47.78 % vastaajista on sitä mieltä, että vaarallisten aineiden onnettomuuksissa

lähtötiedoilla on suuri painoarvo. 44.44 % antaa lähtötiedoille erittäin suuren painoarvon. Loput vastaajista (7.78 %) antavat lähtötiedoille pienen tai neutraalin arvion. Selkeä johtopäätökseni on, että vaarallisten aineiden lähtötiedoilla on tärkeä rooli pelastustehtävää suunniteltaessa ja sen vaatimien resurssien organisoimisessa. Työturvallisuuden kannalta kemikaalionnettomuuden tiedustelun suorittaminen sammutusasussa voi muodostaa huomattavan henkilöturvallisuusriskin.

Kysymys 4: Oletko ollut mukana kemikaalionnettomuudessa, jossa ei ole ollut ennakkotietoa kemikaaleista?

Oletko ollut mukana kemikaalionnettomuudessa, jossa ei ollut ennakkotietoa kemikaaleista?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	Kyllä	71	81,61%					
2.	Ei	16	18,39%					
	Yhteensä	87	100%					

Taulukko 4: Kokemukset kemikaalionnettomuuksista.

Vaikka "Jokainen onnettomuus on erikoistilanne" voi vaarallisia kemikaaleja kuitenkin olla mukana onnettomuuksissa joissa niistä ei ole ennakolta tietoa. Kysymysasetteluni ei anna mahdollisuutta tulkita vastauksia niin, että voisin antaa arvion siitä, kuinka usein tällaisia tapauksia yleensä ilmenee ja kuinka usein samalle henkilölle. Tällaisen tulkinnan antaminen olisi vaatinut tarkentavia kysymyksiä. Lisäkysymyksinä olisi voinut olla esimerkiksi: vastaajan virkaikä, kuinka monessa pelastustehtävässä hän on ollut mukana, kuinka monessa onnettomuudessa on ollut mukana vaarallisia kemikaaleja? Vastaajan olisi voinut olla kuitenkin mahdollon arvioida oman ammattuuransa aikana suorittamiensa pelastustehtävien määrää.

Tärkeämpi tieto tämän kysymyksen osalta on, että 81.61 % vastaajista on ollut mukana kemikaalionnettomuudessa jossa ei ollut ennakkotietoa vaarallisista aineista. Luku on mielestäni yllättävänkin suuri. Tämä vahvistaa omaa näkemystäni siitä, että vaarallisia aineita säilytetään myös sellaisissa kohteissa joissa ei ole olemassa kohdekorttia tai kohteen edustajaa ei ole tavoitettu.

Kysymys 5: Ovatko lähtötiedot vaarallisista aineista yleensä riittävät onnettomuustilanteissa?

Ovatko lähtötiedot vaarallisista aineista yleensä riittävät onnettomuustilanteissa?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	ei juuri koskaan	4	4,55%					
2.	harvemmin	25	28,41%					
3.	joskus	42	47,73%					
4.	yleensä	17	19,32%					
5.	lähes aina	0	0,00%					
	Yhteensä	88	100%					

Taulukko 5: Lähtötietojen riittävyys vaarallisten aineiden onnettomuustehtävillä.

Vaarallisten aineiden lähtötiedot saadaan yleensä toiminnanharjoittajalta ja kohdekortista (jos sellainen on). Tällä kysymyksellä haettiin vastauksia siihen, millaisiksi operatiivisen toimialan henkilöt kokevat yleensä ottaen lähtötiedot vaarallisten aineiden onnettomuuksissa. Onko tilanne siis yleensä ottaen edes kohtuullisella tasolla? Vastaukset hajaantuivat ensimmäistä kertaa kolmeen merkittävämpään palkkiin (harvemmin, joskus, yleensä). Tilanne ei siis näiden vastausten pohjalta ole erityisen hyvä eikä erityisen huono.

Vastausasteikkoa olisi voinut harkita vielä uudemman kerran. Nyt vastausten huolimaton tulkitseminen voisi johtaa johtopäätökseen jossa tilanne on keskimäärin ok. Kukaan vastaajista ei kuitenkaan ollut sitä mieltä, että lähtötiedot olisivat riittävät "lähes aina". Taulukosta näkee, että vaarallisten aineiden lähtötiedot ovat joskus (47.73 %) tai harvemmin (28.41 %) riittävät. Oma tulkintani on kuitenkin käänteinen siten, että vain noin joka viidennellä hälytystehtävällä vaarallisten aineiden lähtötiedot ovat olleet riittävät (19.32 %). Perustelen tulkitantani tästä kysymyksestä lisäksi edellisen kysymyksen vastauksella, jossa 81.61 % vastaajat totesivat olleensa mukana kemikaalionnettomuudessa josta ei ole ollut lainkaan lähtötietoja.

Kysymys 6: Jos kohteesta on kohdekortti, siinä mainitut vaarallisten aineiden tiedot ovat: riittävät, selkeät, ajantasaiset?

Jos kohteesta on kohdekortti, siinä mainitut vaarallisten aineiden tiedot ovat

	ei juuri koskaan (Arvo: 1)	harvemmin (Arvo: 2)	joskus (Arvo: 3)	yleensä (Arvo: 4)	lähes aina (Arvo: 5)	Yhteensä
riittävät (avg: 3,11)						100%
selkeät (avg: 2,79)						100%
ajantasaiset (avg: 2,75)						100%
Yhteensä	12%	15%	48%	23%	2%	

Taulukko 6: Kohdekorttien informatiivisuus.

Vastausten hajonta oli lähes identtinen selkeiden ja ajantasaisten tietojen osalta. Keskiarvot näiden vastausten osalta olivat 2.79 sekä 2.77. Tyytyväisyys tietojen selkeyteen ja ajantasaisuuteen oli siis huonompi kuin "joskus" joka tarkoittaa sitä, että tietojen selkeys ja ajantasaisuus eivät ole hyvällä- tai erinomaisella tasolla.

Tietojen riittävyyden keskiarvo oli 3.11 joka tarkoittaa edelleen sitä, että tietojen riittävyys arvioitiin myös alle hyväksyttävän tason. Selkeä johtopäätös on, että toiminnanharjoittajien tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota kohdekorttien päivitykseen. Kohdekortin ajantasaiset tiedot ovat pelastuslaitoksen kannalta olennainen osa pelastustoiminnan tehokkaalle ja turvallisuudelle toteutukselle.

Kysymys 7: Mistä muualta yleensä haet tietoa kohteen vaarallisista aineista kuin kohdekortista? Jokin muu, mikä?

Mistä muualta yleensä haet tietoa kohteen vaarallisista aineista kuin kohdekortista?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	Internet	13	39,39%					
2.	Opto-tabletti	10	30,30%					
3.	C-osaamiskeskus	6	18,18%					
4.	Tilannekeskus	27	81,82%					
5.	Hätäkeskus	4	12,12%					
6.	Jokin muu, mikä	10	30,30%					
	Yhteensä							

Taulukko 7: Vaarallisten aineiden tietolähteet.

Kysymysasettelussa poissuljettiin tarkoituksella kohdekortin merkitys tiedonhaussa, koska halusi saada lisää tietoa vaihtoehtoisista tietolähteistä. Vastaukset jakaantuivat muutoin melko tasan, mutta pelastuslaitoksen oma tilannekeskus oli selkeästi tärkein tietolähde vastausvaihtoehdoista. Vastausten keskittyminen tilannekeskukseen kertoo sekä nykytilanteen, että kehityssuunnan, johon pelastuslaitoksen tilannekeskusta halutaan kehittää.

Jokin muu, mikä? Vapaan kysymyksen vastaukset:

- Kohteessa olevat työntekijät, rahtikirjat, vaarallisen aineen merkinnät,
- Yrityksen yhteyshenkilö
- Kohteen henkilöstö
- Asiantuntija/kohteen edustaja
- Tokeva, OVA, kemikaalien omat tiedot (eli netistä hakemalla)
- Kilautan kollegalle
- Tokeva ja OVA
- TOKEVA
- Opasteet
- Palo Merlot

Vapaan kysymyksen vastauksista (10 kpl) saa selkeästi eniten kannatusta kohteen yhteyshenkilö (4 kpl) sekä Tokeva- ja Ova-ohjeet (3 kpl). Käytännössä Tokeva- ja Ova-ohjeita tutkitaan siinä vaiheessa, kun tieto kemikaalin nimestä, UN- tai YK-numerosta on saatu selvitettyä. Kysymysasettelulla rajattiin pois kohteet, joissa on kohdekortti. Tutkimuksen (Pelastuslaitoksen lähtötietojen kehittäminen) kannalta kohteen yhteyshenkilön tiedot ovat olennaisempi ja tärkeämpi tieto lähtötietoja parannettaessa, koska kohdekortti-kohteet eivät kuuluneet kysymyksen piiriin.

Kysymys 8: Mikä on mielestäsi paras tietolähde vaarallisten aineiden onnettomuustilanteissa?
Joku muu, mikä?

Mikä on mielestäsi paras tietolähde vaarallisista aineista onnettomuustilanteessa?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	Internet	2	6,25%					
2.	Opto-tabletti	3	9,38%					
3.	C-osaamiskeskus	3	9,38%					
4.	Tilannekeskus	16	50,00%					
5.	Kohdekortti	3	9,38%					
6.	Hätäkeskus	0	0,00%					
7.	Jokin muu, mikä	5	15,63%					
	Yhteensä	32	100%					

Taulukko 8: Parhaaksi koettu tietolähde vaarallisille aineille.

Vastaukset antavat aivan selkeästi tiedon siitä, että pelastuslaitoksen tilannekeskus on yksiselitteisesti paras tietolähde vaarallisten aineiden onnettomuustilanteissa.

Vapaan kysymyksen vastaukset:

- Asiantuntija puhelimen päässä.
- Kohteen asiantuntija.
- Asiantuntija/kohteen edustaja.
- TIKE ja kohteen omat tiedot (ajoneuvossa kuljetuskortti, tuotantolaitoksessa henkilökunnan toimittama materiaali).
- Tokeva- ja Ova- ohjeet.
- OVA, Tokeva, Kansainväliset kemikaalikortit.
- Opas vaarallisten aineiden onnettomuustilanteiden pelastustoimintaan / Markku Mäkelä.

Vapaan kysymyksen vastauksista (7 kpl) saa selkeästi eniten kannatusta kohteen yhteyshenkilö (3 kpl). Tokeva- ja Ova-ohjeisiin sekä muihin kirjallisiin ohjeisiin viitataan myös kolme kertaa. Viitaten kysymyksen 7 vapaisiin vastauksiin, kohteen yhteyshenkilön tiedot ovat tärkeä osa lähtötietoja kehitettäessä. Tiedot olisi kuitenkin hyvä tallentaa etukäteen, jotta ne olisivat heti käytettävissä jokaisessa tilanteessa, kaikkina vuorokauden aikoina.

Kysymys 9: Miten hyvin tieto vaarallisista aineista välittyy mielestäsi eri viranomaisten välillä onnettomuustilanteissa?

Miten hyvin tieto vaarallisista aineista välittyy mielestäsi eri viranomaisten välillä onnettomuustilanteissa?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	erittäin huonosti	1	3,33%					
2.	huonosti	2	6,67%					
3.	välttävästi	18	60,00%					
4.	hyvin	9	30,00%					
5.	erittäin hyvin	0	0,00%					
	Yhteensä	30	100%					

Taulukko 9: Viranomaisten välinen tiedon välittyminen onnettomuustilanteissa.

Vaarallisten aineiden onnettomuustilanteissa voidaan joutua eristämään onnettomuusalueen lisäksi lähiympäristöä myrkyllisten kaasuvuotojen tai -savukaasujen aiheuttaman terveysriskin vuoksi. Lähiympäristön eristämiseen sekä mahdollisesti liikenteenohjaukseen tai jopa liikenneväylien sulkemiseen tarvitaan poliisin apua. Lisäksi sairaankuljetustehtäviä hoitavat henkilöt toimivat pääsääntöisesti ilman palo- tai kemikaalisuojausta, joten nopea ja riittävä tiedonkulku pelastuslaitoksen sekä muiden onnettomuuspaikalla operoivien viranomaisten välillä on välttämätöntä työturvallisuuden sekä onnistuneen pelastustoiminnan takaamiseksi. Vastaajien mielipiteet jakoutuivat selkeästi välttävän (60 %) sekä hyvän (30 %) välille. Välttävää tiedonkulkua viranomaisten välillä ei voitane pitää hyväksyttävällä tasolla vaarallisten kemikaalien /- aineiden onnettomuuksissa. Tiedonkulun riittävyyteen tulisi kiinnittää siis suurempaa huomiota.

Kysymys 10: Olisiko ajoneuvossa tarpeellista olla mielestäsi lisää informaatiopäätteitä / näyttöjä tiedon välittämiseksi?

Olisiko ajoneuvossa tarpeellista olla mielestäsi lisää informaatiopäätteitä/näyttöjä tiedon välittämiseksi?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	Kyllä	48	55,17%					
2.	Ei	39	44,83%					
	Yhteensä	87	100%					



Taulukko 10: Vastaukset Informaatiopäätteiden lisäämisestä

Vastaukset jakoutuivat niin tasapuolisesti Kyllä / Ei - vastauksiin, että kyselytutkimuksen tekijän on mahdotonta tulkita, olisiko informaatiopäätteiden lisääminen ajoneuvoihin tarpeellista vai ei? Vastausprosentti painottui hieman myönteiselle kannalle (55.17 %). Aikaisempien haas-

tattelujen pohjalta tärkeämpää voisi olla esimerkiksi palomestareiden käyttämän OPTO-tabletin ISP-yhteyden parantaminen niin, että yhteys toimisi luotettavammin (Sivula, T. & Fohlin, T. 1.2.2016).

Kysymys 11: Olisiko kaikissa onnettomuuksiin hälytettävissä ajoneuvoissa mielestäsi tarpeen olla kaasuanalysaattori (ChemPro 100i)?

Olisiko kaikissa onnettomuuksiin hälytettävissä ajoneuvoissa mielestäsi tarpeen olla kaasuanalysaattori (ChemPro 100i)?

	Vastaus	Lukumäärä	Prosentti	20%	40%	60%	80%	100%
1.	Kyllä	41	47,67%					
2.	Ei	45	52,33%					
	Yhteensä	86	100%					

Taulukko 11: Kaasuilmaisimen tarpeellisuus vaarallisten aineiden onnettomuustehtävällä.

Kaasuanalysaattori on tässä tapauksessa väärä nimike ChemPro100i:lle joka on valmistajan mukaan "Hand Held Detector" eli kaasuilmaisim / -tunnistin. 90 vastaajasta 86 oli kuitenkin vastannut tähän kysymykseen, joten analysaattori- nimike tuskin vaikutti vastausten lopputulokseen. Vastaukset jakaantuivat kuten edellisessäkin kysymyksessä niin tasan, että tulkinta tunnistimien lisäämiseksi on mahdotonta. Vastausprosentti painottui hieman kielteiselle kannalle (52.33 %).

Vapaa kysymys 12: Miten vaarallisia aineita koskevaa tiedonsaantia onnettomuustilanteissa voisi mielestäsi kehittää?

Vastaukset:

- Yksi puhelinnumero, johon soittamalla saa 24/7 osaavan asiantuntijan (kemisti) langan päähän.
- Kohteesta tietävän on otettava yhteyttä tilannekeskukseen. Tilannekeskus kerää tietoa mahdollisimman paljon. Ei tilanteeseen matkalla olevilla yksiköillä ole aikaa selvitystyöhön.
- Yhteinen johtamisjärjestelmä, uskon, että KEJO tuo tähän ratkaisun.
- Koulutus.
- Tilannekeskuksen aktivoituminen tietojen haussa sekä asiantuntijoiden tavoittamisessa.
- TIKE etsii ja kertoo tarkemmat tiedot aineesta. Hälytystilanteessa pelastusyksikön esimiehellä ei ole aikaa etsiä tietoa.

- Kyseisiä tehtäviä osuu kohdalle äärimmäisen harvoin. Kohdekorttia käyttänyt vain pa-
loilmoitin tehtävillä, henkilökohtaisesti en koskaan vaarallisten aineiden tehtävässä.
Vaarallisten aineiden onnettomuuksissa tieto on tullut ilmoittajalta/työntekijöiltä tai
säiliöiden/ajoneuvojen /pakkausten merkinnöistä. Useimmat tehtävät ovat perustu-
neet ilmoittajan hajuun jostain oudosta aineesta. Useimmiten syyksi on selvinnyt
esim. joku saneeraustyöhön liittyvä aineen haju (lattian pinnoitus/maalaukset tms.).
ChemPro mittaria käytetään niin harvoin, että mittarin sijoittaminen ja luotettava
käyttö vaatii tuntemusta → ei joka yksikköön. Mittaustulos vahvistuu yleensä vain
useita mittaustuloksia ja useita mittareita käyttämällä yhdistämällä/poissulkemalla.
(Kommenttiin viitattu loppupäätelmässä).
- TIKE:n rooli vahvemmaksi.
- Hyvät yhteystiedot asiantuntijoista.
- Tehtäviä harvoin, tiedon keräämisen ja käsittelyn rutiinit eivät kehity.
Asioita pitäisi siis säännöllisesti "jumpata".
- Tilannekeskuksen roolia oma-aloitteisena tiedon "työntäjänä" tulee lisätä -kohteiden
oma osaaminen pitää olla varmaa ja nopeaa.
- Kohteiden kyky avustaa pelastustoiminnassa pitää olla hyvällä tasolla.
- Malti. HÄKE:n saatava ilmoittajalta oleellinen tieto tiedustelun tarkeys.
- Tietolähteet yhdenmukaisiksi ja samaan formaattiin kaikilla toimijoilla
Tietolähteiden käytön harjoittelu säännöllisemmäksi, samoin VAK.
- Onnettomuuksien johtamisen harjoittelua merkittävästi lisää.
- Yksiselitteisyyttä on kehitettävä, kaikki tulkinnanvaraisuus on vaarallista.
- Informaatiopäätteen /- näyttö yksikköön tiedon hankintaa varten.
- TIKE-miehistön koulutus.
- Jos tiedetään kohteessa olevan vaarallisia aineita, TIKE voisi aktivoitua ja katsoa koh-
dekortin ja informoida yksiköitä.

Kehittämisidea	Kpl	%
Tilannekeskus + TIKE koulutus	7	31.82 %
Ulkopuolinen asiantuntija	3	13.64 %
Kohteen edustaja	3	13.64 %
Koulutus / Onnettomuuksien johtamisen koulutus	2	9.09 %
Tiedon keräämisen harjoittelu	2	9.09 %
HÄKE:n rooli tärkeä / ilmoittaja	1	4.55 %
Ilmoittaja rooli tärkeä	1	4.55 %
Informaatiopäätteen yksikköön	1	4.55 %
Yhteinen johtamisjärjestelmä	1	4.55 %
Tietolähteiden formaatti samanlaiseksi kaikilla / Yksiselitteisyyttä kehitettävä	1	4.55 %
Yhteensä	22	100.00 %

Taulukko 12: Vapaan kysymyksen 12 vastaukset.

Taulukko on järjestetty vastausten mukaan siten, että eniten "ääniä" saaneet ehdotukset ovat ylimpänä. Taulukosta selviää selkeästi, että tilannekeskuksen roolia halutaan kasvattaa onnettomuustilanteissa. Tämä kehityssuunta on ollut jo havaittavissa ja tilannekeskuksen kehitykseen on kiinnitetty huomiota. Tutkimukseni kannalta tiedolla on merkitystä siltä osin, kun etsitään resursseja lähtötietojen hakemisen ja etsimisen kannalta. Aikaisempien kysymysten (Kysymykset 6 ja 7) vastauksista käy myös selvästi ilmi pelastuslaitoksen operatiivisen henkilöstön tahtotila tiedonhankinnan lähteestä. Taulukon viisi ensimmäistä riviä edustavat vastauksista 77.27 %:a.

6.2 Vastausten kato

390 potentiaalista vastaajaa jätti vastaamatta kyselyyn. Kyselyn vastausajankohdan keskelle jäi hiihtolomaviikkoa, jolla on saattanut olla vaikutusta päivävuoroa tekevien henkilöiden vastausprosenttiin. Myös operatiivista työtä tekevien henkilöiden lomat painottuvat yleisiin lomaviikkoihin sekä kesälomakauteen. Jokaisella operatiivisen puolen henkilöllä on Helsingin kaupungin sähköpostiosoite, mutta kaikki eivät suinkaan käytä sitä. Lopullinen vastausprosentti oli kuitenkin 18.75 % (90 vastausta) johon olen tyytyväinen. Keskustelin vastausten määrästä myös Malmin asemamestari Kari Leinin kanssa, joka totesi vastausten määrän olevan kohtuullisen hyvä toimintaympäristöön nähden. Jos olisin suorittanut tutkimuksen otantatutkimuksena, olisi vastausten määrä ollut todennäköisesti oheisen taulukon mukainen. Taulukkoon on merkitty toteutuneet vastausten määrät vihreällä kentällä ja oma arvioni toteutumasta eri otantamäärillä keltaisilla kentillä. Koska kaikille 480:lle annettiin mahdollisuus vastata kysymyksiin, ei vastausprosenttikaan olisi ollut todennäköisesti suurempi oikeaoppisella otannalla (arpomalla vastaajat). Tutkimuksen perusjoukko oli siis 480.

Otanta %	Kpl	Vastauksia	Vastausprosentti	Vastausprosentti suhteessa perusjoukkoon
100 %	480	90	18.75 %	18.75 %
50 %	240	45	18.75 %	9.38 %
25 %	120	23	18.75 %	4.69 %
20 %	96	18	18.75 %	3.75 %
10 %	48	9	18.75 %	1.88 %

Taulukko 13: Vastausten oletettu määrä eri otannoilla

Kyselytutkimuksen tavoitteena oli tehdä kyselyn vastausten perusteella johtopäätöksiä. Pelastuslaitoksen operatiivisesta henkilöstön mielipiteiden (vastausten) maltillisesta jakautumisen johtuen 90 vastausta antoi mielestäni hyvät mahdollisuudet näiden johtopäätösten tekemiselle.

7 Loppupäätelmät

Opinnäytetyöni pohjautui lähtökohtaisesti omiin havaintoihini operatiivisesta toimialasta. Koska havainnointi ei ole luotettava väline tehdä lopullisia päätelmiä, tein tämän tutkimustyön tueksi myös kyselytutkimuksen sekä haastattelin paloesimiehiä sekä palomestareita.

”Suoria havaintoja tehtäessä havaintojen tulokset saattavat olla harhaisia. Havaintojen tulokset ovat harhaisia, jos havaintoja tehtäessä suositaan systemaattisesti joitakin tulosvaihtoehtoja. Harhaisten havaintotulosten perusteella ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä.” (Mellin, I. 2006, 19).

Haastattelujen sekä kyselytutkimuksen vastaukset olivat samansuuntaisia eivätkä aiheuttaneet johtopäätösten tekemisen kannalta ristiriitoja. Kysymyslomakkeen tulokset olivat sekä kvantitatiivisia, että kvalitatiivisia (vapaat vastaukset). Tulosten analysoinnin mahdollistamiseksi käytin kaikissa kysymyksissä sanallista arvoasteikkoa. ”Ominaisuutta ja sitä kuvaavaa muuttujaa kutsutaan kvalitatiiviseksi, jos mittauksen kohteet voidaan luokitella mittauksen perusteella toisistaan eroaviin kategorioihin tai luokkiin. Kvalitatiivisia ominaisuuksia kuvataan laatueroasteikollisilla muuttujilla.” (Mellin, I. 2006, 23).

Omat havaintoni ennen opinnäytetyön aloittamista kemikaalionnettomuuksien lähtötietojen kehittämisestä olivat oikeat. Tämän olivat havainneet myös muut pelastuslaitoksen henkilöt, koska Pelastuslaitoksen tilannekeskusta oli alettu kehittää voimakkaasti. Tilannekeskuksen kehittämistyölle on voinut olla myös muita ulkopuolisia paineita kuten hätäkeskusjärjestelmän uuden ERICA-tietojärjestelmän käyttöönotto sekä sen myötä hätäkeskuslaitoksen muuttuvat vastuut ja velvollisuudet. Myös vastaukset (Kysymykset 3, 4, 5) tukivat omia havaintojani. Kaikki olettamukseni ja ideani eivät kuitenkaan olleet sellaisenaan välttämättä käyttökelpoisia. Esimerkkinä mainittakoon oma ajatukseni kaasu-/kemikaalitunnistimen hankinnasta kaikkiin hälytettäviin ajoneuvoihin (Kysymys 11), joka jakoi mielipiteet selkeästi kahteen, lähes yhtä suureen osaan.

Vapaissa vastauksissa (Kysymys 12) on kyseisen mittalaitteen sijoittamista jokaiseen yksikköön kritisoitu perustellusti seuraavasti: ”ChemPro mittaria käytetään niin harvoin, että mittarin sijoittaminen ja luotettava käyttö vaatii tuntemusta josta syystä ei joka yksikköön. Mittaustulos vahvistuu yleensä vain useita mittaustuloksia ja useita mittareita käyttämällä joko yhdistämällä tai poissulkemalla.”

Teknisten apuvälineiden käyttö vaatii aina tietämystä, koulutusta ja käyttäjän ymmärtämystä siitä, että laitteen ominaisuuksiin kuuluu tietty tarkkuus. Valmistaja pyrkii saamaan mittalaitteet mahdollisimman luotettaviksi, mutta absoluuttista (100 %) varmuutta laitteen toimivuudesta eri käyttöympäristöissä on haasteellista saavuttaa. Lisäksi inhimillisen erehdyksen mah-

dollisuus (käyttökokemus, laitteen kalibrointi, huolto, "oikea" kirjasto, yms.) sekä käyttöympäristö (ulkona, sisällä, tuuli, kosteus, lämpötila) on otettava huomioon mahdollisimman luotettavan tuloksen saamiseksi. Mittalaite kertoo oikein käytettynä mahdollisesta vaarasta, ei turvallisuudesta. Laitteiden tekninen kehitys pienentää virheiden määrää ja antaa käyttäjälle entistä luotettavampaa tietoa ympäröivästä tilanteesta.

7.1 Tulokset

Tulokset ovat omasta mielestäni selkeät. Kyselytutkimuksen ja haastattelujen tulokset ovat toisiaan tukevia. Kommunikointivälineitä ja mittalaitteita on melkoinen määrä. Kyse onkin lähinnä tiedon hallinnasta, tiedon oikea-aikaisesta saatavuudesta sekä sen löytämisestä. Seuraavassa on yhteenveto kysymysten tuloksista.

7.1.1 Tietojen koordinoitu hallinta, etsiminen sekä jakaminen

Tutkimuksen tarkoituksena ei ollut kartoittaa kuka tai ketkä tietoa hakevat, tallentavat ja ylläpitävät. Tarkoituksena oli kartoittaa olemassa olevat tietolähteet, joita voidaan käyttää etukäteen hyödyksi lähtötietoja suunniteltaessa. Tilannekeskuksen tärkeä rooli tuli kuitenkin esille useissa vastauksissa. Keskitetty tietojen kerääjä ja niiden jakaja on hyvin merkittävässä asemassa suunniteltaessa tehokasta tiedonvälitystä. Vastaukset olivat yhdensuuntaisia jo tehtyjen toimenpiteiden (tilannekeskuksen kehittämisprojekti) kanssa.

7.1.2 Kehittämis ehdotukset

Vastauksista selviävät seuraavat kehittämis ehdotukset:

- Kemikaalikoulutusta tulisi lisätä (kysymys 2)
- Onnettomuustilanteissa vaarallisten aineiden lähtötietojen tärkeys on suuri / erittäin suuri (kysymys 3)
- Tiedonhankinta ja operatiivisen toiminnan informaatiotuki tulee keskittää (onnettomuustilanteissa) tilannekeskukseen. (kysymykset 4, 5 ja 7)

7.1.3 Tietolähteet

Vastauksista käyvät ilmi seuraavat tietolähteet:

- Kohdekorrettien kemikaalitietojen ajantasaisuutta pitäisi parantaa (kysymys 6)
- Kohteen edustajien / -asiantuntijoiden rooli on tärkeä (kysymyksien 7- ja 8 vapaat vastaukset)
- Tokeva- ja Ova- ohjeet ovat tärkeitä tietolähteitä

(kysymyksien 7- ja 8 vapaat vastaukset)

- Tärkein tiedonhankintakanava on tilannekeskus (kysymys 8)
- Tieto vaarallisista aineista välittyy välttävästi / hyvin eri viranomaisten välillä onnettomuustilanteissa (kysymys 9)

Kysymyksen 10 (Olisiko ajoneuvossa tarpeellista olla mielestäsi lisää informaatiopäätteitä / näyttöjä tiedon välittämiseksi?) sekä kysymyksen 11 (Olisiko kaikissa onnettomuuksiin hälytettävissä ajoneuvoissa mielestäsi tarpeen olla kaasuanalysaattori; ChemPro 100i?) vastaukset jakaantuivat johtopäätösten tekemisen kannalta mielestäni liian lähelle toisiaan.

Mikäli kysymyksen 10 vastaajista (N=87) neljä olisi vastannut toisin, olisivat vastaukset jakaantuneet 50.6 % puolesta / 49.4 % vastaan.

Opinnäytetyöni viimeisiä lauseita kirjoittaessani (12.5.2016) pelastuslaitos on hankkinut operatiivisiin ajoneuvoihin kannettavia tabletteja tiedonhankinnan parantamiseksi.

Mikäli kysymyksen 11 (Olisiko kaikissa onnettomuuksiin hälytettävissä ajoneuvoissa mielestäsi tarpeen olla kaasuanalysaattori (ChemPro 100i?) vastaajista (N=86) kaksi henkilöä olisi vastannut toisin, olisivat vastaukset jakaantuneet tasan 50 % puolesta / 50 % vastaan. Näiden vastausten analysointi on viisainta jättää operatiivista työtä tekevien esimiesten ja päälliköiden harkintaan.

Vapaan kysymyksen 12 (Miten vaarallisia aineita koskevaa tiedonsaantia onnettomuustilanteissa voisi mielestäsi kehittää?) vastauksista kolme sai 59,1 % annetuista vastauksista. Vastauksissa ei tullut esille uusia tietolähteitä tai kommunikointikanavia.

- | | |
|--|---------|
| • Tilannekeskus ja tilannekeskuksen henkilökunnan koulutus | 31.82 % |
| • Ulkopuolinen asiantuntija | 13.64 % |
| • Kohteen edustaja | 13.64 % |

Tilannekeskuksen henkilökunnan koulutuksen tärkeys tuli esille myös 17.3.2016 Tilannekeskuksessa toimivan ylialomies Kaipasen haastattelussa.

7.1.4 Kemikaalionnettomuuksien lähtötietojen kehittäminen

Tutkimuksen sekä tulosten kannalta oli mielenkiintoista havaita, että kukaan operatiiviseen työhön osallistuneista vastaajista tai haastateltavista ei maininnut lähtötietojen kehittämisideoissa pelastuslaitoksen onnettomuuksien ehkäisytyötä tekeviä henkilöitä.

Onnettomuuksien ehkäisytyötä tekevät turvallisuuskouluttajat sekä palotarkastajat. Turvallisuuskouluttajat järjestävät paloturvallisuuskoulutuksia. "Paloturvallisuuskoulutuksessa käsitellään kodin ja työpaikan paloturvallisuutta ja turvallisuuskulttuuria sekä harjoitellaan alkusammutusta. Koulutus räätälöidään kohderyhmän mukaan. Turvallisuuskouluttaja voi tulla myös tarkkailemaan poistumisharjoitusta tai opastamaan turvallisuuskävelyn järjestämisessä." (Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016)

Palotarkastajat tekevät pääsääntöisesti palotarkastuksia joiden yhteydessä tutustutaan tarkastettavaan kohteeseen. Tarkastuksen yhteydessä käydään läpi dokumentteja sekä tehdään tutustumiskäynti kohteeseen. Tutustumiskäynnin aikana tarkastetaan muun muassa lakisääteiset pelastustoiminnan laitteet, kiinnitetään huomiota poistumisteiden käytettävyyteen sekä niiden riittävyyteen, arvioidaan paloturvallisuutta ja palo-osastoinnin kuntoa. Tarkastuskäynnin yhteydessä tehdään muutoinkin havaintoja kohteen erityispiirteistä kuten esimerkiksi mahdollisten vaarallisten kemikaalien säilytyksestä. Korjaustoimia vaativat havainnot kirjataan palotarkastuspöytäkirjaan, joka tehdään Merlot-palotarkastusohjelmalla. Mikäli kohteesta löytyy ilmoitusrajan ylittävä määrä vaarallisia (ympäristölle- tai ihmisille vaarallisia) kemikaaleja, määrätään kohde tekemään pelastuslaitokselle kemikaali-ilmoitus.

"Palotarkastus saadaan suorittaa rakennuksessa ja rakennelmassa, niihin kuuluvissa huoneistoissa ja asunnoissa sekä muissa kohteissa. Palotarkastuksen suorittaja on päästettävä kaikkiin tarkastettaviin tiloihin ja kohteisiin. Tarkastettavan kohteen edustajan on esitettävä säädöksissä vaaditut suunnitelmat, muut asiakirjat ja järjestelyt."

(Pelastuslaki 29.4.2011/379: 80 §).

Palotarkastajalla on siis teoriassa mahdollisuus tehdä havaintoja kaikista vaarallisista kemikaaleista, joita kohteessa säilytetään ja käsitellään. Tämä tietysti vain teoriassa, koska palotarkastukset suoritetaan pääsääntöisesti pistokoeluentoisesti. Kaikkien tilojen läpikäynti ei ole käytännössä aina mahdollista eikä järkevääkään, koska tarkastukset tulisi suorittaa kuitenkin kohtuuajassa. Myös alle ilmoitusrajan (ilmoitusrajat Taulukossa 2) olevat kemikaalit voitaisiin kirjata siis tarkemmalla tasolla Merlot-Palotarkastusohjelmaan. Tällä hetkellä vaarallisista kemikaaleista kirjataan palotarkastusohjelmaan vain ilmoitusvelvolliset kohteet, joissa ilmoitusraja ylittyy ja joista tehdään kemikaali-ilmoituksen johdosta kemikaalipäätös. Päätökseen kirjataan ilmoituksessa mainitut kemikaalit. Tämäkään tieto ei välity välttämättä onnettomuustilanteessa kohteeseen hälytetyille yksiköille, jos kohteesta ei ole olemassa kohdekorttia. Mikäli tällaisille kohteille tehtäisiin kohdekortti, tieto vaarallisista kemikaaleista voisi saavuttaa operatiivisen puolen palomestarin ennen hänen saapumistaan onnettomuuspaikalle.

7.2 Työn merkitys

Käytän työni merkityksen arviointiin kahta lähestymistapaa. Ensimmäinen lähestymistapa on työn tuloksena saadun lähtötietojen suuren merkityksen tulosta, jota voidaan pitää työni kannalta merkittävänä. Toinen tapa arvioida työtäni on uusien konkreettisten parannusehdotusten määrän, laadun ja käytettävyyden arviointi. Kyselytutkimuksessa kävi ilmi lähtötietojen erittäin korkea merkittävyys onnettomuuspaikalle saavuttaessa. Tästä lähtökohdasta ajatellen työni aihe oli tutkimisen arvoinen, ajankohtainen ja mahdollisten tulosten kannalta arvokas. Konkreettisten parannusehdotusten määrä ja laatu suuntautuivat mielestäni jo ennalta tiedossa oleviin aiheisiin. Tämä ei tietenkään vähennä kyseisten ideoiden toteuttamisen harkintaa, pikemminkin päinvastoin. Erityisesti vielä siitäkin syystä, että tietyillä ideoilla ja kehittämissuunnitelmilla oli selkeästi usean vastaajan kannatus. Vapaissa vastauksissa vastaukset olivat tietenkin muotoiltu eri tavalla. Uusien tietolähteiden osalta ideoita ja ajatuksia oli vähän.

Omat kehittämissuunnitelmieni Palo-Merlot palotarkastusohjelman tai uuden VARANTO-ohjelman hyödyntämisessä lähtötietojen osalta eivät saaneet tuekseen operatiivisen puolen ajatuksia (Kuvio 4). Palotarkastajien suorittamien auditointien tuloksista tai palotarkastuksilla havaittujen vaarallisten aineiden kirjaamisesta ei ollut yhtään mainintaa. Uusista ulkopuolisista tietolähteistä ei tullut yhtään ehdotusta (Kohta 7.1.3). Uusien kohdekorttien perustamisesta (kohteisiin joissa ei ole automatiikkaa) ei tullut yhtään mainintaa. Tällaista vaihtoehtoa käytetään kuitenkin jo Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella esimerkiksi kaasukonttien paikkatietojen välittämisessä tilannekeskukselle sekä sitä kautta pelastusyksiköille. (Puhelinkeskustelu Kyöstitä, H. AGA. 25.4.2016.)

Kyselytutkimuksen vastausten tulkinta ei ollut (kahta poikkeusta lukuun ottamatta) mielestäni vaikeaa. Vastausten hajonta oli niin vaihtoehto- kuin vapaiden vastaustenkin osalta hyvin mallittainen, vaikka vastaajia oli 90.

7.3 Mahdollisten jatkotutkimuksien aiheet

Koska tällä hetkellä tilannekeskuksen tiedonsaanti / tiedonhaku palotarkastusohjelmasta on hyvin kohdekorttikeskeistä, olisi jatkokehityksen kannalta erittäin mielenkiintoista saada tuloksia mahdollisten uusien kohdekorttien (kohteet joissa ei ole automatiikkaa, mutta kohteet joissa on kemikaaleja) merkityksestä kemikaalionnettomuuksien lähtötietojen parantamiseksi. Täytyy tietysti muistaa, että mahdollisten uusien kohdekorttien määrä ei voi olla harkitsemattoman suuri. Tietojen kirjaamiselle on luotava järkevät rajat. Eivätkä mahdolliset kohdekortit poistaisi koko ongelmaa. Parhaassa tapauksessa kyseessä voisi olla kuitenkin askel parempaan suuntaan. Uusi palotarkastusohjelma Varanto voisi olla tässä tehtävässä keskeisessä asemassa.

Uuden hätäkeskusjärjestelmän (ERICA) myötä kohdekorttien ylläpidosta tulee entistä mukautuvampaa. Kohdekorttien tekeminen ja vasteyksiköiden (hälytettävät yksikö) suunnittelu voidaan toteuttaa kohdekohtaiset erityispiirteet huomioon ottaen. ERICA:sta muokataan myös omaa versiota pelastuslaitosten käyttöön, jolloin pelastuslaitoksen omat havainnot kohteista on helpompi kirjata ylös. Ohjelmien kehitystyö on käynnissä lähes joka rintamalla. Toivottavasti uusien ohjelmien myötä saadaan parannettua myös vaarallisten kemikaalien säilytys- ja varastoitietoja. Kuviossa kaksi (kohta 4.3) on kuvattu eri ohjelmien rooli tiedonvälityksen sekä muiden pelastustoimintaan liittyvien asiakokonaisuuksien hallinnassa. Uuden palotarkastusohjelma Varannon päätehtäväksi on kuvattu:

- Resurssien ylläpito
- Kehittäminen
- Analysointi
- Raportointi
- Hallinnolliset päätökset
- Tutkinta

Erican päätehtäväksi on kuvattu:

- Resurssien ylläpito
- Hätäilmoitus
- Riskikaavio
- Vasteenmääritys
- Hälyttäminen
- Tilannekuva
- Reititys

Siirtyvätkö mahdollisesti uudella palotarkastusohjelmalla tehdyt kemikaalipäätökset sekä onnettomuuksien ehkäisytyötä tekevien henkilöiden kirjaukset vaarallisista kemikaaleista automaattisesti vastetta tekevien henkilöiden päätöksenteon tueksi?

Toinen mielenkiintoinen tutkimuskohde voisi olla Tullin maahantuontitilastot sekä niiden mahdollinen hyödyntäminen kemikaalien "loppusijoituspaikan" selvittämisessä.

- Minne vaaralliset kemikaalit päätyvät?
- Kuka niitä varastoi, missä ja miten?
- Ovatko luvat kunnossa?

Vastausten hakeminen ja selvittäminen näihin kysymyksiin vaatisi riittävästi työaikaa, jopa yhden tai useamman viranhaltijan työpanoksen. Lopputuloksena voisi olla kuitenkin mittava ja todella mielenkiintoinen tietokanta kemikaalivarastoista ympäri Suomen. Olen käsitellyt tullin maahantuontitilastoja tarkemmin kohdassa 5.3.1.

8 Loppusanat

Lopuksi kiitän kaikkia jotka ovat mahdollistaneet ja kannustaneet tämän työn loppuunsaattamisessa. Matka on ollut jokseenkin pitkä ja kiireinen. Kiitokset molemmille pojilleni Aleksille ja Topiakselle; Aleksille oman tietokoneen lainaamisesta sekä Topiakselle minuuttiaikataulun aiheuttaman stressin kestämisestä jääkiekkoharkkoihin ehtimisen suhteen. Työpäivät ovat olleet pitkiä. Kiitokset vielä ruokahuollosta ja eväistä, joista on pitänyt huolen rakas vaimoni Marja.

Jatkoaikaa tämän lopputyön tekemiseksi olen saanut kaksikin kertaa josta suuret kiitokset Laurean Rehtorille Jukka Ojarannalle. Jukka Ojarannan jatkoajan ehtoja lainatakseni: "Lupaatko kautta kiven ja kannon tai mörökölli sinut syököön, että saat tehtyä opinnäytetyön valmiiksi toukokuun 2016 kuluessa" ☺

Kiitokset myös työn ohjaajalle Harri Koskenrannalle sekä Petri Puhakaiselle.

Erityiskiitokset työn asiastarkastuksesta sekä merkittävästä avusta:

- Pelastustoimen päällikkö Jari Korkiamäki
- Helsingin Pelastuskoulun rehtori Matti Waitinen
- Aluepäällikkö Ari Hasanen
- Asemamestari Kari Leino
- Palomestari Piia Manninen
- Palomestari Tommi Sivula
- Koulutussuunnittelija Annukka Saine-Kottonen
- Ylipalomies Juha Tarvainen
- Palomies-ensihoitaja Jaakko Pohjonen
- Palomies-sairaankuljettaja Marko Bjugg
- Palomies-sairaankuljettaja Mika Korhonen

Tätä työtä on tehty:

- Kotona
- Työpaikalla
- Laurea-Leppävaarassa
- Matinkylän jäähallin kahviossa
- Leppävaaran Warrior-jäähallin kahviossa
- Lahden ISKU-areenan parkkipaikalla
- Lahden SOL-areenan kahviossa
- Lahden keilahallin kahviossa

Lähteet

Kirjat

E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma Ympäristöministeriö. 2011. Rakennusten paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet. Kohta 11.1.2. Luettu 11.5.2016.

Hirsijärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15.-16. painos. Kariston Kirjapaino Oy, Hämeenlinna 2010.

Koivistoinen, Kari. Helisten, Petteri. 2004. Pelastustoimen kemikaalisukellusopas. Pelastusopiston julkaisu. 3. uudistettu painos, 10-13. Luettu 5.5.2016.

Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö ry. Suomen palopäälystöliitto. 2006. Palo- ja pelastussanasto. Kerava. Savion Kirjapaino.

Tuomi, J. Sarajärvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 11. Uudistettu painos. Hansaprint Oy 2013, 74.

Vilka, Hanna. 2015. Tutki ja kehitä. PS-kustannus 4.uudistettu painos.

Vilka, Hanna. 2005. Tutki ja kehitä. Otava Kirjapaino Oy, Keuruu 2005.

Artikkelit

Internet-lähteet

Aspelund. A. 2016. Luettu 12.4.2016.
<http://www.aspelund.fi/maatoksenteke-tukalissa-tilanteissa/>

Environics Oy. 2016. Luettu 11.4.2016. <http://www.environics.fi/product-categories/chemical-detection-technologies/>

European Chemical Agency. 2016. Luettu 20.3.2016. Classification. <http://echa.europa.eu/regulations/clp/classification>

Heinimaa, Tanja. 2015. Tampereen teknillinen yliopisto. Talouden ja rakentamisen tiedekunta. Onnettomuustutkinnan vaikuttavuus ja hyödynnettävyys Suomen Seveso-laitosten turvallisuuden kehittämisessä. Luettu 28.2.2016.
http://www.tukes.fi/Tiedostot/kemikaalit_kaasu/Onnettomuustutkinnan_vaikuttavuus_Seveso-laitoksilla.pdf

Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Esittely. Luettu 10.5.2016.
<http://www.hel.fi/www/pela/fi/esittely/>

Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Palotarkastuksen sisältö. Luettu 28.4.2016.
<http://www.hel.fi/www/pela/fi/onnettomuuksien+ehkaisy/palotarkastus>

Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Pelastustoiminta. Luettu 1.5.2016
<http://www.hel.fi/www/pela/fi/pelastustoiminta/>

- Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Turvallisuuskoulutus. Luettu 24.3.2016.
<http://www.hel.fi/www/pela/fi/onnettomuuksien+ehkaisy/turvallisuusviestinta/turvallisuus-koulutus>
- Kaleva. Hyvä Elämä 13.6.2012. Sukellustehtävät ovat harvinaisia. <http://www.kaleva.fi/teemat/hyva-elama/sukellustehtavat-ovat-harvinaisia/596393/>
- Mellin Ilkka. 2006. Aalto-yliopisto. Tilastolliset menetelmät. TKK, 11-23. Luettu 21.2.2016.
<http://math.aalto.fi/opetus/sovtoda/oppikirja/Johdanto.pdf>
- Pelastustieto. 2013. https://issuu.com/pelastustieto/docs/pt_3_2013 Luettu 1.5.2016
- Sisäministeriö. Vainio, T. 2014. Kansallisesti merkittävät riskit hallintaan. Luettu 10.5.2016.
https://www.intermin.fi/fi/ajankohtaista/sisaministerion_blogi/1/0/kansallisesti_merkittavat_riskit_hallintaan_50764
- Sisäministeriön pelastustoimen osasto. 2016. Pelastuslaitokset. Luettu 20.3.2016.
<http://www.pelastustoimi.fi/pelastustoimi/pelastuslaitokset>
- Sisäministeriön pelastustoimen osasto. 2016. Resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO tietojärjestelmä. <https://prontonet.fi/>
- Sisäministeriö. Rantanen, J. 2014. Pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistoiminnan selvitys, 28. Luettu 2.5.2016. <http://www.intermin.fi/julkaisu/172014?docID=54135>
- Tiede-lehti. 2012. Itämeren pohjassa tikittää aikapommi. Luettu 12.4.2016.
http://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/itamerssa_tikittaa_aikapommi
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2012. Toimialan onnettomuudet 2012 Osa 3 Onnettomuudet ja vaaratilanteet.
http://www.tukes.fi/Tiedostot/varoasiat/2012%20kalvosarjat/VAL-MIS_2012_osa3%20onn%20ja%20vaaratil.pdf
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2016. Toimialan onnettomuudet 2014; osa 5a Vaaralliset kemikaalit, 3. Luettu 1.5.2016. http://www.tukes.fi/Tiedostot/varoasiat/kalvosarjat%202014/VALMIS_2014_osa_%205_a_vaaralliset_kemikaalit.pdf
- United States Environmental Protection Agency. 2016. AEGls.
<https://www.epa.gov/aegl/about-acute-exposure-guideline-levels-aegls>
- United States Environmental Protection Agency Report. 2006. Technology Evaluation Report Environics USA Inc. ChemPro 100 Hand-Held Chemical Detector. Luettu 1.3.2016.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjAw6nq6YbMAhVsCpoKHR77BSwQFggqMAI&url=https%3A%2F%2Fpub.epa.gov%2Ffeims%2Ffeimscomm.getfile%3Fp_down-load_id%3D498594&usq=AFOjCNG_xK4D2ILmfEMZSdMBMQAR2GAufQ&bvm=bv.119028448,d.bGs
- US Department of Commerce; Office of Response and Restoration. 2016. Emergency Response Planning Guidelines (ERPGs). Luettu 10.3.2016.
<http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/chemical-spills/resources/emergency-response-planning-guidelines-erpgs.html>
- Vakavien kemiallisten uhkien osaamiskeskus (C-osaamiskeskus). 2011. Tausta ja toimintaperiaatteet. Luettu 8.2.2016.
<http://www.ttl.fi/partner/cosk/lisatietoa/Documents/cosk-tausta-2011.pdf>

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta.

855/2012 5§

Varsinais-Suomen Pelastuslaitos. 2016. MIRG-toiminta. Luettu 4.2.2016.

<http://www.vspelastus.fi/varsinais-suomen-pelastuslaitos/footeri-alpe-fi/organisaatio/operatiivinen-palvelualue-0>

Yle uutiset kotimaa. 2014. Pian myös sinun autosi soittaa hätäpuhelun omin päin. Luettu 10.3.2016.

http://yle.fi/uutiset/pian_myos_sinun_autosi_soittaa_hatapuhelun_omin_pain/7521408

Muut lähteet

Digium-verkkokysely operatiiviselle henkilöstölle. 2016. Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen operatiiviselle henkilöstölle suunnattu kysely 8.2.2016. Helsinki.

Fohlin, T. 2016. Palomestari Fohlinin haastattelu 1.2.2016 Kallion keskuspelastusasema.

Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2015. Auditointimanuaali.

Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016. Ohje avainsäiliön asentamisesta ja operatiivisen kohdekortin laatimisesta 10.2.2016. Ohje 13/16.

Jefremoff, J. 2016. Päivystävän paloiesimiehen (P5) haastattelu 11.1.2016. Malmin pelastusasema.

Kaipanen, R. 2016. Ylipalomies Kaipasen haastattelu 17.3.2016. Kallion keskuspelastusasema, (TIKE).

Kannikoski, T. 2016. Suullinen tiedoksianto 10.5.2016. Malmin pelastusasema.

Kouko, M. 2016 Suullinen tiedoksianto 14.3.2016. Malmin pelastusasema.

Kyöstilä, H. 2016. Puhelinkeskustelu 25.4. Oy AGA Ab. Vaaralliset kaasut.

Leino, K. 4.5.2016. Asemamestarin suullinen tiedonanto.

Leino, K. 10.5.2016. Asemamestarin suullinen tiedoksianto.

Pelastuslaki 379/2011. 2.luku, 3. luku, 47§, 49§, 80 §. Luettu 20.2.2016.

Pohjonen, J. 2016. Palomies-ensihoitaja Pohjosen haastattelu 15.1.2016. Malmin pelastusasema.

Riihelä, P. 2016. Suullinen tiedoksianto 6.5.2016. Sukeltajien kommunikointivälineet. Malmin Pelastusasema.

Sivula, T. 2016. Päivystävän palomestarin (P40) haastattelu 1.2.2016. Malmin pelastusasema.

Tarvainen, J. 17.5.2016. Suullinen tiedoksianto. Malmin pelastusasema.

Valtioneuvoston asetus 855/2012 vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (Osa 2, Kemikaaliluokat).

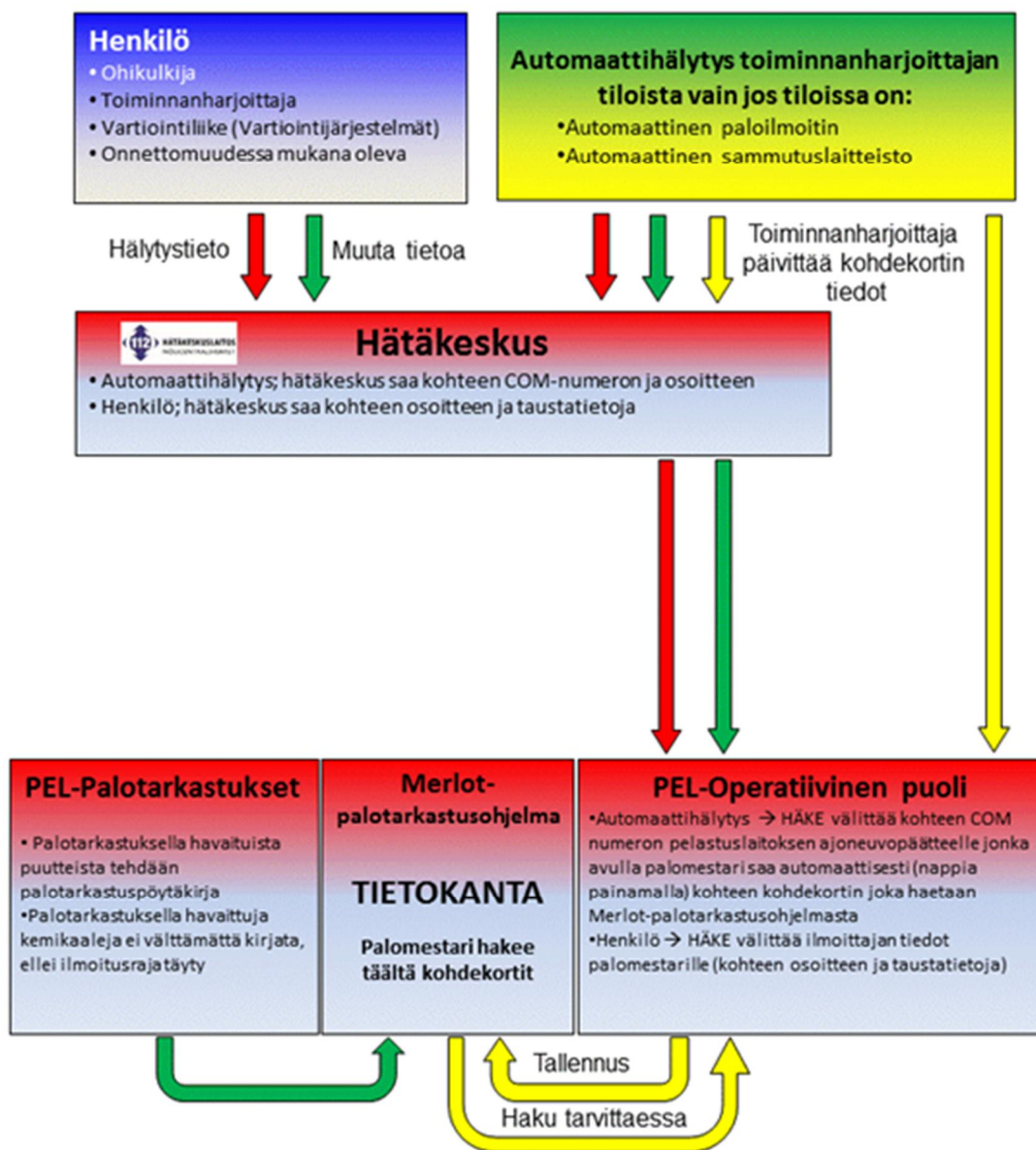
Kuvat:

Kuva 1: Käyttöliittymät. (Aspelund, A. 2016).....	19
Kuva 2: Tunnelipuhelin	23
Kuva 3: Rikkivedyn vaaralipuke.	30
Kuva 4: ChemPro 100i kaasutunnistimen sensorin mittakammion kuvaus. (Environics. 2016)	32

Kuviot:

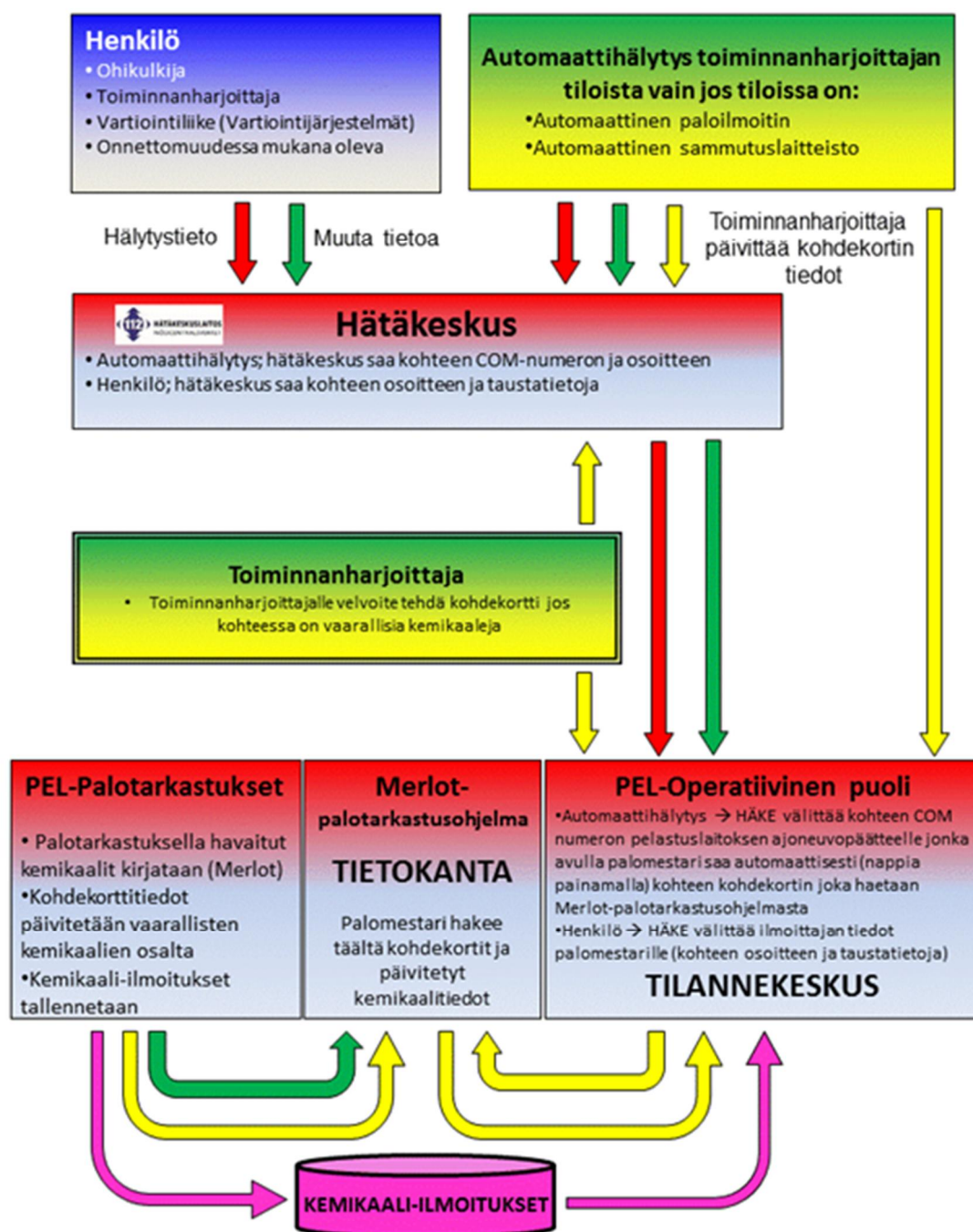
Kuvio 1: Pelastustoimen tehtävät vuosina 1979 - 2012. (Sisäministeriö. 2014. Pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistoiminnan selvitys, 28).....	7
Kuvio 2: Helsingin kaupungin pelastuslaitos. 2016.	8
Kuvio 3: ERICA-VARANTO-KEJO havainne kuva (Pelastustieto. 3/2013, 28).....	25
Kuvio 4: Hälytysilmoituksen kulku sekä lähtötietojen välittyminen pelastuslaitokselle onnettomuustilanteessa	56
Kuvio 5:Päivitetyt lähtötiedot onnettomuustilanteissa	57
Kuvio 6: Pelastuslaitoksen kommunikointivälineiden kuvaus	58
Kuvio 7: Pelastuslaitoksen yleisimmät tekniset mittalaitteet	59

Hälytysilmoituksen kulku sekä lähtötietojen välittyminen pelastuslaitokselle onnettomuustilanteessa



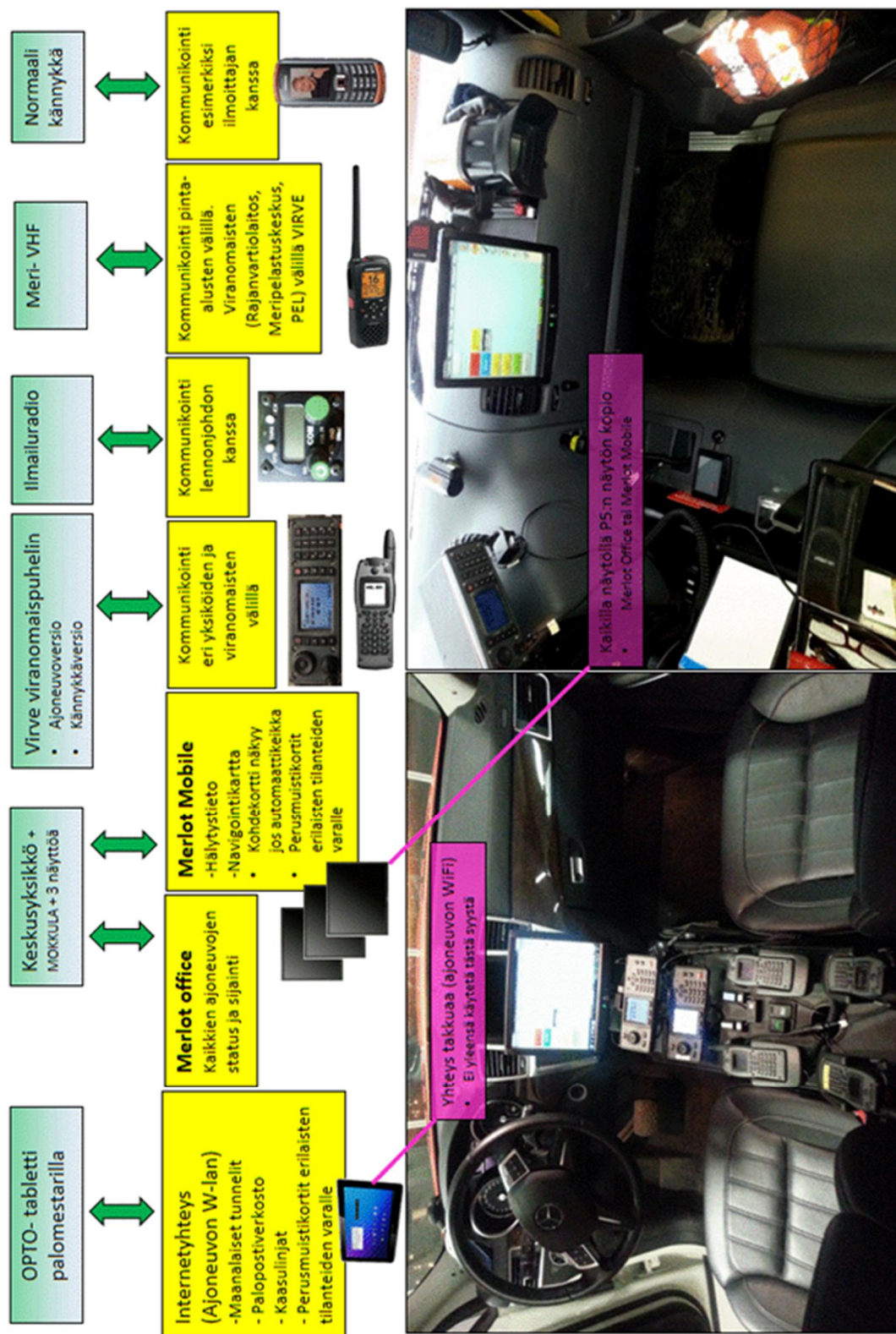
Kuvio 4: Hälytysilmoituksen kulku sekä lähtötietojen välittyminen pelastuslaitokselle onnettomuustilanteessa

Hälytysilmoituksen kulku sekä päivitettyt lähtötiedot vaarallisten aineiden onnettomuudesta



Kuvio 5:Päivitettyt lähtötiedot onnettomuustilanteissa

Pelastuslaitoksen kommunikointivälineiden kuvaus:



Kuva: Palomestarin ajoneuvon kommunikointilaitteet

Kuva: P5 Pelastusyksikön (höökki) kommunikointilaitteet

Kuvio 6: Pelastuslaitoksen kommunikointivälineiden kuvaus

Pelastuslaitoksen yleisimpien teknisten mittalaitteiden kuvaus:

Kaasutunnistin		Säteilymittari		Syttymisrajan tunnistin		Häkämittari	
<p>ChEM PRO 100</p> <ul style="list-style-type: none"> - On suunniteltu tunnistamaan taistelukaasuja (CWA-kaasut) sekä myrkyllisiä teollisuuskaasuja (TIC-kaasut). - Laite ilmoittaa kaasun pitoisuuden (Matala, Keski, Korkea) sekä pitoisuuden rikastumisen tai laimenemisen 	<p>ALNOR RDS-120</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perus säteilymittari gamma- ja beeta säteilyn mittaamiseen. Näyttää säteilyn annosnopeuden (mikrosievertiä / tunnissa) http://www.stuk.fi/aiheet/sat sivulla aral/aihe/kaaja-sateilyannoksista 	<p>Dräger X-am 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ex + 1 – 4 kaasun mittalaite ilmoittaa sytyvän / räjähävän kaasun prosenttason alimmasta syttymis- / räjähdyrajasta. Saatavilla eri versioina : <ul style="list-style-type: none"> • O₂ (Happi%) • CO (Hiilimonoksidi ppm) • NO₂ (Typpidioksidi ppm) • SO₂ (Rikkiidioksidi ppm) • H₂S (Rikkietyä ppm) 	<p>Dräger Pac 5500</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yhden kaasun mittalaite - Mittaa hiilimonoksidipitoisuuden: <ul style="list-style-type: none"> • CO (Hiilimonoksidi 0-500 ppm) <p>Saatavilla myös seuraaville kaasuille:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O₂ (Happi%) • H₂S (Rikkietyä ppm) 				

Kuvio 7: Pelastuslaitoksen yleisimmät tekniset mittalaitteet

Taulukot

Taulukko 1: Missä asemassa olet pelastuslaitoksella?	34
Taulukko 2: Omaa osaamista kuvaava taulukko.	35
Taulukko 3: Lähtötietojen koettu painoarvo onnettomuustilanteissa.	35
Taulukko 4: Kokemukset kemikaalionnettomuuksista.	36
Taulukko 5: Lähtötietojen riittävyys vaarallisten aineiden onnettomuustehtävillä.	36
Taulukko 6: Kohdekorttien informatiivisuus.	37
Taulukko 7: Vaarallisten aineiden tietolähteet.	38
Taulukko 8: Parhaaksi koettu tietolähde vaarallisille aineille.	39
Taulukko 9: Viranomaisten välinen tiedon välittyminen onnettomuustilanteissa.	40
Taulukko 10: Vastaukset Informaatiopäätteiden lisäämisestä	40
Taulukko 11: Kaasuilmatisimen tarpeellisuus vaarallisten aineiden onnettomuustehtävillä.	41
Taulukko 12: Vapaan kysymyksen 12 vastaukset.	42
Taulukko 13: Vastausten oletettu määrä eri otannoilla.	43
Taulukko 14: Tukes:n määritelmä; vakava onnettomuus (Toimialan onnettomuudet 2012; Osa 5a Vaaralliset kemikaalit.)	61
Taulukko 15: Kemikaalien ilmoitusrajat eri viranomaisille. (Valtioneuvoston asetus 855/2012)	62
Taulukko 16: Kemikaalionnettomuuksien määrät 2010–2014. (Tukes. 2015. Kalvosarja) ...	63

Mikä on vakava onnettomuus? Tukesin kriteerit, vakavuusluokat A ja B

Kuolleet	1
Henkilövahingot	yli 24 tuntia sairaalahoitossa
Omaisuusvahingot	300 000 €
Vaarallisen kemikaalin vuoto	vuotanut ainemäärä
T+, erittäin myrkyllinen	100 kg
T, myrkyllinen	1 t
F+, erittäin helposti syttyvä	1 t
F, helposti syttyvä	50 t
E, räjähtävä	200 kg
R10, syttyvä	50 t
P, palavat	50 t
C, syövyttävä	50 t
O, hapettava	50 t
N (R50, R50/53, R51/53), ympäristölle vaarallinen	10 t
Xn, haitallinen	50 t
Xi, ärsyttävä	50 t
Nestekaasuvuoto	1 t
Maakaasuvuoto	500 kg (tapauskohtaisesti)
Räjähteet, osallisena ollut räjähdemäärä	100 g

tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Taulukko 14: Tukes:n määritelmä; vakava onnettomuus (Toimialan onnettomuudet 2012; Osa 5a Vaaralliset kemikaalit.)

OSA 2

Kemikaaliluokat

Kemikaalin luokitukseen perustuvat vähimmäismäärät (Q)

Kemikaali	R-lausekkeet ja räjähdeluokat	Sarake 1	Sarake 2	Sarake 3	Sarake 4
		Ilmoitus	Lupa	Toiminta-periaate-asiakirja	Turvallisuusselvitys
		tonnia	tonnia	tonnia	tonnia
1. Erittäin myrkylliset	R26, R27, R28	0,1	2	5	20
2. Myrkylliset	R23, R24, R25	0,5	10	50	200
3. Hapettavat	R7, R8	5	10	50	200
4. Räjähävät (huomautus 2a)	1.4		0,05	50	200
5. Räjähävät (huomautus 2b)	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, R2, R3		0,05	10	50
6. Syttyvät (huomautus 3a)	R10	5	100	5 000	50 000
7a. Helposti syttyvät (huomautus 3bI)	R17	1	10	50	200
7b. Helposti syttyvät nesteet (huomautus 3bII)	R11	1	100	5 000	50 000
8. Erittäin helposti syttyvät (huomautus 3c)	R12	1	5	10	50
9. Ympäristölle vaaralliset, joihin liittyvät vaaralausekkeet:					
a) R50 "erittäin myrkyllistä vesiliöille" (mukaan lukien R50/53)	R50, R50/53	1	10	100	200
b) R51/53 "myrkyllistä vesiliöille; voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä"	R51/53	5	50	200	500

Taulukko 15: Kemikaalien ilmoitusrajat eri viranomaisille. (Valtioneuvoston asetus 855/2012)

Ilmoitusvelvollisuusraja pelastuslaitokselle on merkitty punaisella.
Luparaja Tukesille on merkitty sinisellä.

Onnettomuuksien määrä 2010-2014

- Kemikaalionnettomuudet

	2010	2011	2012	2013	2014
Tukesin valvontakohde	19	29	37	24	32
Muu toimialan kohde	83	69	59	58	63
Yhteensä	102	98	96	82	95

- Vakavat kemikaalionnettomuudet (vakavuusluokka A ja B)

	2010	2011	2012	2013	2014
Tukesin valvontakohde	5	9	9	12	8
Muu toimialan kohde	3	6	1	2	6
Yhteensä	8	15	10	14	14



Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

Taulukko 16: Kemikaalionnettomuuksien määrät 2010-2014. (Tukes. 2015. Kalvosarja)

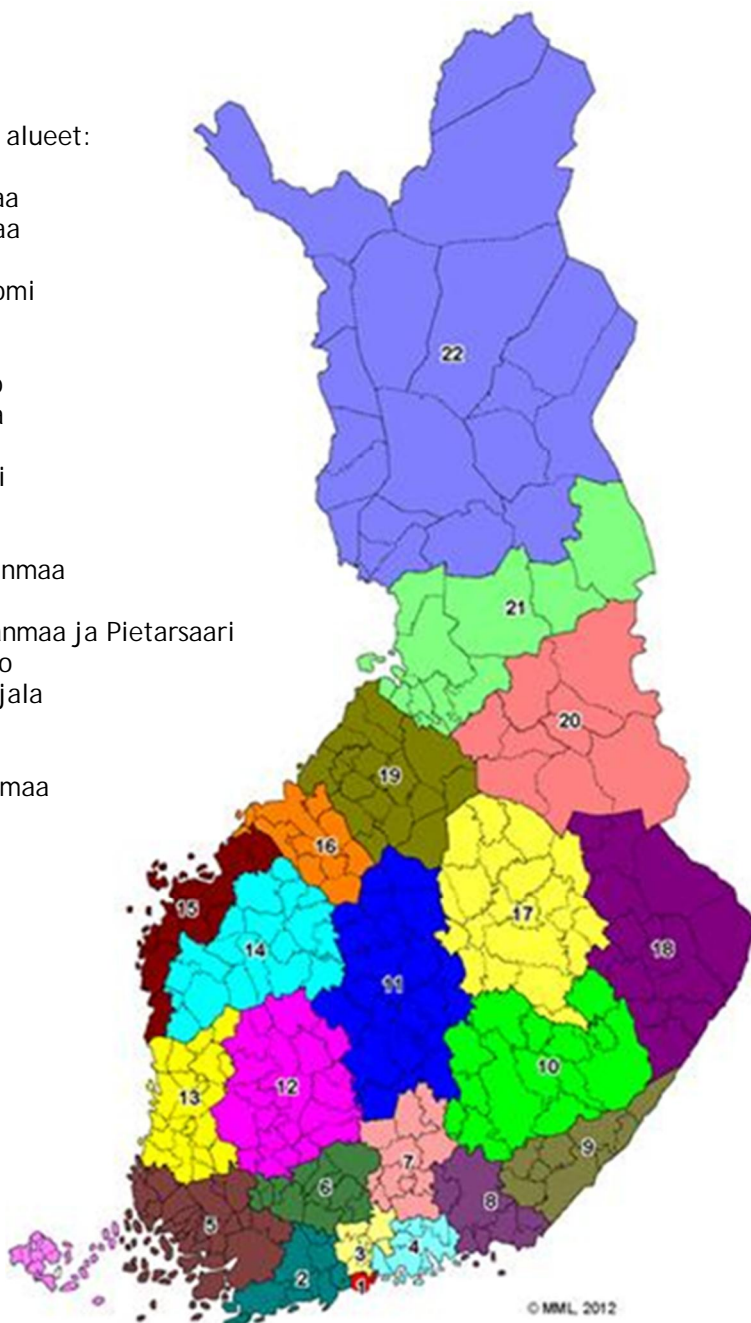
Liitteet

Liite 1: Sisäministeriö, Pelastusosasto. 2016. Pelastuslaitokset.....	65
Liite 2: Hälytysseleste 1.2.2016 sattuneesta kemikaalionnettomuudesta (Sisäministeriön Pronto onnettomuustietojärjestelmä. 2016).....	66
Liite 3: Digium kyselylomake.	67
Liite 4: Käsitteet	68

Liite 1: Sisäministeriö, Pelastusosasto. 2016. Pelastuslaitokset.

Pelastustoimen alueet:

1. Helsinki
2. Länsi-Uusimaa
3. Keski-Uusimaa
4. Itä-Uusimaa
5. Varsinais-Suomi
6. Kanta-Häme
7. Päijät-Häme
8. Kymenlaakso
9. Etelä-Karjala
10. Etelä-Savo
11. Keski-Suomi
12. Pirkanmaa
13. Satakunta
14. Etelä-Pohjanmaa
15. Pohjanmaa
16. Keski-Pohjanmaa ja Pietarsaari
17. Pohjois-Savo
18. Pohjois-Karjala
19. Jokilaaksot
20. Kainuu
21. Oulu-Koillismaa
22. Lappi



Liite 2: Hälytysseleste 1.2.2016 sattuneesta kemikaalionnettomuudesta (Sisäministeriön Pronto onnettomuustietojärjestelmä, 2016)

HÄLYTYSSELOSTE kesken		ONNETTOMUUSSELOSTE puuttuu										
Keravan hätäkeskus		HÄLYTYSSELOSTE v25										
Tunnistetiedot												
Hätäkeskus: Keravan hätäkeskus		Tapahtumakunta: Helsinki										
Vastaanottoaika:	Äänitallenteen kohta:	Ilmoitusaika: 1.2.2016 9:44:28	Hälytysselesteen nro:									
Hätäilmoitustiedot												
Ilmoittajan nimi:		Ilmoittajan osoite:										
Ilmoitustapa: Matkapuhelin		Ilmoittajan puhelin:	Autom. paloilm. tunnus:									
Kohteen osoite ja sijainti:												
Koordinaatit (KKJ-3): Pohjoiskoord. (7 num.):		Itäkoord. (7 num.):	Koordinaatit (WGS-84): Pohjoiskoord. (Naa°mm.mmm'): Itäkoord. (Eaaa°mm.mmm'):									
Ilmoituksen sisältö: tiloissa työntekijöitä altistunut tuntemattomalle aineelle. Useita potilaita joilla eilen ollut hyvin lieviä oireita ja tänään ilmeisesti samalle tuntemattomalle aineelle yksi henkilö saanut voimakkaampia oireita. Tile eristetty ja tyhjä ihmisistä. 6 tai 7 potilasta ilmoittajan mukaan. osa jo eilen altistuneet tuntemattomalle kaasumaiselle aineelle. opastus. Alue eristetty.												
Tapahtumatyyppi: 451		vaarallisen aineen onnettomuus: pieni										
Hälytystiedot												
Resurssi- luokitus	Yksikkötunnus	Hälytetty	Matkalla	Koh- teessa	Vapaa/ Peruttu	Paluu/ asema- paikalla	Lähtövahvuus				Ajo- km	Toim. aika
							P	A	M	Yht.		
<input type="radio"/>	RHE40	9:51:57	9:53:54	10:00:11								
<input type="radio"/>	RHE101	9:46:52	9:48:47	9:59:54								
Näytä pvm Piilota pvm												
Ilmoitukset muille												
Taho, jolle ilmoitettu		Ilmoitusaika	Taho, jolle ilmoitettu		Ilmoitusaika							
Lisätiedot												
Lisätiedot:												

Liite 3: Digium kyselylomake.



Vaarallisia aineita koskevat tiedot onnettomuustilanteessa

Tervetuloa vastaamaan kyselyyn!

Kysymykset koskevat tiedonsaantia kemikaalionnettomuustilanteissa.

Vastauksia analysoidessa pyritään kehittämään lähtötietojen saatavuutta, riittävyyttä ja oikeellisuutta kemikaalionnettomuustilanteissa.

Jos et osaa/halua vastata johonkin kysymykseen, voit jättää kohdan tyhjäksi.

Vastauksia ei identifioida eikä muutoinkaan yhdistetä vastaajan identiteettiin. Vastaukset ovat luottamuksellisia.

Missä asemassa olet pelastuslaitoksella?

- Palomestari/esimies
 Miehistö
 Ensilhoidon henkilöstö

Millaiseksi arvioit oman osaamisesi kemikaalionnettomuuksista?

- erittäin huono huono valttava hyvä erittäin hyvä

Millaisen painoarvon annat onnettomuustilanteissa vaarallisia aineita koskeville lähtötiedoille?

- erittäin pieni pieni ei pieni eikä suuri suuri erittäin suuri

Oletko ollut mukana kemikaalionnettomuudessa, jossa ei ollut ennakkotietoa kemikaaleista?

- Kyllä
 Ei

Ovatko lähtötiedot vaarallisista aineista yleensä riittävät onnettomuustilanteissa?

- ei juuri koskaan harvemmin joskus yleensä lähes aina

Jos kohteesta on kohdekortti, siinä mainitut vaarallisten aineiden tiedot ovat

	ei juuri koskaan	harvemmin	joskus	yleensä	lähes aina
riittävät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
selkeät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ajantasaiset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mistä muualta yleensä haet tietoa kohteen vaarallisista aineista kuin kohdekortista?

- Internet
 Opto-tabletti
 C-osaamiskeskus
 Tilannekeskus
 Hätaakeskus
 Jokin muu, mikä

Mikä on mielestäsi paras tietolähde vaarallisista aineista onnettomuustilanteessa?

- Internet
 Opto-tabletti
 C-osaamiskeskus
 Tilannekeskus
 Kohdekortti
 Hätaakeskus
 Jokin muu, mikä

Miten hyvin tieto vaarallisista aineista välittyy mielestäsi eri viranomaisten välillä onnettomuustilanteissa?

- erittäin huonosti huonosti valttävästi hyvin erittäin hyvin

Oisiko ajoneuvossa tarpeellista olla mielestäsi lisää informaatiopäätteitä/näyttöjä tiedon välittämiseksi?

- Kyllä
 Ei

Oisiko kaikissa onnettomuuksiin hälytettävissä ajoneuvoissa mielestäsi tarpeen olla kaasuanalysaattori (ChemPro 100)?

- Kyllä
 Ei

Miten vaarallisia aineita koskevaa tiedonsaantia onnettomuustilanteessa voisit mielestäsi kehittää?

< Takaisin

Laheta

Liite 4: Käsitteet

Automaattinen sammutuslaitteisto:

Sammutuslaitteisto joka automaattisesti havaitsee palon tai laitteiston vian, välittää tiedon edelleen ja aloittaa palon sammuttamisen.

Hööki Pelastusyksikkö joka on varustettu sammutustehtäviä sekä ihmisen pelastamista varten sopivilla laitteistoilla. (Suullinen tiedoksianto Paloiesimies Toni Kanninkoski sekä asemamestari Kari Leino. 10.5.2016.)

MIRG Maritime Incident Response Group. Pelastustoimen erikoiskoulutettu meripelastusryhmä.

Operatiivinen kohdekortti:

Operatiivinen kohdekortti laaditaan pelastustoiminnan johtajan avuksi, josta selviää olennaiset asiat, kuten paloilmoittimen sijainti, ilmaston hätäpysäytyksen ja vaarallisten aineiden sijainti jne. Hätäkeskuksen osalta kohdekortista tallennettavat tiedot hätäkeskus-järjestelmään ovat suppeammat verrattuna pelastuslaitoksen kohdekorttiin. (Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen ohje avainsäiliön asentamisesta ja operatiivisen kohdekortin laatimisesta 10.2.2016. Ohje 13/16).

P30: Päivystävä palomestari.

P40: Päivystävä palomestari.

Paloilmoitin: Laitteisto, joka antaa automaattisesti ja välittömästi ilmoituksen alkavasta palosta tai toimintavalmiutta vaarantavista vioista paikallisesti että hätäkeskukseen. Paloilmoitin muodostuu ilmoitinkeskuksista, teholähteestä, paloilmainsimista, paloilmotuspainikkeista, palohälyttimistä ja automaattisesta ilmoitussensiirtojärjestelmästä.

Pelastussuunnitelma:

Onnettomuustilanteiden varalta tiettyä kohdetta varten laadittava toimintasuunnitelma.

Poistumisreittivalaistus; merkkivalaistus:

Poistumisvalaistuksen osa, jonka tarkoituksena on varmistaa, että tilassa olevat henkilöt voivat tunnistaa poistumiskeinot ja käyttää niitä turvallisesti.

Poistumissuunnitelma:

Pelastussuunnitelman osa, jossa selvitetään, miten kohteesta poistuminen sujuu onnettomuustilanteessa mahdollisimman turvallisesti ja nopeasti.

Poistumisvalaistus:

Turvavalaistuksen osa, jonka tarkoituksena on varmistaa henkilöiden turvallisuus tilasta poistuttaessa tai turvata mahdollisesti vaaraa aiheuttavan toiminnan lopettaminen ennen poistumista.

Ppm: Hiukkaspitoisuuden mittayksikkö (Partikkelia miljoonassa)

Päätös vaarallisten kemikaalien vähäisestä teknisestä käsittelystä ja varastoinnista:

Pelastuslaitoksen tekemä päätös toiminnanharjoittajan ilmoituksesta varastoida- sekä käsitellä vaarallisia kemikaaleja.

Räjähdyssuojausasiakirja:

Toiminnanharjoittajan selvitys palavien kaasujen-, nesteiden- tai pölyjen aiheuttamasta räjähdysvaarasta.

Savunpoisto: Palossa syntyvän savun ja lämmön poistaminen rakennuksesta. Savunpoistolla pyritään palon rajoittamiseen, mahdollistamaan turvallinen poistuminen rakennuksesta sekä helpottamaan sammutus- ja pelastustoimintaa.

Savunpoistokeskus:

Sähköinen ohjauskeskus jolla ohjataan savunpoistoluukkujen toimintaa joko automaattisesti tai manuaalisesti.

Savunpoistoluukku:

Savunpoistoaukossa oleva avaamislaittein varustettu luukku.

Sprinkleri: Lämpöön reagoivalla sulkumekanismilla varustettu suutin, joka avautuessaan levittää sammutetta palon sammuttamiseksi ja sen leviämisen estämiseksi.

Sähkön määräaikaistarkastus:

Sähköturvallisuuslain edellyttämien väliajoin tehtävä Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) akreditoiman tarkastuslaitoksen tekemä sähkölaitteistojen tarkastus.

TETRA: (Terrestrial Trunked Radio). Eurooppalaisen telealan standardointi-instituutin ETSI:n standardoima digitaalinen yhteiskäyttöinen radioverkko, joka soveltuu myös monenväliseen yhteydenpitoon.

Tike: Pelastuslaitoksen tilannekeskus

Turvavalaistus:

Normaalin valaistuksen virransyötön häiriintyessä käytettävä valaistus.

Vakava onnettomuus:

Tukes:n määritelmä vakavasta onnettomuudesta; Taulukko 14

VIRVE; Viranomaisverkko:

Suomalaisten viranomaisten käyttöön tarkoitettu yhteiskäyttöinen radioverkko, jonka toiminta perustuu TETRA-standardiin.

(Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö ry. Suomen palopäällystöliitto. 2006. Palo- ja pelastus-sanasto).