

SAPORO

Älypuhelinviestintä vaaratilanteessa



SAPPORO

Älypuhelinviestintä vaaratilanteessa

Tapauskertomus kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksesta

Jaana Kuula ja Olli Kauppinen



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Informaatioteknologian tiedekunta



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Informaatioteknologian tiedekunta



SAPPORO

Älypuhelinviestintä vaaratilanteessa

Tapauskertomus kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksesta

TEKIJÄT

Jaana Kuula, Olli Kauppinen

GRAAFINEN SUUNNITTELU JA TAITTO

Iina Kuula

KUVAT

Erkka Peitso

PAINOPAIKKA

Jyväskylän Yliopistopaino, Jyväskylä

ISSN 2323-5004 (verkkójulkaisu)

ISBN 978-951-39-5574-8

Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja 6/2014

VERKKOJULKAISU

www.jyu.fi/it

Copyright © Informaatioteknologian tiedekunta, Jyväskylän yliopisto

Sisältö

1 Johdanto.....	8
1.1 Mobiilin kriisiviestinnän tutkimus- ja testaustarve.....	8
1.2 Jyväskylän yliopisto pelastusharjoituksen tapahtumaympäristönä	9
1.3 Vakiintuneet kriisiviestinnän periaatteet harjoituskohteessa.....	11
2 Pelastusharjoituksen ennakkovalmistelut	12
2.1 Pelastusharjoituksen suunnittelu	12
2.2 Kriisiviestinnän suunnittelu.....	13
2.3 Muut ennakkovalmistelut.....	16
3 Pelastus- ja kriisiviestintäharjoituksen läpivienti	19
3.1 Harjoituksen kulku	19
3.2 Älypuhelinjärjestelmän osuus tarkemmin	26
4 Käyttäjätutkimuksen tulokset.....	28
4.1 Lomakepohjaisen kyselyn tuloksia	28
4.2 Turvallisuuspäällikön tekemiä havaintoja harjoituksesta.....	32
4.3 Kemian laitoksen henkilökunnan tekemiä havaintoja	34
4.4 Viestintäpalveluiden henkilökunnan havaintoja	36
5 Yhteenveto pelastusharjoituksesta	38
6 Vihtavuoren räjähdysvaaratilanne	40
6.1 Vaaratilanteen kulku	40
6.2 Tukesin tutkinnassa ilmitulleita seikkoja	41
6.3 Eri toimijoiden näkemyksiä vaaratilanteesta	44
6.4 Mobiilin varoitusjärjestelmän käytettävyys Vihtavuoren vaaratilanteessa.....	46
7 Pelastusharjoituksessa käytetty älypuhelinjärjestelmä.....	49
7.1 Järjestelmän rakenne ja hallinta.....	50
7.2 Järjestelmän tarvitsemat lähtötiedot ja toiminnallisuudet.....	52
7.3 Viestien lähettäminen.....	52
7.4 Viestien vastaanotto	54
7.5 Tilannetietoisuuden hallinta ja loki	55
7.6 Rajoitteet.....	56
8 Järjestelmällä toteutetut muut viranomaispilottit	58
8.1 Poliisin sisäisten valmiusryhmien pilotti	58
8.2 Poliisin suorien väestöhälytysten pilotti.....	60
9 Muita mobiilipohjaisia hälytysjärjestelmiä	63
9.1 Teknologiat ja tekniikat.....	63
9.2 Rajoitteet.....	65
9.3 Paikka- ja tilannesidonnaiset palvelut	66
9.4 Aiemmistä mobiilijärjestelmistä käyty keskustelu Suomessa	68
10 Yhteenveto ja johtopäätökset	70
Lähteitä	73

Esipuhe

Vuoden 2013 heinäkuussa Laukaan Vihtavuorella Jyväskylän lähellä koettiin yksi Suomen kaikkien aikojen vakavimmista räjähdysvaaratilanteista joka johti rauhanajan suurimpaan evakuointiin mahdollisen räjähdysonnettomuuden varalta. Pelastusviranomaisten ansiokkaan toiminnan ansiosta onnettomuus saatiin estettyä ja alueen asukkaat pääsivät palaamaan koteihinsa varhain aamulla alkaneen evakuointipäivän iltana.

Tapahduksen yhteydessä koko tapahtumaketjun aikainen viestintä herätti runsaasti keskustelua tiedotusvälineissä ja sosiaalisessa mediassa. Sosiaalisessa mediassa keskusteluun kytkettiin myös vastuuviranomaisia. Keskustelussa nousi esiin esimerkiksi se, ettei alueen asukkailla ollut riittävästi tietoa tilanteesta jotta he olisivat voineet valmistautua lähtöön paremmin ja pysyä selvillä tapahtumien kulusta ja tilanteen kestosta evakuoinnin aikana. Myös SPR:n koordinoiman vapaaehtoisjärjestö Vapepan tiedonsaannissa oli puutteita. Tietoa saatiin lähinnä tiedotusvälineiden kautta mikä oli asianosaisten kannalta liian hidas, epäsuora ja varmistamaton tietolähde suoraan viranomaistiedottamiseen verrattuna.

Heränneessä keskustelussa peräänkuulutettiin myös sitä, miksi tämäntyyppisissä tilanteissa ei käytetä tiedotuskanavana kansalaisten matkapuhelimia, vaikka lähes jokaisella kouluiän ylittäneellä suomalaisella on oma puhelin. Keskustelussa sivuttiin myös Jyväskylän yliopiston juuri tämänkaltaisia tilanteita varten kehittämää matkapuhelimilla toimivaa kriisiviestintän järjestelmää, jolla olisi voitu antaa alueen asukkaille kohdennetusti ja nopeasti ensimmäinen hälytysviesti ja kaikki muu tilanteen kehittyessä tarvittava keskeinen informaatio. Nyt kohdennetun viestintämenetelmän puuttuessa onnettomuusalueella ei saatu tarpeeksi tietoa, samalla kun muualla Suomessa asiasta kertovia tiedotteita luettiin monien ihmisten mielestä mediassa liikaa.

Vain pari kuukautta ennen Vihtavuoren tapahtumaa huhtikuussa 2013 Jyväskylän yliopistolla toteutettiin yhteistyössä Keski-Suomen pelastuslaitoksen kanssa hieman samantyyppistä onnettomuutta koskeva pelastusharjoitus, jonka yhteydessä testattiin myös matkapuhelimilla toimivaa kriisiviestintän järjestelmää. Pelastusharjoitus koski Kemian laitoksella sattunutta (simuloitua) kemikaalionnettomuutta, jonka seurauksena ilmaan vapautui ammoniakkaa ja koko kiinteistössä olevat ihmiset jouduttiin evakuoimaan ja tilat puhdistamaan myrkyllisestä kaasusta. Pelastusharjoituksen aikana kriisiviestintä hoidettiin Jyväskylän yliopistossa kehitetyllä älypuhelinjärjestelmällä ja sen rinnalla testattiin entuudestaan käytössä ollutta kaupallista tekstiviestijärjestelmää. Älypuhelinjärjestelmällä onnettomuudesta voitiin antaa hälytys kohdennetusti juuri oletetulla vaara-alueella oleville ihmisille. Hälytykset olivat niin nopeita, että kohdealueella olevat henkilöt vastaanottivat ja kuittasivat ne 25-73 sekunnissa. Ensimmäinen älypuhelinviesti lähti laitoksen henkilöstön puhelimille jo siinä vaiheessa kun onnettomuuden havainnut henkilö painoi rakennuksessa palohälytintä ja koko rakennus ehdittiin evakuoida jo ennen kuin pelastuslaitoksen miehistö saapui paikalle. Henkilöstölle annettiin älypuhelimella myös jatkotiedotteita koko vaaratilanteen ajan jolloin he pysyivät kaiken aikaa selvillä siitä, minkä tyyppinen vaaratilanne oli kyseessä ja kuinka tilanne eteni hälytyksen jälkeen. Tekstiviestijärjestelmällä onnettomuuteen ei pystytty reagoimaan yhtä nopeasti ja myös tekstiviestien välitys vastaanottajille kesti kauemmin kuin älypuhelinviestien perille meno.

Tässä raportissa kemikaalionnettomuuden pelastusharjoitus ja sen yhteydessä suoritettu mobiilin kriisiviestintäjärjestelmän testaus selostetaan havainnollisesti vaihe vaiheelta koko tapahtumaketjun ajalta. Samalla esitetään näkemyksiä siitä, kuinka nykyistä vaaratilanneviestintää tulisi muuttaa, mikäli viranomaisviestintään tai organisaatioiden sisäiseen käyttöön otettaisiin kohdennettava matkapuhelimilla toimiva hälytysjärjestelmä. Raportissa käydään lisäksi lyhyesti läpi Vihtavuoren räjähdysvaaratilannetta, koska sen yhteiskunnallinen merkitys on suuri ja sen luonne oli samankaltainen kuin tämän raportin aiheena oleva kemikaalionnettomuus. Vihtavuoren tapaus myös sattui ajallisesti tämän raportin laadintaprosessin aikana. Lisäksi raportissa käydään lyhyesti läpi samalla järjestelmällä talvella 2012-2013 poliisin kanssa tehtyjä testauksia sekä Jyväskylän kaupungin kanssa toteutettua järjestelmätestausta 500 oppilaan koululla.

Kemikaalionnettomuudet ovat yksi merkittävä riskitekijä suomalaisessa yhteiskunnassa joihin tulee varautua nopeilla havaitsemis- ja hälytysjärjestelmillä. Nopeaa hälyttämistä vaativia tilanteita voi kuitenkin olla muitakin kuten rajumyrskyjä ja sähkökatkoja, teollisuus- ja metsäpaloja, ampuma-ase- ja räjähdeshuoneita, vakavia ruokamyrkytyksiä ja tautiepidemioita sekä erilaisia ilman kautta kulkeutuvia laskeumia. Tässä raportissa kuvattu pelastusharjoitus voi osaltaan palvella myös näihin muunlaisiin onnettomuuksiin varautumista.

Haluamme kiittää Suojelu, pelastus ja turvallisuus ry:tä ja sen puheenjohtajia Jussi Paateroa ja Markku Mesilaaksoa raportin tuottamiseen myöntämästään julkaisuapurahasta. Kiitämme myös Innovaatorahoituskeskus Tekesiä, Euroopan aluekehitysrahasto EAKR:ää, Jyväskylän yliopistoa, Magister Solutions Oy:tä, Pardco Groupia ja Jämsän Apteekkia Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan laitoksella toteutetun *SAPPORO – Tilannekohtaista turvallisuutta parantavat kohdennetut palvelut / Situational awareness through proactive risks and opportunities* –hankkeen rahoittamisesta. Hanke mahdollisti useiden viranomaispilottien toteuttamisen muun muassa poliisin ja pelastuslaitoksen kanssa, joista kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksesta saadut kokemukset on koottu tähän hankkeen ulkopuolella tuotettuun erillisjulkaisuun.

Erityiskiitokset haluamme lausua Jyväskylän yliopiston turvallisuuspäällikkö Olli-Pekka Laaksole kriisiviestinnän testauksen järjestämisestä Jyväskylän yliopiston ja Keski-Suomen pelastuslaitoksen toteuttaman kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksen yhteyteen. Kiitämme myös Jyväskylän yliopiston Kemian laitosta ja Viestintäpalveluita, Keski-Suomen pelastuslaitosta sekä pelastus- ja kriisiviestinnän harjoitukseen osallistuneita testikäyttäjiä ja muita koehenkilöitä. Pelastusjohtaja Simo Tarvaista ja Keski-Suomen pelastuslaitosta kiitämme myös muusta tuesta yliopiston tutkimusta kohtaan mukaan lukien mahdollisuudesta osallistua Vihtavuoren räjähdysvaaratilanteen palautetilaisuuteen ja seurata siitä käytyä viranomais- ja asiantuntijakeskustelua vaaratilanteen jälkeen. Lisäksi haluamme kiittää lukuisia muita ammattilais- ja viranomaistahoja joiden kanssa kriisiviestinnän kehittämisestä ja Jyväskylän yliopistossa tuotetusta älypuhelinjärjestelmästä on voitu keskustella asiantuntijaseminaarien ja muiden tapaamisten ja tilaisuuksien yhteydessä. Näitä ovat muun muassa Sisäministeriön Pelastusosasto ja siellä erityisesti valmiusjohtaja Janne Koivukoski ja pelastusylitarkastaja Taito Vaino, Liikenne- ja viestintäministeriö, Viestintäviraston Hätäliikennetyöryhmä, Yleisradio, Huoltovarmuuskeskus, Helsingin kaupungin pelastuslaitos, Palopäällystöliitto, Etelä-Savon pelastuslaitos, Keski-Suomen poliisilaitos (1.1.2014 alkaen Sisä-Suomen poliisilaitos), Poliisihallitus sekä Jyväskylän kaupungin valmiusryhmä. Lopuksi tahdomme kiittää Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunnan dekaani Pekka Neittaanmäkeä vahvasta turvallisuusalan tutkimuksen tukemisesta ja eteenpäin viemisestä tiedekunnassa sekä Magister Solutions Oy:tä ja erityisesti Janne Kurjenniemeä ja Kari Ahoa operatiivisen vastuun ottamisesta Jyväskylän yliopistossa kehitetystä järjestelmästä hankkeen jälkeen. Vastuun ottaminen järjestelmästä ja sen käyttöönvienti yhteiskunnan turvallisuuden parantamiseksi on suurimpia tunnustuksia mitä yliopistossa tehdyille tutkimustyölle on mahdollista saada.

Jyväskylässä 21.1.2014

Projektipäällikkö Jaana Kuula

1 Johdanto

Tässä raportissa käydään havainnollistaen läpi Jyväskylän yliopiston Kemian laitoksella 17.4.2013 järjestetty kemikaalionnettomuuden pelastusharjoitus ja samassa yhteydessä toteutettu Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan laitoksella kehitetyn mobiilin kriisiviestintäjärjestelmän testaus. Jyväskylän yliopistossa on haluttu tuottaa pelastusharjoituksesta seikkaperäinen raportti yleiseen käyttöön sen vuoksi, että mobiileja kriisiviestinnän järjestelmiä ei ole vielä Suomessa paljon käytössä ja että niistä ei ole saatavilla dokumentoituja käyttökokemuksia. Raportista toivotaan olevan hyötyä onnettomuuksiin varautumisessa, kriisiviestinnän kehittämässä ja uusien varoitussjärjestelmien käyttöönotossa eri käyttöympäristöissä eri puolilla maata.

Raportin alussa luvuissa 1 ja 2 kuvataan Jyväskylän yliopistoa toimintaympäristönä mahdollisten onnettomuuksien ja pelastustoimien näkökulmasta sekä esitetään millaisia ennakkovalmisteluja pelastusharjoituksen ja hälytysjärjestelmän testauksen toteuttamiseksi tehtiin. Tämän jälkeen luvussa 3 esitetään kuinka pelastusharjoitus vietiin läpi. Luvussa 4 esitellään harjoituksen yhteydessä tehtyjen käyttäjätutkimusten tulokset ja luvussa 5 harjoituksen yhteenvedo. Luvussa 6 selostetaan pian kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksen jälkeen sattuneen Vihtavuoren räjähdysvaaratilanteen kulku ja näkemyksiä sen synnyttämistä kriisiviestinnän kehittämistarpeista. Luvussa 7 esitellään harjoituksessa käytetyn älypuhelinjärjestelmän rakenne ja toiminta sekä luvussa 8 kokemuksia samalla järjestelmällä poliisin kanssa tehdyistä järjestelmätestauksista. Lopuksi luvussa 9 käydään läpi eräitä muita mobiilipohjaisia hälytysjärjestelmiä ja luvussa 10 yhteenvedo koko raportista.

1.1 Mobiilin kriisiviestinnän tutkimus- ja testaustarve

Jyväskylän yliopiston *Tilannekohtaista turvallisuutta parantavat kohdennetut palvelut – Sapporo* -nimisessä Tekes-hankkeessa kehitettyä mobiilia kriisiviestinnän järjestelmää on tässä selostettua kemikaalionnettomuuden pelastusharjoitusta aiemmin testattu viranomaisviestinnässä sekä organisaatioiden isessä ja sidosryhmäkohtaisessa viestinnässä. Viranomaisviestintää on kokeiltu poliisin valmiusryhmien sisäisenä hälytysviestintänä ja poliisin suoraan kansalaisille suuntaamassa väestönvaroitustoiminnassa. Näissä kokeiluissa tutkittiin erityisesti älypuhelimien teknisiä varoitus- ja kommunikaatio-ominaisuuksia sekä älypuhelimien muuta soveltuvuutta kriisitilanteisiin. Testien aikana lähetetyt viestit koskivat yhtä poliisitiedotetta lukuun ottamatta aitoja tilanteita muistuttavia kuvitteellisia tilanteita, eivätkä ne aiheuttaneet vastaanottajille operatiivisia pelastautumis- tms. toimenpiteitä.

Järjestelmää haluttiin lisäksi testata Jyväskylän yliopiston ja Keski-Suomen pelastuslaitoksen yhdessä järjestämän pelastusharjoituksen yhteydessä jotta sen käytettävyyttä voitaisiin arvioida mahdollisimman aidontuntuudessa nopeaa varoittamista ja toimintaa vaativassa tilanteessa. Samalla haluttiin selvittää millaisia muutoksia pelastus- ja kriisiviestintätehtävissä toimimiseen mahdollisesti tarvitaan uudenlaisen mobiilin hälytysjärjestelmän käyttöönoton myötä.

Mobiileja hälytysjärjestelmiä on jo jonkun aikaa ollut käytössä eri maissa ja niiden käytöstä on saatavilla tutkimustietoa. Raportoidut järjestelmät on kuitenkin toteutettu eri teknologioilla kuin tässä raportissa käsitelty älypuhelinjärjestelmä joten uusi tutkimus ja käyttöttestaukset vanhemmista järjestelmistä poikkeavasta älypuhelinjärjestelmästä ovat tarpeen. Muissa maissa käytössä on kahta eri teknologiaa joista ns. cell broadcasting –teknologian tietoliikenneinfrastruktuuria ei ole saatavilla Suomessa ja tekstiviestijärjestelmä on vanhempi, käyttöominaisuuksiltaan rajoittuneempi ja kustannuksiltaan kalliimpi kuin tässä käsiteltävä älypuhelin teknologia. Lisäksi, kun viranomais toiminnassa, tietoliikenneinfrastruktuureissa ja päätelaiteteknologioissa, väestön tietoyhteiskuntavalmiuksissa jne. on eroja eri maissa, mobiilista hälytystoiminnasta on syytä hankkia testattua käyttäjätietoa nimenomaan Suomesta ennen uusien järjestelmien hankintaa ja käyttöönottoa väestönsuojelukäyttöön.

Tässä kemikaalionnettomuuden harjoituksessa uudella älypuhelinpohjaisella järjestelmällä hälytystoimintaa ja kriisiviestintää voitiin tutkia ja testata niin lähellä aitoa onnettomuustilannetta kuin mahdollista. Simuloidussa onnettomuudessa tapahtumat etenivät yhtä nopeasti kuin aidossa tilanteessa ja kriisiviestinnän järjestelmällä jouduttiin reagoimaan siihen samalla tavoin kuin tositalanteessa. Sekä viranomaiset että onnettomuusorganisaation perustoiminnan henkilöstö ja

Viestintäpalvelut joutuivat onnettomuuden joka vaiheessa ottamaan kantaa uuteen järjestelmään mikäli heille oli siinä rakennettuna rooli. Koska järjestelmää ei ollut käytetty vastaavassa tilanteessa aikaisemmin, kokeilun odotettiin paljastavan viestintäprosessista kohtia joita tulisi ennen järjestelmän todellista käyttöönottoa kehittää.

Ennen harjoitusta oli odotettavissa, että esimerkiksi organisaation sisäisen hälytysjärjestelmän ja viranomaistoiminnan yhteensovittaminen ei harjoituksen aikana toimi, koska järjestelmää käytettiin harjoituksessa pelkästään organisaation sisäisessä viestinnässä (lukuun ottamatta palohälytintä, joka generoi yhtä aikaa hälytyksen pelastuslaitokselle ja älypuhelinjärjestelmän kautta onnettomuuden kohteena olevan Kemian laitoksen henkilöstölle). Selvimmin tämä näkyikin siinä, että onnettomuudessa loukkuun jääneiden henkilöiden avunpyyntöjä ei voitu harjoituksen aikana ohjata pelastusviranomaisille, koska näillä ei ollut olemassa toimintamallia, jolla onnettomuusalueelta tulevat hätäkutsut voitaisiin vastaanottaa pelastustoimien ollessa jo meneillään samassa kohteessa.

Myöskään onnettomuusorganisaation sisäinen työnjako ja roolitukset eivät olleet harjoitusta suunniteltaessa kaikilta osin valmiit uuden järjestelmän käyttöönottoa varten. Etukäteen ei esimerkiksi ollut selvää, kenen tulisi tehdä henkilöstölle hälytys uudella järjestelmällä, kun mahdollisia hälytyksen tekijöitä oli kolme: Hälytyksen olisi kaikkein nopeimmin voinut tehdä heti onnettomuuden tapahduttua kyseisen yksikön turvallisuusvastaava tai joku muu paikalla oleva kyseisen yksikön vastuhenkilö. Toiseksi nopeimmin hälytyksen olisi voinut tehdä turvallisuuspäällikkö sen jälkeen kun hän olisi tullut jostain muusta toimipisteestä onnettomuuskohteeseen. Kolmanneksi nopeimmin hälytys olisi voitu tehdä muussa toimipisteessä toimivasta Viestintäpalvelut -yksiköstä sen jälkeen kun turvallisuuspäällikkö oli tullut onnettomuuskohteeseen, tehnyt tilannearvion ja ilmoittanut Viestintäpalveluihin mitä on tapahtunut ja kuinka tilanteessa tulee toimia. Harjoituksen eri osapuolet päättivät toimia tilanteessa pääosin totuttua toimintatapaa noudattaen, jolloin varsinainen hälytys henkilöstölle tehtiin vasta sen jälkeen kun turvallisuuspäällikkö oli tullut paikalle ja tarkastanut tilanteen sekä antanut Viestintäpalveluille toimintaohjeet. Vastuu henkilöstölle viestimisestä jätettiin siten Viestintäpalveluille, jolle se rooli entuudestaan kuuluu. Käytännössä tämä menettelytapa viivästytti hälytyksen tekoa verrattuna siihen, jos hälytyksen olisi tehnyt joku onnettomuuskohteessa jo valmiiksi oleva henkilö. Viivästyneenäkin älypuhelimella annettu hälytys oli kuitenkin nopeampi kuin organisaatiossa vakiintuneessa käytössä oleva hälytystapa. Harjoituksessa testattiin lisäksi älypuhelimille ohjattua (puoli)automaattista hälytystä, joka oli kaikkein nopein tapa ilmoittaa onnettomuudesta kyseisen yksikön henkilöstölle.

Hälytyksen nopeutta arvioitaessa tulee ottaa huomioon myös onnettomuustiedon oikeellisuus ja luotettavuus. Vaaratilanteessa ensihälytyksen tulee olla mahdollisimman nopea, mutta myös riittävän tarkka ja oikea. Hälytystä tehtäessä on löydettävä tasapaino siinä,

että ei lähetetä liian laajaa hälytystä liian aikaisin ja liian vajavaisilla tiedoilla ja että ei hukata pelastautumisaikaa tarkentamalla ja varmistelemalla tietoja liian pitkään ja liian monessa portaassa.

Uuden älypuhelinjärjestelmän toimintaa olisi hyvä verrata käytännön tilanteessa myös muihin hälytysjärjestelmiin. Jotta järjestelmistä saataisiin rinnakkaiset kokemukset, hälytykset olisi syytä tehdä saman kokeilun aikana. Tässä kokeilussa hälytyksiä annettiin sekä älypuhelinjärjestelmällä että jo pitempään käytössä olleella tekstiviestijärjestelmällä. Koeasetelmat eivät olleet aivan samanlaiset, mutta järjestelmien väliset erot tulevat silti kokeilussa esiin. Älypuhelinhälytysten suurimmat edut tekstiviestihälytyksiin verrattuna olivat hälytysten joustavuus ja nopeus.

1.2 Jyväskylän yliopisto pelastusharjoituksen tapahtumaympäristönä

Jyväskylän yliopisto on toimintaympäristönä haasteellinen. Eri tiedekuntia on seitsemän ja ne poikkeavat opetuksen ja tutkimuksen luonteeltaan paljon toisistaan. Lisäksi organisaatioon kuuluu useita muita yksiköitä. Oman haasteensa tuovat myös opiskelijat ja vierailijat, joista yliopisto on vastuussa heidän ollessa yliopiston alueella. Yliopiston tilat ovat erilaisia ja vanhat suojelukohteet tuovat omat haasteensa pelastustoimelle. Rakennukset ovat myös hajallaan toisistaan. Alueeseen kuuluu kolme erillistä kampusta: Seminaarinmäki, Mattilanniemi ja Ylistö. Lisäksi muutama rakennus on näistä kokonaan erillään.

Henkilömäärältään Jyväskylän yliopisto on noin 18 000 hengen yhteisö. Henkilökunnan kokonaismäärä on noin 2700 ja opiskelijoita on noin 15 000. Yliopiston työntekijät edustavat yli 50 kansalaisuutta ja ulkomaalaisten osuus henkilöstöstä on noin 9%.

Yliopiston sisäinen viestintä hoidetaan henkilöstölle ja opiskelijoille pääsääntöisesti internetsivujen ja sähköpostin avulla. Verkkosivuilla on erillinen Uno-portaali henkilöstölle ja Isa-portaali opiskelijoille. Nämä portaalit ovat sisäisiä ja niiden käyttäminen yliopiston verkon ulkopuolelta vaatii kirjautumisen. Viestintä painottuu sähköpostiin. Henkilökunnalle ja opiskelijoille on olemassa omat sähköpostilistat. Lisäksi tiedekunnilla ja laitoksilla on omia sähköpostilistoja. Henkilökunnalle viestitään aktiivisemmin kuin opiskelijoille. Viestintäpalveluiden välittämät viestit kattavat koko yliopistotason viestinnän. Tiedekuntatasolla samoja viestejä saatetaan lähettää uudelleen, koska viestintävastuussa on eri henkilöt. Verkkosivuja kehitetään aktiivisesti ja tavoitteena olisi, että verkkopalvelut ja sivustot olisivat niin hyviä, että niitä käytettäisiin päivittäin. Tällä saataisiin vähennettyä sähköpostien määrää. Sähköposteissa olennainen tieto voi hukkuu ja niistä itselle olennaisen tiedon etsiminen on vastaanottajalle työlästä.

Pikaviestipalveluita ei käytetä systemaattisesti. Pikaviestimiä on ollut pilottikäytössä ja muutamaa palvelua tarjotaan. Näiden palveluiden käyttöönotto on omaehtoista ja eniten niitä käytetään henkilöiden välisiin keskusteluihin. Pikaviestimien soveltuminen yliopiston yleiseen viestintään on epäselvää eikä sitä ole tutkittu. Niiden käytöstä ei myöskään ole muodostunut mitään yhtenäisiä käytäntöjä yliopiston tai Viestintäpalveluiden sisällä. Huolena on myös palveluiden sirpaloituminen. Pikaviestintien käytön tulisi olla yhtenäistä ja määrä rajoitettu. Eri välineet lisäävät työtä ja virheiden mahdollisuutta.

Ulkoiseen viestintään käytetään yleistä internetsivua (www.jyu.fi). Lisäksi mediajakelu hoidetaan sähköpostilla. Sähköpostia lähetetään erilaisten jaotteluiden mukaan tiedotusvälineiden yleisiin tai toimittajien henkilökohtaisiin sähköposteihin. Puhelinta käytetään tarvittaessa varmistussoittoihin tai muistutuksiin.

Kriisiviestintään on olemassa lisäksi henkilökunnalle suunnattu kriisitekstiviestijärjestelmä. Puhelinnumerot päivittyvät järjestelmään automaattisesti päivittäin. Järjestelmän avulla Viestintäpalvelut voivat lähettää tekstiviestin henkilökunnan puhelimiin. Järjestelmä ei kuitenkaan nykyisellään tavoita kaikkia henkilökunnan jäseniä eikä opiskelijoita. Tämä johtuu muun muassa siitä, että kaikilla määräaikaikaisilla työntekijöillä ei ole työpuhelimia ja että kaikki eivät ole antaneet henkilökohtaista puhelinnumeroaan yliopiston tietoon. Yliopiston internetsivusto on korvattavissa kriisisivulla. Sivun on tarkoitus olla mahdollisimman kevyt, jotta palvelu ei ruuhkautuisi. Kriisisivuston tulisi myös toimia eri palvelimella kuin perussivusto.

Viimeaikaisimpina kriisitilanteina yliopiston sisällä esiin nousee ensimmäisenä Mattilanniemen alueella toteutettu rakennusten evakuointi. Yhdessä alueen rakennuksista oli kuultu aseensa latausääntä muistuttava ääni, jonka seurauksena poliisi tyhjensi ja tarkasti rakennuksen. Uhkaavasta tilanteesta selvittiin säikähdyksellä eikä viitteitä aseesta ja uhkaavasta henkilöstä löydetty. Tapauksen yhteydessä ilmeni puutteita henkilöiden tavoittamisessa. Kriisinaikaisten roolien ja henkilöiden tulisi olla määriteltynä organisaatiossa etukäteen. Kriisivastuuhenkilöille tulisi myös olla nimetyt varahenkilöt ja toiminta, jos vastuullisia henkilöitä ei tavoiteta.

Toinen kriisinomainen tapaus liittyy yliopiston internetsivustossa ilmenneeseen toimintahäiriöön. Internetsivut olivat alhaalla useita tunteja. Tilanteen kesto ei tiedetty, joten tapauksesta tiedottamista harkittiin ongelman tultua ilmi. Tilannetta helpotti se, että tapaus sattui iltapäivällä vähän ennen neljää ja päättyi kahdeksalta illalla, jolloin sivustolle pyrkijöitä oli vähän. Samaan aikaan osa joidenkin rakennusten sähköohjatuista ulko-ovista lukittui. Tilanne ei sinänsä ollut vakava, mutta se nosti esiin kriisien tiedottamiskynnykseen ja tiedottamishetkeen liittyvän ongelman: Missä vaiheessa kriisi on niin iso, että siitä täytyy viestiä? Kenelle viestit lähetetään ja mitä välineitä käytetään? Tätä ongelmaa voisi helpottaa ottamalla käyttöön uusia viestintävälineitä. Uusien välineiden tulisi olla kohdennettavia ja niiden tulisi kyetä nopeaan ja helppoon tiedottamiseen. Niillä ongelmatilanteiden etenemisestä voitaisiin tiedottaa tilanteen kehittymisen mukaan päivittyvillä jatkotiedotteilla ja kohdentaa tiedotteet ainoastaan niitä tarvitseville.

Viestintäpalvelut -yksikkö toimii yhteistyössä yliopiston hallinnon kanssa. Viestintävastuu on rehtorilla, vararehtorilla, hallintojohtajalla, turvallisuuspäälliköllä ja viestintäpäälliköllä. Viestin-

täpalvelut vastaa varsinaisten viestien lähettämisestä. Rehtorilla ja hallintojohtajalla tulee olla ajantasainen tieto, koska he ovat vastuussa oppilaiden ja henkilökunnan turvallisuudesta. Myös heidän hälyttämisessä ja tiedottamisessa on kynnys varsinkin virka-ajan ulkopuolella. Hitaasti kehittyvien kriisien aikana on usein vaikeaa arvioida milloin kynnys on ylitetty. Esimerkiksi internetsivujen alhaalla olosta tieto meni liian myöhään yliopiston johdolle.

Ideaalitapauksessa johto on tietoinen ennakkoon mitä viestejä lähetetään. Henkilöiden tavoittamisessa voi kuitenkin ilmetä ongelmia, joten toiminta ja harkinta etenevät tilanteen mukaan. Viestintäpalveluiden edustajien mukaan yliopiston kriisiviestinnän järjestelmiä olisi mahdollista parantaa. Heidän mielestään käyttöön tarvittaisiin kriisiviestintäjärjestelmä, jolla viesti saataisiin välitettyä samalla kertaa työasemien näytöille sekä älypuheliiniin ja tavallisiin matkapuhelimiin. Yliopiston entuudestaan käytössä oleva kaupallinen kriisiviestinnän tekstiviestijärjestelmä ei ole osoittautunut vielä tarpeeksi luotettavaksi, joskin sitä kehitetään koko ajan. Sopivia ja toimivia järjestelmiä ei ole vielä ollut markkinoilla saatavilla. Samaa on valiteltu useissa muissa oppilaitoksissa, joiden kanssa asiasta on keskusteltu.

1.3 Vakiintuneet kriisiviestinnän periaatteet harjoituskohteessa

Dokumentti *Jyväskylän yliopiston viestinnän periaatteet* (Jyväskylän yliopisto, 2012) sisältää yliopiston viestinnän tavoitteet, viestinnän organisoinnin ja vastuut sekä viestinnän alueet. Yliopisto pyrkii viestinnässään avoimuuteen, luotettavuuteen, tasapuolisuuteen, nopeuteen ja vuorovaikutteisuuteen. Viestinnässä korostuvat sähköiset ja vuorovaikutteiset viestintäkanavat. Periaatteissa kuitenkin korostetaan, että ne eivät korvaa kasvokkainviestintää. Viestintäpalvelut-yksikkö vastaa yhteysjohtajan johdolla keskitetysti yliopiston viestinnän suunnittelusta, toteuttamisesta, koordinoinnista ja seurannasta, viestinnän kanavien ylläpidosta sekä brändinhallinnasta.

Viestinnän yhtenä alueena on kriisiviestintä. Viestinnän periaatteiden liite 2 sisältää kriisiviestinnän suunnitelman ja ohjeet. Lisäksi Tilapalvelut on julkaissut toimintaohjeet onnettomuus- ja vaaratilanteissa, joissa on selkeät toimintaohjeet yleisimpiin vaaratilanteisiin suomen, ruotsin, englannin, saksan ja venäjän kielillä (Jyväskylän yliopisto, 2007). Kriisiviestinnän tavoitteena on informoida henkilöstöä, opiskelijoita ja sidosryhmiä kriisitilanteesta, sen syistä ja seurauksista sekä antaa tarvittavia toimintaohjeita.

Kriisinhallinnan vastuu on yliopiston johdolla. Kriisiviestinnästä vastaa rehtori tai hänen varamiehensä yhdessä yhteysjohtajan tai viestintäpäällikön tai viestintävastaavan kanssa. Jos kriisiä hoidetaan viranomaistehtävänä, niin johtava viranomainen vastaa tiedottamisesta. Tavoitteena on että yliopisto itse tiedottaa kriisitilanteesta ensimmäisenä. Viestintä aloitetaan sisäisistä kohderyhmistä. Koolle kutsuttava vastuuryhmä kokoaa tilannekuvan ja tekee viestintäsuunnitelman. Vastuuryhmään kuuluvat rehtori, hallintojohtaja, yhteysjohtaja/viestintäpäällikkö/viestintävastaava, yliopiston lakimies, turvallisuuspäällikkö ja mahdollinen tilanteeseen liittyvä asiantuntija tai vastuuhenkilö. Viestintäsuunnitelman mukaisesti informoidaan ensimmäisenä henkilöstöä ja opiskelijoita, jotka ovat tärkeitä kriisiviestinnän toteuttajia jatkossa. Tämän jälkeen tiedotetaan medialle ja muille sidosryhmille.

Kriisiviestintä keskittyy olennaisiin faktatietoihin ja varmistettuun tilannekuvaan. Tietoja annetaan niin nopeasti kuin mahdollista, mutta mikäli tietoja puuttuu tai ne ovat epävarmoja, esitetään arvio, milloin asiasta pyritään tiedottamaan. Vastuulliseen kriisiviestintään kuuluu jatkuvuus eli tilanteen edetessä kerrotaan lisätietoja. Kriisin jälkeen tehdään jälkitiedottamista eli kerrotaan, miten kriisi on saatu hoidettua ja mitä yliopisto on tehnyt välttääkseen vastaavat kriisit tulevaisuudessa. Kriisiviestinnän kanavina ovat kasvokkainviestintä, sähköposti, puhelu ja tekstiviestit sekä tiedotustilaisuudet. Sosiaalisen median rooli kasvaa jatkuvasti. Kriisitiedotteita ja ohjeistuksia julkaistaan yliopiston internetsivuilla. Viestintäpalvelut luo kriisitilanteita varten postituslistoja joukkolähetysiksi varten. Tietohallintakeskus huolehtii siitä, että joukkolähetysiksi varten on käytössä riittävän suuri ja nopea palvelinkapasiteetti. Kriisiviestintää varten rakennetaan myös hätäviestintäratkaisu, jolloin toimintaohjeita voidaan välittää suoraan työpisteisiin ja matkapuhelimiin.

2 Pelastusharjoituksen ennakovalmistelut

Jyväskylän yliopisto järjestää säännöllisin väliajoin erilaisia kriisi- ja pelastusharjoituksia. Laajalle alueelle sijoittuvat toimipisteet, vanhat suojelukohteet ja muut keskenään erityyppiset rakennukset asettavat turvallisuudelle ja pelastustoimelle omat haasteensa. Erilaisten kriisien todennäköisyys ja vaikutukset vaihtelevat eri yksiköissä yliopiston sisällä. Tästä syystä myös harjoitusten teemat ja paikat vaihtelevat, jotta erilaisiin uhkiin osataan varautua eri ympäristöissä.

Tämänkertainen harjoitus suunniteltiin toteutettavaksi Kemian laitoksella. Harjoitusten toteutus kuuluu yliopiston turvallisuuspäällikölle, joka tälläkin kertaa hoiti varsinaisen pelastusharjoituksen suunnittelun ja vastasi sen toteutuksesta yhteistyössä yliopiston hallinnon, Keski-Suomen pelastuslaitoksen, Kemian laitoksen johtajan ja turvallisuusvastaavan sekä Viestintäpalveluiden kanssa. Lisäksi pelastusharjoituksen toimintasuunnitelma käytiin läpi Tietotekniikan laitoksen kriisiviestintän tutkimusryhmän kanssa, joka valmisteli siihen älypuhelimilla toteutettavan kriisiviestintäsuunnitelman.

Ennakkosuunnittelussa olivat päävastuullisina yliopiston turvallisuuspäällikkö Olli-Pekka Laakso, Kemian laitoksen turvallisuusvastaava, laboratoriomestari Juhani Salovaara, yliopiston viestintä- ja markkinointipäällikkö Miikka Kimari sekä palomestari Pentti Partanen ja vs. viestintäpäällikkö Jari Wilen Keski-Suomen pelastuslaitokselta. Tietotekniikan laitoksen kriisiviestintäjärjestelmän järjestelmätestauksen suunnittelusta vastasivat projektipäällikkö Jaana Kuula sekä hankkeen muut tutkijat ja järjestelmäkehittäjät Olli Kauppinen, Pauli Kettunen, Santtu Viitanen ja Vili Auvinen.

2.1 Pelastusharjoituksen suunnittelu

Ennalta sovitusti harjoituksen teemana oli kiinteistön sisällä vaikuttava kemikaalionnettomuus. Kemikaalin laatu ja määrä valittiin siten, että tapahtuma olisi realistinen ja aidossa tilanteessa vaarallinen. Kemian laitoksella varastoidaan ja käsitellään hyvin paljon erilaisia kemikaaleja, joiden vaarallisuus vaihtelee. Yleensä ainemäärät ovat pieniä, joten vaara on usein paikallinen. Alustavat vaihtoehdot kiinteistössä vaikuttavalle kemikaalille olivat suolahappo, ammoniakki ja bromi. Harjoitustilanteen onnistumisen ja todellisten vaarojen välttämisen vuoksi tapahtumien kulkuun oli olemassa alustava suunnitelma. Harjoituksesta myös tiedotettiin koko henkilökunnalle.

Kahdelle henkilölle sovittiin erilliset roolit. Henkilö A kuljettaisi kemikaalia kiinteistön sisätiloissa. Hän kaatuisi sairaskohtauksen vuoksi ja kemikaaliastia putoaisi maahan ja hajoaisi. Kemikaali höyrystyisi ja leviäisi kaasuna kiinteistön sisäilmaan. Henkilö A altistuisi voimakkaasti kemikaalille. Henkilö B olisi samoissa tiloissa ja havaitsisi tapahtuman. Hänen toimintansa koostuisi seuraavista toimenpiteistä:

- varoittaa muita lähellä olevia huutamalla,
- suojaa itsensä (suojaanamari + mahdolliset käsineet),
- jakaa tehtäviä, mikäli muita on paikalla,
- aloittaa tilojen tuuletuksen kiilaamalla ulko-oven avoimeksi,
- siirtää henkilö A:n ulos raittiiseen ilmaan,
- aloittaa tilan eristämisen siten, etteivät ulkopuoliset pääse altistumaan kemikaalille,
- aloittaa kiinteistön evakuoinnin paloilmoinpainiketta painamalla,
- soittaa hätäkeskukseen ja kuvaa tilanteen hätäkeskuspäivystäjälle,
- hoitaa opastuksen järjestämisen pelastuslaitokselle sekä
- neutraloi kemikaalin tai tekee sen muuten vaarattommaksi, jos tämä on turvallista ja mahdollista.

Edellä mainitut toimenpiteet eivät ole aika- tai tärkeysjärjestyksessä eikä niitä myöskään suunniteltu suoritettavaksi tässä järjestyksessä. Palohälytyksen jälkeen kiinteistössä oleva henkilöstö siirtyisi sopivinta reittiä pitkin ulos kokoontumispaikalle. Saastuneen alueen kautta ei voisi liikkua. Kemikaalin läsnäolo tulisi kuvata realistisesti. Savukoneen käyttämistä mietittiin, mutta sen vastaavuus todelliseen tilanteeseen kemikaalionnettomuudessa ei olisi ollut realistinen. Kokoontumispaikalla tilanne selostettaisiin henkilöstölle ja osallistuneilta kerättäisiin lyhyt palaute. Tämän jälkeen palohälyttimet sammutettaisiin ja henkilöstölle annettaisiin lupa palata sisälle. Harjoitus jatkuisi edelleen onnettomuuspaikalla, mutta muualla työskentely voisi jatkua normaalisti. Pelastuslaitos tulisi paikalle kuten oikeaan onnettomuuteen. Palomestari tarvitsisi tietoja tilanteesta paikalliselta asiantuntijalta. Pelastuslaitos neutraloisi kemikaalin ja varmistaisi tilan turvallisuuden. Tämän jälkeen harjoituksen soveltava vaihe päätettäisiin. Soveltavalla vaiheella tarkoitetaan varsinaista pelastusharjoitusta. Aikaa harjoitukseen käytettäisiin noin 1–1,5 tuntia. Tämän jälkeen harjoituksen kulkua ja muita harjoituksia jatkettaisiin rajoitetulla väellä.

2.2 Kriisiviestinnän suunnittelu

Sapporo-hankkeessa kriisiviestintäharjoitus suunniteltiin pelastusharjoituksen mukaan, eikä siinä otettu kantaa varsinaiseen pelastusharjoitukseen. Kriisiviestintäharjoitus ja järjestelmän testaus toteutettiin vapaaehtoisten voimin. Suunnittelu aloitettiin hankkimalla harjoitukseen testihenkilöt. Viestintäpalveluista harjoitukseen lupautui kaksi henkilöä, Katri Lehtovaara ja Tarja Vänskä-Kauhanen, jotka osallistuivat pelastusharjoitukseen muutenkin. Kemian laitoksen henkilöstöstä mukaan saatiin viisi henkilöä, Jukka Pekka Isoaho, Jarmo Louhelainen, Antti Neuvonen, Antti Piisola ja Jouni Väliisaari. Lisäksi kemian laitoksen turvallisuusvastaava Juhani Salovaara osallistui harjoituksen suunnitteluun ja Juhani Huuskonen, Leena Koskela ja Pia Bonakdarzadeh hoitivat varsinaisen onnettomuustapahtuman roolit, Huuskonen ja Koskela tapauksen havaittajina ja auttajina, Bonakdarzadeh saastuneen alueen taakse loukkuun jääneenä henkilönä. Varsinaista onnettomuuden uhria harjoituksessa esitti Keski-Suomen pelastuslaitoksen paikalle järjestämä Niina Saari Keski-Suomen Pelastusalan Liitto ry:stä. Sapporo-järjestelmän testaaminen suunniteltiin siis edellä eritellyn varsinaisen pelastusharjoituksen mukaisesti.

Älypuhelinjärjestelmällä oli tarkoitus tukea ja lisätä viestinnällisiä mahdollisuuksia onnettomuustilanteessa sekä tutkia sen soveltuvuutta organisaation kriisiviestintään. Varsinainen viestintätoiminta suunnattiin yliopiston Viestintäpalveluiden ja henkilöstön välille. Viestintäpalvelut toimii kontaktipisteinä yliopiston hallinnon, henkilöstön ja viranomaisten välillä. Tästä syystä Viestintäpalveluiden oli tarkoitus toimia harjoituksessa älypuhelinjärjestelmän pääkäyttäjänä eli he pystyvät lähettämään tiedotteita käyttäjille. Henkilöstön oli tarkoitus osallistua harjoitukseen käyttäjinä eli viestien vastaanottajina.

Sapporo-järjestelmän käyttöä kemikaalionnettomuudessa ei ollut kokeiltu eikä pohdittu tarkemmin aikaisemmin, joten aihealue oli sekä järjestelmän koekäyttäjille että sen rakentajille uusi. Uuden käyttötilanteen vuoksi viestintäharjoituksen suunnittelun pohjaksi tarvittiin kemikaalialan taustatietoa. Normaalisissa käyttötilanteissa tällaista taustatietoa ei tarvitse hankkia koska vakiintuneessa käytössä kulloinkin käyttöympäristö on käyttäjille tuttu.

Ennakkoon tutustuttiin Kemian laitoksen pelastussuunnitelmaan ja työturvallisuusohjeisiin. Myös kemikaalitietokantoihin kuten eChemPortal (www.echemportal.org), ESIS (European Chemical Substances Information System) ja GESTIS (GESTIS-Stoffdatenbank Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung / GESTIS-database on hazardous substances) tutustuttiin pääpiirteissään. Kemikaalitietokantoihin sekä Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet - OVA- ohjeisiin ja kansainvälisiin kemikaalikortteihin tutustumisen tarkoituksena oli tuoda esille kemikaaleista varoittamiseen ja kemikaalionnettomuuksiin liittyvät erityispiirteet. Myös kemikaalien tunnistamiseen liittyviin CAS-, RTECS- ja ETY-tunnisteisiin sekä erityisesti kuljetuksiin liittyvään YK/UN-tunnisteeseen tutustuttiin. Kemikaalionnettomuus on erityisen haasteellinen, koska eri kemikaalit eroavat vaikutuksiltaan paljon ja aineiden määrillä on suuri vaikutus siihen millaisia vahinkoja tapahtumasta aiheutuu. Aineet voivat myös reagoida keskenään aiheuttaen uusia haasteita. Kuten heinäkuussa 2013 tapahtuneessa Vihtavuoren kemikaalionnettomuuden vaaratilanteessa huomattiin, uhkakuvan määrittelylle sekä pelastustöiden suunnittelulle ja toteutukselle on suurta haittaa siitä, jos vaaran aiheuttavaa kemikaalia ei pystytä tunnistamaan.

Edellä mainittuihin tietokantoihin ja ohjeisiin tutustumalla saatiin kriisiviestinnän suunnittelu- vaiheessa yleiskuva siitä millaisia toimenpiteitä ja ohjeistuksia eri kemikaalit vaativat. Apuna käytettiin erityisesti Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet – OVA –ohjeita (Työterveyslaitos, 2013), jotka on tarkoitettu kemikaaliturvallisuuden tiedonlähteiksi pelastuslaitoksille, ympäristönsuojeluviranomaisille, työterveyshenkilöstölle ja kaikille kemikaalien vaaroista kiinnostuneille. Tästä syystä se soveltui erityisen hyvin apuvälineeksi. OVA-ohjeissa on lueteltu:

- aineen ominaisuudet, luokitus ja käyttö,
- terveysvaarat,
- vaikutukset ympäristöön,
- toiminta onnettomuustilanteissa,
- käsittely ja varastointi,
- kuljetusmääräykset sekä
- kirjallisuutta.

Näistä erityisen kiinnostavia olivat aineen maailmanlaajuiseen luokitukseen ja merkintään, terveysvaaroihin sekä onnettomuustilanteissa toimimiseen liittyvät kohdat. Luokitteluun ja merkintään liittyvät CLP- asetuksen mukaiset varoitusmerkit olivat hyvin havainnollisia ja antoivat idean käyttää niitä osana Sapporo-älypuhelinjärjestelmällä lähetettäviä vaaratiedotteita. Yleisimmät CLP-merkit ovat useimmille ihmisille jo entuudestaan tuttuja peruskoulun oppitunneilta ja kodin kemikaalipakkauksista, joten on todennäköistä että ne voisivat toimia nopeasti ymmärrettävänä ja kieli- ja kansainväliset rajat ylittävänä vaaran ilmaisimena myös älypuhelimien ruudulle ilmes- tyessään. OVA-luokitteluun ja merkintään kuuluu myös vaaralausekkeet, joita voi käyttää apuna tiedotteissa. Sen sijaan OVA-ohjeissa annetut toimintaohjeet onnettomuustilanteiden varalle ovat niin kattavat ja perusteelliset, että niiden käyttö matkapuhelimille suunnatussa massalähetykses- sä on ongelmallista. Tiedotteiden on oltava myös lyhyitä ja selkeitä, joten toimintaohjeiden käyttö matkapuhelintiedotteissa tulee jatkossa olemaan pelkistettyä ja rajallista.

Älypuhelinpohjaisen kriisiviestinnän testausta suunniteltaessa tutustuttiin myös Jyväskylän yliopiston viestinnällisiin käytänteisiin lukemalla yliopiston virallisiksi toimintaohjeiksi hyväk- syttyä *Jyväskylän yliopiston viestinnän periaatteet* –julkaisua (Jyväskylän yliopisto, 2012). Erityisen tarkasti tutustuttiin sen liitteenä 2 olevaan kriisiviestintäosiin. Ensimmäinen viestintäsuunni- telma laadittiin turvallisuuspäällikön esittämän pelastusharjoituksen mukaista tilannetta varten. Viestintäsuunnitelma käsitti neljä tiedotetta, jotka olivat

- paloilmoinpainikkeen painamisesta kertova automaattisesti generoituva tiedote sekä manuaalisesti lähetettävät
- ensi-,
- jatko- ja
- vaara ohi -tiedotteet.

Suunnitelman mukaan automaattinen vaaratiedote lähtisi kriisiviestintäjärjestelmästä henki- lökunnan puhelimille paloilmoinpainikkeen painamisen yhteydessä. Tämä vaatii oletukseksi sen, että kriisiviestintäjärjestelmä saa syötteen paloilmoinjärjestelmästä. Ulkoisten syötteiden tuomista järjestelmään testattiin aikaisemmin Jyväskylän kaupungin kanssa Kilpisen koulul- la toteutetussa koulupilotissa, jolloin integraatio kiinteistön toisenlaisesta hälytysjärjestelmästä kriisiviestintäjärjestelmään saatiin toteutettua melko pienellä vaivalla. Kaikkia markkinoilla ja eri kiinteistöissä jo valmiiksi olevia hälytysjärjestelmiä ei välttämättä ole mahdollista integroida puhelinpohjaiseen kriisiviestintäjärjestelmään yhtä helposti, joten asia vaatii aina tapauskohtais- ta selvittelyä.

Harjoituksessa simuloitu automaattisesti generoituva ja käyttäjien puhelimille ohjautuva vaa- ratiedote herättää kysymyksen myös siitä, onko automaattisilta valvontalaitteilta syytä lähettää vaaratiedotteita suoraan yksityishenkilöiden matkapuhelimille. Jyväskylän yliopiston aiemmin Keski-Suomen poliisilaitoksen ja Poliisihallituksen kanssa suorittamien kriisiviestintäjärjestel- mätestausten yhteydessä käydyissä keskusteluissa poliisin kanta oli, ettei automaattilaitte saa lä-

hettää väestölle suoria hälytyksiä ilman että automaattilaitteen antaman vaaratilannetiedon ja viestin lähettämisen välillä on joku ihminen joka tekee arvion vaaratilanteen vakavuudesta ja väestönvaroittamisen tarpeesta ja laajuudesta. Lisäksi esimerkiksi automaattisten palohälytyslaitteiden tekemistä hälytyksistä yli 90 % on turhia (Yle, 2014), joten automaattihälyttimien suoraa tai välillistä kytkemistä väestönvaroitussjärjestelmiin on mietittävä ja testattava äärimmäisen tarkkaan ennen niiden käyttöönottoa. Tässä kemikaalionnettomuuden harjoituksessa järjestelmää testattiin Jyväskylän yliopiston sisällä organisaation sisäisenä turvallisuusjärjestelmänä, eikä oletetusta kemikaalionnettomuudesta arvioitu olevan vaaraa yliopiston ulkopuoliselle väestölle. Harjoituksessa ei siksi lähetetty hälytysviestejä yliopiston ulkopuolisille henkilöille, eikä se muutoinkaan olisi ollut yliopiston vaan pelastusviranomaisten tehtävä. Harjoituksessa Kemian laitoksen kiinteistökohtainen palohälytin kuitenkin generoi simuloidusti automaattisen hälytyksen yliopiston henkilöstön matkapuhelimille ja tässäkään kyse ei ollut täysin automaattisesta hälytyksestä. Palohälytin generoi hälytysviestin matkapuhelimille vasta siinä vaiheessa kun Kemian laitoksella joku ihminen on painanut palohälytintä. Tässä tapauksessa nämä hälytykset ohjattiin järjestelmällä menemään pelkästään Kemian laitoksen henkilöstön ja kauempana yliopiston pääkampuksella työskentelevien kriisiviestintän vastuuhenkilöiden puhelimille. Hälytysviestin henkilöstön puhelimille generoiva laite olisi voinut olla myös jokin muu automaattisesti toimiva tulipalon tai erilaisia kaasuja ja kemikaaleja havainnoiva laite, mikäli sellainen olisi integroitu kriisiviestintäjärjestelmään.

Palo-, kemikaali- tai muun hälyttimen integroiminen älypuhelimilla toimivaan kriisiviestintäjärjestelmään nopeuttaa pelastus- ja viestintätoimia organisaatioissa ja tässäkin harjoituksessa palohälyttimen antama tieto oli yliopiston kriisinhallinta/viestintävastuuhenkilöillä jo merkittävästi aiemmin kuin normaalin hätäkeskus- ja pelastustoimen ja yliopiston oman turvallisuushenkilöstön kautta saatu tieto.

Harjoituksessa ensitiedote oli tarkoitus lähettää heti, kun tapahtuman oikeellisuudesta saadaan varmistus. Ajallisesti tämä sijoittuu hätäilmoituksen jälkeen. Hätäilmoituksessa (puhelussa) tapahtumasta saadaan tarkempi kuvaus ja varmistus. Viranomaisilta tai tapahtumaan osallisilta tieto kulkee turvallisuuspäällikölle, joka ohjeistaa Viestintäpalveluita. Jatkotiedote oli tarkoitus lähettää, kun tilanteesta on saatu uutta merkittävää tietoa. Niitä voidaan lähettää myös useampia. Vaara ohi -tiedote lähetetään sen jälkeen, kun viranomaiset antavat siihen luvan. Siinä tiedotetaan myös jälkihoidon mahdollisuuksista ja ohjeistetaan mistä saa lisätietoa tapahtuneesta.

Sisäministeriön julkaisemassa *Vaaratiedoteoppaassa* (Sisäministeriö, 2013) on liitteenä fraasiluettelo. Sen tarkoituksena on esitellä yleiskäyttöisiä fraaseja suomen ja ruotsin kielillä ja helpottaa selkeiden tiedotteiden laadintaa ja nopeuttaa tiedotteiden kääntämistä eri kielille. Sisäministeriön asettama viranomaistiedotteiden antamista selvittänyt työryhmä käsitteli raportissa vakioitujen tiedotemallien käyttömahdollisuuksia (Sisäministeriö, 2010). Raportin mukaan suurimmassa osassa sen hetkisistä hätätapauksista tiedottamisessa olisi voitu käyttää ennalta valmisteltua tiedotemallia. Vaihdeavaksi sisällöksi riittäisi tietoa siitä mitä on tapahtunut, missä on tapahtunut ja miten ihmisten tulee toimia. Näitä mallipohjia voitaisiin myös ennakolta kääntää eri kielille. Jotta vaaratilanteessa oikea tiedotemalli voitaisiin valita ja vaaratilanne yhdistää vakioituun malliin helposti, valmiita tiedotemalleja on syytä olla vain rajallinen määrä. Lisäksi hälytyksiä tekevän järjestelmän käyttäjän tulee olla tutustunut malleihin etukäteen, jotta niiden käyttö onnistuu ja tiedottaminen sujuu nopeasti.

Sapporo-hankkeessa kehitetty järjestelmä mahdollistaa malli- /oletusviestin tallentamisen viestipohjaan, joten tiedotteista luotiin jo etukäteen järjestelmään viestipohjat ja niihin liittyvät oletustekstit. Kuten jo edellä todettiin, Jyväskylän yliopisto on toimintaympäristönä varsin kansainvälinen ja monikielinen, mikä asettaa lisävaatimuksia kriisiviestinnälle. Toisaalta yliopiston Viestintäpalveluissa on totuttu toimimaan useilla eri kielillä päivittäisessä toiminnassa, joten varoitustiedotteiden käännöstyössä ei välttämättä ole suuria ongelmia. Valmiiden tiedotepohjien tuottama hyöty saattaakin tulla tässä tapauksessa enemmän pelastus- ja viranomaistyöhön liittyvän ohjeistuksen ja termistön kautta kuin pelkän varoitustiedotteiden käännöstyön perusteella. Valmiiden viestipohjien käyttö yleisimpien vaaratilanteiden osalta ei ole kuitenkaan selvää. Tämä onkin yksi tutkittava asia, johon nimenomaan käytännön harjoituksen tuottamasta kokemuksesta on hyötyä. Kriisiviestintäjärjestelmää suunniteltaessa valmiit tiedotepohjat voidaan nähdä käyttökelpoisiksi, mutta tositilanteessa paineen alaisena ja kiireessä kaikki eivät niitä välttämättä käytä.

Tässä käsitellyssä kriisiharjoituksessa valmiiden tiedotepohjien käyttö suunniteltiin etukäteen. Palohälyttimen generoima automaattinen hälytys suunniteltiin lähetettäväksi suoraan järjestelmään tallennetun tiedotepohjan mukaisena. Muiden viestien osalta kriisiviestinnän vastuuhenkilölle jätettiin vapaus oman valintansa mukaan hyödyntää tai olla hyödyntämättä järjestelmään tallennettuja valmiita tiedotepohjia. Harjoitusta varten järjestelmään luotiin ennakkoon seuraavat tiedotepohjat:

- paloilmoinpainike,
- kemikaalionnettomuus,
- ammoniakki,
- bromi,
- suolahappo sekä
- vaara ohi.

Järjestelmään luoduissa tiedotepohjissa on 2-5 ohjetta kyseiseen onnettomuustyyppiin liittyen. Lisäksi kemikaaleista on 2-3 lyhyttä aineen vaikutuksia kuvaavaa lausetta. Tositilanteessa näille yksittäisille kemikaaleille ei välttämättä olisi järjestelmässä omaa tiedotepohjaa. Näistä kuitenkin tehtiin tiedotepohjat, jotta toiminta olisi yhdenmukaisempaa. Lisäksi näitä tiedotteita oli tarkoitus käyttää vaaratilanteen tarkentuessa jatkotiedotteena, jolloin lisätietoa voisi oikeastikin olla saatavilla. Lyhyt lisätieto voitaisiin tarvittaessa hakea esimerkiksi kemikaalitietokannoista.

2.3 Muut ennakkovalmistelut

Kaksi päivää ennen varsinaista pelastusharjoitusta Kemian laitoksen testikäyttäjille järjestettiin koulutustilaisuus, jossa päätelaitteen ja sovelluksen käyttö käytiin läpi. Testiryhmän jäsenillä oli eritasoiset valmiudet Android-älypuhelimien käyttöön. Sovelluksen käyttö ei kuitenkaan vaadi käyttäjältä mitään erityisosaamista käyttöjärjestelmästä tai laitteen käyttöliittymästä, joten tekninen valmennus ei ollut kenellekään tarpeen. Tavalliselle matkapuhelimen käyttäjälle riittää kun osaa avata ruudun lukituksen ja laittaa sen päälle sekä ymmärtää takaisin-painikkeen merkityksen. Sovellus toimii puhelimesta taustaprosessina eikä sen käyttö vaadi käyttäjältä erillisiä toimenpiteitä. Kokeneemmat käyttäjät osasivat valmennustilanteessa esittää kysymyksiä järjestelmän teknisestä toteutuksesta. Näitä käytiin vain pintapuolisesti läpi, jotta keskustelu ei aiheuttaisi sekaannusta kokemattomammassa käyttäjissä.

Tilaisuudessa käytiin läpi myös sovelluksen ja päätelaitteen käyttäminen tulevassa pelastusharjoituksessa. Käyttäjien tuli tietää etukäteen miten sovellusta käytettäisiin varsinaisessa käyttötilanteessa, koska sovellus oli heille uusi. Tilaisuudessa lähetettiin muutamia testitiedotteita, jotta sovelluksen käyttö ja lähetysprosessi tulisivat tutuiksi. Käyttäjiä opastettiin siten, että he tulevat saamaan tiedotteita älypuhelimeen ja että heidän tulee toimia oman harkintansa mukaan omien havaintojensa ja tiedotteiden antaman informaation pohjalta. Tilaisuudessa käyttäjille luovutettiin myös älypuhelinlaitteet, joita he tulisivat käyttämään harjoituksen aikana.

Kuvissa 1-6 on esitetty kuvia Kemian laitoksella järjestetystä valmennustilaisuudesta. Kuvassa 1 ovat seinästä päin katsoen Kemian laitoksen testikäyttäjät Antti Neuvonen ja Antti Piisola sekä Sapporo-kriisiviestintähankkeen projektipäällikkö Jaana Kuula ja hankkeen tutkijat Olli Kauppinen ja Pauli Kettunen. Kuvassa 2 ovat vasemmalta katsoen testikäyttäjät Jarmo Louhelainen, Jukka Pekka Isoaho ja Jouni Välisaari. Kuvat 3-6 esittävät harjoituksen eri vaiheita.



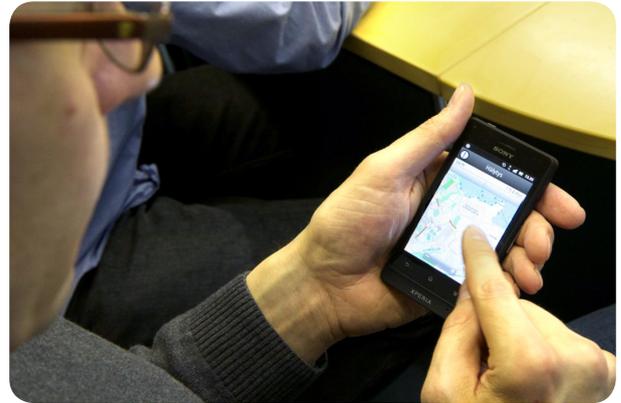
Kuva 1. Kriisiviestintähankkeen tutkijat valmentamassa Kemian laitoksen testikäyttäjää



Kuva 2. Kemian laitoksella paneuduttiin harjoitukseen huolellisesti



Kuva 3. Testihälytys on lähetetty älypuhelimille



Kuva 4. Testikäyttäjille annettiin käyttöön Tietotekniikan laitoksen älypuhelimet



Kuva 5. Harjoituksessa kokeiltiin myös hälytysviestien kuittaamista



Kuva 6. Järjestelmä toimii monilla eri laitteilla

Viestintäpalveluista järjestelmän testaamiseen pelastusharjoituksessa osallistui kaksi henkilöä. Myös heidän kanssaan järjestettiin koulutustilaisuus samana päivän kuin Kemian laitoksen testiryhmälle eli kaksi päivää ennen varsinaista harjoitusta. Heille opetettiin sovelluksen käyttö samalla tavalla kuin testiryhmälle, koska myös kriisiviestien lähetyspäässä on tiedettävä kuinka hälytysviestejä vastaanotetaan älypuhelimella. Mikäli hälytysviestien vastaanottaminen on epäselvää, myös viestien lähetyspäässä on vaikea lähettää oikean tyyppisiä ja muotoisia tiedotteita.

Viestintäpalveluiden henkilöiden kanssa käytiin läpi ennakkoon laadittu viestintäsuunnitelma ja tiedotteiden lähettäminen Sapporo-järjestelmällä. Tiedotteiden lähetykseen käytettiin harjoituksessa järjestelmän omaa manuaalisesti operoitavaa web-käyttöliittymää eli siihen ei tässä harjoituksessa ollut tarkoitus tuoda tiedotteita järjestelmän ulkopuolelta. Lähetystoiminnoista käytiin läpi

- tiedotepohjat,
- uusien tiedotepohjien luonti,
- tiedotteisiin tarvittavat tiedot ja niiden syöttäminen,
- viestien lähetys ja
- kuittausten seuranta.

Hälytysviestien lähetyksipuoli on monimutkaisempi käyttää ja siinä on enemmän muistettavaa kuin viestien vastaanotossa matkapuhelimella, joten Viestintäpalveluille annettiin myös kirjalliset ohjeet järjestelmän käytön tueksi. Loppukäyttäjien tulee selviytyä järjestelmän käytöstä ilman ohjeistusta, mutta lähetyksessä voidaan tarvittaessa käyttää kirjallisia ohjeita tukena. Ohjeet ovat yksinkertaiset sisältäen kuvia käyttöliittymästä sekä merkintöjä siitä mihin tarvittavat tiedot syötetään. Kyseessä on siis muistia tukeva tiivis ohjeistus eikä varsinainen koko järjestelmän kattava käyttöohje. Todellisessa käyttötilanteessa varoitusviestien lähettäjän tulee tuntea järjestelmä riittävän hyvin jotta vaaratilanteessa ei hukattaisi aikaa järjestelmän käytön opetteluun.

Järjestelmän kehittämishankkeen sisällä sovittiin, että yksi henkilö menee Kemian laitokselle tarkkailemaan pelastus- ja viestintäharjoituksen kulkua ja toinen Viestintäpalveluiden tueksi ja tekemään muistiinpanoja. Kolmas jäisi Tietotekniikan laitokselle omaan työhuoneeseensa tarkkailemaan järjestelmän tilaa palvelimelta varautuen mahdollisten ongelmatilanteiden hoitamiseen. Lisäksi yksi henkilö tarkkailisi tapahtumien kulkua kokonaistasolla seuraten aluksi tilanteen käynnistymistä Kemian laitoksella ja siirtyen sen jälkeen seuraamaan Viestintäpalveluiden toimia. Kemian laitoksella olevan henkilön oli lisäksi tarkoitus ilmoittaa Viestintäpalveluissa olevalle henkilölle milloin automaattihälytys voidaan lähettää. Koska kyseessä oli yksittäinen harjoitus ja yksi ainoa palohälyttimen automaattisesti generoima viesti, sitä varten ei rakennettu tietoteknisesti integroitua yhteyttä paloilmoitinjärjestelmän ja Sapporo-järjestelmän välille. Harjoituksen aikana automaattihälytys toteutettiin simuloimalla, siten että automaattiseksi tarkoitettu hälytys lähetettiin manuaalisesti palokellon alettua soimaan. Tämä hälytysmenettely oli hitaampi kuin todellinen automaattihälytys, mutta siitä huolimatta oleellisesti nopeampi kuin nyt käytössä olevat normaalit hälytys- ja pelastustoimen toimintaproseduurit niin organisaatioiden sisällä kuin viranomaistoiminnassa.

3 Pelastus- ja kriisiviestintäharjoituksen läpivienti

Harjoitus eteni melko tarkasti suunnitelmien mukaan. Tapahtumien ajallinen kulku selvitettiin harjoituksen jälkeen turvallisuuspäällikön ja Viestintäpalveluiden välisestä kommunikoinnista sekä Sapporo-järjestelmän lokitiedoista. Viestintäpalveluihin sijoitettu tutkija tarkkaili ja kirjasi ylös tapahtumat Viestintäpalveluiden näkökulmasta. Kemian laitoksen testiryhmän näkökulmasta harjoituksen kulku selvitettiin palautetilaisuudessa kirjallisten kyselylomakkeiden ja haastattelujen avulla. Lisäksi yliopiston turvallisuuspäälliköltä saatiin tuoreet havainnot kirjallisen kyselyn ja haastattelun avulla. Pelastuslaitoksen toiminnasta tietoa saatiin hätäpuhelun ajankohdan, pelastustoimen mediapalvelun sekä turvallisuuspäällikön ja testikäyttäjien haastattelujen avulla. Näiden tietojen pohjalta tilanteesta rakennettiin pääpiirteittäinen kuvaus. Tarkastelu keskittyy yliopiston sisäiseen toimintaan eikä niinkään varsinaiseen pelastustoimintaan.



Kuva 7. Henkilö A lähtee kuljettamaan ammoniakkiastia



Kuva 8. Henkilö A saa sairaskohtauksen ja ammoniakkiastia särkyä



Kuva 9. Sairaskohtauksen saanut henkilö A altistuu ammoniakkihöyrylle



Kuva 10. Henkilö B havaitsee onnettomuuden



Kuva 11. Henkilö B tekee palohälyttimellä hälytyksen hätäkeskukseen ja kriisiviestintäjärjestelmään

3.1 Harjoituksen kulku

Pelastusharjoitus käynnistettiin kello 09:27 turvallisuuspäällikön ilmoituksella. Varsinainen onnettomuus tapahtui noin kello 09.33 kemian laitoksella, jolloin henkilö A aloitti suunnitelmien mukaisen toiminnan esittämällä sairaskohtauksen saavaa uhria. Sairaskohtauksen vuoksi häneltä putosi ammoniakkiastia kemian laitoksen työtilojen lattialle jolloin ilmaan vapautui myrkyllistä kaasua. Henkilö A oli harjoitustehtävää varten valmentautunut pelastuslaitoksen rekrytoima henkilö Niina Saari joka esitti harjoituksessa kemian laitoksen laboratoriotyöntekijää. Kuvissa 7-9 on esitetty onnettomuustilanteen synty.

Kemian laitoksen omaan henkilökuntaan kuuluva henkilö B havaitsi onnettomuuden ensimmäisenä ja aloitti tarvittavat toimenpiteet. Särkyneestä astiasta vapautunut ammoniakki edellytti rakennuksen evakuointia, joten henkilö B ilmoitti kuuloetäisyydellä oleville ihmisille onnettomuudesta huutamalla ja painoi paloilmoitinpainiketta käynnistääkseen rakennuksen tyhjentämisen. Kuvissa 10-11 on esitetty henkilöä B esittävän Juhani Huuskosen tekemä hälytys.

Hälytyspainiketta painettuaan henkilö B puki ylleen kaasunaamarin ja siirtyi auttamaan sairauskohtauksen saanutta henkilöä joka makasi lattialla rikkoutuneen ammoniakkiastian vieressä. Myös henkilöä C esittävä Leena Koskela puki ylleen naamarin ja ryhtyi auttamaan Henkilö B:tä uhrin siirtämisessä raittiiseen ilmaan odottamaan ambulanssin saapumista. Saatuaan henkilön A turvaan henkilö C soitti hätäkeskukseen kuvaten tilanteen tarkemmin hätäkeskuspäivystäjälle. Nämä vaiheet on esitetty kuvissa 12-17.



Kuva 12. Henkilö B pukee suojanaamarin



Kuva 13. Henkilö C auttaa henkilöä B altistuneen henkilön viemisessä turvaan



Kuva 14. Henkilö A vietään raittiiseen ilmaan



Kuva 15. Henkilö B soittaa hätäkeskukseen antaakseen onnettomuudesta tarkemmat tiedot



Kuva 16. Henkilö B ohjaa ensivasteyksikön oikeaan paikkaan



Kuva 17. Kemikaalionnettomuuksissa tapahtumat etenevät hyvin nopeasti

Palokellojen alettua soimaan Sapporo-järjestelmällä lähetettiin ensimmäinen tiedote testikäyttäjille kello 9:34. Tiedote simuloi palohälyttimen painamisesta generoituvaa automaattista hälytysviestiä. Lähetetty viesti on esitetty kuvassa 18. Hälytysviestin saapuessa puhelimesa alkoi soida sireenihälytys ja se alkoi väristä. Lisäksi ruudulle ilmestyi paloilmoinpainikkeen painamisesta kertova lyhyt viesti ja tulipaloaiheinen kuvake. Tämä palohälyttimeen kytketty simuloitu hälytys lähti henkilöstön puhelimille samalla minuutilla kuin palohälytintä painettiin ja noin minuutti onnettomuuden tapahtumisen jälkeen. Viesti on kuitattu vastaanotetuksi nopeimmillaan 25 sekuntia ja hitaimmillaan 1:13 minuuttia sen lähettämisestä.

Kuten kuvasta 18 ilmenee, automaattisesti lähetetyssä tiedotteessa kerrotaan että rakennuksessa YE on painettu palohälytinpainiketta. Koska laitoksella on käytössä vain tämä yksi hälytinpainikemalli, painikkeen painaminen ei sinänsä kerro palokellojen äänen kuuleville henkilöille, puhelimeen generoidun viestin vastaanottajille eikä hätäkeskukselle minkä tyyppinen onnettomuus on kyseessä. Älypuhelinjärjestelmän testausta varten järjestelmään luotiin etukäteen valmis tiedotepohja, joka lähetettiin henkilöstön puhelimille palohälytintä painettaessa. Viestin ensimmäinen ruudulle tuleva tieto on totuudenmukainen kertoen että kemian laitoksen rakennuksessa on painettu paloilmoinpainiketta. Sen sijaan järjestelmään oletustekstiksi tallennettu viestin tarkenne ja toimintaohjeet eivät tässä kohtaa täysin päde, koska palohälyttimen painamisesta kertovaan viestiin on sisällytetty yleisohjeet tulipalotilanteesta toimimisesta ja tässä tapauksessa kyseessä oli kemikaalionnettomuus. Jos palokelloja käytetään yleishälyttimenä tulipaloista, kemikaalionnettomuuksista ja ehkä joistain muista vaaroista tiedottamiseen ja jos järjestelmällä lisäksi lähetetään henkilöstölle matkapuhelinviesti, oletustekstin pitäisi olla riittävän joustava, jotta se ei anna vastaanottajille väärää informaatiota onnettomuuden tyyppistä.

Oheisessa kuvassa keskimmäisen ja oikeanpuoleisen puhelimen ruudulla on lisäksi havainnollistettu sitä, että kiinteistön pelastussuunnitelmasta poimitut ja tiivistetyt toimintaohjeet eivät mahtuneet kokonaan puhelimen yhdelle näytölle jolloin viestin vastaanottaja joutui vierittämään tekstiä nähdäkseen viestin lopun. Näitä hälytysten tarkennustekstejä ja toimintaohjeita suunniteltaessa on mietittävä huolella, kuinka pitkä tällainen kirjoitettu ohjeistus voi hälytystilanteessa olla ja voiko sen jakaa useammalle ruudulle. Myös varsinaiset toimintaohjeet on mietittävä huolella kuten tässä tapauksessa, kun palohälyttimellä on annettu varoitus kemikaalionnettomuudesta jolloin myös hälytysteksti on viitannut enemmän tulipaloon kuin kemikaalionnettomuuteen.



Kuva 18. Ensimmäinen viesti esitti paloilmoinpainikkeen generoimaa automaattihälytystä

Harjoituksen aikana testattiin myös yliopistolla jo entuudestaan käytössä olevaa tekstiviestipohjaista kriisiviestintäjärjestelmää. Sillä ensimmäisen tiedotteen lähettäminen aloitettiin melkein heti harjoituksen alkamisen jälkeen noin kello 09:30. Testin sisältö ei liittynyt meneillään olevaan pelastusharjoitukseen, vaan se lähetettiin teknisenä järjestelmän testauksena koko henkilökunnalle.

Viestintäpalveluissa tarkkailtiin Sapporo-järjestelmällä saapuvia käyttäjien kuitauksia. Käyttäjä J.V. ilmoitti että hän ei ole kunnossa. Viestintäpalveluissa mietittiin miten ilmoitukseen tulisi reagoida. Harkittiin asian ilmoittamista turvallisuuspäällikölle. Asia jäi vähäksi aikaa sivuun muiden kiireiden takia.

Kello 09:35 turvallisuuspäälliköltä tuli Viestintäpalveluihin tekstiviestillä ilmoitus tapahtuneesta onnettomuudesta. Ilmoituksessa kerrottiin, että saadun tiedon mukaan Kemian laitoksella on sattunut kemikaalionnettomuus. Hälytyksen oikeellisuudesta ja loukkaantuneista ei ollut tietoa. Turvallisuuspäällikkö lähti onnettomuuspaikalle. Tässä vaiheessa Viestintäpalveluihin oli jo tullut palohälyttimen generoima automaattinen älypuhelinviesti onnettomuudesta ja sama hälytys oli jo toimitettu myös Kemian laitoksen henkilöstön puhelimille.

Kello 09:37 pelastuslaitoksen mediapalvelusta annettiin ensitiedote keskisuuresta vaarallisen aineen onnettomuudesta Jyväskylässä.

Kello 09:39 Viestintäpalveluista lähetettiin onnettomuustiedote testikäyttäjien älypuhelimille. Tiedote lähetettiin suunnitelmien mukaan valmiilla tiedotepohjalla. Tiedotteen sisältöä kuitenkin muokattiin turvallisuuspäällikön antamien tietojen mukaan. Tiedote lähetettiin samoin ääni- ja värinähälytyksin kuin ensimmäinenkin. Kuvassa 19 näkyy viestissä käytetyt kuvakkeet ja tekstit sekä kuittauksen jälkeen avautuva karttanäkymä. Tämän ensimmäisen nimenomaan kemikaalionnettomuudesta kertovan viestin lähettämishetkellä oli kulunut noin 6 minuuttia onnettomuuden tapahtumisesta ja 4 minuuttia siitä kun Viestintäpalveluihin oli saatu asiasta turvallisuuspäälliköltä tekstiviesti. Tässä vaiheessa henkilöstölle ilmoitettiin ensimmäistä kertaa että kyseessä oli kemikaalionnettomuus. Kemian laitoksen henkilöstö oli kuitenkin tässä vaiheessa ehtinyt palokellojen ja ensimmäisen älypuhelinhälytyksen ohjaamana siirtyä omatoimisesti ulos lukuun ottamatta loukkuun jääneitä henkilöitä.



Kuva 19. Toinen tiedote sisälsi tarkennuksen onnettomuustyyppistä (oikeassa reunassa karttanäkymä)

Pelastuslaitoksen yksiköt saapuivat onnettomuuspaikalle suunnilleen samaan aikaan kuin toinen älypuhelinviesti saapui käyttäjille eli noin kello 09:39. Pelastusmiehistö aloitti kohteessa kemiallisen sukelluksen tarkastaen tilat mahdollisten loukkaantuneiden varalta. Samaan aikaan ambulanssimiehistö oli siirtämässä sairauskohtauksen saanutta ja ammoniakille altistunutta henkilöä A:ta hoitoon. Nämä vaiheet on esitetty kuvissa 20-23.



Kuva 20. Pelastuslaitoksen kaluston saapuessa paikalle henkilöstö oli jo saanut onnettomuudesta hälytyksen ja siirtynyt rakennuksesta ulos



Kuva 21. Kohteeseen suoritettiin kemiallinen sukellus



Kuva 22. Pelastus- ja kriisiviestintäharjoitus kuvattiin Ylen uutisiin



Kuva 23. Sairaskohtauksen saanut ja ammoniakille altistunut henkilö A siirrettiin ambulanssilla hoitoon

Kello 09:40 viestintäyksikköön saapui Sapporo-järjestelmän paluuviestinä tieto, että käyttäjä J.V. ei tarvitse enää apua. Avuntarve ratkesi paikanpäällä ennen kuin Viestintäpalveluissa ehdittiin ryhtyä asiassa toimenpiteisiin. Avuntarvitsija oli löydetty pelastuslaitoksen henkilöiden tarkastettua kaikki huoneet ja viety hengityssuojaimiin puettuna ammoniakkia sisältävän käytävän läpi ulos rakennuksesta.

Kello 09:42 Viestintäpalveluihin saapui turvallisuuspäälliköltä tekstiviestillä varmistus onnettomuustiedon oikeellisuudesta. Turvallisuuspäällikkö oli tuolloin päässyt itse onnettomuuspaikalle ja saanut tehtyä ensimmäisen kartoituksen tilanteesta. Lisäksi turvallisuuspäällikön ilmoituksessa todettiin, että ilmaan oli vapautunut ammoniakkia ja yksi henkilö oli loukkaantunut. Henkilöstö oli evakuoitu ja pelastuslaitoksen miehistö oli paikalla ja hoiti tilanteen kulkua.

Kello 09:49 Kemian laitoksen testikäyttäjille lähetettiin jatkotiedote Sapporolla. Tiedote lähetettiin vähemmän huomiota herättävällä hälytyksäänellä kuin aiemmat viestit. Lisäksi viesti sisälsi värinähälytyksen. Jatkotiedotteen kuvakkeet ja tekstit näkyvät kuvassa 24. Viestin perussisältö oli sama kuin turvallisuuspäällikön onnettomuuspaikalta Viestintäpalveluihin lähettämässä viestissä. Turvallisuuspäälliköltä klo 9:42 tulleen tekstiviestin uudelleenmuotoiluun ja lähetykseen henkilöstölle klo 9:49 toisella järjestelmällä kului 7 minuuttia. Tässä vaiheessa Kemian laitoksen henkilöstö oli kuitenkin jo evakuoitu ja siitä oli ilmoitettu Viestintäpalveluihin. Saman viestin uudelleenmuotoilu ja siirtäminen toiseen järjestelmään henkilöstölle lähetettäväksi vei kuitenkin turhaan aikaa ja asia voitaisiin hoitaa tietoteknisesti tätä nopeamminkin.



Kuva 24. Jatkotiedotteessa kerrottiin että onnettomuus oli varmistunut ammoniakkionnettomuudeksi

Pelastuslaitoksen henkilöiden tarkistaessa huoneita tiloista oli löytynyt vielä toinenkin avuntarvitsija joka ei päässyt rakennuksesta omin avuin ulos. Tämä henkilö oli pyrkinyt suojautumaan sisäilmaan vapautuneelta ammoniakilta tilkitsemällä työhuoneensa oven. Pelastushenkilöstö kuljetti tämänkin henkilön suojanaamariin puettuna ulos raittiiseen ilmaan. Loukkuun jäänyttä henkilöä esitti Kemian laitoksen työntekijä Pia Bonakdarzadeh. Kuvissa 25-30 on esitetty loukkuun jääneen henkilön siirtäminen turvallisesti vaarallisen alueen ohi ulos.



Kuva 25. Loukkuun jäänyt henkilö tilkitsemässä ovea ammoniakilta



Kuva 26. Pelastuslaitos tarkisti kaikki huoneet



Kuva 27. Loukkuun jääneelle henkilölle puettiin suojanaamari pois kuljetusta varten



Kuva 28. Ilman suojavaatteita ollut henkilö kannettiin ammoniakkialueen yli



Kuva 29. Ulkona suojanaamari voitiin poistaa



Kuva 30. Tällä kertaa onnettomuudessa oli kyseessä vain harjoitus

Kello 09:54 turvallisuuspäällikkö ilmoitti Viestintäpalveluihin, että muista uhreista ei ole havaintoa. Yksi henkilö oli jäänyt loukkuun rakennukseen, mutta hänet saatiin evakuoitua turvallisesti eikä hänelle koitunut vahinkoa. Kemikaalin siivous ja tuuletus oli käynnissä. Tilanne on esitetty kuvissa 31-32. Tämän turvallisuuspäällikön ilmoituksen perusteella tieto ensimmäisen loukkuun

jääneen avuntarvitsijan älypuhelimella tekemästä avunpyynnöstä ja hänen pelastamisestaan ei ollut tullut turvallisuuspäällikön tietoon. Avunpyyntö oli tehty ja henkilö pelastettu jo ennen kuin turvallisuuspäällikkö on päässyt paikalle. Lisäksi älypuhelimella tehty avunpyyntö oli ohjautunut pelkästään viestintäyksikköön, jossa ei ollut tiedetty kuinka tilanteessa tulisi menetellä. Avuntarpeesta ei ole ehditty ilmoittaa turvallisuuspäällikölle tai muualle ennen kuin kun pelastuslaitoksen henkilöstö on jo ehtinyt saattaa avuntarvitsijan turvaan.



Kuva 31. Tilojen tuuletus käynnissä



Kuva 32. Pelastuslaitos puhdisti jäljet

Kello 9:56 Viestintäpalveluista ilmoitettiin turvallisuuspäällikölle, että yliopiston omaa kriisitekstiviestijärjestelmää oli testattu. Samalla kysyttiin voiko vaara ohi -tiedotteen lähettää. Tähän turvallisuuspäällikkö vastasi, että tuuletus ja siivous olivat vielä käynnissä. Pelastuslaitoksen ilmoitusta odoteltiin. Näiden tietojen pohjalta älypuhelinjärjestelmällä lähetettiin uusi jatkotiedote, jota ei ennakkosuunnitelmissa ollut. Jatkotiedote lähetettiin värinäähälytyksellä ja samalla matalan tason hälytyksäänellä kuin edellinen jatkotiedote. Tiedotteen sisältö ja kuvakkeet näkyvät kuvassa 33.



Kuva 33. Jatkotiedote kemikaalin siivouksesta

Kello 10:01 turvallisuuspäälliköltä saapui Viestintäpalveluihin tieto, että pelastuslaitos oli saanut tehtävänsä päätökseen. Harjoituksen soveltava osuus päättyi ja rakennukseen voi palata. Kello 10:04 lähetettiin älypuhelimille vaara ohi -tiedote. Samassa yhteydessä tiedusteltiin tarvitsevatko onnettomuuskohteessa olleet jälkihoitoa. Tiedotteessa oli värinäähälytys ja sama matalamman huomiotason hälytyksäänä kuin jatkotiedotteissa. Tiedotteen sisältö ja käytetyt kuvakkeet on esitetty kuvassa 34. Tiedotteen lähettämisen jälkeen Viestintäpalveluista ilmoitettiin vielä turvallisuuspäällikölle heidän osaltaan harjoituksen ja Sapporo-järjestelmän testaamisen päättymisestä.



Kuva 34. Vaara ohi –tiedote ja tiedustelu jälkihoidon tarpeesta



Kuva 35. Yliopiston turvallisuuspäällikkö Olli-Pekka Laakso (kesk.) ja Kemian laitoksen turvallisuusvastaavat Juhani Salovaara (oik.) ja Juhani Huuskonen (vas.) käymässä tapahtumia läpi pelastusharjoituksen päätyttyä

Harjoituksen päätyttyä ja pelastuslaitoksen henkilöstön poistuttua paikalta yliopiston turvallisuuspäällikkö kävi tapahtumia läpi harjoitukseen osallistuneiden Kemian laitoksen vastuuhenkilöiden kanssa. Tilanne on esitetty kuvassa 35. Harjoitus eteni ja vietiin läpi nopeasti ja se onnistui hyvin. Harjoitus toi esiin myös joitakin turvallisuuspuutteita kuten raskaan pelastuskaluston vaikeuden tulla paikalle painorajoitettun sillan kautta sekä Kemian laitoksen alaovien ylimääräisen lukituksen joka aluksi esti uhrien kuljettamisen pariovien kautta ulos rakennuksesta.

3.2 Älypuhelinjärjestelmän osuus tarkemmin

Sapporo-järjestelmällä lähetettiin tiedotteita suunnitelmaa noudattaen. Tiedotteiden sisältöihin tuli oikean tilanteen mukaista tietoa. Ohjeistus pysyi suunnilleen samana, koska vastaanottajien tarkkaa tilannetta ei voitu tietää. Vastaavissa tilanteissa ohjeistuksen tulee olla riittävän yleistä, kuten pelastussuunnitelmissa ja yleisissä ohjeissa. Käyttäjän tulee kuitenkin osata huomioida, että ohjeita noudatetaan oikeaan tilanteeseen suhteutetusti. Automaattinen tiedote paloilmoitelmalta lähetettiin Sapporo-hankkeen tutkijoiden toimesta. Tämän tarkoitus oli kuvata eri hälytysjärjestelmien välistä integraatiota ja automaattihälytystä.

Viestintäyksikkö lähetti yhteensä neljä tiedotetta. Tiedotteiden lähettämisessä ei koettu varsinaisia ongelmia. Tämä voi johtua suhteellisen tarkasta viestintäsuunnitelmasta. Turvallisuuspäälliköltä tulleet tiedot saatiin välitettyä eteenpäin järjestelmän kautta. Tämän perusteella voidaan olettaa, että järjestelmän käytöstä koituu hyötyä, kun vaaratilannetiedot saadaan välitettyä nopeasti ja kohdennetusti käyttäjille. Henkilöiden poistuessa rakennuksesta ja työpisteidensä äärestä viestintä siirtyy älypuhelimiin ja muihin kannettaviin laitteisiin. Näin ollen se on tärkeä viestintäkanava internetin ja sähköpostin rinnalla.

Järjestelmän käyttö pelastusharjoituksessa, jossa evakuointi sekä välitön vaara edellyttävät järjestelmien toiminnalta reaaliaikaisuutta, pakottaa tarkkailemaan viestinnän viiveitä. Järjestelmän tietokantoihin kirjataan tapahtumat aikaleimoilla, joten järjestelmästä saadaan tarkat arvot tapahtumien kulusta. Taulukossa 1 on esitetty hälytysten vastaanottajien kuittausajat tiedotteiden lähettämishetkestä laskien. Taulukossa näkyvä kuittausaika sisältää hälytysviestin lähetyksen, viestin vastaanoton ja havaitsemisen, viestin lukemisen, vastauksen lähettämisen hälytysviestissä esitettyyn kysymykseen sekä vastauksen saapumisen palvelimelle. Viestin lukemisesta, ymmärtämisestä tai väärästä vastauksesta ei voida kuitenkaan olla varmoja. Kuten taulukosta voidaan havaita, järjestelmä mahdollistaa hyvin nopean viestinnän useiden käyttäjien kanssa samaan aikaan.

Kaikkein ratkaisevin viesti on ollut ensimmäisenä lähetetty paloilmoittimen generoimaa puhelinhälytystä simuloiva viesti jonka tarkoituksena on ollut henkilökunnan saaminen ulos rakennuksesta. Tämä hälytys on vastaanotettu ja kuitattu nopeimmillaan 25 sekunnissa ja keskimäärin 40 sekunnissa. Kun tämä hälytys tehtiin älypuhelimille palohälyttimen painamisen yhteydessä

noin minuutti onnettomuuden tapahtumisen jälkeen, nämä ajat yhteenlaskettuna ensimmäinen ja ratkaiseva välittömään evakuointiin johtanut älypuhelinhälytys on vastaanotettu ja kuitattu keskimäärin 1:40 minuutissa onnettomuudesta.

Varsinaiseen hälytysviestin lähetyksprosessiin eli tiedon keruuseen, tilannekuvan rakentamiseen, päätöksentekoon ja tiedotteen laatimiseen kuluva aikaa ei voida täysin havainnoida ja rekistroidä järjestelmällä. Nämä kuitenkin vaikuttavat järjestelmän oikeaan ja luotettavaan käyttöön. Myöskään vastaanottajien toimintaan ei järjestelmällä voida täysin vaikuttaa. Vastaanottaja toki saadaan havahtumaan vaaratilanteeseen puhelimen antamalla varoituksella ja tiedotteessa voidaan antaa jotain opastusta vaadittavista toimista, mutta vastaanottajan on itse kyettävä tekemään oikeat johtopäätökset saamistaan ohjeista ja osattava toimia tilanteessa oikein. Nopea varoittaminen ja lisätieto voivat kuitenkin olla ratkaisevassa asemassa tilanteesta selviämässä ja vahinkojen minimoimisessa.

Tiedote	Käyttäjä 1	Käyttäjä 2	Käyttäjä 3	Käyttäjä 4	Käyttäjä 5	Keskiarvo
Paloilmoitin	00:31,5	01:13,3	00:38,0	00:25,0	00:33,2	00:40,2
Ensitiedote	00:30,1	01:13,0	00:29,2	01:19,0	00:36,6	00:49,6
1. jatkotiedote	00:23,2	01:23,2	00:51,4	04:54,9	00:33,5	01:37,2
2. jatkotiedote	01:34,1	00:30,6	00:41,3	00:33,6	07:43,5	02:12,6
Vaara ohi	00:14,9	00:26,1	00:30,7	00:44,1	00:28,0	00:28,8
Keskiarvo	00:38,8	00:57,2	00:38,1	01:35,3	01:59,0	01:09,7

Taulukko 1. Tiedotteet käyttäjien kuittausaikoiineen

Automaattisessa paloilmoitintiedotteessa ja ensitiedotteessa käytettiin huomiota herättävämpää sireeniä muistuttavaa hälytystä. Jatkotiedotteet lähetettiin ainoastaan toistuvaa kimeää piippausta käyttämällä. Värinähälytystä käytettiin kaikissa hälytyksissä. Hälytysäänellä on luultavasti suurin merkitys kuittausaikojen välisiin eroihin. Eräs käyttäjä kertoi huomanneensa edellisen hälytyksen vasta seuraavaa vastaanottaessaan. Hälytysääntä toistettiin 60 sekunnin ajan vaara ohi -tiedotteessa ja muissa 120 sekunnin ajan. Aika on vaihdettavissa hälytyspohjassa. Aikarajan tarkoituksena on se, että hälytys ei jää soimaan loputtomasti. Hälytysaika voisi ehkä olla myös pidempi, esimerkiksi 5 tai 10 minuuttia. Hälytys voidaan myös uusia, jos käyttäjät eivät reagoi siihen.

Käyttäjiltä kysyttiin millaisessa paikassa ja tilanteessa he olivat ensimmäisen tiedotteen vastaanottohetkellä. Vastaukset olivat

- omassa työhuoneessa tietokoneella työskennellen,
- töissä toimistossa,
- käytävällä oman työhuoneen lähellä,
- käytävässä poistumassa rakennuksesta sekä
- juuri poistunut vessasta.

Vastauksista voi päätellä, että tiedotteet saavuttivat käyttäjät nopeasti koska he eivät olleet vielä ehtineet reagoida rakennuksen muuhun hälytykseen. Tiedote lähetettiin paloilmoitinpainikkeeseen ja sitä seuranneen palokellojen soiton jälkeen. Vain yksi käyttäjä ilmoitti olleensa poistumassa rakennuksesta. Näin ollen voidaan olettaa, että älypuhelin-tiedotteesta voisi olla apua yksilö- ja ryhmäkohtaisia pelastautumisratkaisuja tehtäessä. Toisaalta käyttäjät tiesivät, että kyseessä on harjoitus, jolloin heidän toimintansa on voinut olla tositalannetta verkkaisempaa.

4 Käyttäjätutkimuksen tulokset

Kriisiviestintäjärjestelmän testikäyttäjät täyttivät kirjallisen palautelomakkeen pelastusharjoituksen jälkeen. Käyttäjiltä kysyttiin taustatiedot, kokemuksia älypuhelimien ja järjestelmän käytöstä pelastusharjoituksen aikana sekä yleisempää arviointia järjestelmästä. Kaikki käyttäjät olivat miespuolisia. Kaksi käyttäjää oli alle 29 ja kolme 40–49 –vuotiaita. Kukaan testaaajista ei ollut 30–39 tai yli 50-vuotias. Testaaajilta kysyttiin myös heidän yleistä teknologian käyttöaktiivisuuttaan (esim. tietokoneet, älypuhelimet). Yksi ilmoitti olevansa käyttöaktiivisuudeltaan keskivertoinen, yksi hyvin aktiivinen ja kolme näiden väliltä. Järjestelmätesteissä koekäyttäjien korkean teknologian käyttöaktiivisuudella saattaa olla vaikutusta siihen, millaisia tuloksia testauksesta saadaan.

4.1 Lomakepohjaisen kyselyn tuloksia

Taulukkoon 2 on koottu käyttäjäkyselyn tuloksia. Kysymyksiin on pyydetty vastaamaan asteikolla 1 = erittäin huonosti, 5 = erittäin hyvin. Kysymyksessä 1 älypuhelimella tehdyn sireenihälytyksen havaitsemista vaikeutti palokellon aiheuttama ääni. Kaksi vastaajaa ilmoitti havainneensa puhelinhälytyksen huonosti (2), koska palohälytyksen ääni peitti puhelimen kuuluvuuden. Toinen kertoi hälytyksen olevan kuitenkin yleisesti riittävän kuuluva. Kysymyksessä 2 puhelinhälytyksen yhteydessä puhelimen ruudulla näkyvän hälytyskuvakkeen havaitsemista puolestaan vaikeutti sen pieni koko. Tämä tuli ilmi haastatteluissa ja yhdessä lomakkeessa oli tästä erityismaininta.

Yhdessä lomakkeessa mainittiin, että ensimmäinen tiedote tuli oikeaan aikaan, muut hieman myöhässä. Hälytysten nopeuserot johtuvat siitä, että ensimmäinen hälytys älypuhelimille lähti palohälyttimen painamisen yhteydessä automaattihälytyksenä, kun taas muut hälytykset tehtiin tietokoneen päätteeltä manuaalisesti. Manuaalisia älypuhelinhälytyksiä tehtäessä aikaa kului tiedotuspäätöksen tekemiseen ja tiedotteiden luomiseen. Tämä viive oli näin nopeaan tiedostusmenetelmään nähden joissain tilanteissa suhteellisen suuri. Aikaa kului esimerkiksi siihen, että turvallisuuspäällikkö laati aluksi onnettomuuspaikalla matkapuhelimellaan tekstiviestin ja lähetti sen Viestintäpalveluihin edelleen henkilöstölle tiedotettavaksi. Tämän jälkeen Viestintäpalveluisa asiasta muotoiltiin uusi viesti joka sitten tallennettiin ja lähetettiin henkilöstön älypuhelimille eri järjestelmällä. Prosessia voisi tässä kohtaa nopeuttaa esimerkiksi synkronoimalla turvallisuuspäällikön viestintäjärjestelmän siihen järjestelmään jolla Viestintäpalvelut lähettää henkilökunnalle viestejä. Tällöin välttyttäisiin viestien uudelleenkirjoittamiselta. Turvallisuuspäällikkö voisi myös lähettää viestit henkilöstölle onnettomuuspaikalta suoraan, jolloin koko viestin kierrättämiseen Viestintäpalveluiden kautta kuluva aika jäisi pois. Kuten harjoituksessa kävi ilmi, tähän viestin kierrätykseen kuluu helposti kymmenen minuuttia ja tositilanteessa nämä minuutit saattavat olla ihmishenkien ja terveyden kannalta kalliita.

Kysymyksessä 9 älypuhelimella annettuja hälytyksiä ei koettu palohälyttimen rinnalla kovin tärkeiksi (3,2). Eräässä vastauslomakkeessa mainittiin, että puhelinhälytyksen tärkeys riippuu onnettomuuden luonteesta. Haastattelun yhteydessä näiden erot nousivat paremmin esille. Kemian laitoksella on onnettomuuksien varalle yksi määräävä toimintaohje eli kaikki siirtyvät palokellon soidessa kokoontumispaikalle mahdollisimman ripeästi. Näin ollen palokellon ääni käynnistää toiminnan eikä lisähälytyksestä ole palokellon kuuloetäisyydellä rakennuksesta poistumiseen paljoa hyötyä. Suuremmissa onnettomuuksissa ja eri rakennuksissa kaikki eivät kuitenkaan ole palokellon välittömässä läheisyydessä jolloin älypuhelinhälytys auttaisi havaitsemaan ne hälytykset joissa palokello ei kuulu. Palokello ei myöskään kerro minkä tyyppisestä onnettomuudesta on kyse jonka tiedon taas älypuhelin voi antaa tarkemmin.

Kysymys	Keskiarvo	Varianssi
1. Kuinka hyvin havaitsit kännykkään tulevat hälytykset?	3,4	1,8
2. Kuinka hyvin ymmärsit viestiin sisältyvän kuvakkeen perusteella mitä asiaa viesti koski?	3,6	2,3
4. Kuinka nopeasti/helposti pystyit reagoimaan saapuneisiin viesteihin kuittaamalla ne?	4,2	0,7
5. Kuinka oikea-aikaisia ja oikein ajoitettuja saapuneet viestit mielestäsi olivat?	4,8	0,2
6. Kuinka relevantteja eli sisällöltään merkityksellisiä saapuneet viestit mielestäsi olivat ko. tilanteessa?	4,4	0,3
7. Kuinka hyödyllisiä viestit olivat (olisivat tositilanteessa olleet) ko. tilanteessa?	4,4	0,3
8. Kuinka paljon parempia älypuhelimella annetut kriisiviestit mielestäsi ovat verrattuna tekstiviesteihin?	4,4	0,3
9. Kuinka tarpeellisia älypuhelimella annetut viestit olivat palohälytyksellä annetun hälytyksen rinnalla?	3,2	1,2

Taulukko 2. Älypuhelinjärjestelmän käyttö pelastusharjoituksen aikana
(asteikolla 1 = erittäin huonosti, 5 = erittäin hyvin)

Taulukoon 3 on koottu yhteenveto käyttäjien kokonaisarviointista älypuhelinjärjestelmää kohtaan. Vastaukset on annettu asteikolla 1 = erittäin huono – 5 = erittäin hyvä. Kysymysten 1-3 perusteella älypuhelimet koetaan yleisesti ottaen melko hyväksi lisäksi vastaajien henkilökohtaiseen turvallisuuteen työpaikalla, työpaikan ulkopuolella ja koko työyhteisölle (3,8). Kysymysten 4-5 perusteella vastaajat olisivat myös valmiit ottamaan älypuhelimella toimivan hälytysjärjestelmän puhelimeensa, hieman mieluummin kuitenkin työ- (4,4) kuin henkilökohtaiselle (4,0) laitteelleen. Kysymyksessä 6 kaikki vastaajat haluaisivat vastaanottaa hälytykset mieluummin älypuhelinviesteinä kuin tekstiviesteinä. Kysymyksessä 7 vastaajat lisäksi suosittelisivat melko vahvasti (4,2) että yliopisto ottaisiin käyttöön älypuhelimilla toimivan hälytysjärjestelmän.

Kysymys	Keskiarvo	Varianssi
1. Kuinka hyvä lisä älypuhelimella toimiva hälytysjärjestelmä olisi henkilökohtaiseen turvallisuuteesi työpaikalla?	3,8	0,2
2. Kuinka hyvä lisä älypuhelimella toimiva hälytysjärjestelmä olisi henkilökohtaiseen turvallisuuteesi työpaikan ulkopuolella ja yksityiselämässä?	3,8	0,7
3. Kuinka hyvä lisä älypuhelimella toimiva hälytysjärjestelmä olisi koko työyhteisön (yliopiston) turvallisuuteen?	3,8	0,2
4. Kuinka valmis olisit ottamaan älypuhelimella toimivan hälytysjärjestelmän käyttöön työpuheliminesi (jos sinulla on/olisi sellainen)?	4,4	0,8
5. Kuinka valmis olisit ottamaan älypuhelimella toimivan hälytysjärjestelmän käyttöön henkilökohtaiseen puhelimesi (olettaen että sovellus on/olisi yhteensopiva oman puhelimesi kanssa)?	4,0	2,0
6. Haluatko vastaanottaa hälytysviestit mieluummin tekstiviesteinä vai älypuhelinviesteinä? (1=mieluummin tekstiviesteinä, 5 = mieluummin älypuhelinviesteinä)	5,0	0,0
7. Kuinka vahvasti suosittelisit että yliopisto ottaisi käyttöön älypuhelimella toimivan hälytysjärjestelmän? (olettaen että yliopiston työpuhelimet pystyisivät vastaanottamaan monimuotoisia älypuhelinviestejä)	4,2	0,2

Taulukko 3. Kokonaisarviointia järjestelmän käytöstä
(asteikolla 1 = erittäin huono, 5 = erittäin hyvä)

Yliopiston turvallisuuspäällikkö ja Viestintäpalveluista pelastusharjoitukseen osallistuneet kaksi henkilöä täyttivät harjoituksen jälkeen hieman erilaiset kyselylomakkeet. Myös heiltä kysyttiin taustatietoina ikää, sukupuolta ja teknologian (esim. älypuhelimet, tietokoneet) käyttöaktiivisuutta. Lomakkeiden täytön jälkeen heidät haastateltiin myös suullisesti. Turvallisuuspäällikkö haastateltiin erikseen. Turvallisuuspäällikkö on 30–39 –vuotias mies ja aktiivinen teknologian käyttäjä. Viestintäpalveluiden henkilöt ovat 30–39 ja yli 50-vuotiaita naisia. Toinen käyttää työssään aktiivisesti teknologiaa, mutta ei perehdy syvällisesti siihen. Toinen kertoo käyttävänsä teknologiaa työn lisäksi aktiivisesti myös vapaa-ajalla. Turvallisuuspäällikkö ja Viestintäpalveluiden henkilöt suhtautuivat järjestelmään erittäin positiivisesti, kuten taulukosta 4 voidaan havaita. Väittämiin on vastattu asteikolla 1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä.

Kysymys	Vast. 1	Vast. 2	Vast. 3	Keskiarvo
1. Käyttö lisäisi henkilökohtaista turvallisuutta	5	4	4	4,3
2. Käyttö lisäisi organisaation turvallisuutta	5	5	5	5
3. Olisi valmis ottamaan järjestelmän työpuhelimensa	5	5	5	5
4. Olisi valmis ottamaan järjest. henkilök. puhelimeensa	5	4	5	4,7

Taulukko 4. Turvallisuuspäällikön ja Viestintäpalveluiden vastauksia

Myös haastatteluissa tuli vahvasti ilmi se, että kriisiviestintään tarvitaan uusia kanavia ja välineitä. Järjestelmän nähtiin soveltuvan hyvin osaksi kriisiviestintää.

Kyselylomakkeessa oli kysymyksiä yleiseen turvallisuuteen ja pelastusharjoitukseen liittyen. Näistä kaikki eivät koske sinänsä viestintää, joten tältä osin heidän vastauksensa on annettu enemmän tavallisen henkilökunnan kuin työnkuvan näkökulmasta. Vastaajista kaikki olivat sitä mieltä, että Kemian laitoksella tulee olla manuaalisesti käytettävä palokello. Kaksi oli lisäksi sitä mieltä, että eri tilanteita kuten tulipaloja ja kemikaalionnettomuuksia varten täytyy olla eri hä-

lyttimet. Kemikaalionnettomuudesta kertova hälyttimen ääni tulisi voida erottaa tavallisesta palokellosta. Kaikkien mielestä hälytysäänten tulisi olla helposti tulkittavissa ja kaikkien tuntemia. Erilliset hälytysäänet voivat kuitenkin olla vaikeita tunnistaa ja ihmisten voi olla vaikea muistaa mitä toimenpiteitä kukin hälytysääni vaatii.

Kemian laitoksella nykyisin käytössä olevassa järjestelmässä palohälyttimen painaminen aktivoi hälytyksen hätäkeskukseen. Tämä on vastaajien mielestä hyvä käytäntö. Lisäksi kiinteistöissä, joiden tekniikka mahdollistaa tiedotteiden lähettämisen tekstiviestillä, lähetetään viestejä myös yliopiston henkilökunnalle kuten vahtimestareille. Kyselyssä Kemian laitokselle kaivattiin myös kemikaali-ilmaisimia. Näiden asentaminen voisi olla mahdollista kiinteistön peruskorjauksen yhteydessä.

Mikäli käytössä olisi palo- ja kaasutunnistimien tekemiä automaattisia älypuhelinhälytyksiä, ne tulisi vastaajien mielestä ohjata hätäkeskukseen ja/tai pelastuslaitokselle. Yliopiston sisällä hälytysviestit tulisi vastaajien mielestä ohjata turvallisuuspäällikölle, vahtimestareille ja kiinteistön huoltomiehelle. Kysymyksenasettelu aiheutti vastaajissa hieman hämmennystä. Yhden mielestä automaattisten palo- ja kaasutunnistimien tekemät hälytykset tulisi lähettää kaikille ja yhden mielestä ei kenellekään ennen kuin väärän hälytyksen mahdollisuus on suljettu pois. Vakavissa tapauksissa ilmoitus tulisi lähettää kaikille. Yksi vastaaja nosti esille vaaratilanteen mittaluokan arviointiin liittyvät ongelmat ja seuraukset siitä, jos kaikista pienistäkin havainnoista lähtee automaattisesti iso hälytys. Näiden pohjalta vastaajan mielestä voitaisiin päätyä ratkaisuun, jossa automaattinen hälytys menisi yliopiston turvallisuuspäällikölle ja hälytystä koskevan rakennuksen vahtimestarille. Näiden on ryhdyttävä toimenpiteisiin riippumatta siitä, onko annettu hälytys oikea vai väärä. Hälytystilanteessa palokellojen ääni kuuluu rakennuksen sisällä joka tapauksessa, jolloin rakennuksessa olijoille on annettava hälytyksestä lisätietoa ja väärin hälytysten syyt on selvitettävä.

Turvallisuuspäällikön mukaan hälytys on yliopiston sisällä tehtävä turvallisuuspäällikölle ja rakennuksen vahtimestarille ensimmäisenä, koska heitä tarvitaan vaaratilanteen kartoittamiseen ja viranomaisten auttamiseen. Vahtimestarin ollessa rakennuksessa hän on ensisijainen tilannearvion tekijä. Turvallisuuspäällikkö puolestaan vastaa yhteydenpidosta yliopiston hallintoon ja Viestintäpalveluihin. Onnettomuuspaikalla ollessaan turvallisuuspäällikkö on ensisijainen henkilö joka yhdessä viranomaisten kanssa tekee tilannearvioita ja välittää tiedot Viestintäpalveluihin.

Jos automaattisia hälytyksiä käytetään yliopiston sisällä, niitä ei turvallisuuspäällikön mielestä pidä lähettää liian laajalle joukolle. Lähetysten laajuus riippuu paljon myös hälytysjärjestelmästä ja väärin hälytysten määrästä. Väärät hälytykset syövät järjestelmän luotettavuutta ja luottamuksen puute voi johtaa puutteelliseen hälytykseen reagoimiseen.

Mikäli älypuhelinjärjestelmän kautta onnettomuuspaikalta saadaan tietoa loukkaantuneista tai apua tarvitsevista henkilöistä, tämä tieto tulee saada välitettyä onnettomuustilanteessa vastuussa olevalle viranomaiselle (esim. palomestari, poliisin kenttäjohtaja). Tositilanteita varten tämä vaatisi lisäsunnittelua, sillä hälytystä tehtäessä onnettomuuspaikalla ei voida etukäteen tietää kuka vastuussa oleva viranomainen tulee olemaan, eikä älypuhelimien paluukanavan kautta tulevia avunpyyntöjä voida siten ilman erillissunnittelua ohjata paikanpäällä olevalle vastuuviranomaiselle. Jos taas avunpyynnöt ohjataan hätäkeskukseen, siellä älypuhelimien kautta tulevaa avunpyyntöä ei välttämättä osata tulkita osaksi jo viranomaisten hoidossa olevaa onnettomuutta. Paluukanavan kautta tulevan viestin perusteella tilanne saatetaan tulkita erilliseksi onnettomuudeksi ja paikalle lähettää lisää pelastuskalustoa vaikka sitä olisi jo kohteessa riittävästi. Paluukanavan kautta tuleviin avunpyyntöihin ja muihin sitä kautta tuleviin tilannetietoihin tulisi voida reagoida välittömästi. Ne tulisi myös voida kytkeä osaksi sitä tilannekuvaa ja tilannekuvajärjestelmää jota viranomaiset kussakin onnettomuustilanteessa käyttävät.

Koska Kemian laitoksen pelastusharjoituksessa käytettyä älypuhelinjärjestelmää ei ollut aikaisemmin käytetty vastaavassa käytännön tilanteessa, vaara-alueelta tulevat käyttäjien lähettämät viestit ohjautuivat harjoituksessa järjestelmän pääkäyttäjälle, joka tässä tapauksessa oli yliopiston Viestintäpalvelut. Viestintäpalveluissa ei ollut kyseisen tilanteen varalle ennakkosuunnitelmaa, mistä johtuen tilanteeseen ei osattu heti reagoida oikein.

Paluukanavan sisältäviä kaksisuuntaisia hälytysjärjestelmiä käytettäessä kaikilla eri käyttäjäryhmillä pitäisikin olla selvä tieto siitä, kuinka heidän tulee järjestelmän paluukanavaa käytettäessä toimia. Esimerkiksi loppukäyttäjien on tiedettävä, mihin heidän järjestelmän kautta lähettämänsä avunpyyntö tai muu välitetään, millaista apua he voivat kyseisen toiminnon kautta saada ja millaisessa tilanteessa paluukanavaa voi tai on syytä käyttää. Heillä tulisi myös olla selvä tieto siitä, kuuluuko heidän tehdä ilmoitus tai hälytys ainoastaan järjestelmän sovelluksella vai soittamalla yleiseen hätänumeroon vai molemmilla tavoilla.

Myös onnettomuuden jälkihoidosta ja mahdollisuudesta saada onnettomuuteen liittyvää lisätietoa on hyvä tiedottaa käyttäjille. Vaara ohi -tiedotteen yhteydessä käyttäjät voidaan ohjata seuraamaan esimerkiksi onnettomuusorganisaation internetsivuja, johon tietoja voidaan päivittää niiden kertyessä.

4.2 Turvallisuuspäällikön tekemiä havaintoja harjoituksesta

Turvallisuuspäällikön heti pelastusharjoituksen jälkeen antaman lausunnon mukaan harjoituksen valmistelut onnistuivat hyvin ja harjoitus lähti liikkeelle vauhdikkaasti sekä oikeilla toimenpiteillä. Oikean ammoniakkin käyttö lisäsi realistista tunnelmaa. Henkilöstön evakuointi aloitettiin palohälytyksellä. Henkilöstön poistuminen sujui pääosin hyvin. Poistumista haittasivat saastuneet alueet, joiden havainnointi voi olla vaikeaa. Konepajaan ja kemian opiskelijajärjestön tiloihin oli jäänyt henkilöstöä hälytyksestä huolimatta.

Palokellojen kuuluvuudessa havaittiin puutteellisuksia. Rakennus on kompleksinen ja sisältää useita sisäänkäyntejä. Sisäänkäynneille on saatava henkilöstöä, jotta rakennukseen sisäänmeno saadaan estettyä. Harjoituksen aikana henkilöitä meni sisään vartioimattomista ovista. Näin ollen reaaliaikaisen tiedotuksen on ulotuttava myös rakennuksen ulkopuolelle.

Pelastuslaitokselle ongelmaa tuotti kiinteistöille johtavien opasteiden pieni koko. Näiden havaitseminen koettiin ongelmalliseksi. Pelastuslaitoksen raskaat yksiköt eivät myöskään päässeet lähelle aluetta pysäköintihallin alueella olevan 15 tonnin painorajoituksen vuoksi. Kemian laitoksen etupiha menee myös helposti tukkoon evakuoidun henkilömäärän suuruuden vuoksi. Tästä voi koitua haittaa myös pelastuslaitoksen toiminnalle.

Myöhemmin harjoituksen kulku käytiin turvallisuuspäällikön kanssa läpi uudelleen Sapporo-järjestelmän ja lähetettyjen tiedotteiden osalta. Hän osallistui harjoituksessa operatiiviseen puoleen ja välitti tiedot onnettomuuspaikalta Viestintäpalveluihin. Turvallisuuspäällikkö täytti saman vastauslomakkeen kuin Viestintäpalveluiden henkilöt. Tämän jälkeinen keskustelu nauhoitettiin. Tässä esitetty palaute perustuu nauhalta purettuun materiaaliin.

Turvallisuuspäällikön mielestä älypuhelinpohjaisessa hälytysjärjestelmässä tulisi olla perusonnettomuustyypeistä valmiit tiedotepohjat. Näissä tulisi olla toimintaohjeet sekä suomeksi että englanniksi. Jos jotain oletetusta poikkeavaa tietoa tarvitaan, ne on helppo lisätä viesteihin lähetyshetkellä. Mitä enemmän perustietoa on valmiina sitä nopeampaa on lähetys. Perusonnettomuustyyppisiin voidaan toimintaohjeet ottaa pelastussuunnitelmasta. Tässä on kuitenkin ongelmana se, että pelastussuunnitelman sisältämät ohjeet on tarkoitettu ennakkoon eikä itse vaaratilanteessa luettavaksi. Lisäksi kaikki ohjeet eivät koske kaikkia ja henkilökohtaisella laitteella vastaanotettuna tiedote voidaan tulkita väärin. Harjoituksen yhteydessä tätä ohjeiden yleisluontoisuutta korostettiin tiedotteessa siten, että toimintaohjeita neuvottiin noudattamaan sovelletusti. Lisäksi onnettomuuden tarkkaa tapahtumapaikkaa ja paikanpäällistä tilannetta ei voida tietää hälytysviestien lähetyspäässä (jos hälytykset lähetetään keskitetysti jostain muualta kuin onnettomuuspaikalta), joten tarkkojen henkilökohtaisten ohjeiden antaminen on mahdotonta.

Jyväskylän yliopistossa on Seminaarinmäen alueella käytössä hälytysjärjestelmä, jossa tekstiviesti lähetetään vahtimestareille palohälytyksen yhteydessä. Hätätekstiviestijärjestelmässä on hieman enemmän viivettä kuin pitäisi, vaikka lähetettävien lista onkin pitkä. Sen tekniikassa on ollut joitain ongelmia. Harjoituksia tehdään sen takia, että mahdolliset ongelmat löydettäisiin ja niistä opittaisiin.

Kemian laitoksen pelastusharjoituksessa ensimmäinen hälytysviesti lähetettiin paloilmoittimesta. Paloilmoittinta käytettiin sen vuoksi, että rakennuksessa saataisiin käynnistymään henkilös-

tön omatoiminen evakuointi. Kemikaalionnettomuudessa toimintaohjeet ovat kuitenkin erilaiset kuin tulipalossa. Tulipalossa hapen pääsyä pyritään estämään sulkemalla ilmastointi, kun taas kemikaalionnettomuudessa tilat täytyy tuulettaa. Kemian laitoksen tapauksessa kemikaalimäärät ovat niin pieniä, että ne eivät aiheuta vaaraa rakennuksen ulkopuolelle. Näin ollen tiloja voidaan tuulettaa ilmanvaihtokoneella. Olisi hyvä, että kemian laitoksen rakennuksissa olisi eri hälyttimet kemikaalionnettomuuksien varalle. Tämän hälytyksen tulisi erota palokellosta. Tätä pohditaan peruskorjausten aikana.

Viestintäpalveluiden linjauksesta poiketen turvallisuuspäällikkö oli sitä mieltä, että vaara-alueelle jääneiden henkilöiden lähettämien avunpyyntöjen ja muiden viestien on hyvä mennä Viestintäpalveluihin, koska siellä pidetään yllä tapahtuman tilannekuvaa ja viestintäyhteyksiä muutenkin. He voivat edelleen välittää tiedon onnettomuuspaikalle turvallisuuspäällikölle tai hätäkeskukseen. Turvallisuuspäällikkö tai hätäkeskus välittää tiedon vastuussa olevalle viranomaiselle kuten palomestarille. Turvallisuuspäällikön mielestä viestinnän ei tarvitse miettiä toimenpiteitä. He välittävät tiedon eteenpäin ja paikanpäällä suoritetaan tarvittavat toimenpiteet tilanteen mukaan.

Harjoituksessa ensimmäistä kemikaalionnettomuudesta kertovaa tietoa ei turvallisuuspäällikön mielestä olisi kannattanut ilmoittaa henkilöstölle niin nopeasti, koska kyseistä tietoa ei ollut varmennettu. Myöskään loukkaantuneista ei ollut tarkoitus tiedottaa koko henkilöstölle, vaan sen tiedon oli tarkoitus pysyä tuossa vaiheessa Viestintäpalveluiden ja hallinnon sisällä. Henkilövähinköjen osalta tiedotusjärjestys on mietittävä tilanteen mukaan. Kemikaalikohtainen tiedottaminen on liian yksityiskohtaista, koska onnettomuuden aiheuttava kemikaali on tiedettävä varmasti. Se tuo myös viestinnälle lisää painetta ja monimutkaistaa tiedottamista.

Viranomaisten ollessa johtamisvastuussa toiminta vaikuttaa myös viestintään. Turvallisuuspäällikkö huomioi omassa ohjeistuksessaan, että ne menevät viranomaisten toiveiden mukaisesti. Vaara ohi –tiedote voidaan lähettää vasta sitten, kun viranomaisilta on saatu siihen lupa.

Viranomaisten toimia vaativissa tapahtumissa turvallisuuspäällikön tehtävä on merkittävä. Hän pyrkii ensimmäisenä saamaan tietoa paikalla olleelta henkilöltä, jotta saa kartoitettua tilanteen. Hän myös vastaa yhteydenpidosta ja tiedon välittämisestä yliopiston Viestintäpalveluihin ja hallintoon. Lisäksi hän on tilanteessa vastuussa olevan viranomaisen tavoitettavissa (yleensä pelastuslaitoksen palomestari tai poliisin kenttäjohtaja).

Viranomaiset tarvitsevat tietoa kohteesta. Turvallisuuspäällikkö hoitaa yhteydenpidon viestintäyksikköön ja hallintoon matkapuhelimella. Tähän tarkoitukseen on olemassa oma salainen numero, jotta linjat eivät ruuhkaudu. Matkapuhelimella on paras saavutettavuus ja viestinnällisesti mietittynä se on paras väline. Monen kanavan käyttö lisää saavutettavuutta ja yhtenä mahdollisena kanavana turvallisuuspäällikkö näki myös työasemille lähetettävät vaaratilannetiedotteet. Eri käyttöjärjestelmät aiheuttavat tähän omat haasteensa.

Jyväskylän yliopistossa kehitetty älypuhelinpohjainen Sapporo-järjestelmä sulautuu turvallisuuspäällikön mukaan hyvin nykyisten hälytysjärjestelmien ja toimintamallien rinnalle. Hänen mielestään järjestelmä tukisi kriisinhallintaa eikä sen käyttöönotto vaadi isoja järjestelyitä. Ohjeistukset on tosin mietittävä etukäteen, mutta se on enemmänkin mahdollisuus kuin haaste. Kriisitilanteissa ihmisillä on tiedontarve, joten tehokas kriisitiedottaminen vähentää yhteydenottoja ja kuormitusta turvallisuuspäälliköltä, jolloin hänelle jää enemmän aikaa kriisinhallintaan vaadittaviin toimenpiteisiin.

4.3 Kemian laitoksen henkilökunnan tekemiä havaintoja

Kemian laitoksen henkilökunnasta koostuvalle testiryhmälle järjestetyssä palaute- ja keskustelutilaisuudessa käytiin läpi harjoituksen kulku sekä keskusteltiin Sapporo-järjestelmästä. Tilaisuuden keskustelu nauhoitettiin ja tässä esitetty palaute perustuu nauhoituksesta purettuihin havaintoihin.

Hälytysten havaitsemista häittäsi palokellojen ääni sekä muu taustamelu. Tämä ei kuitenkaan ole suuri ongelma kemian laitoksen nykyisten käytänteiden mukaan, koska ohjeena on aina poistua rakennuksesta ennalta sovitulle kokoontumispaikalle. Mikäli hälytysten käyttö laajennettaisiin koskemaan esimerkiksi uhkaavasti käyttäytyviä henkilöitä, viestillä ja sen sisällöllä olisi suurempi merkitys kuin tulipalotilanteessa. Pelastusharjoituksessa pelkkä hälytysääni riittäisi pelastautumistoiminnan aktivoimiseen, jos toimintaohjeet ovat ennalta tiedossa.

Onnettomuustilanteissa tehtävää rakennuksen tarkastusta on jaettu henkilöstölle. Muutama harjoitukseen osallistunut henkilö kertoi tarkastaneensa oman kerroksensa ennen rakennuksesta poistumista.

Myös ulkona kova taustamelu vaikeutti puhelinhälytysten havaitsemista. Tähän vaikutti myös se, että ulkona vastaanotetut tiedotteet olivat jatko- ja vaara ohi -tiedotteita, jotka lähetettiin vähemmän huomiota herättävällä hälytysäänellä. Kaiken kaikkiaan testikäyttäjien tilanteet vaihtelivat. Yksi henkilö kertoi työskentelevänsä viereisessä kiinteistössä, jossa palokello ei soinut lainkaan. Tähän on syynä rakennusten eri kiinteistönohjausjärjestelmät, jotka puolestaan johtuvat siitä, että Kemian laitoksen työtilat jakautuvat kahteen käytävällä ja väliovella toisiinsa kiinteästi liitettyyn rakennukseen, joita hallinnoi eri kiinteistöyhtiö.

Hälytyksissä puhelimen ruudulla näkyvät kuvakkeet eivät tuoneet käyttäjille merkittävää lisäarvoa. Kuvakkeiden koot olivat liian pieniä verrattuna näytön ja tekstin kokoon. Teksti ja ohjeet koettiin tärkeämmiksi. Yksi käyttäjä ei ollut huomionnut kuvakkeita lainkaan. Ohjeet olivat hyvät ja tarpeeksi tiiviissä paketissa. Järjestelmän käyttöä testaavan tutkimusryhmän mukaan kuvakkeet olivat aiemmin toteutetuissa testeissä isompia, mutta niitä pienennettiin, koska yhdelle näytölle haluttiin saada mahtumaan enemmän tekstiä.

Karttanäkymä vaara-alueesta aukeaa järjestelmässä puhelimen ruudulle, kun varoitusviesti on kuitattu vastaanotetuksi. Karttanäkymästä ei koettu olevan hyötyä harjoituksen aikana. Käyttäjät epäilivät, etteivät alkaisi oikeassa tilanteessa tarkastelemaan karttaa. Lisäksi karttanäkymä vei liiaksi tilaa näytöltä. Aiemmissa harjoituksissa karttanäkymää on käytetty laajempia vaaratilanneskenaarioita koskevissa tilanteissa joissa on tarvittu ulkotilapaikannusta ja esimerkiksi kaupungin katuverkostoa tai tieliikennettä koskevia reititysohjeita. Tässä harjoituksessa vaara-alue oli hyvin tarkkaan rajattu ja hälytyksen kohteena omalla työpaikallaan sisätiloissa olevat henkilöt, joille poistumisohje omista työtiloista ulos oli tuttu. Sisätiloissa oleminen ei sinänsä poista tarvetta esittää älypuhelinhälytyksen osana vaara-alue ja pelastautumisreitti kartalla. Tarve riippuu muun muassa siitä, minkä tyyppinen vaara ja kuinka suuri vaara-alue on kyseessä, kuinka suuresta ja sokkeloisesta rakennuksesta on kyse, kuinka paljon siellä on ihmisiä ja kuinka tuttuja rakennus ja sen poistumisreitit ovat hälytyksen saajalle. Rakennuksissa itsessään tulee myös aina olla selkeät merkinnät hätäpoistumisteistä, mutta nekaan eivät välttämättä poista tarvetta esittää vaara-alueesta ja poistumisreiteistä laajempi näkymä. Rakennuksen sisäisissä hälytyksissä karttapohjana tulisikin tarvittaessa käyttää rakennuksen pohjakarttaa ja sisätilapaikannusta. Tätä on testattu Jyväskylän yliopiston Jyväskylän kaupungin kanssa tekemässä koulurakennuksen hälytysjärjestelmätestauksessa. Ongelmana on, että useista suuristakaan julkisista rakennuksista kuten päivittäin tuhansia opiskelijoita sisältävistä oppilaitoksista ei ole olemassa sähköisiä pohjapiirustuksia ja sisätilapaikannusta. Ulkotilapaikannus voi puolestaan olla niin epätarkka, että sen perusteella esimerkiksi rakennuksen sisälle yhteen huoneeseen sijoittuva vaaranaiheuttaja tai apua tarvitseva henkilö voi kartalla näkyä väärässä paikassa, esimerkiksi rakennuksen ulkopuolella.

Testikäyttäjiltä kysyttiin myös kemikaaleista. Hälytysviesteissä käytetyt CLP-kuvakkeet koettiin hyväksi valinnoiksi. Onnettomuuden vakavuudesta kertovan kemikaalien vaararuudukon (hazard diamond) käyttö kuvakkeena ei sen sijaan saanut kannatusta, koska se koettiin liian vaikeaksi. Niiden käyttöä pohdittiin testauksen suunnitteluvaiheessa, mutta niitä ei käytetty pelas-

tusharjoituksen yhteydessä. CLP-kuvakkeista aineen myrkyllisyyttä ja räjähdysvaaraa esittävät kuvakkeet koettiin hyväksi ja niiden arveltiin soveltuvan parhaiten vaaroista tiedottamiseen. Muita CLP-kuvakkeita ei koettu yhtä tärkeiksi. CLP-kuvaketta on käytetty esimerkiksi edellä kuvassa 24.

Testikäyttäjien mielestä puhelinhälytysten yhteydessä esitettyä kysymystä avuntarpeesta tms. ei tarvita aina, vaan pelkkä kuittaa viesti -painike riittäisi. Muutamat harjoituksessa esiintyneet kysymykset eivät olleet luonnollisia ja niiden ei koettu antavan viestinnälle lisäarvoa. Turhien kysymysten käyttö lisää myös virheellisten vastausten mahdollisuutta.

Yksi käyttäjistä vastasi ensimmäiseen tiedotteeseen tarvitsevansa apua. Apu saapui kuitenkin ilman erillistä ilmoitusta. Avun saatuaan hän kuittasi sovelluksessa olevalla painikkeella, ettei tarvitse enää apua. Käyttäjän avunpyyntöön tulisi reagoida välittömästi ja hänen tulisi myös saada tieto avunpyynnön vastaanottamisesta ja avun lähettämisestä paikalle. Pelastusharjoituksen yhteydessä käyttäjä ei saanut avunpyyntöönsä minkäänlaista kuittausta. Jos avuntarvitsijalla olisi esimerkiksi jalka poikki eikä hän pääsisi liikkumaan, hän ei voisi jäädä epätietoisena ja kovissa kivuissa odottelemaan ja miettimään, menikö avunpyyntö perille vai ei. Järjestelmä voisi tarjota erilaisia kommunikointivälineitä kuten puheyhteyden avaamisen tai tekstimuotoisen keskusteluominaisuuden, jolla tilannetta voitaisiin tarkentaa ja tietoa vaihtaa pelastushenkilöstön kanssa.

Älypuhelinhälytysten nopea perilletulo sai testikäyttäjiltä kiitosta. Automaattinen paloilmoitinhälytyksestä kertova tiedote saapui enintään kymmenen sekuntia palokellojen hälytyksen jälkeen. Paloautojen saapumiseen meni testikäyttäjien mielestä kauemmin kuin he olettivat, vaikka pelastusasema on lähellä Kemian laitosta. Eräs testikäyttäjä arvioi paloautojen saapuneen nopeammin samassa rakennuskompleksissa fysiikan laitoksella aiemmin sattuneisiin oikeisiin vaaratilanteisiin. Jotkut arvelivat pelastuslaitoksen autojen lähteneen liikkeelle tavallista hitaammin, kun kyseessä oli harjoitus eikä todellinen vaaratilanne.

Yliopiston käytössä oleva kaupallinen hätätekstiviestipalvelu oli jonkun verran hitaampi kuin harjoituksessa testattavana ollut älypuhelinpohjainen Sapporo-järjestelmä. Testikäyttäjät kertoivat tekstiviestijärjestelmällä lähetettyjen viestien saapuneen puhelimiinsa vasta, kun he olivat jo ulkona rakennuksesta ja pelastuslaitoksen autot saapuivat pihaan. Todellisuudessa yliopiston Viestintäpalveluissa alettiin lähettää tekstiviestijärjestelmällä testausviestejä jo joitakin minuutteja ennen varsinaisen pelastusharjoituksen alkamista (ammoniakkiasian rikkoutumista), mutta siitä huolimatta viestit saapuivat Kemian laitoksella oleviin puhelimiin vasta evakuoinnin jälkeen. Tekstiviestijärjestelmällä lähetetty viesti ei myöskään tullut kaikkiin henkilökunnan puhelimiin perille lainkaan, vaikka kyseiset henkilöt olivat ilmoittaneet ongelmista ja tekstiviestijärjestelmän aikaisemman testauksen yhteydessä. Testiin osallistuneiden käyttäjien mielestä älypuhelimella toimiva sovelluspohjainen hälytysjärjestelmä on parempi kuin tekstiviestijärjestelmä ja sen etuina nähtiin helpompi ja varmempi hälytysten havaitseminen sekä viestinnän kaksisuuntaisuus vaaratilanteessa.

Haastattelutilaisuuden lopuksi keskusteltiin työympäristön turvallisuudesta ja mahdollisista turvallisuusuuhista. Työskentelyyn liittyvät uhat ovat usein paikallisia ja rajoittuvat työtilaan. Kemikaaleja ei käytetä isoja määriä, jolloin vaaratilanteet eivät pääse laajenemaan. Työturvallisuuteen liittyviin uhkiin on varauduttu erilaisilla paikallisilla varoittimilla sekä käsisammuttimilla ja muilla alkusammutusvälineillä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana on sattunut kaksi vakavampaa tapausta. Bromipullon putoaminen laboratoriossa johti rakennuksen evakuoimiseen ja pelastuslaitoksen kemikaalisukeltajat raivasivat jäljet. Toinen vaaratilanne muodostui vetyä sisältäneen kaasupullon vuotamisesta, joka vaati myös pelastuslaitoksen tulemistä paikalle. Tuolloin vaaroja rajoitti tapauksen osuminen viikonlopulle.

4.4 Viestintäpalveluiden henkilökunnan havaintoja

Viestintäpalveluissa järjestetyn haastattelutilaisuuden aluksi pelastusharjoitukseen ja Sapporo-järjestelmän testaukseen osallistuneet henkilöt täyttivät vastauslomakkeen. Lomakkeen täyttämisen jälkeen siirryttiin keskusteluvaiheeseen, joka nauhoitettiin. Tässä esitetty aineisto perustuu nauhalta purettuun materiaaliin.

Viestintäpalveluiden henkilöiden mielestä matkapuhelimet sopivat hyvin kriisiviestintään, kunhan verkko ei ole ruuhkautunut ja ollaan kuuluvuusalueella. Järjestelmän käytön tulee kuitenkin olla rutiininomaista, jotta sitä käytetään onnistuneesti myös kriisitilanteessa. Matkapuhelimet soveltuvat etenkin yliopiston sisäiseen käyttöön.

Mitä nopeammin pystytään viestimään sen parempi. Täytyy kuitenkin muistaa oikea lähetyskynnys, jotta järjestelmän uskottavuus ei kärsi. Väärät hälytykset heikentävät järjestelmien luotettavuutta ja hälytysten uskottavuutta.

Yliopisto voi viestiä kriisitilanteissa suoraan henkilöstölle siihen saakka, kunnes vastuu vaaratilanteen hoidosta siirtyy viranomaisille. Tällöin viestintää jatketaan viranomaisten tuella ja ohjeistuksella.

Viestintäpalveluiden mukaan Sapporo-järjestelmä voisi toimia yliopiston viestinnän tukena. Vastaanottajina olisivat yliopiston henkilökunta ja opiskelijat. Järjestelmän etuna on viestinvälityksen nopeuden lisäksi tiedotteiden kohdennettavuus.

Viestintäpalveluissa nähtiin pelastusharjoituksen aikana järjestelmästä saapuvien ilmoitusten tulon heille ongelmallisena, koska he ovat kaukana onnettomuuspaikalta. Pitäisi miettiä etukäteen kuinka apu saadaan paikanpäällä oleville henkilölle. Erityyppisten tapausten takia selvää ja kaikkiin tilanteisiin sopivaa ohjeistusta on vaikea määritellä etukäteen. Tilanteesta riippuen tieto täytyisi viestinnän mielestä välittää onnettomuuspaikalla olevalle turvallisuuspäällikölle tai kiireellisemmissä tapauksissa suoraan hätäkeskukseen.

Viestintäpalveluiden henkilöiltä tiedusteltiin myös heidän näkemyksiään matalamman tason ja yleisen viestinnän tarpeellisuudesta Sapporo-järjestelmällä. Kriisiviestinnän rinnalla Sapporo-järjestelmä mahdollistaa muunsisältöisen viestinnän ja organisaatioviestinnässä yksi näkemys on, että kriisiviestintäsovellus olisi henkilöstölle sitä luontevampaa, mitä tutumpi kyseinen viestintäjärjestelmä olisi heille muun jokapäiväisen käytön kautta. Viestintäpalveluiden mukaan yliopiston henkilökunnalle on paljon muistutettavaa. Tällaista viestintää ovat esimerkiksi kuukausittain tapahtuvien kirjausten ja ajankohtaisten tapahtumien muistutukset. Päätelaitesovellukseen voisi listata myös ajankohtaiset tapahtumat. Tällä hetkellä muistutuksia lähetetään sähköpostilla. Lisäksi yksittäiset henkilöt lähettävät muistutuksia samoista tapahtumista.

Sähköpostin määrää tulisi rajoittaa, jotta olennainen ei hukkuisi vähemmän olennaiseen. Lisäksi järjestelmän käyttöönoton yhtenä huolena on se, että kaikilla henkilökunnan jäsenillä ei ole älypuhelinia. Tekstiviesti ei ole yhtä huomiota herättävä ja sen ominaisuudet ovat rajoittuneet.

Monikanavaisuus tulisi huomioida kattavasti. Esimerkiksi lähes koko henkilöstö käyttää tietokoneita ja viettää usein paljon aikaa sen ääressä.

Sosiaalisen median (yliopisto käyttää Twitteriä ja Facebookia) ongelmana on sen julkisuus. Kaikkea ei välttämättä haluta välittää heti omasta organisaatiosta ulos, jolloin käytetään mieluummin sisäisiä välineitä ja kanavia.

Sapporo-järjestelmään tallennetut valmiit tiedotepohjat saivat kiitosta ja niitä voidaan käyttää tietyissä tilanteissa. Viestintäpalveluissa ei ole tällä hetkellä käytössä valmiita tiedotepohjia, mutta niiden tarpeellisuudesta on puhuttu. Kielenkääntäjän avulla ne saataisiin kätevästi myös kaksikielisinä.

Järjestelmän lopullisen lähetysnäkömman tulisi viestinnän mielestä olla selkeämpi. Viestin lähettäjän on tunnettava sivuston kaikki kohdat eikä ylimääräisiä tai hämmennystä aiheuttavia kohtia saa olla. Lähettäjällä on oltava myös rutiini järjestelmän käytöstä, jotta oikeassa tilanteessa sen käytössä ei olisi epäselvyyttä. Kriisitilanteeseen liittyy itsessään niin paljon epäselvyyttä ja tietämättömyyttä, ettei viestintäjärjestelmä saa aiheuttaa sitä lisää.

Matalamman tason ja vähemmän kiireellisille tiedotteille voisi olla oma erillinen lähetyksenäkymä, jolloin ne saataisiin mahdollisimman yksinkertaisiksi ja helpoiksi käyttää. Lähetyksenäkymän pitäisi ehkä olla suomenkielinen.

Vastaanottajien puhelinlaitekannan hajanaisuuden vuoksi tekstiviestien käyttöominaisuutta pidettiin tärkeänä. Tekstiviestiominaisuudesta on hyötyä myös niissä tilanteissa, joissa ei ole käytettävissä datayhteyttä. Joillakin henkilöillä mobiilidatan käyttö satunnaista ja he kytkevät yhteyden päälle ainoastaan silloin kun itse tarvitsevat sitä. Lisäksi päätelaite-sovellus pitäisi saada myös Windows Phone –käyttöjärjestelmälle (kyseinen sovellus on kehitetty järjestelmään pelastusharjoituksen jälkeen).

Järjestelmän uskottiin hoitavan kriisiviestinnän käyttötarkoituksensa paremmin kuin Ruotsin kautta kiertävä entuudestaan käytössä oleva järjestelmä. Sen lähetystoiminnot on kehitetty yliopiston omassa tietohallinto/IT-palveluyksikössä ja lähettämispalvelu on hankittu ulkoa. Pelastusharjoitustilanteessa kyseisen järjestelmän viestinkulun viivettä ihmeteltiin.

Sapporo-järjestelmän sisältämien hätäkutsupainikkeiden tarpeesta keskusteltiin yliopiston koko henkilöstölle suunnatussa kriisiviestinnän tilaisuudessa jo aiemmin keväällä. Jotkut henkilökunnan jäsenet ovat kohdanneet uhkaavia tilanteita ja hätäkutsupainikkeiden tarpeellisuutta on siksi hyvä miettiä.

5 Yhteenveto pelastusharjoituksesta

Yhteenvetona voidaan todeta, että mobiilin kriisiviestintäjärjestelmän testaus osana kemikaali-onnettomuuden pelastusharjoitusta oli hyvin hyödyllinen kokemus ja erityisen merkityksellinen siitä syystä, että vastaavia kohdennettavia mobiileja hälytysjärjestelmiä ei ole vielä ainakaan laajamittaisessa käytössä Suomessa. Testauksen seuranta ja dokumentointi uuden teknologian kehityksen ja yleistymisen alkuvaiheessa on siksi opettavaista.

Järjestelmätestaus osoitti selkeästi tarpeen kehittää viestintäprosesseja ja eri toimijoiden vastuita vastaavan tyyppisissä tilanteissa ja näitä toimijoiden olisi syytä miettiä yhdessä. Hyödyllistä olisikin toistaa vastaavan tyyppinen harjoitus ja miettiä hälytys- ja viestintäprosessit uusiksi ennen sitä. Esimerkiksi erityyppisten automaattihälyttimien käytettävyyttä tulisi tutkia ja testata lisää ja pelastuslaitos täytyisi kytkeä paremmin kriisiviestintäjärjestelmän käytön suunnitteluun jo pelastusharjoituksen varhaisissa suunnitteluvaiheissa. Myös muiden toimijoiden roolituksia olisi syytä miettiä tarkemmin, koska sillä voitaisiin nopeuttaa hälytysten tekoa ja järjestää onnettomuusalueella oleville ihmisille enemmän pelastautumisaikaa.

Tämän pelastusharjoituksen kaltaisessa tilanteessa yhteisesti mietittäviä ja hälytysten tekemistä merkitsevästi nopeuttavia asioita olisivat esimerkiksi

- halutaanko manuaalisesti käytettävä tai automaattinen hätäkeskukseen kytketty palo- tai kemikaalihälytys ohjelmoida tekemään samalla kertaa matkapuhelinhälytykset esimerkiksi kyseessä olevan organisaation turvallisuus- ja kriisiviestinnän vastuuhenkilöille ja/ tai onnettomuuden kohteena olevan laitoksen henkilökunnalle
- halutaanko ison organisaation eri yksiköiden paikallisille turvallisuusvastuuhenkilöille antaa valtuudet tehdä onnettomuustilanteessa matkapuhelinhälytykset kyseisen yksikön henkilökunnalle tai tarvittaessa esimerkiksi viereisiin yksiköihin riippuen onnettomuuden vakavuudesta ja laajuudesta
- halutaanko organisaation turvallisuuspäällikölle antaa valtuudet tehdä onnettomuustilanteessa matkapuhelinhälytykset suoraan henkilöstölle vai pelkästään organisaation viestintäyksikön kautta, jolloin hälytyksiin syntyy ylimääräistä viivettä
- halutaanko viestintäprosesseja kehittää siten, että onnettomuusalueelle jääneiltä henkilöiltä tulevat avunpyynnöt ohjautuvat suoraan onnettomuuskohteessa olevalle pelastushenkilöstölle vai kierrätetäänkö ne esimerkiksi hätäkeskuksen kautta jolloin avunsaantiin syntyy ylimääräistä viivettä (riippuen onnettomuuspaikalla jo olevan pelastushenkilöstön sen hetkisestä kuormituksesta ja kyvystä auttaa uusia avuntarvitsijoita).

Organisaatioiden sisäisten harjoitusten lisäksi vastaavia harjoituksia ja hälytys- ja viestintäprosessien suunnittelua tulisi järjestää myös suorien väestöhälytysten osalta, koska kaikkein vaarallisimpien aineiden suuronnettomuudet koskevat paljon suurempia ihmismääriä kuin yksittäisen organisaation sisällä olevaa henkilöstöä. Esimerkiksi Vihtavuoren räjähdysvaaratilanteen vaikutusalueella oli noin 2000 ihmistä ja vastaavan tasoisia vaarallisia kemikaaleja käsitteleviä laitoksia on Suomessa noin 300 (Yle, 2013b). Periaatteessa samantyyppinen riski voisi siten uhata noin 600 000 ihmistä Suomessa tai enempääkin, mikäli laitokset sijaitsevat Vihtavuorta tiheämmin asutetulla alueella.

Lisäksi vaaratilanneskenaarioita ja hälytysmenetelmiä tulisi miettiä vaarallisten aineiden kuljetusten osalta, jotka jakavat vaarallisista aineista väestölle aiheutuvaa riskiä käytännössä koko maahan. Trafian mukaan (Trafi, 2013) suurin osa vaarallisista kemikaaleista kuljetetaan Suomessa meriteitse ja lisäksi huomattava määrä maanteitse ja rautateitse.

Esimerkiksi vuonna 2012 vaarallisia aineita kuljetettiin meriteitse 39,7 miljoonaa tonnia, maanteilla 12 miljoonaa tonnia, rautateilla 5,1 miljoonaa tonnia ja ilmakuljetuksena 3700 tonnia. Kaikki nämä kuljetukset ovat kasvaneet kuluneiden viiden vuoden aikana ja kaikkein eniten ovat lisääntyneet vaarallisten aineiden ilmakuljetukset (200%). Seuraavaksi eniten kasvua on ollut maantietliikenteessä (26%), rautateilla (8%) ja meriliikenteessä (6%).

Vaarallisten aineiden kuljetusten vuoksi keskimääräistä kriittisempiä kohteita ovat sellaiset paikat ja reitit joissa näitä aineita kuljetetaan, varastoidaan, siirretään toisiin kuljetusvälineisiin tai käsitellään jonkun muun prosessin osana. Erityisiä paikkoja ovat esimerkiksi satamat, joissa vaarallisten aineiden osuus kaikista satamien kautta kulkevasta rahdista oli vuonna 2012 40 %. Tieliikenteessä huomionarvoisia reittejä ovat erityisesti kemikaaleja valmistavien ja käsittelevien tehdaspaikkakuntien, satamien ja rajanylityspaikkojen väliset pääväylät ja rautatieliikenteessä itärajan ylittävät reitit.

Meriliikenteessä tärkeimmät vaarallisten aineiden ryhmät ovat raakaöljy, öljytuotteet kemikaalit ja kiinteä irtolasti. Tie- ja rautatiekuljetuksissa suurin ryhmä on palavat nesteet kuten poltto- nesteet ja öljyt ja lentoliikenteessä muut vaaralliset aineet ja esineet, kuten litium-akut ja tietyt ympäristölle vaaralliset aineet.

6 Vihtavuoren räjähdysvaaratilanne

Vihtavuoren vaaratilanne otetaan tässä raportissa esiin, koska se oli vakavuudeltaan ja mittaluokaltaan Suomen rauhanajan oloissa ainutlaatuinen ja todellinen vaaratilanne ja koska se oli aihepiiriltään lähellä tämän raportin aiheena olevaa kemikaalionnettomuuden pelastusharjoitusta. Lisäksi siitä suoritettiin perusteelliset viranomaistutkimukset ja laaja kokemustenvaihto- ja palautetilaisuus, joista saatavilla oleva aineisto on hyödyllistä tietoa kriittisten kohteiden turvallisuussuunnittelulle. Tässä osiossa on hyödynnetty Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) onnettomuustutkintaraporttia (Levä et al., 2013) ja Keski-Suomen pelastuslaitoksen Jyväskylän Paviljongissa 9.9.2013 järjestämän palautetilaisuuden esitysmateriaaleja. Tämän raportin julkaisuvaiheessa (tammikuu 2014) Onnettomuustutkintakeskus ei ole vielä julkaissut omaa raporttiaan tapahtumasta. Vihtavuoren räjähdysvaaratilanteen yhteydessä tuli ilmi, että Suomessa on yhdeksän Vihtavuoren kaltaista kaikkein vaarallisinta räjähdetehdasta ja noin kolmesataa vaarallisia kemikaaleja käsittelevää laitosta, joihin liittyy suuronnettomuuden vaara (Yle, 2013b).

6.1 Vaaratilanteen kulku

Tämä osio on lainattu Tukesin tutkimusraporttiin (Levä et al., 2013).

”Vartija huomasi 9.7.2013 klo 22:50 ajaessaan vartiointikierroksella räjähdetaraston 312 ohi, että yhdestä piha-alueella varastoidusta IBC-pakkauksesta nousi höyryä. Vartija ilmoitti asiasta välittömästi Forcitin päivystäjälle, joka saapui paikalle ja teki hälytysilmoituksen hätäkeskukseen 23:00. Tapahtumasta informoitiin välittömästi myös Forcitin toimitusjohtajaa, tuotantojohtajaa ja riskienhallintajohtajaa. Tehdasalueen sisäisen pelastussuunnitelman mukaisesti vartija meni tehtaan portille opastamaan alueelle saapuvia pelastuslaitoksen yksiköitä.

Pelastuslaitoksen päivystävä palomestari saapui tehtaan portille 23:10. Häntä oli vastassa myös paikalle saapunut Forcitin päivystäjä. Päivystäjä kertoi höyryävän IBC-pakkauksen sijainnin sekä sen vieressä sijaitsevasta räjähdetarasto 312:sta, jonka räjähteiden varastointimäärä voi olla enimmillään 80 tonnia. IBC-pakkausten varastoinnille ei ole ollut Tukesin lupaa eikä niitä ole huomioitu pelastustoimia varten laaditussa kohdekortissa, joten pelastustoimien alussa Forcitin päivystäjä ei osannut kertoa pakkausten tarkkaa määrää. Pelastustoimien alussa pakkausten määrä oletettiin huomattavasti todellista määrää pienemmäksi. IBC-pakkausten todellinen määrä - noin 210 kappaletta - selvisi, kun varastorakennuksen 312 piha-alueella päästiin kuvaamaan kameralla varustetulla pienoishelikopterilla klo 0:40. Samalla todettiin, että höyryävä pakkaus on noin viiden metrin etäisyydellä räjähdetarastosta.

Tilanteen teki vaaralliseksi epätietoisuus höyryävän IBC-pakkauksen sisällöstä. Tapahtumahetkellä tiedettiin ainoastaan, että kyseinen pakkaus sisältää joko omasta tuotannosta tai asiakkaalta palautunutta räjähdettä. Asiakkaalta palautuvien pakkauksien kohdalla ei voitu olla tarkalleen varmoja siitä, mitä niihin on voinut joutua työmaalla tapahtuvan työn yhteydessä. IBC-pakkauksissa ei myöskään ollut tunnisteita niiden alkuperistä. Pelastustoimien toteuttamiseen vaikutti myös se, että keväällä 2012 Forcitin omassa tuotannossa oli jätteiden keräykseen tarkoitettu IBC-pakkaus syttynyt palamaan ja vuonna 2011 tehtaan omalla polttopaikalla oli tapahtunut syyltään epäselväksi jäänyt patruunoidun tuotteen räjähdys. Aikaisempien tapahtumien nopean räjähdysmahdollisuuden vuoksi Forcitin asiantuntija arvioi, että pelastusviranomaisten ei ole turvallista mennä kohteen lähelle eikä tässä vaiheessa antanut siihen lupaa.

Pelastusviranomaisen mukaan Forcitin edustajilta pyydettiin tilanteen alusta 9.7.2013 klo 23:10 alkaen selvitystä IBC-pakkausten sisällöstä, käyttäytymisestä tulipalossa sekä mahdollisuudesta räjähtää. Pelastuslaitos pyysi 10.7.2013 klo 00:05 paikalla olevilta Forcitin edustajilta selvitystä myös vaara-alueiden suuruudesta. Forcitin paikalla olleet asiantuntijat ovat tavoitelleet heti tapahtuman jälkeen vastuullista johtajaa ja hänen sijaisiaan sekä laskennan teknistä asiantuntijaa ensimmäisen kerran ennen klo 2:00. Alueen suojelusuunnitelman mukaisesti pelastustoimien johtokeskus perustettiin Eurengo Oy:n tiloihin. Forcitin paikalla olleet asiantuntijat yrittivät tavoittaa yön kuluessa vastaavia johtajia ja räjähdetasiantuntijoita. Tuotantojohtaja (Hangan tehtaiden vastaava johtaja) saapui noin kolmen aikaan yöllä Hangan tehtaille ja ryhtyi avustamaan paikan päällä olleita Forcitin asiantuntijoita etäyhteyden välityksellä. Forcitin asiantuntijat poistuivat johtokeskuksesta omiin toimistotiloihin hankkimaan lisätietoja ja keskustelemaan etäyhteyden päässä olleen teknisen johtajan kanssa. Tällöin Forcitin asiantuntijat eivät olleet välittömästi pelastusviranomaisten tukena. Vihtavuoren tehdasalueen vastaavan johtajan sijainen tavoitettiin aamuyöstä ja hän saapui laitospaikalle noin viiden aikaan.

Pelastuslaitoksen tiedustelussa 10.7.2013 klo 2:00 aikoihin mitattiin höyryävän pakkauksen lämpötilaksi noin 65 astetta. Ajan kuluessa höyryn väri alkoi muuttua ruskeaksi, ja vaarana pidettiin pakkauksessa syntyneen tuntemattoman reaktion kiihtymistä ja räjähtämistä. Forcitin edustajat selvittivät tilannehetkellä omilta asiantuntijoiltaan räjähdysvaaran mahdollisuutta sekä vaara-alueen määrittämiä. Forciti toimitti painevaara-alueen laskelman pelastuslaitokselle 10.7.2013 noin klo 7:00. Laskelman perusteella räjähdysvaaraa ei voitu täysin poissulkea, jolloin pelastustoimi päätti evakuointitoimenpiteiden käynnistämisestä ennen kuin höyryävää IBC-pakkausta ryhdytään siirtämään ja jäädyttämään sisältä käsin. Evakuointi aloitettiin klo 08.00. Forcitin laskelmassa määriteltiin kuulovauriorajaksi 1300 metriä räjähdetarastosta 312. Kuulovauriorajaa pidemmälle vaikuttava ikkunoiden sirpaloitumisvaara sekä Vihtavuoren tehdasalueella sijaitsevan Eurengo Vihtavuori Oy:n eetteri- ja happosäiliöt vaikuttivat pelastusviranomaisten mukaan siihen, että pelastuslaitos päätti evakuointisäteen suuruudeksi 1500 metriä ja ulotti evakuoinnin koskemaan koko Vihtavuoren kylän 2000 asukkaan taajamaa. Viranomaiset evakuoivat yhteensä noin 450 ihmistä, muut eivät olleet paikalla tai poistuivat omatoimisesti. Lisäksi evakuointialueen läpi menevä tie- ja raideliikenne suljettiin ja alueelle asetettiin lentokielto.

IBC-pakkauksen höyryämisen seuranta jatkettiin aamun ajan, ja höyryämisen voimakkuus pysyi samalla tasolla. Pelastuslaitos järjesti räjähdetarastolle jäädytyksen, jonka jälkeen höyryävää pakkausta saatiin jäädytettyä ja lämpötila laskemaan. Pakkauksen lämpötilan laskettua se oli tarkoitus ottaa trukilla pois pinosta ja siirtää kauemmaksi muista pakkauksista ja räjähdetarastosta. Kun pakkaus oli siirretty turvalliseen paikkaan, katsottiin tilanne vakiintuneeksi ja evakuointi voitiin purkaa 10.7.2013 klo 20:30. Jäädyttämistä jatkettiin torstaiamuun 11.7.2013 saakka. Samana iltapäivänä aloitettiin tapahtuman varsinainen tutkinta purkamalla höyryynyt IBC-pakkaus ja tutkimalla sen sisältö. Torstaina 11.7.2013 tutkintaan osallistuivat Forciti, poliisi ja pelastuslaitos. Perjantaina 12.7.2013 alueelle saapuivat vielä Tukesin ja Onnettomuustutkintakeskuksen edustajat.”

6.2 Tukesin tutkinnassa ilmitulleita seikkoja

Tukesin tarkastusraportissa on kiinnitetty Vihtavuoren onnettomuuskohteessa huomiota mm. seuraaviin seikkoihin (suoria poimintoja raportista):

”Jätteiden lajittelua on edelleen tarkennettu tehtaalla 17.3.2013 sattuneen jätteille tarkoitetun IBC-pakkauksen tulipalon jälkeen...tapahtuman seurauksena lajittelua tarkennettiin ja eri jätteistöille laadittiin tämän jälkeen tarkat ohjeistukset siitä, mitä niihin saa laittaa ja mitä ei... Tutkinnassa todettiin, että IBC-pakkauksien merkintä voi edelleen olla virheellinen (esim. 5.1 kun pitäisi olla 1.1), koska käytäntönä on merkitä pakkaukset vasta siirrettäessä varastoon...

Työmaavalmistuksessa syntyy herkistettyä ja herkistämätöntä jätettä. Ohjeistuksen mukaan herkistetty ja herkistämätön matriisijäte pakataan erikseen ja merkitään asianmukaisesti luokkiin. Merkintävastuu on lähetyksen pakkaajalla ja tämän tulee tietää, onko pakkauksessa herkistämätöntä 5.1 jätettä vai räjähtävää 1.1 jätettä...

Pyhäsalmen kaivoksessa 9.7.2012 tapahtunut epäonnistuminen yläkätisten reikien panostuksessa johti juuri tilanteeseen, jossa räjähdettä pääsi syntymään poikkeuksellisen paljon... Räjähdettä kerättiin normaalien toimenpiteiden mukaisesti pois kaivoskäytävältä ja kaivoksen ohjeistuksen mukaan suuremmat määrät emulsiojätettä palautetaan Forcitolle... Herkistetyt emulsiojätteen ja kiviaineksen seosta ei tunnustettu kaivoksen ohjeiston mukaiseksi poikkeamaksi eikä sitä käsitelty poikkeamamenettelyjen mukaisesti...

Vihtavuoren hävitystoimintaan vaikuttaneet tuotantomäärät ovat noin kaksinkertaistuneet vuosina 2010–2012...kasvun seurauksena räjähdettä määrää lähti kasvamaan yli hävityskapasiteetin... Vuoden 2011 lopussa tehdasalueella odotti hävitystä 240 IBC-pakkausta ja vuoden 2012 lopussa niitä oli 380 kappaletta. Tapahtumahetkellä tehdasalueella oli yhteensä noin 550 kappaletta työmailta ja palvelupisteiltä vastaanotettuja IBC-pakkauksia...

Forciti on oletanut, että työmailloilla noudatetaan lajitteluohjeita ja vaarallisten aineiden kuljetusta koskevia säädöksiä. Näin ollen Vihtavuoreen lähetettyjen räjähdettä sisältävien pakkausten vastaanottotarkastus on tehty silmämääräisesti. Kuljetusyritys on yleensä jättänyt työmaapalautukset Kemix-tehtaan pihaan... Mikäli silmämääräisessä tarkastuksessa on havaittu jotakin epäilyttävää, vastaanottaja on ilmoittanut asiasta tuotantopäällikölle. Yleensä epäilyttävät pakkaukset on luokiteltu 1.1 luokkaan ja määritelty ensisijaisesti hävitykseen lähetettäväksi... Menettelyä ei kuitenkaan voida pitää hyväksyttävänä, sillä toiminnanharjoit-

tajan tulee tuntea varastoimensa vaaralliset aineet ja merkitä ne oikein, ei varmuuden vuoksi vaarallisemmaksi. Uudelleen merkitsemisen jälkeen pakkaukset on siirretty räjähdevaraston 312 viereen odottamaan siirtoa hävitykseen.

Varastorakennuksessa 312 saa Tukesin lupaehtojen mukaisesti varastoida yhteensä 80 tonnia vaarallisuusluokkaan 1.1 kuuluvia ei-vaarallisia sirpaleita aiheuttavia räjähdystarvikkeita. Lupa ei koske varastorakennuksen piha-alueita. Tapahtumahetkellä Forcitin toiminta oli vastoin lupaehtoja, sillä varaston sisällä oli varastoituna noin 40 tonnia varsinaisia räjähteitä ja piha-alueella oli noin 210 kpl jätekontteja... Tukes on viimeksi määräaikaistarkastuksellaan 2012 huomauttanut, että IBC-pakkausten säilyttämiselle Kemix-tehtaan tai varastorakennuksen 312 vieressä ei ole lupaa. Tutkinnassa todettiin, että osa varastoinnissa käytetyistä IBC-pakkausista oli rikkoutuneita, tarkastusväliltään vanhentuneita tai merkinnöiltään puutteellisia...

Tehdasalueella sijaitsevan kolmen räjähdealan yrityksen sisäinen pelastussuunnitelma on osittain toteutettu yhteisesti. Esimerkiksi vartiointipalvelut ovat yhteisiä ja niihin liittyvät palvelut mukautettu kaikille yrityksille sopiviksi. Alueen vartijan tehtäviin kuuluu kulunvalvonnan ja esimerkiksi kunnossapitojärjestelmän hälytysten vastaanottamisen lisäksi jatkuva alueen tarkkailu omien kierrosten ja kameravalvonnan kautta. Tehdaskierroksilla tarkkaillaan aluetta ja tehdään havaintoja alueesta, rakennuksista, erikseen määritellyistä kohteista tai töistä sekä normaalista poikkeavista asioista...

Tehdasalueen hälytysjärjestelmä toimii siten, että hätäkeskuksen tehdessä hälytyksen kyseiselle alueelle välittää se hälytystiedot pelastuslaitoksen lisäksi Vihtavuoren tehtaan vartijalle ja päivystäjälle. Vartija välittää hälytyksen edelleen tehtaan sisäiseen GSM-puhelinviestintäjärjestelmään, jolloin alueella työskentelevät henkilöt saavat hälytyksestä tiedon puhelimeensa. Tieto hälytyksestä välitetään myös tehtaan vastaavalle johtajalle tai hänen varamiehelle...

Ensivaiheen toiminta vaaratilanteesta tehdasalueen evakuoimiseen ja pelastuslaitoksen toiminnan tukemiseen sujui suunnitelmien mukaisesti. Kymmenen minuutin viive höyryneen IBC-pakkausten havainnosta hälytysilmoituksen tekoon voi johtua kyseisen tilanteen epäselvyydestä ja erikoisuudesta. Hälytysilmoituksen tekemisen tulisi kuitenkin olla mahdollisimman nopea varsinkin tilanteissa, jossa onnettomuuden kehittyminen äkillisesti on mahdollista...

Forcitin päivystäjälle annettiin tehtäväksi selvittää kaikki mahdollinen tieto IBC-pakkausten sisällöistä ja käyttäytymisestä tulipalossa. Lisäksi tuli selvittää oliko tilanteessa olemassa räjähdysvaaraa ja mikä olisi mahdollisen räjähdysvaaran vaara-alueen suuruus. Tilanteen alussa Forcitin päivystäjällä ei ollut tarkkaa tietoa varaston 312 vieressä olevien IBC-pakkausten määrästä. Pelastustoimien alussa niitä arveltiin olevan selvästi todellista määrää vähemmän ja vasta myöhemmin helikopterikuvasta voitiin todeta, että IBC-pakkausia oli noin 210 kappaletta.

Pelastustoimien toteuttamista ja Forcitin asiantuntija avun antamista vaikeutti se, että IBC-pakkausissa käynnistyneen tuntemattoman reaktion kehittymistä oli vaikea arvioida. Aikaisempien tapahtumien perusteella tiedettiin, että pakkauksissa voi olla jotakin sinne kuulumatonta ja että reaktio voi olla nopeakin...

Pelastuslaitos koki, että he eivät olleet saaneet Forcitolta riittävästi asiantuntija-apua tapahtumahetkellä. Forcitin näkemyksen mukaan tapahtumien alkuvaiheessa tarkempia tietoja ei voitu antaa, koska IBC-pakkausissa oli käynnistynyt tuntemattomasta syystä reaktio ja koska IBC-pakkausten varastointia räjähdevaraston 312 vieressä ei oltu huomioitu varsinaisissa painevaaralaskelmissa. Räjähdysvaaran vaikutusten selvittelyä vaikeutti se, että yön aikana vastuullisten johtajien ja tekniseen laskentaan tarvittavien asiantuntijoiden tavoittaminen oli hankalaa... Varsinkin epätieto IBC-pakkausten sisällöistä sekä niiden sisältämän räjähteen määrästä vaikeuttivat vaara-alueen arviointia.

Tapahtumahetkellä Forcitilla ei ollut tarkkaa tietoa räjähdevaraston 312 yhteydessä varastoitavien IBC-pakkausten sisältämän räjähteen määrästä. Suurin osa IBC-pakkausista oli tuntemattomia, sillä ne sisälsivät työmailta palautettua räjähdettä ja ne oli tarkastettu vain silmämääräisesti ennen niiden viemistä varastoitavaksi... Epätarkkojen tietojen vuoksi painevaaralaskelmat tehtiin perustuen suurimpaan mahdolliseen arvioon räjähdevaraston 312 ja IBC-pakkausten kokonaisräjähdemäärästä. Laskelma tehtiin ainoastaan räjähdyksestä, johon osallistuu koko räjähdemäärä. Lisäksi siinä ei otettu kantaa mahdollisen räjähdysvaaran todennäköisyydestä...

Tapahtumahetkellä varastossa olleet räjähteet ja -määrät saatiin heti selvitettyä varastojen vastaavalta hoitajalta. IBC-pakkausten sisältöä ja ainemääriä koskevia tarkkoja tietoja ei ollut käytettävissä, joten mahdollisen räjähdeonnettomuuden seuraukset on oletettu suurimmilla mahdollisilla ainemäärillä. Tapahtumahetkellä tämä on tarkoittanut sitä, että turvallisuutta korostetaan ja pelastustoimet toteutetaan ottaen huomioon suurin mahdollinen vaara...

Vihtavuoren räjähdetehtaan ja louhintaräjähteiden valmistuksesta vastaava johtaja on henkilö A ja hänelle on nimetty neljä varamiestä (henkilö B, henkilö C, henkilö D, henkilö E). Louhintaräjähddevarastojen vastaava hoitaja on henkilö F ja hänen varamiehensä henkilö A. Suuronnettomuuden vaaratilanteessa 9.–10.7.2013 vastaava johtaja oli vuosilomalla. Hänen kolmas varamies henkilö D tavoitettiin aamuyöstä ja hän saapui paikalle avustamaan pelastustoimien toteuttamisessa... Varamiesjärjestelyihin on kiinnitetty tavanomaista enemmän huomiota, sillä valmistuksesta vastaavalle johtajalle on nimitetty neljä pätevää sijaista... Riskienhallintajohtaja on toiminut toimintaperiaatteista vastaavana vuodesta 2011...

Tukes on toistuvasti huomauttanut, että IBC-pakkausten varastointiin ei ole lupaa Kemix-tehtaan pihassa eikä myöskään räjähdevaraston 312 vieressä, ja pyytänyt Forcitilta selvitystä ongelman ratkaisemiseksi. Forciti on tehnyt korjaavia toimenpiteitä, mutta ne eivät ole olleet riittäviä ongelman poistamiseksi... Jätekonttien käsittelyssä ja varastoinnissa tehdasalueella on toimittu vastaavan johtajan antamien ohjeiden ja päätösten mukaisesti, sillä muutakaan paikkaa IBC-jätepakkauksille ei ole ollut osoittaa... Keväällä 2013 on ryhdytty rakentamaan uutta varastoaluetta jätteiden tilapäiseksi varastoimiseksi tehdasalueella ja tapahtumahetkellä uuden varastointialueen hakemus ja siihen liittyvät lisäselvitykset olivat Tukesissa käsiteltävänä...

Turvallisuusselvityksen liitteenä on tarkastelu suuronnettomuusvaaroja ja niiden vaikutuksia rakennuskohtaisesti. Jätekonttien varastointiin Kemix-tehtaan pihassa tai varaston 312 vieressä ei ole lupaa. Niitä ei ole myöskään huomioitu suuronnettomuusvaarojen arvioinnissa eikä pelastustoimien tukena käytettävissä kohdekorteissa... Varastointimäärien laskennallinen ylitys ja epäselvyydet varastoitujen IBC-pakkausten sisällöstä vaikeuttivat ulkoisten pelastustoimien toteuttamista, koska tosiasiallinen toiminta ei vastannut kohdekorttien tietoja, turvallisuusselvityksessä esitettyjä skenaariota eikä IBC-pakkausten oletettua sisältöä. Pelastuslaitoksen mukaan Forcitilla ei ollut tapahtumayönä riittävän nopeasti asiantuntija-apua käytettävissä, mikä vaikeutti pelastustoimien suunnittelua ja toteuttamista...

Räjähteiden lajittelusta ja toimittamisesta Vihtavuoren tehdasalueelle on tehty ohje 10.12.2012. Ohje antaa riittävät perusteet räjähdettä sisältävien jätteiden lajittelemiseksi ja hävittämiseksi. Räjähteiden hävittäminen ja lajittelu eivät kuitenkaan ole varsinkaan työmailla vastannut ohjeistusta, ja ohjeiden vastaisia jätepakkauksia on otettu vastaan ja varastoitu Vihtavuorella... Pelastustoimia toteutettaessa päätöksiä jouduttiin tekemään puutteellisilla tiedoilla ja poikkeuksellisen paineen alaisena.

Vihtavuoren asukkaille on jaettu Eurengo Vihtavuori Oy:n, Nammo Lapua Oy:n ja Oy Forciti Ab:n yhteinen turvallisuustiedote (2012), missä kerrotaan tehdasalueen suuronnettomuusvaaroista ja annetaan toimintaohjeita vaaratilanteiden varalta. Tiedotteessa todetaan, että prosessissa sattunut räjähdys ei aiheuta hengenvaaraa tai vakavaa loukkaantumisen vaaraa tehdasalueen ulkopuolelle... Räjähdysonnettomuuden lisäksi tiedotteessa kerrotaan typpi- ja rikkihappovuotojen mahdollisuudesta. Varastoitavat aineet ovat lähtökohtaisesti stabiileja, joten varaston räjähtämistä on pidetty epätodennäköisenä eikä sen mahdollisuutta ole huomioitu tiedotteessa. Ulkoisen pelastussuunnitelman mukaan typpihappovuoto voi johtaa evakuointiin, mutta evakuoinnin mahdollisuutta ei mainita turvallisuustiedotteessa. Turvallisuustiedotteen mukaan yleisellä vaaramerkillä varoitetaan väestöä uhkaavasta välittömästä vaarasta. Suuronnettomuuden vaaratilanteessa 10.7.2013 Vihtavuoren alueen asukkaita ei kuitenkaan varoitettu yleisellä vaaramerkillä...

Sisäisten auditointien ja johdon katselmuksien tarkoituksena on varmistua siitä, että turvallisuusjohtamisjärjestelmä on vaarallisiin kemikaaleihin ja räjähteisiin liittyvien suuronnettomuuksien ehkäisyn kannalta toimiva ja asianmukainen... Sisäisiä auditointeja on tehty vuosittain Forcitin tuotantoon ja tilaustoimitusketjuun. Niissä ei ole käsitelty tuotannossa tai asiakkailta syntyvien jätteiden muodostumista, käsittelyä, varastointia tai hävittämistä.

Forcitin auditoinneissa ja katselmuksissa ei oteta selkeästi kantaa suuronnettomuusriskeihin ja niiden hallinnan riittävyyteen. Katselmuksot painottuvat laatuun ja turvallisuuden kannalta lähinnä työterveyteen ja työsuojeluun liittyviin asioihin. Näin ollen suuronnettomuuksien hallinnan ja prosessiturvallisuuden kannalta merkittävät asiat ja havainnot eivät järjestelmäl-

lisesti välity johdolle. Näihin sisältyy myös viranomaistarkastusten merkittävät havainnot ja vaatimukset sekä viranomaislupien ehtojen täyttyminen. Forcitin sisäiset auditoinnit tai johdon katselmukset eivät tuota kokonaisvaltaisesti tietoa turvallisuusjohtamisjärjestelmän toimivuudesta suuronnettomuusriskien tunnistamisen ja hallinnan kannalta eikä niiden perusteella voi siksi tehdä päätelmiä johtamisjärjestelmän toimivuudesta ja kehittämistarpeista tästä näkökulmasta.”

Tukesin tutkintaryhmä esittää useita toimenpiteitä vastaavien onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Alaan liittyviä suosituksia toiminnanharjoittajalle kuten varastointiin, lajitteluun, merkintöihin, ohjeistuksiin, muutoksiin organisaatiossa tai toiminnassa sekä koulutukseen liittyen voi katsoa tarkemmin raportista.

Kriisiviestintään liittyen Tukesin raportissa otetaan kantaa lähinnä kahteen asiaan: Ensinnäkin ympäröivälle asutukselle tarkoitettu turvallisuustiedote tulisi päivittää vastaamaan kemikaali- ja räjähdessäädösten vaatimuksia. Toiseksi tulisi varmistaa, että turvallisuusselvityksessä esitetyt skenaariot on otettu huomioon sisäisten ja ulkoisten pelastussuunnitelmien laadinnassa. Molemmat näistä ovat hidasliikkeistä perusinformaation toimittamista tehdasalueen riskeistä alueen asukkaille, eivätkä suoranaisesti palvele välitöntä ja nopealiikkeistä tiedonsaantia onnettomuus-tilanteessa.

Lisäksi raportissa tehdään suosituksia valvontaan ja viestintään liittyen, kuitenkin tavalla, jossa viestinnällä tarkoitetaan lähinnä laitoksen valvontaa ja siihen liittyvien toimenpiteiden toimeksi saattamista viranomaiselle. Viestintää koskevissa suosituksissa ei käsitellä millään tavalla tapahtumanaikaista väestölle tiedottamista tai kriisiviestintää.

Yliopistotutkimuksen näkökulmasta väestönvaroitustoiminta ja kriisiviestintä tulisi ottaa yhdeksi valvonta- ja tarkastuskohteeksi Vihtavuoren kaltaisissa laitoksissa ja siihen tulisi laatia viranomaisten yhteisesti sopimat toiminta- ja laatuksiteerit. Kriisitilanteessa onnettomuusyksikön johto ja paikalliset olosuhteet tuntevat turvallisuusvastuuhenkilöt tulee voida tavoittaa 24/7 tietyn varoajan sisällä ja pelastusviranomaisille on kyettävä jo ennen kohteeseen saapumista antamaan riittävä tieto kohteen olosuhteista, jotta he pystyvät suorittamaan siellä pelastustoimia. Myös väestönvaroitustoiminnalle tulee asettaa tietyt toimintavaatimukset, jotka on voitava auditoida laitoksen säännöllisten tarkastusten yhteydessä. Väestönvaroitustoiminnassa tulee huomioida räjähdetehtaan kaltaisten kohteiden erityispiirteet kuten riski suuren mittaluokan onnettomuuden syntymisestä sekä tilanteen poikkeuksellisen nopea eteneminen vaaratilanteessa. Väestönvaroitustoimintajärjestelmän on tällaisella alueella oltava helposti havaittava, yksiselitteisesti ymmärrettävä ja äärimmäisen nopea.

6.3 Eri toimijoiden näkemyksiä vaaratilanteesta

Tämän osion sisältö perustuu Keski-Suomen pelastuslaitoksen 9.9.2013 järjestämään ”Laukaan Vihtavuori 9.–10.7.2013 – mitä opimme?” -palauteseminaariin. Tilaisuudessa esiintyi Keski-Suomen pelastuslaitoksen, Poliisin, Forciti Oy:n, Laukaan kunnan, Puolustusvoimien, Vapaaehtoisen pelastuspalvelun (Vapepa) ja SPR:n, TUKES:n sekä Onnettomuustutkintakeskuksen edustajia. Lisäksi tilaisuudessa oli läsnä noin sata eri pelastuslaitosten edustajaa ja muita asiantuntijoita eri puolilta Suomea. Tässä esitetyn tekstin pohjana on käytetty em. tilaisuudessa pidettyjen esitysten kalvojen lisäksi tämän raportin kirjoittajien tilaisuudessa tekemiä huomioita ja muistiinpanoja. Puolustusvoimien materiaalia ei käydä läpi salassapitovelvollisuuden vuoksi.

Pelastusjohtaja Simo Tarvainen Keski-Suomen pelastuslaitokselta korosti aloituspuheenvuorossa, että Vihtavuoren tapahtuma ja siihen liittyvä viranomaistehtävä oli poikkeuksellinen. Poikkeukselliseksi sen teki muun muassa tapahtuman kesto, laaja evakuointi, laaja yhteistyö viranomaisten ja vapaaehtoisten välillä, Vapepan merkittävä rooli, median kiinnostus ja varsinaisen pelastustoiminnan vähäisyys. Tilanteessa korostuivat yhteistoiminta, johtokeskustoiminta ja tiedottaminen.

Pelastuslaitoksen mukaan tehtävän hoitoon osallistuivat:

- Pelastustoimi (35 henkilöä)
- Poliisi (30 henkilöä)
- Hätäkeskus
- Puolustusvoimat (35 henkilöä)
- Kirkon henkinen huolto (6 henkilöä)
- Laukaan kunta
- Kriisikeskus mobile (3 henkilöä)
- Vapaaehtoinen pelastuspalvelu (39 henkilöä, 25 varalla).

Pelastustoimen päätöksentekoa vaikeutti asiantuntijuuden puute. Taustalla oli aavistus suuresta riskistä. Alkuvaiheen päätökset tiistai-iltana 9.7. tehtiin rakennuksen 312 kohdekortin perusteella ja alkuperäinen ilmoitus konttien määrästä oli alimitoitettu. Pelastustoimelle annetun ensitiedon mukaan rakennuksen 312 vieressä olisi vain 20 IBC-konttia. Lentotiedostelulla saadun myöhemmän tiedon mukaan kontteja oli noin 200. Yllättävän tilanteen ja vakavuuden vuoksi tehtiin virka-apupyynnö Puolustusvoimille ja ilmoitus Sisäministeriön pelastusosaston päivystäjälle. Suoja-alueita laajennettiin tehtaan asiantuntijoiden lausuntojen perusteella ja lisäksi tehtiin evakuointipäätös. Tämän jälkeen julkaistiin vaaratiedote keskiviikkoamuna 10.7. kello 7:00. Tilanteesta tiedotettiin myös sairaanhoitopiirin kenttäjohtajalle.

Evakuointi saatiin suoritettua kello 12:38. Myöhemmin samana päivänä kontti saatiin tehtyä vaarattomaksi, jonka jälkeen vaaratiedote, pelastusvalmius, johtokeskus ja evakuointi purettiin kello 20:30. Kontin jäädytystä jatkettiin seuraavaan aamuun 11.7. saakka.

Viranomaiset olivat pelastustoiminnan kohteena olevan yrityksen asiantuntijoiden tiedon varassa. Pelastustoiminnan aloittamista häiritsi merkittävästi asiantuntijatiedon tihkuminen. Yritykselle syntyi myös imagokriisi. Näiden kahden välille voi syntyä ristiriitoja, jotka voivat hidastaa tai estää tiedon jakamista.

Reservissä olleiden palomiesten mielestä heille ei ollut tiedotettu tilanteen kulusta tarpeeksi, jolloin syntyi turhautumista. Myös tiedonvälityksessä ja tilannekuvassa oli puutteita. Tilannekuvan luomisen tärkeimmäksi työkaluksi osoittautui paikalle kutsuttu kauko-ohjattava pienoishelikopteri. Kaupallisia intressejä omaavien vapaaehtoisten tai asiantuntijoiden kutsumiseen paikalle liittyy usein avoimia kysymyksiä. Kuinka tilanteesta hankittu materiaali tai tekijänoikeudet siirretään viranomaisten käyttöön ja kuinka eturistiriidat vältetään? Entä kuka valitaan tai kutsutaan avuksi jos asiantuntijoiden välillä on kilpailua?

Media kuormitti pelastuslaitosta paljon tapahtuman aikana ja Vihtavuoren räjähdysvaaratilanne nousikin valtakunnan ykkösuutiseksi. Tiedotustilaisuuksia järjestettiin yhteensä kolme kertaa ja niillä saatiin vähennettyä tiedottamisen painetta. Tiedottamisessa yksi haaste liittyi tiedottamisen sisältöön. Oliko kaikki tiedottaminen samansisältöistä?

Vaaratiedotteen laadintaa hidasti vieraalle kielelle kääntäminen. Sisäministeriön tuottama Vaaratiedoteopas oli suojattu, joten siitä ei saanut suoraan kopioitua vaaratiedotteeseen valmiita fraaseja. Vaaratiedotteen julkaisemisen prosessiin meni turhan paljon aikaa. Ylellä tiedotteiden julkaiseminen kestää 20–30 minuuttia. Yksi olennainen syy tähän on vanhan teknologian käyttö. Tiedote luotiin myös kuntien ja pelastuslaitoksen sivuille. Näidenkin tiedotteiden julkaisun viive oli liian pitkä. Käännösapuun meni liian kauan aikaa. Kansainvälisyyden ja vieraskielisen väestön vuoksi tarvittiin myös käännöksiä.

Poliisin puheenvuorossa todettiin poliisin suorittaman evakuoinnin tapahtuneen Puolustusvoimien virka-avun turvin. Vihtavuoren taajama jaettiin seitsemään osaan. Kuusi Puolustusvoimille ja yksi poliisille. Evakuointi onnistui hyvin ja se eteni suunnitelmien mukaan.

Laukaan kunnan vastuulla oli evakuointikeskuksen perustaminen ja ruokahuollon järjestämiseen varautuminen. Kunnan yhteistyö muiden tahojen kuten pelastusviranomaisten, poliisin, Puolustusvoimien, Vapepan ja asukkaiden kanssa sujui hyvin.

Tukesin suorittamaa tutkintaa tapahtumasta käsiteltiin jo edellä joten Tukesin Jyväskylän Paviljongin 9.9. tilaisuudessa esittämää puheenvuoroa ei käsitellä tässä. Onnettomuustutkintakeskuksen tekemän selvityksen odotetaan puolestaan valmistuvan maaliskuussa 2014. Paviljongin tilaisuudessa Onnettomuustutkintakeskuksen suorittamasta tutkinnasta kuultiin joitain asioita kuten pieniä otteita evakuointia koskevasta Webropol-kyselystä. Tilaisuudessa luetut otokset antoivat viitteitä kuntalaisten mielteistä tapahtuneesta. Myös kyläyhdistyksen näkemykset antavat tietoa väestön kokemuksista.

Tukesin ja Onnettomuustutkintakeskuksen tehtävänä on selvittää onnettomuuden syy, ei syylistää ketään. Selvitysten avulla pyritään ehkäisemään vastaavien onnettomuuksien syntymistä. Vaarallisia kemikaaleja käsittelevissä laitoksissa ja varastoissa tapahtuu vuosittain 1–2 onnettomuutta, jotka vaativat Tukesin tutkinnan.

Vapaaehtoinen pelastuspalvelu Vapepa on tukiorganisaatio kaikille viranomaisille. Se tarjoaa koulutettuja vapaaehtoisia viranomaisten tueksi auttamistehtäviin. Vapepan toiminta on vapaaehtoista, viranomaista tukevaa, pyyteetöntä ja koulutettua kansalaistoimintaa. Vihtavuoreen Vapepa sai hälytyksen hätäkeskukselta kello 06:57. Hälytyksen yhteydessä pyydettiin ensiapuryhmiä valmiuteen Vihtavuoren läheisyyteen. Ryhmät olivat valmiudessa noin kello 08:30. Ensiapuryhmät myös valmistelivat evakuoitavien vastaanottoa Sydän-Laukaan koululle. Vapepan johtoryhmän tehtävä on vastaanottaa tehtäväpyynnöt viranomaisilta ja organisoida omien ryhmien toimintaa. Vapepalla oli merkittävä rooli evakuoitujen ihmisten huolenpidossa.

Paviljongin tilaisuudessa esitettiin huoli tiettyjen Keski-Suomen toiminta-aluetta koskevien Puolustusvoimien yksiköiden lakkauttamisesta. Yhdistämiset ja lakkauttamiset vaikuttavat virka-avun saantiin alueella. Keski-Suomesta poistuu Ilmavoimien teknillinen koulu Jämsästä ja Keuruun Pioneerirykmentti. Viranomaisten ja Puolustusvoimien yhteistyö on toiminut hyvin ja virka-avusta on koettu olevan todellista hyötyä. Etenkin Vihtavuoren taajaman evakuointiin ja suoja-alueen eristämiseen oli varusmiehillä ja heidän johtajallaan merkittävä vaikutus.

6.4 Mobiilin varoitusjärjestelmän käytettävyys Vihtavuoren vaaratilanteessa

Tässä osiossa arvioidaan sitä, olisiko mobiilista kriisiviestintäjärjestelmästä ollut hyötyä Vihtavuoren vaaratilanteessa. Huomiot liittyvät voimassa oleviin toimintatapoihin ja varsinaiseen tapahtumaan sekä ajatusmalleihin siitä, kuinka Jyväskylän yliopistossa kehitetty älypuhelinpohjainen kriisiviestinnän järjestelmä olisi vaikuttanut tilanteeseen ja sen kulkuun. Päätelmät Sapporo-järjestelmän käytettävydestä perustuvat järjestelmän ominaisuuksiin sekä järjestelmällä aikaisemmin muun muassa poliisin kanssa tehdyistä pilottitutkimuksista saatuihin kokemuksiin.

Tapahtumien etenemisen ja tilanteen epävarmuuden vuoksi vaaratilanteessa jouduttiin varautumaan suurimpaan riskiin ja suuronnettomuuden hallintaan. Tapahtumien suotuisan etenemisen ja pelastustoimen onnistuneiden toimenpiteiden ansiosta suuronnettomuus ei kuitenkaan realisoitunut. Mittavien varotoimenpiteiden vuoksi tilanteesta muodostui laajamittainen tapahtuma. Median ja kansalaisten kiinnostuksen sekä asiaan liittyvien useiden toimijoiden vuoksi tiedottaminen ja yhteistoiminta korostuivat pelastustoimen ja muun varsinaisen viranomaistoiminnan jäädessä vähemmälle.

Tapahtumassa olisi voitu käyttää mobiilia kriisiviestintäjärjestelmää usealla tavalla. Ensimmäinen tapa liittyy väestön varoittamiseen. Esimerkiksi evakuoinnista olisi voitu ilmoittaa sidosryhmille ja alueen väestölle etukäteen lähettämällä järjestelmällä viesti heidän matkapuhelimiinsa. Lisäksi evakuointiviesti olisi voitu lähettää muille järjestelmän tukemille sovelluksille ja päätelaitteille kuten työasemille, tablettitietokoneille ja sosiaaliseen mediaan. Tämä olisi voinut antaa ihmisille hieman enemmän aikaa valmistautua nopeasti tulossa olevaan evakuointiin. Lisäksi useampi ihminen olisi voinut siirtyä omatoimisesti pois alueelta. Järjestelmään rakennetun paluukanavan avulla olisi myös saatu tietoa alueella olevien ihmisten määrästä sekä heidän mahdollisesta avuntarpeestaan evakuointiin liittyen. Saatujen tietojen mukaan useilla ihmisillä oli erityistarpeita, joita olisi paremmalla etukäteisviestinnällä ehkä pystytty ottamaan jollakin tavoin huomioon. Eriyistarpeet liittyivät esimerkiksi ihmisten ikään ja kuntoon, vauvaikäiseen lapseen, lääkitykseen, karjaan ja muihin kotieläimiin ja lemmikkeihin. Tilanteen edetessä ja pitkittyessä järjestelmällä olisi voitu myös tiedottaa tilanteen kulusta kohdennetusti koko prosessin aikana juuri niille hen-

kilöille joita erityisesti evakuointi koski. Järjestelmällä olisi voitu antaa heille sellaista tietoa joka koski nimenomaan heitä ilman että saatavilla oli pelkästään tiedotusvälineiden kautta jaettava yleistietoa, jonka käytännön merkitys kotoaan pois joutuneille saattoi olla suhteellisen vähäinen.

Hälytys- ja jatkotiedotusvaiheessa järjestelmä olisi lisäksi ilmaissut ne henkilöt, joihin ei olisi hälytyksellä saatu yhteyttä. Tämä olisi ilmennyt siitä, että he eivät olisi reagoineet saamaansa hälytykseen tai heidän puhelimensa eivät olisi olleet tavoitettavissa esimerkiksi virranpuutteen, verkon katvealueiden tms. syystä. Väestön tarkan paikkatiedon saaminen viranomaisten käyttöön ei ole yksityisyyden suojan vuoksi itsestään selvää. Hälytysjärjestelmän vapaaehtoisen käytön myötä viranomaiselle syntyvä tai käyttäjän järjestelmällä erikseen antama paikannuslupa kuitenkin helpottaisi pelastustoimintaa. Mobiilipohjaisten hälytysjärjestelmien yleistymisen myötä viranomaisten oikeutta vaara-alueella olevien ihmisten paikantamiseen saattaisi ehkä olla tarvetta täsmentää lainsäädäntöteitse.

Toinen mahdollisuus järjestelmän käyttöön liittyy onnettomuuskohteeseen liittyvien vastuuhenkilöiden tavoittamiseen sekä muun henkilöstön varoittamiseen ja tiedottamiseen. Äkillisten kriisien aikana oikeiden henkilöiden nopea tavoittaminen on olennaista, jotta tarvittavat tiedot, käskyt tai toimintavaltuudet saadaan käyttöön. Etenkin virka-ajan ulkopuolella ja lomakaudella ihmisten tavoittaminen on hankalaa, kuten Vihtavuoren tapauksessakin nousi esille. Työajan ulkopuolella työpuhelin voi olla suljettuna ja henkilökohtainen puhelin äänettömällä. Älypuhelinjärjestelmän selvänä etuna voidaankin nähdä kyky tehdä pakotettuja hälytyksiä, joilla äänihälytykset saadaan läpi myös puhelinten ollessa äänettömänä. Suljettuun matkapuhelimeen välitöntä hälytystä ei voida tehdä, mutta jos kyseessä on pitkäkestoinen vaaratilanne, älypuhelin voidaan saada tekemään hälytys siinä vaiheessa kun puhelin avataan, mikäli vaaratilanne on yhä silloin voimassa. Puhelin voidaan myös saada hälyttämään siinä vaiheessa kun käyttäjä saapuu ulkopuolelta varoitusalueelle.

Älypuhelimien hyvä kyky tavoittaa ihmisiä tuli esille myös Jyväskylän yliopiston aiemmin toteuttamassa poliisin valtakunnallisessa sisäisen hälytysviestinnän kokeilussa, jossa hälytyksiä testattiin poliisin viestinnän valmiusryhmän ja Karhu-ryhmän jäsenillä. Älypuhelimien hyvien hälytysominaisuuksien ansiosta ryhmä tavoitettiin järjestelmällä nopeasti ja poliisi koki järjestelmästä olevan suurta hyötyä sisäisessä käytössä. Etenkin järjestelmän paluukanavasta ja älypuhelimien kyvystä saada äänihälytykset läpi myös puhelinten ollessa äänettömänä koettiin olevan hyötyä. Järjestelmä voi tarvittaessa toimia ryhmähälytyksiä tehtäessä myös huomion herättävänä osana, jonka jälkeen muu tiedonvaihto voidaan hoitaa muulla tavoin.

Yksi merkittävä seikka Vihtavuoren tapauksessa liittyy onnettomuustilanteessa käsiteltävien dokumenttien, kirjallisen materiaalin ja muun asiatiedon paikkansapitävyyteen ja tarkistamiseen. Vihtavuoren tapauksessa esimerkiksi pelastuslaitos oli hälytystehtävään saapuessaan saanut virheellistä tietoa kohteen riskitekijöistä kuten vaarallisten kemikaalisäiliöiden täsmällisestä sisällöstä ja määrästä alueella. Säiliöiden todellinen määrä selvisi vasta alueen yläpuolella suoritettujen lentokuvausten perusteella ja savuavan kontin sisältö tilanteen purkauduttua jälkikäteen tehdyissä kemiallisissa analyysissä. Tällaiset tiedot vaikuttavat ratkaisevasti pelastustoimien suunnitteluun ja suojautumiseen jolloin vaaran aiheuttajaa koskeva tieto on voitava tarkistaa ja varmistaa välittömästi niiltä henkilöiltä joilla on siitä paras tietämys. Älypuhelinjärjestelmällä olisi mahdollista luoda nopea usean avainhenkilön kattava tarkistusjärjestelmä tämän tyyppisiä asioita varten ja tarvittaessa lisätietoa voidaan kysyä koko henkilöstöltä. Lähtökohtaisesti Vihtavuoren tapauksessa tieto konttien sisällöstä ja määrästä olisi pitänyt kuitenkin olla jo heti alkuun tiedossa ja merkittynä niihin asiakirjoihin, joiden perusteella pelastustehtävä suunniteltiin.

Järjestelmää voidaan käyttää myös tapahtumasta tiedottamiseen sidosryhmille. Merkittäviä sidosryhmiä Vihtavuoren tapauksessa olivat etenkin vapaaehtoisjärjestöt (pääosin Vapepa) ja Laukaan kunta. Etenkin vapaaehtoistyöntekijät ilmaisivat pelastuslaitoksen järjestämässä tilaisuudessa kokeneensa, että he eivät saaneet tapahtumien kulusta tarpeeksi tietoa. Evakuoidut ihmiset yrittivät saada tietoa tilanteesta ja mahdollisesta kotiinpääsystä, mutta vapaaehtoistyöntekijät eivät tiedon puuttuessa voineet neuvoa heitä tässä asiassa.

Yhtenä käyttökohteena järjestelmällä voisi olla myös vapaaehtoisten koollekutsuminen. Järjestelmän avulla järjestö itse tai mahdollisesti myös hätäkeskus tai pelastuslaitos voisi kutsua vapaaehtoiset koolle. Kutsuja voitaisiin tilannekohtaisesti jaotella tarvittaessa eri tarpeiden tai ryhmien mukaan kuten ensiapu-, etsintä-, raivaus-, kriisiapu- ym. ryhmille suunnattuihin viesteihin. Paikatiedon mukaan tiedotteet saataisiin rajattua ja kohdennettua kaikkein lähimpänä oleville vapaaehtoisille, jotka voisivat saapua paikalle helpommin ja nopeammin kuin kauempana olevat.

Järjestelmään rakennetun paluukanavan avulla vapaaehtoistyön organisointi helpottuisi. Tehtävään kutsutuilta voidaan tiedustella esimerkiksi mahdollisuutta osallistua tehtävään. Näin ollen yhdellä puhelimen kuittauspainikkeen painalluksella saataisiin koko hälytyksen saaneen vapaaehtoisryhmän tiedot välitettyä tilannekuvaan. Kuittaukset, aikaleimat ja käyttäjien tiedot helpottaisivat ja tarkentaisivat tapahtuman kirjanpitoa ja organisointia. Lisäksi järjestelmä auttaisi tilanteen jälkiarviointia kun eri henkilöiden tilanne ja toiminta tapahtuman eri vaiheissa kirjautuisi automaattisesti järjestelmään.

Virka-avun saannin heikentyminen tai hidastuminen Keski-Suomessa lisää tarvetta vapaaehtoistoiminnalle. Näiden organisointiin kuten koolle kutsumiseen ja tiedottamiseen tapahtuman aikana tarvitaan tukea. Tämä korostuu etenkin silloin kun samaan tehtävään kutsutaan useita eri ryhmityksiä ja eri järjestöihin kuuluva vapaaehtoistyöntekijöitä. Yhteinen hälytys-, koollekutsumis- ja viestintäjärjestelmä helpottaisi toimintaa.

7 Pelastusharjoituksessa käytetty älypuhelinjärjestelmä

Kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksessa käytetty mobiili ja monikanavainen kriisiviestintän järjestelmä on kehitetty Jyväskylän yliopiston Tietotekniikan laitoksella. Järjestelmä koostuu palvelimesta ja mobiililaitesovelluksesta. Mobiililaitesovellus on kehitysvaiheessa toteutettu Android- käyttöjärjestelmälle (versio 2.2 tai uudempi) ja kaupallinen versio on saatavilla myös esimerkiksi Windows –versiona. Tiedotteita voidaan lähettää palvelimelta päätelaitteisiin palvelimen keräämää paikkatietoa tai järjestelmään rekisteröityneiden käyttäjien profiilitietoja hyödyntämällä. Mobiililaitesovellus vaatii datayhteyden, jonka avulla kommunikointi sovelluksen ja palvelimen välillä pääsääntöisesti tapahtuu. Mikäli päätelaiteessa ei ole asennettuna tai tilapäisesti muusta syystä käytettävissä datayhteyttä, hälytykset lähetetään SMS-viesteinä. SMS-viestejä käytetään toissijaisena viestintäkanavana tukemaan ja laajentamaan palvelua. Myös vanhemman sukupolven matkapuhelimiin tiedotteet voidaan lähettää tekstiviestinä. Android-päätelaitteille voidaan lähettää viestejä paikka- tai tilannekohtaisesti. SMS-viestin lähettäminen paikka- tai tilannekohtaisesti on rajoittuneempaa.

Järjestelmää voidaan käyttää viranomaistiedottamiseen ja organisaatioiden sisäiseen viestintään. Viranomaistoiminnassa järjestelmän pääasiallinen ulospäin näkyvä toiminto on väestön varoittaminen erilaisista vaaratilanteista ja uhista. Varoitettava viranomais voi olla esimerkiksi poliisi, pelastuslaitos tai muu väestön turvallisuudesta ja terveydestä vastuullinen viranomais. Kaikkein korkeimman prioriteetin vaarasta kertovien viranomaistiedotteiden lähettämisestä väestölle on säädetty Vaaratiedotelaisissa. Tällä hetkellä vaaratiedotelaki ei määrittele matkapuhelimia näiden tiedotteiden välityskanavaksi väestölle. Tämä ei kuitenkaan estä älypuhelin- tai muun mobiilijärjestelmän käyttöä viranomaisten suorittamassa vaaratilanne- ja muussa viranomaisviestinnässä vaan mobiilikanaavia voidaan käyttää täydentävänä viestintäkanavana muiden jo käytössä olevien viestintäkanavien kuten radion ja tv:n rinnalla.

Viranomaisviestinnässä älypuhelinjärjestelmää voidaan käyttää sekä valtakunnalliseen että alueelliseen viestintään kansallisen ja alueellisen viranomaisen käytössä. Teknisesti ei ole merkitystä sillä, missä järjestelmän keskuspalvelin tai pääkäyttäjä sijaitsee ja samalla järjestelmällä voidaan antaa niin valtakunnallisia kuin alueellisesti kohdennettuja viranomaistiedotteita. Järjestelmän käytön kannalta oleellista kuitenkin on että etenkin kohdennetussa viestinnässä tiedottava viranomais tuntee paikalliset olot ja kohdentaa paikalliset hälytykset sen mukaisesti. Erityisesti tällä on merkitystä esimerkiksi pelastuslaitoksen ja poliisin työssä jossa oikea vaara-alueen määrittely ja hälytysalueen kohdentaminen edellyttää hyvää paikallistuntemusta. Luontevinta olisikin, että paikallisella viranomaisella olisi järjestelmä omassa käytössään jolloin tiedotteet vaaratilanteesta voitaisiin välittää ilman välikäsiä viranomaiselta suoraan alueen väestölle yhtä nopeasti kuin edellä kuvatussa pelastusharjoituksessa. Alueellisten viranomaisten lisäksi järjestelmän tulisi olla viranomaisten käyttämien vapaaehtoisjärjestöjen käytössä, jotta nämä voisivat varautumis- ja kriisitilanteessa nopeasti organisoida oman henkilöstönsä viranomaisen avuksi tarvittavaan käyttöön. Varsinaisten koollekutsumisten ja hälytysten lisäksi järjestelmällä voitaisiin hoitaa muu kyseisessä tehtävässä tarvittava viestintä.

Edellä kuvatussa pelastusharjoituksessa varoitusviestit menivät yliopiston sisäisessä älypuhelinjärjestelmän testauksessa vastaanottajille nopeimmillaan parissakymmenessä sekunnissa. Myös suoraan väestölle suunnattu tiedottaminen tulisi olemaan tällaisella järjestelmällä nopeampaa kuin nyt käytössä olevilla menetelmillä. Perusväestön lisäksi järjestelmällä voitaisiin huolehtia väestön turvallisuudesta koti- ja ulkomaanmatkojen aikana sekä ulkomaisten matkailijoiden turvallisuudesta Suomessa. Lisäarvoa tähän toisi järjestelmän paluukanava jolla olisi erityisen suuri merkitys selvitetessä väestön tilannetta vakavien kriisien aikana kotimaassa tai esimerkiksi Aasian tsunamin, maanjäristysten ja muiden katastrofien kaltaisissa tilanteissa ulkomailla.

Organisaation sisäisessä varoitusviestinnässä viestintävastuussa on organisaatio itse. Viestintä voidaan ulottaa myös organisaation sidosryhmiin. Lisäksi viranomaiset voivat käyttää järjestelmää omaan sisäiseen viestintäänsä, mistä esimerkkinä tässä esiteltyä järjestelmää on testattu esimerkiksi poliisin sisäisessä käytössä.

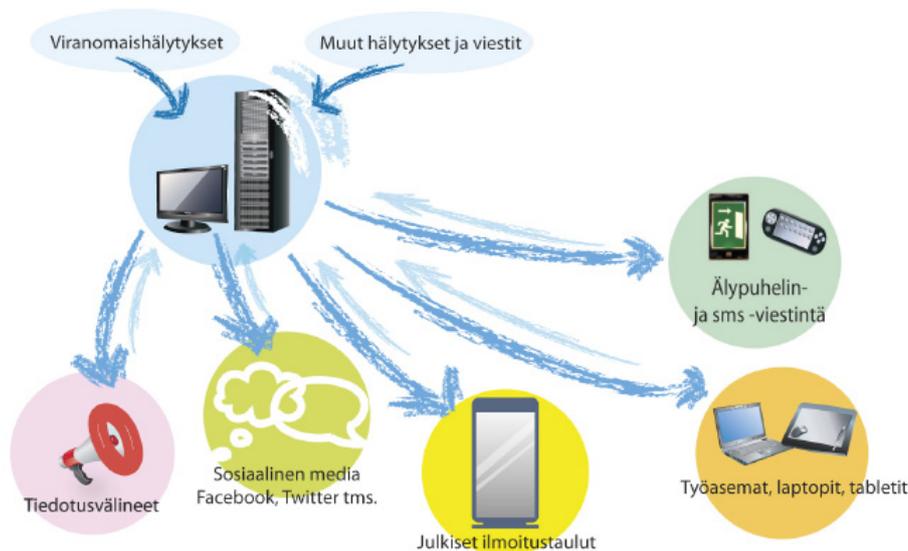
7.1 Järjestelmän rakenne ja hallinta

Järjestelmän rakenne on esitetty kuvassa 36. Keskeisessä asemassa on palvelin, joka yhdistää viranomaisen tai muun järjestelmää hallinnoivan organisaation komentoikkunan ja mahdolliset muut järjestelmät mobiililaitesovellukseen ja muihin monikanavaisiin viestinvälityskohteisiin. Palvelin siis hoitaa tiedonsiirron järjestelmän eri osien välillä. Samalla palvelin toimii ns. luotettava kumppanina, joka suodattaa viestien väärät lähteet, hälytykset ja sisällöt pois.

Järjestelmää voidaan operoida palvelimeen yhteydessä olevan käyttöliittymän/komentoikkunan kautta kiinteältä tai mobiililaitteelta. Syötteitä voidaan tuoda myös muista järjestelmistä ja jaella edelleen sovelluksen kautta muihin viestintäkanaviin. Viranomaiskäytössä järjestelmällä voitaisiin jaella esimerkiksi hätäkeskustiedotteita, mutta nykyisin käytössä oleva hätäkeskusjärjestelmä ei tarjoa siihen valmista rajapintaa. Vuonna 2015 käyttöön tuleva ERICA-järjestelmä saattaa soveltua siihen paremmin.

Järjestelmän ensisijaisia vastaanotinlaitteita älypuhelintyyppisessä hälytyskäytössä ovat mobiilipuhelimet, joilla vastaanottaja voidaan identifioida ja tavoittaa henkilökohtaisesti. Periaatteessa henkilökohtaiset työasemat, kannattavat tietokoneet ja tabletit toimivat samalla tavalla eli niissä vastaanottajalle lähetetään henkilökohtainen jäljitettävissä oleva hälytysviesti. Useilla näistä laitetyypeistä vastaanottaja voi myös yksilöllisesti vastata saamaansa hälytykseen, jolloin paluuviestin perusteella voidaan seurata myös kyseisen henkilön saavutettavuutta, sijaintia ja tilaa.

Julkisille ilmoitustauluille, sosiaaliseen mediaan ja tiedotusvälineille ohjattavat viestit ovat persoonattomia suuremmalle ja tunnistamattomalle joukolla lähetettäviä viestejä jotka eivät identifioi vastaanottajaa. Niillä ei myöskään voida havainnoida vastaanottajien tilaa, esimerkiksi sitä ovatko he viestin saadessaan onnettomuusalueella ja tarvitsevatko he apua. Viranomaisviestinnässä suoraan henkilön henkilökohtaiselle laitteelle lähetettävät hälytysviestit ja muille avoimille foorumeille lähetettävät viestit täydentävät toisiaan ja tehostavat hälytysten saavutettavuutta, edellyttäen että viestit ovat varmennettuja ja suoraan viranomaisen lähettämiä. Jos viestit alkavat esimerkiksi kiertää sosiaalisessa mediassa ja niitä kommentoidaan viestiketjujen välissä, niiden luotettavuus saattaa viestiketjun eri vaiheissa laskea verrattuna siihen että viranomaisen lähettäisi viestit vastaanottajille suoraan.



Kuva 36. Sapporo-järjestelmän viestintäkanavat

Järjestelmä soveltuu täydentämään nykymuotoista viranomaistiedottamista sekä tarvittaessa laajentamaan viranomaistiedottamista kohdennettuun ja matalamman tason tiedottamiseen. Kohdennettu ja matalamman tason tiedottaminen on tarkoitettu erityisesti sellaista tiettyä aluetta (esim. korttelia, kaupunginosaa, maakuntaa) koskevaa tiedottamista varten, joka ei ylitä lakisääteisen vaaratiedottamisen kynnyksiä. Viranomaisten ohella tämä palvelee erityisesti kuntien ja kaupunkien tiedottamista. Lisäksi kohdennetun ja eriasteisesti priorisoidun tiedottamisen tarkoitus on totuttaa käyttäjät järjestelmän arkipäiväisempään käyttöön, jolloin todellisen kriisin sat-

tuessa järjestelmän käyttäminen olisi luontevampaa niin viranomaisten kuin väestönkin osalta. Todellisessa kriisitilanteessa on suurta hyötyä siitä, että järjestelmä ja käytänteet ovat tuttuja ja että sama järjestelmä on myös normaaliajan käytössä.

Järjestelmää on kehitetty useista eri piloteista saatujen kokemusten kautta ja se on helposti laajennettavissa ja muunneltavissa erilaisia käyttötarkoituksia varten. Pääkomponentit ovat suurimmalta osin modulaarisia, joten järjestelmän muokkaaminen ja päivittäminen on mahdollista. Sovellukseen sisältyy web-käyttöliittymä, johon on pääsy kaikilla käyttäjillä. Pääsy sivuston muihin osiin voidaan tarvittaessa mahdollistaa erikseen asetettavin käyttäjäoikeuksin. Ilman erikoisoikeuksia oleva käyttäjä voi tarkastella järjestelmän staattisia sivuja ja muokata omia profiiliasetuksiaan. Staff-statusella varustetulla käyttäjällä on admin-oikeudet. Tälle käyttäjälle voidaan määrittää yksityiskohtaisesti mihin kaikkiin toimintoihin hänellä on pääsy.

Järjestelmään voidaan luoda myös järjestelmän hallinnoijia koskevia käyttäjäryhmiä, mitä on havainnollistettu kuvassa 37. Käyttäjäryhmissä määritellään käyttäjien oikeudet järjestelmän käyttöön. Tätä ei pidä sekoittaa hälytysryhmiin jotka tarkoittavat viestien vastaanottajia koskevia ryhmiä. Organisaatioviestinnässä erilaiset käyttäjäryhmät voitaisiin luoda esimerkiksi turvallisuuspäälliköille ja viestintävastuuhenkilöille. Näin esimerkiksi kaikilla viestinnästä vastaavilla henkilöillä voisi olla järjestelmään omat tunnukset joiden käyttöoikeudet määrittäisivät viestintäryhmään kuulumisesta. Oikeudet voitaisiin rajata vaikkapa koskemaan pelkkää tiedotteiden laadintaa, muotoilua ja lähetystä. Turvallisuuspäälliköllä voisi olla tätä laajemmat oikeudet sisältäen esimerkiksi hälytysryhmien ja tiedotepohjien hallinnan.

The screenshot displays a web-based interface for managing user permissions. At the top, there's a 'Permissions' section with three checked checkboxes: 'Active', 'Staff status', and 'Superuser status', each with a descriptive text. Below this is a 'Groups' section featuring a dropdown menu with 'turvallisuuspäällikkö' and 'viestintä' selected. The bottom section, 'User permissions', is split into two columns: 'Available user permissions' and 'Chosen user permissions'. The 'Available' column lists various permissions such as 'admin | log entry | Can add log entry'. The 'Chosen' column shows selected permissions like 'alarm | alarm language | Can add alarm language'. There are also 'Choose all' and 'Clear all' buttons at the bottom of the permissions section.

Kuva 37. Käyttäjäryhmien hallinta

7.2 Järjestelmän tarvitsemat lähtötiedot ja toiminnallisuudet

Palvelimella säilytetään reaaliaikaiset paikkatiedot sekä käyttäjien henkilökohtaiset profiilit, joiden avulla oikeat tiedotteet ja syötteet saadaan kohdistettua oikeille käyttäjille. Paikkatietoa tarvitaan kohdennettujen viranomaistiedotteiden lähettämiseen. Henkilökohtainen profiili sisältää käyttäjän perustietoa kuten nimen, kotiosoitteen ja työpaikan osoitteen, puhelinnumeron, kielen sekä käyttäjätyyppin. Käyttäjätyyppi riippuu siitä, onko henkilön puhelimelle asennettu mobiilisovellus vai ei. Henkilökohtaista profiilia käytetään palvelun personointiin ja tiedotteiden lähettämiseen. Kiinteiden osoitteiden mukaan saadaan lähetettyä kyseistä paikkaa koskevia hätätiedotteita kohdennetusti, kuten tieto saastuneesta käyttövedestä tai vakavasta häiriöstä sähkönjakelussa.

Sapporo-järjestelmässä paikkatiedon määrittämiseen käytetään WGS84-koordinaattijärjestelmää ja paikkatiedon määrittäminen on mobiililaitteen varassa. Toisin kuin hätäkeskus, tämä järjestelmä ei käytä paikkatiedon määrittämiseen teleoperaattoria. Paikkatieto saadaan mobiililaitteen keräämästä solu-, GPS- ja WLAN-paikannukseen perustuvasta tiedosta. Android-päätelaitteesta sijainti saadaan Android Location -ohjelmointirajapinnan avulla. Sapporo-järjestelmä käyttää sijainnin määrittämiseen lisäksi valmista optimoitua ohjelmointikirjastoa, jolloin laitteen virrankulutusta saadaan vähennettyä. Mobiililaitte pitää yllä sijaintia ja lähettää paikkatiedon palvelimelle. Paikkatieto mitataan ja lähetetään pakotetusti palvelimelle 60 minuutin väliajoin. Mikäli päivitetty paikkatieto on saatavilla ilman erillistä mittausta se lähetetään 15 minuutin välein. Kuittauksen yhteydessä lähetetään päivitetty paikkatieto. Tämä tarkentaa tiedotteiden seuranta.

Viranomaistiedotteet ja muut syötteet välitetään vain kyseessä olevan tapauksen vaikutusalueella oleville käyttäjille. Palvelimella verrataan vaara-alueen tai muun tapahtuman sijaintia käyttäjien sijainteihin. Mikäli käyttäjä on tapahtuman vaikutusalueen sisällä, hänelle välitetään tiedot hälytyksestä tai tapahtumasta. Hälytykset ja muut tiedotteet voidaan välittää myös ennalta määrättylle ryhmälle (esim. kaupungin valmiusryhmälle) sen henkilöiden sijainneista riippumatta. Tapahtumapaikka voidaan antaa joko osoitteena tai suoraan WGS84-koordinaatteina. Annettu osoite muutetaan koordinaateiksi Google Maps -ohjelmointirajapinnan avulla. Järjestelmä tallentaa tapahtumapaikan järjestelmään WGS84-koordinaatteina. Eri koordinaatistojen käytössä on oltava huolellinen jotta ne eivät sekaannu. Esimerkiksi kartoissa on käytössä eri koordinaatisto kuin GPS- järjestelmässä.

Tapahtuman ja tiedotteen kellonaika ja päivämäärä tallennetaan järjestelmään ISO 8601 -standardia käyttäen. Päivämäärän ja kellonajan muutoksissa on myös oltava tarkkana. Muut tiedot tallennetaan tavallisessa tekstimuodossa. Uudessa kehitystyössä on käytettävä GCM-pilvipalvelua (Google Cloud Messaging for Android). Push-pilvipalvelu vaatii toimiakseen Android-käyttöjärjestelmän version 2.2. Tästä johtuu Android- päätelaitteen alustan versiovaatimus. Mikäli viesti ei mene push-pilvipalvelun avulla päätelaitesovellukseen (esimerkiksi ei ole datayhteyttä tai sovellus on suljettu), viesti voidaan välittää SMS-viestinä myös älypuhelimeen.

Päätelaitteessa push-viestillä käynnistetään toiminnallisuus, joka tuo vaaratiedotteen suoraan näkymään näytölle. Android-käyttöjärjestelmä mahdollistaa ääni- ja värinähälytysasetusten ohittamisen, jolloin päätelaite saadaan hälyttämään vaikka se olisi kytketty äänettömälle. Myös muille alustoille on olemassa vastaavanlaisia palveluita. Yleisimmät alustat käyttävät iOS - Apple Push Notification Service (APNS), WP7 - Microsoft Push Notification Service (MPNS), BlackBerry - Push Service ja Symbian OS - Ovi Notifications API push-pilvipalveluita.

7.3 Viestien lähettäminen

Palvelin pohjainen järjestelmä on helposti laajennettavissa eri tiedotuskanaville. Edellä kuvassa 36 on esitetty mahdollisia viestintäkanavia. Järjestelmän kehitysvaiheen testeissä näistä on käytetty lähinnä älypuhelimia ja tabletteja. Palvelimen web-käyttöliittymällä luodaan päätelaitteille lähetettäviä tiedotteita. Tiedotteen luontinäkyminen on esitetty kuvassa 38. Aluksi valitaan lomakepohja (esim. Industrial fire tai Building fire), johon on ennalta määritetty tiedotteessa käytetyt kuvat, hälytys- ja soittoäänät, oletustekstit, tiedotteen lähetyksen koko, värinä ja muut vastaavat piirteet. Tarvittaessa kaikki tiedot voidaan määrittää lomakepohjien avulla. Järjestelmää kehitettäessä pääteltiin, että tehokkaassa käytössä valmiit lomakepohjat nopeuttaisivat varoitustiedotteen aloittamista. On kuitenkin käytännöllistä pystyä vaikuttamaan tiedotteen lähetyshetkellä

joihinkin seikkoihin, kuten tekstisisältöihin ja hälytyksen kohdealueeseen sekä hälytysalueen laajuuteen. Lomakkeessa voi manuaalisesti määrittää tietyn pisteen ja kohdealueen säteen Google Maps -karttanäkymässä. Alueen voi myös määrittää ilman karttanäkymää merkitsemällä tekstikenttiin hälytyskohteen osoite tai koordinaatit sekä vaara-alueen säde metreinä. Vaara-alueen koko on skaalautuva ja säde voi tarpeesta riippuen vaihdella esimerkiksi kymmenistä metreistä satoihin tai tuhansiin kilometreihin tai kansainvälisessä käytössä tätäkin laajemmalle.

Send Public Notification

Select an alarm message to be sent:

Prohibition on the use of water
 Building fire
 Industrial fire

Seriousness level:

Emergency announcement
 Other public notification

Expiration:

Until further notice
 Expiration date: _____

Send selected alarm message to:

Address:

Lat:

Lon:

Radius (m):

Send SMS
 Send to Twitter
 Send to Facebook

© 2012 Sapporo | [About this service](#) | [Terms of service](#) | [Contact us](#)

Kuva 38. Vaaratiedotteen luontinäkömää

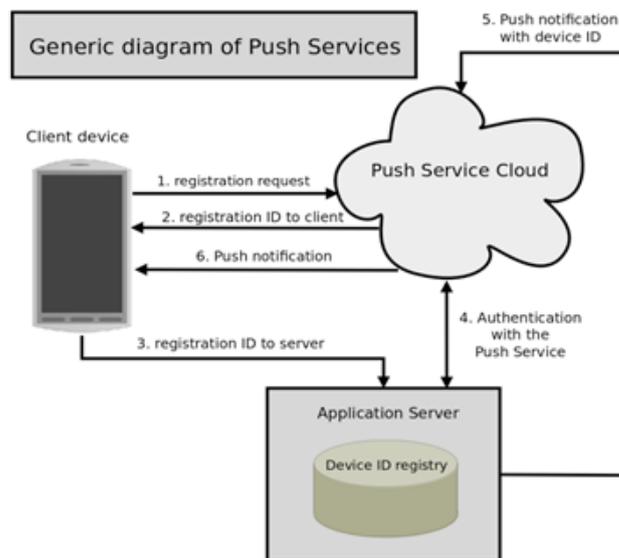
Organisaation sisäisessä käytössä tiedotteet voidaan lähettää järjestelmällä myös ryhmien mukaan, jolloin vastaanottajien paikkatieto ei ole joka tilanteessa välttämätön. Ryhmiä voivat olla esimerkiksi johto, henkilöstö ja yksiköt erikseen. Paikannuksen poistaminen vähentää kuormitusta järjestelmästä ja etenkin päätelaitteilta. Ryhmälähetystä käytettäessä päätelaitteiden ei tarvitse pitää päällä paikannustekniikoita, eikä niiden tarvitse lähettää paikkatietoa palvelimelle. Tiedotteet saadaan lähetettyä suoraan käyttäjätunnuksen mukaan yksittäisille käyttäjille tai ryhmille. Käyttäjien tiedot voidaan hakea suoraan yrityksen henkilöstötietokannasta. Näin toimitaan esimerkiksi Jyväskylän yliopiston kriisitekstiviestijärjestelmässä, joka hakee uusimmat käyttäjätiedot henkilötietokannasta säännöllisesti. Mikäli tietojen päivittäminen ei jostakin syystä onnistu, käytetään viimeksi päivitettyjä tietoja. Olemassa olevien henkilötietokantojen hyödyntäminen poistaa ylimääräisen kirjaamisen tarpeen ja mahdollistaa mahdollisimman ajantasaisten käyttäjätietojen käytön.

Käyttäjien paikannuksesta voi olla eniten hyötyä sellaisissa organisaatioissa, joissa työntekijät liikkuvat paljon. Tällaisia voivat olla esimerkiksi vapaaehtoisjärjestöt, kuljetus- ja liikenneyritykset sekä kotisairaanhoidot. Lisäksi monissa muissa organisaatioissa on liikkuvia työntekijöitä kuten myyntiedustajat, konsultit, huoltomiehet jne., jotka työskentelevät useammassa kuin yhdessä pisteessä. Näiden työntekijöiden käytössä kohdennetuista tiedotteista voi olla hyötyä ja järjestelmä on helposti laajennettavissa myös muunlaisen liikkuvien henkilöiden ohjaukseen ja seurantaan kuten myös resurssisuunnitteluun. Tällöin organisaatio voi järjestelmän avulla tarvittaessa nopeasti selvittää missä ja millaisessa tilanteessa heidän työntekijänsä tietyllä hetkellä ovat, jolloin resurssien käyttöön saantia ja kohdentamista voidaan tehostaa ja parantaa. Tässä on kuitenkin huomioitava kunkin organisaation yksityisyyttä koskevat käytännöt työntekijöiden paikantamisen osalta.

Hälytysviestit lähetetään Androidille Googlen GCM-palvelun avulla push-kanavan kautta. Kuvassa 39 on kuvattu push-palvelun yleinen toimintaperiaate. Viestit koostuvat kolmesta erillisestä tietueesta:

- uudelleenkäytettävästä hälytyspohjasta jossa määritellään viestin käyttäytyminen puhelimessa,
- hälytysviestistä jossa määritellään hälytyksen sijaintitiedot, sekä
- kielituella varustetusta tekstisisällöstä.

Monikielisyys on tuettu ominaisuus eteenpäin välitettävälle sisällölle. Palvelinsovelluksesta on järjestelmän kehitysvaiheessa tosin ollut tarjolla vain englanninkielinen versio, mutta kääntäminen on mahdollista esimerkiksi Django- multilingual-sovelluskomponentin avulla. Käyttäjän profiilissa on määrittäminen käyttäjän kielestä, jolla tiedote halutaan. Tiedotteiden välittämiseen push-viesteinä vaikuttaa lisäksi mobiililaitteessa valittu kieli. Oletuskielenä tiedotteet välitetään suomeksi. Järjestelmään voidaan tiedotteista luoda eri kielisiä versioita. Mikäli käyttäjä on määrittänyt jonkin muun kielen, tiedote lähetetään käyttäjän valitsemalla kielellä.



Kuva 39. Push-palvelun yleinen toimintaperiaate

7.4 Viestien vastaanotto

Järjestelmä on tarkoitettu ensisijaisesti käytettäväksi matkapuhelimeen asennettavan sovelluksen avulla, mutta sitä voi käyttää myös rekisteröitymällä palveluun ilman sovelluksen asentamista. Rekisteröitymisen yhteydessä järjestelmään annetaan käyttäjän puhelinnumero, ensisijainen puheli kieli ja osoite, jolloin viranomaistiedotteet voidaan lähettää väestölle kiinteään osoitteeseen kohdennetusti tai tarvittaessa SMS-viestillä. Kaksi vaihtoehtoista matkapuhelimilla toimivaa viestinvälityskeinoa mahdollistaa sen, että järjestelmällä voidaan lähettää viestejä lähes kaikille matkapuhelintyypeille. SMS-viestintä ei tosin mahdollista järjestelmän kaikkien kehittyneimpien ominaisuuksien käyttöä ja lisäksi se on lähettäjälle maksullista.

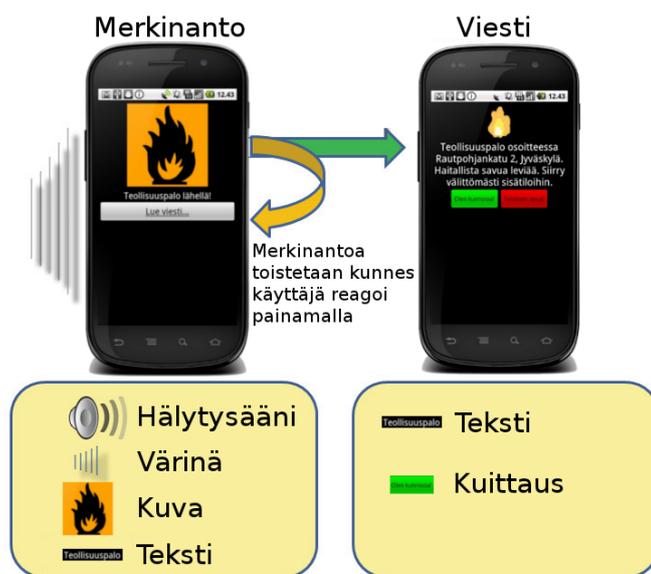
Päätelaite-sovelluksen ensimmäinen versio on alun perin toteutettu Android-alustalle sen kehittyneiden päätelaiteohjauksen ominaisuuksien sekä laajan teknisen ja käyttäjätuen vuoksi. Muita sovellusversioita tulee käyttöön asteittain. Android-versiossa Googlen GCM-palvelun push-kanavan kautta puhelimiin lähetettävät push-viestit käynnistävät toiminnon, joka tuo hälytysviestit ja vaaratiedotteet suoraan näytölle puhelimen muiden toimintojen ohi. Android-alusta mahdollistaa matkapuhelimen laitekohtaisten natiivien ominaisuuksien hyödyntämisen hälytys-tilanteessa, kuten esimerkiksi etänä ohjelmistollisesti ohjattavan näppäinlukon kontrolloinnin ja äännettömän tilan ohituksen. Tällaisia ominaisuuksia ei ole tekstiviesteissä, joissa rajoitteellinen merkkimääräkin voidaan kokea ongelmalliseksi. Älypuhelimien lisäominaisuudet tekstiviestei-

hin verrattuna mahdollistavat muun muassa hälytysviestien paremman havaitsemisen ja niiden selvän erottumisen tavallisten puhelimeen tulevien viestien seasta.

Hälytysviestin vastaanottoprosessi perustuu yhdysvaltalaisen Markku Häkkisen Jyväskylän yliopistossa tekemässä tohtorinväitöstutkimuksessa kehittämään kaksiportaiseen MMASL (MultiModal Alarm Specification Language) -viestinesitysmalliin (Häkkinen M, 2010). Kyseessä on XML-pohjainen hälytysten määrittämiseen tarkoitettu malli jonka pohjalla on käytetty DAISY- (Digital Accessible Information System) ja SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) -standardeja. DAISY-standardi on suunniteltu näkö- ja luku-rajoitteisille korvaamaan tekstimateriaali äänimateriaalilla. SMIL on puolestaan merkintäkieli, jota käytetään multimediaesitysten määrittelyyn.

MMASL-viesti sisältää tiedot hälytyksestä esitystapoineen. Itse hälytys on jaettavissa merkin antamiseen ja varsinaiseen viestiin. MMASL tukee monikielisyyttä, helppoa kansainvälistymistä ja hälytysten paikallistamista. Sen tarkoitus on varmistaa kriittisen viestinnän ymmärrettävyys multimodaalisuuden avulla. Viestin vastaanottoprosessi on esitetty kuvassa 40.

Päätelaitekäyttäjät voidaan jakaa sovelluskäyttäjiksi ja SMS-käyttäjiksi. Päätelaitetuen laajentuessa sovelluskäyttäjät voidaan jaotella myös käyttöjärjestelmän mukaan (WP7-, Android- ja iOS-käyttäjät). Sovelluskäyttäjillä on asennettuna sovellus mobiililaitteeseensa. SMS-käyttäjä on ainoastaan rekisteröitynyt palvelun käyttäjäksi lataamatta sovellusta. SMS-käyttäjä paikannetaan ainoastaan kiinteiden osoitteiden mukaan (koti ja työpaikka) ja tiedotteet lähetetään SMS-käyttäjälle puhelinnumeron mukaan. SMS-käyttäjän mobiililaitteelta ei vaadita muita ominaisuuksia kuin SMS-viestin vastaanotto joka on vakio-ominaisuutena kaikissa matkapuhelinmalleissa.



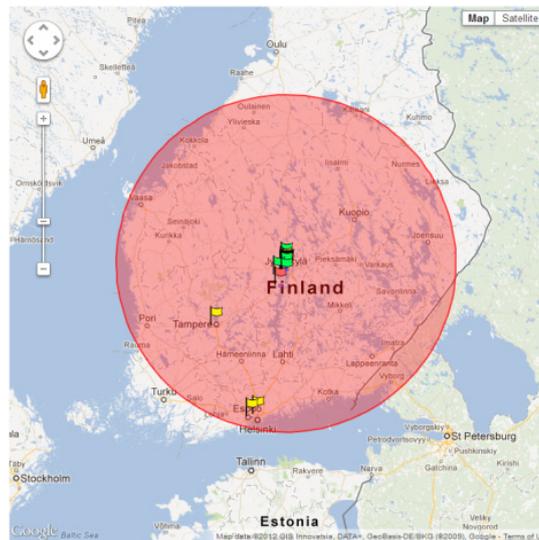
Kuva 40. Push-muotoisen hälytysviestin vastaanotto älypuhelimella

7.5 Tilannetietoisuuden hallinta ja loki

Kun järjestelmällä on annettu hälytys, vastaanottajien sijainti ja tilannetiedot näkyvät järjestelmän tilannekuvakartalla. Kuvassa 41 on havainnollistettu tilannekuvakartalla näkyviä tietoja. Mikäli hälytyksen yhteydessä vastaanottajille esitetään jokin tiedustelu, esimerkiksi kysymys henkilökohtaisesta avuntarpeesta, tieto hälytyksen saajien tilanteesta näkyy kartalla vihreillä, punaisilla ja keltaisilla lipuilla eroteltuna. Esimerkiksi vihreä lippu tarkoittaisi vastaanottajan olevan kunnossa ja punainen että hän tarvitsee apua. Keltainen lippu merkitsisi sitä, että vastaanottaja ei ole kuitannut saamaansa viestiä tai että kyseiseen puhelimeen ei ole saatu yhteyttä. Kyse voi olla esimerkiksi siitä, että käyttäjälle tai puhelinlaitteelle on tapahtunut jotain odottamatonta tai että käyttäjä on kadottanut puhelimensa. Mikäli käyttäjä on kadottanut puhelimen tai laite on rikkoutunut, kartalla näkyvä sijaintitieto kertoo missä laite on viimeksi toiminut normaalisti.

Jos järjestelmää käytetään turvallisuusviranomaisen tai vapaaehtoisen pelastusjärjestön sisäisenä hälytys- ja koollekutsumisvälineenä, hälytystä tehtäessä vastaanottajilta voidaan esimerkiksi kysyä voivatko he ottaa osaa kyseiseen hälytystehtävään. Tällaisessa tilanteessa vihreät liput kartalla tarkoittaisivat henkilöitä jotka voivat osallistua hälytystehtävään ja punaiset niitä jotka eivät pääse paikalle. Keltainen lippu tarkoittaisi että kyseisten henkilöiden puhelimiin ei ole saatu yhteyttä tai että kyseisiin laitteisiin saapuneita hälytyksiä ei ole kuitattu.

Järjestelmä luo automaattisesti myös hälytystehtävän lokitietoja. Tiedot tallentuvat jokaiselle vastaanotinlaitteelle sen mukaisesti, kuinka kyseinen käyttäjä on reagoinut saamiinsa hälytyksiin ja viesteihin. Näiden lokitietojen perusteella tapahtumia on mahdollista tarkastella jälkikäteen kunkin käyttäjän osalta erikseen. Lokitiedot ovat käytettävissä sekä varoitusviestien kohteena olevien henkilöiden osalta että järjestelmällä pelastustehtäviin kutsuttujen viranomaisten tai vapaaehtoistyöntekijöiden laitteilta.



Kuva 41. Tilannekuvakartta

7.6 Rajoitteet

Hätäkeskuslaitoksen järjestelmään tulisi toteuttaa tietotekninen rajapinta, josta tiedotteet ja hälytykset saataisiin muiden järjestelmien käyttöön. Hätäkeskuslaitos ja hätäkeskukset ovat viranomaisten ja kansalaisten välinen linkki, joten tietoteknisesti se on luontevin paikka jakaa tietoa muihin järjestelmiin. Muiden järjestelmien avulla tiedotteet voidaan jakaa tehokkaasti käyttämällä eri viestikanaavia ja tekniikoita. Julkisten järjestelmien rajapintojen puute on tällä hetkellä yksi merkittävimmistä ongelmista, joka hidastaa sähköisten hälytysjärjestelmien kehittämistä ja käyttöönottoa. Esimerkiksi viranomaisilta tulevat pelastustoimen mediapalvelun sisältämät ensitiedotteet juuri sattuneista onnettomuuksista kulkevat ns. Peto-median kautta vain tiedotusvälineille. Tämä nousi esille myös Sapporo-järjestelmän kehittäjien ja Jyväskylän kaupungin valmiusryhmän välisessä tapaamisessa. Keskustelussa koettiin ongelmalliseksi se, että kaupungin viestintäosasto ei saa tapahtumista tietoa hätäkeskukselta jolloin vaaratilanteista tiedottamisen vastuu on liikaa tiedotusvälineillä. Tiedotusvälineiden uskottavuuden heikentyminen ja virallisen statuksen puute heikentävät vaaratilanteista tiedottamisen tehokkuutta. Asia näkyi selvästi myös heinäkuussa 2013 sattuneen Vihtavuoren räjähdysvaaratilanteen aikana.

Mikäli järjestelmään tuodaan syötteenä viestejä Internetiä tai IP-pohjaista verkkoa hyödyntäen, järjestelmän implementoinnissa täytyy huolehtia siitä, että viestin lähettäjällä ja vastaanottajalla on käytössä sama tyyli viestin tulkinnessa eli ne käyttävät samaa protokollaa. Ulkoisen tiedon järjestelmään tuonnissa kannattaa tukeutua olemassa olevaan standardoituun protokollaan. OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) on standardoinut ilmaisen ja avoimen CAP-protokollan (Common Alerting Protocol), jonka käyttö varoitusviestien välityksessä on suotavaa (OASIS, 2010). CAP-protokollaa käytetään useissa virallisissa järjestelmissä ja Atom-syötteissä. CAP on XML-pohjainen (Extensible Markup Language) yksinkertainen ja joustava merkintäkieli, jonka avulla tietokoneiden on helppoa tuottaa ja tulkita tietoa täsmälli-

sessä muodossa. Akateemiseen tutkimukseen ja käytännön kokemuksiin perustuen CAP tarjoaa tehokkaan pohjan ja mallin hätäviestille. CAP-formaatin mukaisia viestejä on helppo muuttaa kansalliseen formaattiin tai kansallisesta formaatista siihen. Se on myös yhteensopiva aikaisempien SAME- (Specific Area Message Encoding) ja EAS- (Emergency Alert System) määritysten kanssa. Lisäksi CAP tarjoaa seuraavia etuja:

- maantieteellisen paikannuksen käyttäen latitudi ja longitudi -määrittämiä,
- monikielisyyden,
- tapahtuman ajan ja voimassaolon/vanhenemisen määrittämisen,
- viestin päivittämisen ja peruuttamisen,
- mallipohjan tukemaan kattavan ja tehokkaan hälytysviestin määrittämistä,
- digitaalisen allekirjoituksen yhteensopivuuden sekä
- kuvien ja videoiden välittämisen mahdollisuuden.

Nykyisestä valtakunnallisesta järjestelmästä puuttuu tehokas matalamman prioriteetin tiedottaminen. Vaaratiedotteet saadaan toimitettua kansalaisille suhteellisen hyvin, mutta muiden viranomaistiedotteiden saavutettavuus on heikompaa. Matalamman prioriteetin viestintään kuuluu lievempien uhkien, vaarojen ja onnettomuuksien lisäksi myös alueellinen tiedottaminen. Esimerkiksi kunnilla ja kaupungeilla ei ole yhtenäistä ja tehokasta tiedotuskanavaa ja -mallia. Tällä hetkellä niiden tiedottaminen tapahtuu median sekä omien palveluiden kuten internetsivujen, lehtien ja postin jakamien tiedotteiden sekä henkilökunnan välityksellä. Prioriteettitasojen käytönäotolla pyritään myös madaltamaan käyttökyynnystä. Tässä käsiteltävä järjestelmä tukee eri prioriteettien käyttöä tiedotteissa. Tiedotteet luokitellaan järjestelmässä kolmeen tasoon:

- korkea
- keskikorkea
- matala.

Eri prioriteettien ja hälytysten lisäominaisuuksien kuten erilaisten äänisignaalien käyttöä on harkittava eri käyttäjillä ja käyttötilanteissa erikseen jotta vakavimpien hälytysten tehoa ei hukkattaisi vähemmän tärkeiden viestien lähettämisessä. Varsinkin viranomaiskäytössä olisi syytä sopia kussakin tilanteesta käytettävistä ääni- ym. tehosteista jotta niistä muodostuisi yhtenäiset käytänteet eri alueille ja eri viranomaisille. Keskeiset viranomaisten käyttämät hälytystavat ja tehosteet olisi lisäksi syytä varata yksinomaan viranomaiskäyttöön jotta samoja hälytystapoja ei käytettäisi kaupallisten palveluiden tai muuhun turvallisuuden kannalta toisarvoiseen käyttöön. Aloitteen näiden käytänteiden sopimisesta ja viranomaiskäyttöön varaamisesta voisi ehkä tehdä parhaiten Sisäministeriö joka muutoinkin vastaa yleisestä väestönsuojelun kehittämisestä. Tämä mobiilipohjaisten hälytysmenetelmien vakiinnuttamistyö tulisi käynnistää ensi tilassa, ennen kuin uudet hälytysmenetelmät ehditään ottaa laajasti muuhun käyttöön, jolloin niiden huomioarvo viranomaiskäytössä tulisi tulevaisuudessa olemaan pienempi.

Käyttäjälle eri prioriteettitasot näkyvät niin viestin vastaanotossa kuin itse viestissä. Korkean prioriteetin tiedotteet hälyttävät sovelluksessa käyttämällä viranomaisen määrittämää ääni- tai värinäähälytystä tai molempia ohittaen mobiililaitteen asetukset. Lisäksi viesti aukeaa suoraan näytölle. Keskikorkean prioriteetin viestit käyttävät mobiililaitteen asetuksen mukaista ilmoituksen (notification) hälytysmäärittäystä. Viestien saapuminen näkyy järjestelmäpalkissa ilmoituskuvakkeena, josta ne voidaan avata. Matalan prioriteetin tiedotteet ja viestit näkyvät ainoastaan sovelluksessa, eikä niistä ilmoiteta sovelluksen ulkopuolella. SMS-viesteissä prioriteetti ei näy kuin viestin sisällössä. Mikäli SMS-viestin vastaanottoon halutaan näkyviin prioriteettitaso, sovellukseen voidaan lisätä ominaisuus, jossa sovellus tunnistaa viestin prioriteettitason viestin puhelinnumeron ja viestin alussa olevan tunnisteiden perusteella.

Mikäli viranomaistiedotteet saadaan välitettyä suoraan hätäkeskuksen tietojärjestelmästä Sapporo-järjestelmään, viranomaisten toimintaan ei kohdistu suuria muutosvaatimuksia. Tällä menetelyllä ja prioriteetiltaan eritasoisten ja kohdistettavien tiedotteiden avulla kokonaistiedotuksen määrää saataisiin lisättyä. Tämä hyödyttäisi yleisesti tiedottamista ja tiedon kulkua viranomaisten ja kansalaisten välillä. Lisäksi viestintäjärjestelmien aktiivinen käyttö lisäisi rutinoitumista ja vahvistaisi käytänteitä, mikä vähentäisi useissa selvityksissä esiin nousutta viranomaisten kriisiviestinnän rutiinin puutetta ainakin käytettävän järjestelmän osalta.

8 Järjestelmällä toteutetut muut viranomaispilottit

Sapporo-järjestelmää on pilotoitu aikaisemmin kahdessa poliisin kanssa suoritetussa testauksessa sekä yhteistyössä Jyväskylän kaupungin kanssa oppilaitostestauksessa 500 oppilaan koulussa. Poliisin kanssa suoritetut pilotoinnit käydään tässä yhteenvedonomaaisesti lävitse, jotta järjestelmän käytöstä saadaan esitettyä laajempi näkemys.

Poliisipilottien yhteydessä tehdyissä käyttäjätutkimuksissa testikäyttäjiltä kysyttiin osittain samoja kysymyksiä kun tässä raportissa käsiteltävässä pelastusharjoituksessa, joten vertailu on siltä osin mielekäästä. Lisäksi poliisin viestintävelvollisuudet vastaavat pitkälti pelastuslaitoksen velvollisuuksia. Poliisin ulkoinen viestintä ja kansalaisten varoittaminen on kuitenkin jossakin määrin rutinoituneempaa, koska he tekevät sitä enemmän ja onnettomuuksien ja vahinkojen lisäksi myös rikoksista aiheutuvista syistä.

Tässä raportissa kuvattu Kemian laitoksen pelastusharjoitus poikkeaa aikaisemmista pilotoinneista siinä, että harjoituksen aikana järjestelmän käyttöä seurattiin yhden isohkon onnettomuustapahtuman (harjoituksen) koko elinkaaren ajan. Tapahtuma oli niin pitkäkestoinen, että sen aikana lähetettiin jatkotiedotteita ja sen loputtua onnettomuuskohteen ihmisiltä selvitettiin kriisiavun tarve. Pilottiin sisältyi vain tämä yksi isompi tapahtuma jonka realismi oli hyvin lähellä aitoa kemikaalionnettomuutta ja pelastus-, tiedotus- ja muuta viranomaistoimintaa siinä. Aiemmissa poliisipiloteissa tiedotteita on lähetetty esimerkiksi kahden viikon ajanjaksolla useita sen mukaan kuin tiedotteita vaativia (enimmäkseen kuvitteellisia) vaaratilanteita on ilmennyt. Kustakin tapahtumasta on lähetetty vain yksi tai kaksi tiedotetta. Pilottien erilaisuuden vuoksi poliisipiloteista saadaan Sapporon kaltaisen järjestelmän käyttöön viranomaisten sisäisessä hälytystoiminnassa ja väestön varoittamisessa sellaisia näkemyksiä, joita kemikaalionnettomuuden pilotoinnissa ei käyty läpi.

8.1 Poliisin sisäisten valmiusryhmien pilotti

Poliisin sisäisen hälytysviestinnän pilotti toteutettiin marraskuussa 2012. Tuona aikana Keski-Suomen poliisilaitoksen johtokeskuksessa testausta valtakunnallisen poliisiorganisaation sisällä johtanut komisario Tuomo Korhonen lähetti ennakkoon suunniteltuja hälytysviestejä nimetyille koekäyttäjälle eri puolille Suomea. Koekäyttäjistä osa kuului poliisin valtakunnalliseen viestinnän valmiusryhmään ja osa Karhu-ryhmään. Testaukseen osallistui Keski-Suomen poliisilaitoksen lisäksi Helsingin, Espoon, Tampereen, Joensuun, Kuopion, Vaasan ja Rovaniemen poliisilaitokset sekä Poliisihallitus.

Pilotoinnin pääpaino oli hälytysviestinnän teknisessä testauksessa jolloin viestien sisällöllä ei ollut harjoituksen kannalta kovin suurta merkitystä. Koekäyttäjien tehtävänä oli vastaanottaa viestit ja kuitata ne. Hälytysääninä käytettiin sireeniä ja kahta muuta hälytysääntä. Mahdollisuus käyttää puhelinhälytyksissä useita erilaisia hälytysääniä koettiin järjestelmässä hyväksi ominaisuudeksi, koska sen avulla pystytään erottelmaan vakavuudeltaan eritasoiset hälytykset. Eri äänten soveltuvuutta poliisin ja muiden viranomaisten sisäiseen ja ulkoiseen käyttöön pitäisi kuitenkin tutkia ja testata lisää koska tässä pilotoinnissa saadut käyttökokemukset ovat liian suppeita jotta niiden perusteella voitaisiin sanoa esimerkiksi mikä hälytysääni sopisi viranomaiskäyttöön parhaiten tai pitäisikö eri viranomaisilla tai eri vaaratilanteista kertovissa hälytyksissä olla erilaiset äänet. Etenkin väestöhälytyksissä hälytysäänet on valittava huolella ja niitä on käytettävä yhtenäisesti koko maassa. Poliisin sisäisen pilottin käyttäjäkyselyssä hälytysäänten keskimääräiseksi arvioksi annettiin 4.1 asteikolla 1 = huono, 5 = erinomainen. Hälytysäänet erottuivat normaaleista äänistä ja yleisesti ne havaittiin hyvin (keskimääräinen arvio 3.9). Parannusehdotuksina esille nousi joko voimistuva hälytysääni tai taustamelun havaitseva ja sen mukaan itsesäätävä ääni. Näiden yhdistelmällä saavutettaisiin kenties optimaalisin hälytys.

Hälytyskuvakkeina testauksessa käytettiin kolmea erilaista symbolia. Hieman yli puolet arvioi kuvakkeiden tuovan lisäarvoa hälytyksen luonteen ilmaisemiseen. Niiden käytössä tulee myös huolehtia siitä, että kuvasta syntyvä mielikuva vastaa hälytyksen aiheena olevaa tapahtumaa ja viestissä olevaa tekstiosuutta. Ne vastaajat jotka eivät kokeneet kuvakkeiden tuovan viestintään lisäarvoa, korostivat tekstin ja äänen merkitystä. Kuvake saattaa myös viedä huomion pois tekstistä.

Testausta poliisin sisällä johtaneen komisario Korhosen mielestä kuvakkeiden käyttö ei ollut tässä testauksessa kovin merkityksellistä poliisin sisäisessä viestinnässä (ainakaan jos kuvakkeena käytettiin poliisin merkkiä jota myös he itse käyttävät). Toisaalta kansalaisille suunnatussa viestinnässä hänen mielestään kuvakkeilla on isokin merkitys, esimerkiksi käytettäessä poliisin miekkaa esittävää symbolia kuvakkeena auktorisoimassa poliisin suoraa viestintää väestölle.

Havaintoja siitä, kuinka kulloinenkin viestien vastaanottotilanne vaikutti hälytysten havaitsemiseen ja niihin reagoimiseen ei esiintynyt paljoa. Työaikana hälytyksiin reagoiminen oli nopeampaa ja eniten siihen vaikutti puhelimen sijainti. Kaikki osallistujat eivät henkilökohtaisista syistä pitäneet pilotissa käytettyä testipuhelinta kaiken aikaa mukanaan, mikä vaikutti jonkin verran testituloksiin ja hälytysten reagointiaikoihin. Hälytysten automaattinen arkistointi järjestelmän lokitietoihin koettiin hyvinkin tärkeäksi, sillä poliisi joutuu usein jälkikäteen arvioimaan omaa toimintaansa ja järjestelmän tarjoamat automaattisesti tallentuvat tapahtumatiedot palvelevat sitä tarkoitusta hyvin.

Yleisesti Jyväskylän yliopistossa kehitetyn älypuhelinsovelluksen käytettävyyteen oltiin tyytyväisiä ja keskimääräiseksi käytettävyydeksi arvioitiin 4. Käyttöprosessia kuvattiin helpoksi ja johdonmukaiseksi. Valtion suosituksessa tekstiviestinä väestölle lähetettävien viranomaistiedotteiden toimitusaikaa pidetään täysin hyväksyttävänä, mikäli viestit pystytään toimittamaan vastaanottajille tunnissa ja siedettävänä, mikäli viestit toimitetaan perille kahden tunnin sisällä (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2009). Jos tässä raportissa käsitellyn järjestelmän vastaanotto-kuittauksista poistetaan niiden koekäyttäjien vastaanotto- ja reagointiajat, jotka eivät kantaneet puhelinta mukanaan työajan ulkopuolella, kaikista poliisin sisäisessä testauksessa lähetetyistä hälytysviesteistä noin 97 % kuitattiin viiden minuutin sisällä. Tämä luku ei ole suoraan verrattavissa Liikenne- ja viestintäministeriön suositukseen, koska kyseessä oli melko pienimuotoinen testaus, mutta tuloksia voidaan silti pitää rohkaisevina.

Kysyttäessä kuinka selkeää järjestelmällä on havainnoida lähetettyjen hälytysten vastaanottamista ja kuittauksia komisario Korhonen totesi pitäneensä karttanäkymää hyvänä ja selkeänä visuaalisena näkymänä, josta pystyi heti havaitsemaan, missä tavoitellut henkilöt liikkuivat ja millä tavalla he olivat kuitanneet vastaanottamansa hälytysviestit. Kaiken kaikkiaan älypuhelinta pidettiin keskeisenä työkaluna poliisin toiminnassa (keskiarvo 4.6). Muutaman koekäyttäjän mielestä sitä pitäisi hyödyntää nykyistä enemmän. Kaikki kokeiluun osallistuneet olivat sitä mieltä, että pilotoitu järjestelmä sopisi poliisin sisäiseen viestintään hyvin (4.1). Haastateltujen komisario Tuomo Korhosen ja ylikonstaapeli Timo Pulkkisen mukaan järjestelmä soveltuisi sekä korkean että matalan prioriteettitason viestintään aina pienestä tiedotusluontoisesta asiasta kiireelliseen ja vakavaan kriisitilanteeseen. Pulkkisen mukaan matalan prioriteettitason viestintää voisivat olla esimerkiksi lyhyet tiedoksiannot ja työvuoroon kutsumiset.

Pulkkinen otti kantaa myös käyttäjien sijainnin paikantamiseen ja sitä kautta esiin nousevaan yksityisyyden suojaan. Käyttäjä voi olla esimerkiksi vapaa-ajalla sellaisessa paikassa, josta ei haluaisi muiden tietävän. Hän kuitenkin näki järjestelmälle paljon käyttömahdollisuuksia poliisin sisäisessä käytössä. Pohdittaessa ulkoista viestintää poliisi voisi Pulkkisen mukaan viestiä järjestelmän avulla suoraan väestön kanssa ilman että poliisin lähettämä informaatio muokkaantuisi mediassa. Älypuhelinviestien kuittausmahdollisuudet hän näki tarpeellisiksi poliisin sisäisessä käytössä kuten koolle kutsumisessa, mutta ei niinkään laajemmassa yhteiskunnallisessa viestinnässä, jossa vastaanottajia voisi olla tuhansia. Järjestelmän olisi hänen mukaansa kuitenkin muutoin hyvä väline poliisin yhteiskunnallisen valmiuden kasvattamiseen koska sillä voitaisiin tarjota nopeaa informaatiota ja juuri tiedottamisen hitaudesta viranomaisia on arvosteltu.

Poliisin testikäyttäjille suunnatussa käyttäjäkyselyssä järjestelmän käytölle nähtiin useita käyttötarkoituksia niin poliisin sisäisessä kuin ulkoisessa viestinnässä. Hieman mietittyvämpänä seikkana suuri osa pilottiin osallistuneista mainitsi järjestelmän (testikäytön aikaisen) mobiilisovelluksen alustariippuvaisuuden. Tämä kysymys on hieman ongelmallinen, koska esimerkiksi Windows Phone ja Applen iOS-alusta eivät mahdollista samalla tavoin taustaprosesseja ja niissä sovelluksella ei voida hallita kaikkia samoja puhelimen toimintoja kuin Android-järjestelmässä. Esimerkkeinä tästä voidaan mainita ruudunlukitus ja hälytys. Käyttäjäkyselyn lopussa vastaajilta kysyttiin, kuinka vahvasti he suosittelisivat Sapporon tyyppistä sovellusta poliisin käyttöön edellyttäen, että tuotantoversion yksityiskohdat olisi määritelty poliisin tarpeiden mukaan.

Vastausten keskiarvo tähän oli 4.3 asteikolla 1-5. Poliisiorganisaatiossa 25 vuotta teknisten väli-
neiden kanssa työskennellyt ylikonstaapeli Pulkkinen tiivistä järjestelmän kokonaisarvion tode-
ten ettei ole ainakaan nähnyt tai kuullut mitään parempaa järjestelmää jolla pystyttäisiin tavoitta-
maan näin helposti ja nopeasti ihmisiä.

Käyttäjäkyselyn ja haastattelujen pohjalta järjestelmän vahvuuksiksi todettiin (likimain arvojär-
jestyksessä):

- kaksisuuntaisuus ja tavoitettavuus (ml. karttanäkymä ja kuittaukset),
- nopea hälyttäminen ja informaation välittäminen (vrt. soittaminen, tekstiviesti ja sähkö-
posti)
- huomion herättävyys ja poikkeavuus muusta viestinnästä,
- hälytysäänet, äänetön hälytys, kuvakkeet ja viestin pituuden rajoittamattomuus,
- turhien puheluiden väheneminen sekä
- varajärjestelmänä toimiminen.

Järjestelmän käyttöönoton mahdollisiksi esteiksi ja rajoitteiksi mainittiin (likimain arvojärjestyk-
sessä):

- yksilön sijainnin paikantaminen (yksityisyyden suoja),
- alustariippuvaisuus sekä poliisien erilaisten puhelinten mallit ja määrä,
- tietoturva-asiat,
- raha,
- useamman puhelimen mukana kantaminen sekä
- pitkäaikaisen kokeilun puuttuminen.

Poliisin suorittaman teknisen käyttökokeilun perusteella järjestelmä voisi mahdollisesti soveltua
minkä tahansa muidenkin hälytys- ja tiedotuspalveluja tarvitsevien viranomaisten kuten pelas-
tuslaitosten käyttöön.

8.2 Poliisin suorien väestöhälytysten pilotti

Poliisin suoraan väestölle suuntaama siviilipilotti toteutettiin joulukuussa 2012. Testausta johti
poliisiorganisaation sisällä komisario Tuomo Korhonen Keski-Suomen poliisilaitokselta kuten
järjestelmän sisäisessäkin testauksessa. Korhonen toimi tuolloin Keski-Suomen poliisilaitoksen
viestintävastuuhenkilönä sekä Poliisihallitukselle suoritettavissa erillistehtävissä. Kun edellisen
pelkästään poliisihenkilöstön keskinäisenä testauksena suoritettujen pilotoinnin pääpaino oli äly-
puhelinhälytysten teknisessä testauksessa, väestölle suunnatun pilotoinnin tarkoituksena oli tes-
tata matkapuhelimilla annettavien väestöhälytysten viestisisältöjä ja hälytyskynnystä.

Testauksen aikana komisario Korhonen lähetti vaihtelevina aikoina ja erilaisilla hälytysominai-
suuksilla varustettuna vaihtelevansisältöisiä hälytyksiä kokeiluun etukäteen ilmoittautuneille yli
20 koekäyttäjälle. Koekäyttäjät oli haettu Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunnan postituslistojen
kautta ja mukaan otettiin kaikki halukkaat joilla oli käytettävissään minkä tahansa merkkinen
Android-käyttöjärjestelmällä toimiva älypuhelin tai tabletti. Mukaan ilmoittautui joukko yli
20-vuotiaista yli 60-vuotiaisiin vapaaehtoisia testikäyttäjiä IT-tiedekunnan henkilöstöstä, opiske-
lijoista ja alueen yrityksistä.

Testauksessa käytettävät hälytysviestien sisällöt laadittiin etukäteen ennen koekäytön aloittamis-
ta ja niiden aiheiksi valittiin vakavuusasteeltaan erilaisia onnettomuuksia ja muita poliisin häly-
tystehtäviä. Hälytysviestit muotoiltiin huolellisesti normaalin poliisitiedotteen muotoon jotta ne
vaikuttaisivat koekäyttäjänä toimivista siviilihenkilöistä mahdollisimman aidoilta ja uskottavilta
viranomaisviestiltä. Viestien joukkoon sisällytettiin myös erityyppisille väestöryhmille suunnat-
tuja viestejä, joiden tarkoituksena oli hakea tuntumaa siitä, mitä mieltä koekäyttäjät ovat kohden-
netun viestinnän profiloinnista.

Viestit koskivat mm seuraavia aiheita:

- Liikenneonnettomuus Hannikaisenkadun ja Kalevankadun risteyksessä
- Ahdistelija keskustan pubeissa (lyöttäytyy seuraan, käyttää tyrmäystippoja)
- Liikenneuhka rautatieaseman ohikulkutiellä, neuvotaan käyttämään kiertotietä
- Teollisuuspalo Rautpohjassa / Vaara ohi
- Ammuskelija Agora-rakennuksessa Mattilanniemessä / Vaara ohi
- Juomavesi pilaantunut Jyväskylän alueella
- Huono ajokeli maanteillä lumisateen ja jäätyneiden tienpintojen vuoksi
- Muistihäiriöinen iäkäs mies kadonnut Kortepohjan päiväkeskuksesta
- Alueella liikkuu vankilasta karannut vaarallinen vanki
- Rekkaonnettomuus Vaajakosken moottoritieellä, neuvotaan käyttämään kiertotietä (aito poliisitiedote 21.12.2012 klo 8:11)
- Kaupustelija tunkeutunut vanhusten koteihin Viitaniemen alueella

Koekäytön jälkeen testikäyttäjille suoritettussa kirjallisessa kyselyssä vastaajilta tiedusteltiin aluksi kuinka turvalliseksi he yleensä tuntevat olonsa ja ovatko he itse joskus olleet vakavassa vaaratilanteessa. Suurin osa vastaajista kertoi ajattelevansa tietoisesti turvallisuutta ja puolet koekäyttäjistä oli joskus ollut vakavassa vaaratilanteessa. Merkittävämmäksi vaaran aiheuttajaksi mainittiin liikenne.

Käyttäjäkyselyssä koekäyttäjien puhelimille lähetettyjen poliisitiedotteiden tilanne- ja toimintaohjeiden selkeys arvioitiin hyväksi keskiarvolla 4.3 asteikolla 1-5. Viestien keskimääräinen hyöty koettiin hieman tätä vähäisemmäksi keskiarvolla 3.4. Viestien kohdentuvuus käyttäjille koettiin jonkin verran tätäkin alemmaksi keskiarvolla 2.9. Tämä kohdentuvuutta kuvaava luku on suhteellisen alhainen siitä syystä, että viestintään otettiin tietoisesti mukaan myös erityyppisille ihmisille suunnattuja viestejä, jotka eivät kiinnostaneet samalla tavoin kaikkia vastaanottajia. Kaikki lähetetyt viestit koskivat vain sillä alueella olevia ihmisiä joille ne lähetettiin, eivätkä mitkään viestit menneet sellaisten alueiden käyttäjille, joita ne eivät koskeneet. Järjestelmän alueellinen kohdentaminen oli siten hyvin tarkkaa ja sillä voitiin välttää hälytysten lähettäminen niille, jotka eivät olleet sen hetkellä vaara-alueella. Esimerkiksi Yleisradion kautta lähetettäviä vaaratilanneviestejä on moitittu nimenomaan siitä, että ne lähetetään koko maahan vaikka vaaratilanne olisi jossain kaukana ja koskisi vain suhteellisen pientä osaa koko maan väestöstä.

Vaikka hälytykset kohdentuivatkin kaikille käyttäjille maantieteellisesti juuri oikein, niiden sisältö ei kuitenkaan kaikkien testattujen poliisitiedotteiden osalta koskenut kaikkia. Osa viesteistä oli tietoisesti tutkimustarkoituksessa profiloitu koskemaan esimerkiksi nuoria tai ikäihmisiä joten niihin kohdistuva kritiikki oli odotettua niiden käyttäjien osalta jotka eivät kokeneet kuuluvansa ko. kohderyhmään. Yksi merkittävä viestien huonoa kohdentuvuutta selittävä seikka on siten koekäyttäjien ikä joka vaihteli hieman yli kahdenkymmenen ja yli kuudenkymmenen ikävuoden välillä. Näistä nuorimmat eivät halunneet vastaanottaa vanhemmille ihmisille suunnattuja viestejä eivätkä kypsemmät ihmiset nuorille suunnattuja viestejä. Myös liikennettä koskevat viestit herättivät tyytymättömyyttä vaikka toisaalta liikenne koetaan yhdeksi tärkeimmistä asioista joista tiedotteita halutaan saada. Liikenteestä ja ajokelistä kertovia tiedotteita kritisoivat lähinnä ne, joilla itsellään ei ole autoa. Myös ne autoilijat, jotka eivät juuri tiedotteen saapumishetkellä olleet liikenteessä tai lähdössä ajamaan autolla kritisoivat sitä että saivat tiedotteen huonosta ajokelistä sellaisella hetkellä kun eivät tarvinneet sitä. Muutaman vastaajan mielestä kelitiedot eivät muutenkaan kuulu tällaiseen palveluun. Jotkut ei-itseä koskevat viestit oltiin ehkä valmiit hyväksymään muita paremmin, jos esimerkiksi tarkoituksena oli suojella turvattomia vanhuksia kotiin tunkeutujilta ja huijareilta tai löytää kadonneeksi ilmoitettuja muistihäiriöisiä ikä-ihmisiä.

Lähes kaikki olivat valmiita vastaanottamaan tiedotteita lähellä sattuneesta liikenneonnettomuudesta, vaarallisesta henkilöstä ja veden käyttökiellosta. Kolme neljästä oli valmiita vastaanottamaan tiedon kadonneesta henkilöstä ja kiertotien käytöstä taajamassa sattuneesta liikenneonnettomuudesta. Noin puolet halusi vastaanottaa kaikki muun tyyppiset testatut viestit.

Ne jotka korostivat sitä että kelitiedot eivät heidän mielestään kuulu tällaiseen palveluun, olivat myös sitä mieltä että muiden kuin hengenvaarallisista asioista varoittavien viestien tulisi olla suodatettavissa omalta puhelimelta pois. Teknisesti tämä onkin järjestelmässä helppo toteuttaa, mikäli esimerkiksi poliisitiedotteet lähetetään erilaisilla prioriteeteilla joista vain yhtä prioriteettia käytetään todelliseen hengenvaarasta varoittamiseen. Muiden vähäisemmistä vaaroista kertovien viestien vastaanottaminen voisi sen jälkeen olla käyttäjän itsensä määriteltävissä ja kytkettävissä päälle tai päältä pois oman valinnan mukaan.

Älypuhelinsovelluksen soveltuvuudeksi hätä- ja vaaratiedottamiseen tekstiviestiin verrattuna arvioitiin 4.4 asteikolla 1-5 eli se nähtiin merkittävästi paremmaksi järjestelmäksi kuin tekstiviestien lähettäminen. Lähes kaikkien mielestä sovelluksen tulisi olla ilmainen, verovaroin kustannettu ja helposti saatavilla. Vastaajista kaksi olisi tarvittaessa valmis maksamaan siitä. Kahden mukaan sen tulisi olla vapaaehtoinen.

Käyttäjätutkimuksessa todettiin lisäksi ettei poliisilla ole käytössä vastaavaa järjestelmää kuin tässä kokeilussa testattu. Siinä mielessä järjestelmä olisi vastaajien mielestä erittäin kannatettava ja hyvä lisä poliisille eikä sen käyttöönoton vuoksi tarvitsisi poistaa mitään olemassa olevista käytänteistä.

Järjestelmän kyvyksi lisätä käyttäjien turvallisuudentunnetta arvioitiin 3.7. ja järjestelmän käyttöönoton hyödyt verrattuna haittoihin 4.1. Lisäksi vastaajista useimmat suosittelivat järjestelmän viimeistellyn version ottamista oikeaan käyttöön keskiarvolla 4.7.

Pilotointien yhteydessä tehtyjen käyttäjäkyselyjen mukaan testatun kaltainen sovelluspohjainen mobiilihälytysjärjestelmä soveltuu hyvin poliisin sisäiseen yksilö- ja ryhmäkohtaiseen sekä ulkoiseen alueellisesti kohdennettuun viestintään. Poliisin ulkoisen viestinnän pilotin perusteella kysyntää testatun kaltaisen järjestelmän käyttöönotolle todettiin olevan paljon. Eniten mietintää aiheutti sisäisessä pilotissa mainittuun tapaan yksilön sijainnin paikantaminen.

9 Muita mobiilipohjaisia hälytysjärjestelmiä

Tässä raportissa käsitellyn älypuhelinpohjaisen järjestelmän lisäksi maailmalla on kehitetty useita muita tietokonepohjaisia hälytysjärjestelmiä jotka ovat teknologioiltaan älypuhelinjärjestelmää vanhempia. Tässä käydään pääpiirteissään läpi erilaisten hälytysjärjestelmien käsitteitä ja jaottelea sekä niissä käytettyjä teknisiä ratkaisuja.

ERS-järjestelmiä (Emergency Response Systems) käytetään organisaatioissa avuksi hätätilanteisiin reagoimisessa. Nämä järjestelmät kattavat viestinnän, tiedon keruun ja analysoinnin sekä päätöksenteon vaaratilanteeseen reagoimisesta. Järjestelmiä ei käytetä usein, mutta silloin kun käytölle on tarvetta, niiden on toimittava hyvin ja virheettömästi. ERS-järjestelmät ovat vahvasti ajasta ja tiedosta riippuvaisia (Amalief & Lu, 2011).

ECS-järjestelmät (Emergency Communication System) sisältävät pelkän viestinnän. Ne ovat yleensä tietokonepohjaisia ja suunniteltu tukemaan useiden eri viestintäkanavien ja -teknologioiden liittämistä järjestelmään. Järjestelmät mahdollistavat kaksisuuntaisen kommunikoinnin. Yksisuuntaisia hätäviestintäjärjestelmiä kutsutaan yleensä ENS-järjestelmiksi (Emergency Notification System).

MERS-järjestelmät (Mobile-based Emergency Response System) ovat ERS-järjestelmiä, jotka pohjautuvat mobiililaitteisiin. Mikäli mobiililaitteita käytetään ainoastaan tiedotuskanavana, voidaan puhua myös MAS-järjestelmästä (Mobile Alerting System). Tällöin eri tekniikoita käyttäen välitetään hälytys käyttäjien mobiililaitteisiin. MERS-järjestelmän käsitteellinen viitekehys koostuu neljästä pääkomponentista (Amalief & Lu, 2011): järjestelmän sisääntulosta, käsitteilystä, ulostulosta ja lopputuloksesta. Sisääntulolla tarkoitetaan järjestelmän sisääntulokanavaa eli esimerkiksi järjestelmään tallennettavia mobiilikäyttäjien tarkkoja tietoja sekä hätätiedotteita. Käsitteilyllä kuten katastrofin seurannan ja datan analysoinnin avulla sisääntulo muutetaan ulostuloksi. Ulostulo luo varsinaisen merkityksen hätäviestintäjärjestelmän käytön piiriin kuulumiselle sisältäen esimerkiksi vastaanotetut varoitusviestit. Lopputuloksessa voidaan huomioida suunniteltavat ja analysoitavat edut, riskit tai molemmat, joiden pohjalta voidaan hoitaa kriisin jälkihoitoa ja toipumista. Useat eri organisaatiot osallistuvat samanaikaisen kriisin hoitoon. Tärkeimmät organisaatiot ovat väestö, viranomaiset, yritysmaailma, vapaaehtoisjärjestöt ja asiantuntijat. Näiden organisaatioiden väliseen tiedon jakamiseen ja tiedon tallentamiseen tarvitaan olemassa oleva järjestelmä ja toimintatavat.

9.1 Teknologiat ja tekniikat

Väestön varoittamiseen matkapuhelinten avulla voidaan käyttää erilaisia tekniikoita, joilla jokaisella on omat heikkoudet ja vahvuudet. Lähestymistavat voidaan jakaa standardoituihin ja standardoimattomiin. Standardoiduilla tarkoitetaan matkapuhelinverkkotekniikoiden standardeja kuten tavalliset tekstiviestit (Short Message Service, SMS) ja solulyleislähetys (Cell Broadcast System, CBS). Standardoimattomat ratkaisut ovat teleoperaattoreista riippumattomia ja perustuvat yleensä puhelimeen asennettavaan sovellukseen.

Älypuhelin ja mobiiliverkkoyhteyksien lisääntymisen myötä sovelluspohjaiset ratkaisut ovat tulleet yhä ajankohtaisemmiksi. Sovelluksen avulla saadaan älypuhelin kaikki ominaisuudet käyttöön. Hätäviestit saadaan välitettyä matkapuhelinverkossa hyvin kevyellä dataliikenteellä, jolloin verkkojen kuormitus on vähäistä. Paikallisten kriisien aikana äänipuhelu- ja tekstiviestikanavat ruuhkautuvat helposti, samalla kun dataliikenteessä voi olla resursseja vapaana. Yksi sovellusten rajoite on standardoitujen ratkaisujen puuttuminen sekä sovelluksen asentaminen. Teknologioiden kehittyessä ja kaupallisten ratkaisujen yleistyessä tätä voidaan helpottaa esimerkiksi esiasennuksella, jolloin käyttäjän ei tarvitsisi tehdä järjestelmään käyttöön saamiseksi mitään.

SMS-järjestelmissä on ensin selvítettävä kohdealueella olevat liittymät, ennen kuin kyseisiin liittymiin voidaan lähettää massalähetystenä tekstiviestimuotoinen varoitusviesti. Liittymien selvittämiseen voidaan käyttää kahta eri menetelmää. Toisessa menetelmässä liittymät saadaan selville matkaviestinverkon rekistereihin tehtävillä kyselyillä ja paikannuksella. Toisessa menetelmässä taas käytetään erillistä tapahtumienkeruutietokantaa, jossa ylläpidetään liittymien tietoja. Järjestelmän suurimpana etuna on sen toimivuus kaikissa matkaviestimissä ilman erillisiä toimenpiteitä ja haittana sen hitaus. Matkaviestimien paikantaminen vie oman aikansa ja viestit joudutaan lähettämään jokaiseen matkaviestimeen erikseen (point-to-point). Suuremmille jou-

kolle viestiä lähetettäessä lähetyksen hidastuminen korostuu. Viestien lähetyksestä syntyy myös erillisiä kustannuksia jokaista lähetettyä tekstiviestiä kohden. Toisin kuin CBS, SMS-järjestelmä mahdollistaa myös paikasta riippumattoman lähetyksen, jolloin viestit saadaan lähetettyä myös muilla perusteilla sekä myös ulkomaille.

CBS-järjestelmässä viestit lähetetään yleislähetyksenä kohdealueen kattaviin soluihin (point-to-area). Matkaviestimet vastaanottavat viestin, jos ne ovat vastaanottotilassa. Järjestelmän suurin etu on nopeus. Kaikki solun sisällä olevat matkaviestimet vastaanottavat samanaikaisesti viestin ilman erillistä paikannusta. Solun sisällä olevien matkaviestimien määrä ei vaikuta vastaanoton nopeuteen. Järjestelmän haittana on sen verkoissa varaama radiokapasiteetti ja päätelaitteessa suurempi virrankulutus. Päätelaitteen tulee olla erikseen aktivoitu vastaanottamaan yleislähetystä. CBS-järjestelmä on paikallinen rajoitetun kantaman operaattorikohtainen lähetyksen menetelmä. Suomen GSM-verkoissa järjestelmä ei ole käytössä eikä sitä näillä näkymin olla toteuttamassa.

CBS- ja SMS-järjestelmät ovat vahvasti riippuvaisia operaattoreista. Vain operaattoreilla on pääsy tilaajatietoihin. Toki myös muut voivat kehittää ja laajentaa omia järjestelmiä SMS:n avulla. Tähän on olemassa SMS-gateway -palveluita tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää SIM- kortillisia laitteita. Laitteiden lähetyksenopeus rajoittaa niiden käyttöä. Omien ratkaisujen käytössä vaatimus on, että vastaanottajien puhelinnumerot ovat tiedossa. Teleoperaattori-riippuvaisten järjestelmien suurimmat ongelmat Suomessa ovat CBS-järjestelmien ja CBS-verkkoinfrastruktuurin puute sekä massatekstiviestien lähettämisen hitaus, joka johtuu matkapuhelinliittymien reaaliaikaisen sijaintitiedon puuttumisesta sekä teleoperaattorien toisistaan poikkeavien toimintatapojen ja keskustekniikoiden käyttämisestä.

Sillem ja Wiersma tutkivat SMS- ja CBS-järjestelmien käyttöä Hollannissa ja heidän tutkimuksensa mukaan kansalaiset eivät Hollannissa olleet aivan yhtä innostuneita CBS-järjestelmän käytöstä kuin SMS-palvelusta (Sillem & Wiersma, 2006). Tutkimukseen osallistuneista 95 %:n mukaan SMS-palvelu ja 80 %:n mukaan CBS-järjestelmä on hyvä lisä ulkokäyttöisille väestöhälyttimille (sireenille). CBS-järjestelmän suosiota laski se, että monella tutkimukseen osallistuneella oli ongelmia matkapuhelimen CBS-kanavan aktivoinnin kanssa. Kyseisen vuonna 2006 julkaistun tutkimuksen jälkeen CBS-järjestelmän käyttöönotto Hollannissa ja joissain muissa maissa on lisääntynyt ja sitä suositaan esimerkiksi sellaisilla alueilla joissa on säännöllisesti vakavia luonnonmullistuksia kuten tulvia ja lumivyöryjä tai muita katastrofeja. Hollannissa väestöä joudutaan evakuoimaan voimakkaiden tulvien ja patojen sortumavaaran takia ja Israelissa samalla tekniikalla toteutettua järjestelmää käytetään varoittamaan ihmisiä ohjusiskuista.

Sovelluspohjaiset järjestelmät tarjoavat monipuoliset ominaisuudet ja ne voidaan toteuttaa käyttäjien vaatimusten mukaisiksi. Niissä voidaan myös käyttää erilaisia tiedonsiirtotapoja. Esimerkiksi matkapuhelinverkossa voidaan käyttää dataliikennettä, SMS-viestejä ja tavallista puhelua tarpeen mukaan. Matkapuhelinverkon puuttuessa viestintä voidaan hoitaa langattomalla lähiverkolla (WLAN/WiFi). Yhden tiedonsiirtotien ruuhkautuessa voidaan käyttää toista. Sovelluksen avulla voidaan lisäksi ohjata mobiililaitetta ja sen ominaisuuksia kuten hälytysääntä ja -tapaa, tiedotteiden esitystapaa sekä laitteen tietoja kuten paikkatietoa.

Edellä mainitut tekniikat (sovelluspohjaisten ratkaisujen monipuolisia ominaisuuksia lukuunottamatta) liittyvät lähinnä yksinkertaiseen ja suoraviivaiseen väestön varoittamiseen suuria väestömassoja varoittaessa. Tällaisen koko väestön kattavan järjestelmän on pystyttävä tavoittamaan kaikki ilman suurempia toimenpiteitä. Tarkemmin kohdennettu väestön varoittaminen on huomattavasti haasteellisempaa, koska vastaanottajien seulonta ja rajaaminen vaatii omat toimenpiteensä johon edellä mainitut teknologiat eivät oikein pysty. Organisaatioiden sisällä vastaanottajat on helpompi jaotella. Voidaan esimerkiksi käyttää erilaisia listauksia eri kohde-ryhmille. Myös sellaiset toimenpiteet kuten mahdollinen sovelluksen asentaminen ja tarvittava perehdytys voidaan hoitaa muuta väestöä helpommin organisaation sisällä. Organisaatiot voivat myös räätälöidä itselleen sopivan järjestelmän. Isojen organisaatioiden sisällä on yleistä käyttää massatekstiviestejä. Tekstiviestien huomaaminen ja niihin reagoiminen voi kuitenkin olla puutteellista. Tekstiviestillä hätätiedotteiden vastaanotto ei eroa millään tavalla tavallisen viestin vastaanotosta.

9.2 Rajoitteet

Mobiililaitteiden teknisten rajoitteiden ja eroavaisuuksien lisäksi käyttäjien omat toimenpiteet vaikuttavat olennaisesti järjestelmän toimivuuteen. Viranomaisten järjestelmät, toimintatavat ja niiden integroiminen tuottavat omat haasteensa mobiililaitteiden hyödyntämiseen hälytystoiminnassa. Mobiililaitteiden ominaisuuksien ja toiminnallisuuksien lisääminen sekä sovellusten käyttö kasvattavat virrankulutusta. Näin ollen optimaalinen ratkaisu on löydettävä toiminnallisuuden ja virrankulutuksen väliltä. Sovelluspohjaisten järjestelmien ongelmana on se, että mobiililaitteet perustuvat eri mobiilialustoihin ja eri käyttöjärjestelmiin. Kaikki alustat kattavan järjestelmän rakentaminen vaatii resursseja ja lisäksi alustoilla on eroja, jolloin ominaisuuksista joudutaan tinkimään. Myös mobiililaitteiden käyttötavoissa ja -taidoissa on eroja käyttäjien välillä. Tämä tuo myös omat haasteensa täysin yhtenäisen ja kattavan järjestelmän rakentamisessa.

Matkapuhelinverkon kapasiteetti määräytyy siihen käytetyistä resursseista. Kapasiteetti ja resurssit mitoitetaan tavallisen käytön mukaan, jotta hukkaan menevät resurssit saataisiin minimoitua. Palvelun laatu ja ruuhkahuiput on huomioitu, mutta laajemmat kriisit ovat usein vaurtumistason ulkopuolella. Isot yleisötapahumat ja muut hetkelliset tilanteet voivat muuttaa voimakkaasti verkon kuormitusta ja lisätä riskiä verkon ruuhkautumisesta, koska yksittäisiä tukiasemia ei ole mitoitettu kyseistä väkimäärää ja liikennettä varten. Esimerkiksi jouluna 2013 osa Suomen mobiiliverkoista tukkeutui liian runsaan multimediamviestien lähettämisen vuoksi.

Viranomaisjärjestelmien ongelmia ovat eri järjestelmien puutteellinen yhteensopivuus ja rajapintojen puute. Nämä aiheuttavat haasteita tiedotteiden välittämiseen eri järjestelmiin kuten hätäkeskusjärjestelmästä kansalaisille suunnattuun viestintään. Viranomaistiedottamista uudistettiin ja uusi vaaratiedotelaki tuli voimaan 1.6.2013. Nykyistä Yleisradion kautta toimitettavaa vaaratiedotetta on arvosteltu melko voimakkaasti. Se lähetetään aina valtakunnallisesti, jolloin paikallisista vaaroista varoitetaan liian laajasti. Lisäksi moniportaiset viestintäprosessit ja vanha tekniikka tiedonsiirrossa aiheuttavat vaaratiedottamiseen viivettä.

Käyttäjien toimenpiteet ja käyttötottumukset kuten puhelimen säännöllinen lataaminen, henkilökohtaiset tottumukset puhelimen päällä tai suljettuna pitämisestä, käyttäjän omat asetukset äänitai värinähälytyksen käytöstä tekstiviestijärjestelmissä, lentokonetilan käyttö jne. vaikuttavat paljon mobiililaitteen saavutettavuuteen. Myös virrankulutus on merkittävässä asemassa mobiililaitteiden käytettävyyttä ja uusia palveluita lisättäessä. Mikäli järjestelmät kuluttavat liian paljon virtaa, käyttäjät saattavat lopettaa niiden käytön. Esimerkiksi WLAN- ja GPS-paikannukset ja tiedonsiirto vievät paljon virtaa. Mikäli tarkemmalle sijainnin määrittämiselle ei ole tarvetta, niiden käyttöä voidaan vähentää mastopaikannuksella tai harventamalla paikannuksen päivitysväliä.

9.3 Paikka- ja tilannesidonnaiset palvelut

Käyttäjän paikkatieto on yksi tärkeimmistä konteksteista, joita on käytetty internet- ja matkapuhelinpalveluissa. Se voidaan määrittää palveluun manuaalisesti tai automaattisesti. Manuaalisessa tavassa paikkatieto syötetään käsin ja automaattisessa sijainti määräytyy laitteen sijainnin mukaan. Maantieteellisen sijainnin määrittämiseen käytetään erilaisia koordinaatioita. Koordinaattijärjestelmällä määritetään yksikäsitteisen pisteen sijainti maapallolla. Sen kaksi keskeistä komponenttia ovat datumi, joka on matemaattisten suureiden joukko koordinaatiston kiinnittämiseen maapallon pintaan, ja koordinaatio, joka sisältää pisteiden sijainnit eli koordinaatit. Pisteiden määrittämiseen käytetään maantieteellisiä koordinaatioita leveyspiiriä (latitude) ja pituuspiiriä (longitude). Yleisin käytetty koordinaattijärjestelmä on WGS84, jota myös GPS-järjestelmä käyttää. Paikkasidonnaisilla palveluilla (Location-Based Service, LBS) tarkoitetaan palveluita tai järjestelmiä, jotka tarjoavat palvelua hyödyntäen käyttäjän maantieteellistä sijaintia. Tilannesidonnaisissa (Situational Awareness) palveluissa sijainnin lisäksi tiedetään ajankohta ja käyttäjän käyttäjäprofiili. Näitä tietoja käyttäen palvelun tarjoaja tai järjestelmä pystyy palvelemaan käyttäjää paremmin tämän henkilökohtaiset tarpeet huomioiden. Paikkasidonnaiset mobiilipalvelut koostuvat usein kolmesta eri osasta:

- palvelusta, joka koostuu verkkopalvelusta, sovelluksesta tai näiden yhdistelmästä,
- datayhteydestä, jonka avulla tietoa käyttäjän ja palvelun välillä vaihdetaan sekä
- käyttäjän mobiililaitteesta.

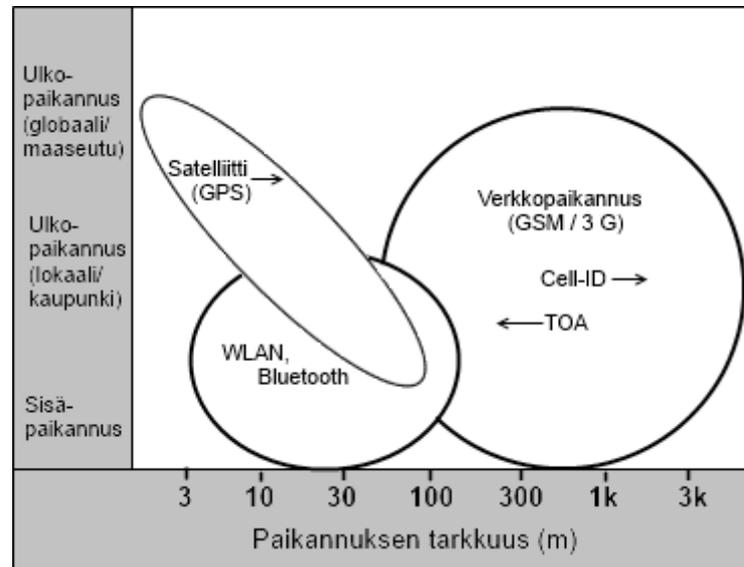
Mobiililaitteiden paikannukseen tarvitaan paikantamisteknologiaa joko itse päätelaitteessa tai matkapuhelinverkkojen tukiasemassa. Tukiasemaratkaisut ovat edullisempia, mutta epätarkempia. Tukiasemalle voidaan asentaa enemmän laskentaresursseja ja virrankulutus ei ole niin merkittävässä asemassa kuin päätelaitteissa. Lisäksi keskitetty ratkaisu vähentää useilta päätelaitteilta kuormitusta. Tukiasemaratkaisuja ovat solupohjainen paikannus ja signaali- viiveiden mittaamiseen perustuvat tekniikat. Solupohjainen paikannus perustuu matkapuhelinverkon soluihin ja niiden tunnisteisiin (Cell-ID). Solujen sijainti on tiedossa, joten päätelaite on oletettavasti sen solun alueen sisällä johon se on yhteydessä. Signaalin viiveiden perusteella tapahtuva paikannus perustuu yleensä kolmiomittaukseen. Se suoritetaan kolmen tai useamman tukiaseman ja päätelaitteen välisen signaalin viiveiden perusteella. Yleisiä menetelmiä ovat Time Of Arrival (TOA) ja Enhanced Observed Time Difference (EOTD). TOA:ssa päätelaite lähettää signaalia kaikkiin tavoitettavissa oleviin tukiasemiin. Tukiasemat vertaavat keskenään saapuneen signaalin aikaeroa ja lähettävät paikkatiedon päätelaitteelle. EOTD:ssä lasketaan tukiasemista päätelaitteeseen saapuvan signaalin aikaero, jolla selvitetään päätelaitteen sijainti tukiasemiin nähden. Tukiasemien sijaintitiedoista saadaan laskettua päätelaitteen sijainti.

Tukiasemien mittaustiedot ovat operaattoreiden hallinnassa. Häätäkeskus voi pyytää teleoperaattoria paikantamaan henkilön matkapuhelimen tiettyjen ehtojen toteutuessa. Organisaatioilla ja paikkasidonnaisten palveluiden tarjoajilla ei juuri ole mahdollisuutta hyödyntää tukiasemapaikantamista. Tällöin voidaan tukeutua päätelaiteratkaisuihin. Päätelaiteratkaisuja ovat esimerkiksi GPS-, WLAN- ja Bluetooth-paikannukset. Näistä GPS perustuu satelliitteihin. Päätelaite vastaanottaa kolmelta tai useammalta satelliitilta signaalin aikaleimoineen, jonka perusteella se laskee sijainnin. WLAN-paikannus perustuu yleensä signaalin voimakkuuksien mittaukseen kolmiomittauksella tai tukiaseman tunnistukseen eli solupaikannukseen.

Bluetooth-paikannus kuten muutkin lyhyen kantaman verkkoihin perustuvat ratkaisut (esim. RFID ja Zigbee) perustuvat yleensä pelkkään tukiaseman tunnistukseen. Käyttäjän sijainti tunnustetaan, kun tämä siirtyy tukiaseman vaikutusalueelle. Lyhyen kantaman verkkojen tukiasemat eivät kata isoja alueita, joten niitä ei voida yksinään käyttää laajamittaiseen paikannukseen. Lyhyt kantama on olennainen asia näiden tarkkuuksissa ja WLAN- ja Bluetooth-paikannukset tarjoavat etenkin sisätiloissa paikannukseen lisää tarkkuutta. Sisätilat ja syrjäseudut vaikuttavat eri tavoilla ja vahvuuksilla erilaisten paikannusteknologioiden tarkkuuteen, kuten kuvasta 42 käy ilmi (Vossiek et al., 2003). Tästä syystä kaiken kattavaa paikannusteknologiaa ei ole olemassa. Eri teknologioita yhdistelemällä saadaan luotua kattava paikannusjärjestelmä eli hybridipaikannus.

Älypuhelinien alustojen tarjoaman sijainnin hyödyntäminen on halvin ja helpoin tapa tuoda paikkatieto sovellukseen. Tähän on olemassa valmiita ohjelmointirajapintoja (Application programming interface, API), kuten Googlen Android-alustalle tarjoama API (Android developers, 2013).

Se tarjoaa paikkatiedon ilman syvempää perehtymistä paikannusteknologioihin. Fused Location Provider API hallitsee paikantamistekniikoita ja tarjoaa parhaan tarpeita vastaavan sijaintitiedon. Geofencing API mahdollistaa maantieteellisten rajojen määrittelyn. Käyttäjälle saadaan välitettyä ilmoitus alueelle saapumisesta ja siltä poistumisesta. Activity Recognition API tarjoaa mahdollisuuden tunnistaa käyttäjän toiminnallisuus ja sen avulla saadaan tietoa käyttäjän liikkeistä kuten paikoillaan pysymisestä, kävelemisestä, pyöräilemisestä ja liikkuvassa ajoneuvossa olemisesta.



Kuva 42. Yleisimpien paikannusteknologioiden tarkkuudet (Vossiek et al., 2003)

Organisaatio voi rakentaa myös oman lyhyen kantaman tukiasemiin (WLAN, Bluetooth, Zigbee) perustuvan paikannusjärjestelmän, mutta sen tarpeellisuutta kannattaa arvioida tarkasti. Tähän on tarvetta silloin, kun rakennuksen sisällä halutaan tarkka paikannus. Näistä WLAN- ja Bluetooth-tekniikat ovat yleisiä älypuhelimissa tuettuja ominaisuuksia. Tukiasemien sijainnit tulee määrittää järjestelmään. WLAN-tukiasemien hyödyntäminen on yleisintä ja halvinta, koska tukiasemat ovat usein jo valmiina olemassa ja niiden käyttö ei rajoitu pelkkään paikantamiseen. Yrityskäyttöön tarkoitettujen WLAN-tukiasemat ovat yleensä RTLS-valmiita (Real-Time Locating Systems) eli ne tukevat reaaliaikaista paikannusta (Wi-Fi based RTLS).

WLAN-paikannuksen tarkkuuteen ei sisätiloissa usein riitä pelkkä solupaikannus, vaan lisäksi joudutaan mittaamaan signaalien voimakkuuksia. Rakennus voidaan esimerkiksi kulkea yhden laitteen kanssa läpi "opettaen" rakennuksen ominaisuudet järjestelmälle. Sairaaloissa ja hoivakodeissa yleisesti käytettävät (häätä)kutsujärjestelmät ovat hyvä esimerkki rakennuksen sisäisestä paikannuksesta. Suomessa alalla toimivat esimerkiksi Ekahau ja 9Solutions. Ekahaun RTLS-järjestelmä perustuu WLAN-paikannukseen ja 9Solutionsin IPCS-järjestelmä Bluetoothiin. Yksi mielenkiintoinen sisätilojen paikannusjärjestelmä (Indoor Positioning System, IPS) on vielä kehitysvaiheessa oleva IndoorAtlas. Sen paikannus perustuu magneettikentän poikkeamien hyödyntämiseen. Se hyödyntää magnetometriä magneettikentän vaihtelujen mittauksessa. Älypuhelimissa on yleensä magnetometri, koska kompassi hyödyntää sitä. Paikkatiedon tarkkuus rakennuksen sisällä on 90 % todennäköisyydellä alle kolme metriä. Järjestelmä on tuettu vasta muutamalle laitteelle kuten Nexus 4:lle ja Samsung Galaxy S4:lle sekä iPhone 5:lle (rakenteilla). Androidista sen käyttöön vaaditaan tällä hetkellä Jelly Bean 4.2 tai 4.3 -versio. Sensori-API:n parantumisen takia suositellaan versiota 4.3. IndoorAtlas API tarjoaa sovelluskehittäjille mahdollisuuden hyödyntää palvelua omissa sovelluksissa.

Paikkasidonnaisiin palveluihin liittyy vahvasti käyttäjän yksityisyys ja sen suojaaminen. Kuten muissakin informaatio- ja kommunikaatioteknologian osa-alueissa, joudutaan miettimään tarkkaan mitä käyttäjää koskevaa tietoa kerätään, kuka sitä käyttää ja miten sekä miten tiedon voi tarkistaa ja poistaa. Lisäksi on tärkeää pohtia missä tilanteissa henkilön saa paikantaa, miten paikannustietoa käytetään ja kenellä on oikeus kenenkin paikantamiseen. Sähköisen viestinnän tietosuojalain 18 §:n mukaan palveluntarjoajan on kysyttävä käyttäjältä suostumus paikannukseen ja käyttäjän on pystyttävä helposti ja maksutta peruuttamaan antamansa suostumus. Lisäksi

paikannettavan saatavilla on oltava tiedot käsiteltävien paikkatietojen tarkkuudesta, käsittelyn täsmällisestä tarkoituksesta ja kestosta sekä siitä voidaanko paikkatiedot luovuttaa kolmannelle osapuolelle lisäarvopalvelun tarjoamista varten. Näiden tietojen on oltava paikannettavan saatavilla ennen suostumuksen antamista. Käyttäjien mielestä sovelluksen asentamisen täytyy olla helppoa ja poistamisen vielä helpompaa. Käyttäjillä tulee olla mahdollisuus myös yksityiseen tilaan, jolloin paikkatietoa ei välitetä järjestelmään.

Aloudat et al. tutkivat paikkasidonnaisten palveluiden hyödyntämistä valtakunnallisessa väestön varoittamisessa (Aloudat & Abbas, 2009). Tutkimus painottui kahteen sidosryhmään: loppukäyttäjiin ja viranomaisiin. Molemmat olivat sitä mieltä, että sijaintiin perustuvaa palvelua tulisi käyttää hätätilanteiden hallinnan tukena. Loppukäyttäjät olivat huolissaan paikkatiedon tallentamisesta ja yksityisyydestä. Paikkatietoa ei saisi käyttää mihinkään muuhun kuin väestön varoittamiseen vaaroista, eikä tietoja saisi luovuttaa kolmansille osapuolille. Loppukäyttäjät halusivat myös hallita paikkatiedon tallentamista eli kuka tietoa kerää ja miten, mihin tietoa kerätään sekä kuinka kauan paikkatietoa säilytetään. Loppukäyttäjän tulee pystyä sulkemaan palvelun paikannus ja estämään paikkatiedon lähetys niin halutessaan.

Viranomaisten mielestä loppukäyttäjä voi olla myös alkupiste turvallisuuteen liittyvässä tiedossa, eikä pelkästään viestin vastaanottaja. Kansalaisten tulee olla aktiivisia toistensa varoittamisessa. Loppukäyttäjän yksityisyys ei ole viranomaisten mielestä iso ongelma, koska ratkaisussa on tarkoitus paikantaa käyttäjät ainoastaan vaara-alueelta ja -tilanteessa.

9.4 Aiemmistä mobiilijärjestelmistä käyty keskustelu Suomessa

Huoltovarmuuskeskuksen VASARA-hankkeessa tutkittiin viestinnän ja tiedonvaihdon haasteita riskien tunnistamisen, niihin varautumisen ja normaaliolojen häiriötilanteessa toimimisen osalta (VASARA-työryhmä, 2009). Tietojärjestelmät eivät yksinään ratkaise tiedonvaihdon haasteita, vaan järjestelmien tulee tukea olemassa olevia tai suunniteltuja prosesseja, joilla on omistaja ja sitoutuneet käyttäjät. Tämän ongelman ratkaisemiseksi sovellusta tai järjestelmää kehitettäessä on varmistettava, että sille on aito tarve ja käyttäjäkunta. Muiden toimijoiden varautumista ja osamista ei tunnisteta eikä sitä osata liittää omaan toimintaan. Yhteiskunnan resurssien niukentumisen etenkin viranomaisten tulisi panostaa yhteistyön tehostamiseen, luottamuksen kasvattamiseen ja eri toimijoiden suunnitelmien yhdistämiseen. Tietyn maantieteellisen alueen ihmisiä koskevaa äkillistä tiedottamista on kehitettävä. Tiedotuskanavien ja vastuunjaon täytyy olla ennalta mietittyä ja selkeää.

Massatekstiviestijärjestelmän käyttöön ottamisesta on keskusteltu aktiivisesti vuoden 2004 Aasian tsunamin jälkeen. Onnettomuuden aikana viranomaiset kokeilivat Suomessa ensimmäisen kerran tiedotteiden lähettämistä tekstiviestinä matkapuhelimiin. Vuonna 2005 Viestintäviraston julkaiseman työryhmäraportin *Tekstiviestijärjestelmät väestön varoittamisessa* selvitettiin kahta perusmenetelmää: normaalit tekstiviestit ja soluyleislähetys (ns. cell broadcast). Selvityksessä tarkasteltiin kyseisten menetelmien soveltuvuutta viranomaistiedottamiseen sekä teleyrityksille järjestelmien rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvia kustannuksia (Viestintävirasto, 2005). Vuonna 2009 kohdennettujen viranomaistiedotteiden lähettämistä selvittänyt työryhmä jätti esityksen massatekstiviestijärjestelmän käyttöön ottamisesta ministeriölle (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2009). Työryhmä ehdotti yksimielisesti, että Liikenne- ja viestintäministeriö tekisi päätöksen viranomaisten ja teleoperaattoreiden yhteisen kohdennettujen viranomaistiedotteiden välitysjärjestelmän rakentamisesta.

Järjestelmän käyttöönotto on siirtynyt koko ajan myöhemmäksi. Suurimpina syinä on ollut järjestelmän kehitykseen ja ylläpitoon liittyvien kustannusten ja vastuiden jaottelu. Vuoden 2008 joulukuussa pidetyssä viranomaisten yhteiskokouksessa todettiin monia ongelmia liittyen sen hetkiseen tilanteeseen järjestelmän rakentamiseksi. Viestinvälitykseen sisältyvän viiveen koettiin olevan liian suuri, koska onnettomuudesta saadusta ensitiedosta tilaajan (käyttäjän) tavoittamiseen kuluva aika saattaa olla useita tunteja. Keskusteluissa kuitenkin painotettiin, että tarve kohdennettujen viranomaistiedotteiden käyttöön on olemassa ja asia on tärkeä, mutta samalla ministeriöt ilmoittivat ettei niillä ole osoittaa varoja järjestelmän toteuttamiseen. Työryhmän esiselvityksen mukaan viranomaiset eivät kokeneet esteitä sille, etteikö järjestelmä voisi olla myös kaupallinen. Edellytyksenä tälle kuitenkin on, että viranomaisten tiedotteet priorisoidaan ja että ne eivät ole sekoitettavissa muuhun sisältöön.

Kaasisen mukaan mobiilihälytysjärjestelmän liikkuvuus mahdollistaa yksilöiden tavoittamisen ja ajanmukaisten tiedotteiden vastaanottamisen (Kaasinen, 2005). Mobiileilla tiedotuskanavilla kuten älypuhelimilla on kyky tavoittaa ihmiset ajoissa ja kohdennetusti, joten ne sopivat hyvin hätäviestintään. Mobiilihätäviestintäjärjestelmä tukee ihmisten erilaista viestien huomioimista, ymmärtämistä ja kiinnostusta personoinnin avulla. Mobiiliuden voidaan ajatella parantavan mobiilihälytysjärjestelmän koettua hyödyllisyyttä kahdella tavalla. Ensiksi käyttäjä kantaa mobiililaitetta lähes kokoajan mukanaan, jolloin sen avulla käyttäjä on paikasta ja ajasta riippumatta tavoitettavissa. Toiseksi paikannuksen avulla mobiililaitteeseen pystytään välittämään tiedotteita paikkasidonnaisesti, jolloin hätätiedotteet saadaan välitettyä ainoastaan vaara-alueella olijoille.

Haatajan tutkielmassa tarkoituksena oli selittää loppukäyttäjien mobiilihälytysjärjestelmien (Mobile Alerting System, MAS) käyttöönottoaikomuksia (Haataja, 2011). Lisäksi selvityksessä saatiin tietoa siitä kuinka mobiiliteknologiaa voidaan hyödyntää vaaratilannetiedottamisessa. Haatajan mukaan nopea ja kohdennettu yksilöiden tavoittaminen mobiilikanavalla lisää sen soveltuvuutta hätäilmoitusten välittämiseen. Myös mobiilijärjestelmien personoinnin mahdollisuus lisää soveltuvuutta, koska ihmisten välillä on eroavaisuuksia siinä, miten ja millaista tietoa he haluavat vastaanottaa sekä millä rajoituksilla ihminen vastaanottaa viestejä. Hätätiedottamisen personointi on erityisen tärkeää rajoitteisille henkilöille (Haataja, Häkkinen & Sullivan, 2011).

Haatajan mukaan matkapuhelinpohjaisen hälytyspalvelun käyttöaikeisiin vaikuttaa palvelun koettu hyödyllisyys ja luottamuksellisuus. Hyödyllisyydellä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä kuinka paljon turvallisuuden tunnetta järjestelmä tarjoaa käyttäjälle. Mobiilihälytysjärjestelmän ajantasaisen tavoitettavuuden takaamiseksi matkapuhelimen on oltava päällä, käyttäjän tulee olla sen välittömässä läheisyydessä, käyttäjän on havaittava saapuva hälytysviesti ja luettava se välittömästi sekä reagoitava tilanteeseen.

Mobiilihälytysjärjestelmiä pidetään yleensä kalliina, koska valtioiden oletetaan maksavan kaikki niiden kehitys- ja ylläpitokulut. Lisäksi valtioiden näkökulmasta tällaiset investoinnit on hankala saada tuottamaan niihin sijoitetut kustannukset takaisin. Tämän raportin tuottamisen taustalla olleessa Jyväskylän yliopiston Tekes-hankkeessa yhtenä tavoitteena oli selvittää myös kansallisten kriisiviestintäjärjestelmien ansaintalogiikoita ja keinoja jakaa niiden ylläpitokustannuksia vaihtoehtona sille, että valtio yksin kustantaisi kansallista väestönvaroitustoimintaa. Vaihtoehtomalleina esitettiin erilaisia skenaarioita siitä, kuinka yksityinen sektori voisi osallistua kansallisen järjestelmän ylläpitoon. Jo hankkeen alussa vastuuministeriöiden taholta kävi selväksi, että kansallinen kriisiviestintä on ehdottomasti pidettävä järjestelmäteknisesti ja sisällöllisesti yksityissektorin toiminnasta erillään. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kansallisessa käytössä olevan järjestelmän on oltava oma erillinen ratkaisunsa ja toimittava muiden viranomaisjärjestelmien tapaan omassa suojatussa tietojärjestelmäympäristössään. Tämä ei kuitenkaan suoraviivaisesti merkitse sitä, että valtion käyttöön tulisi kehittää täysin oma mobiilin kriisiviestinnän järjestelmä vaan tekninen ratkaisu voisi olla jokin jo valmiiksi kehitetty ja mahdollisesti kaupallinen ratkaisu. Järjestelmän käytölle olisi pikemminkin etua siitä, mikäli kyseinen teknologia olisi väestölle helppokäyttöinen ja tuttu jo entuudestaan, koska muussa tapauksessa sitä ei ehkä todellisessa vaaratilanteessa osattaisi tai haluttaisi käyttää.

Jyväskylän yliopiston tutkimuksessa todettiin lisäksi, että kun mobiili kriisiviestintä yleistyy muun muassa suurten yritysten, oppilaitosten, viranomaisten ja muiden alueellisten ja valtakunnallisten toimijoiden käytössä, kansalaisille tarjottava väestönvaroitusturva rakentuu asteittain näiden toimijoiden toimesta omaehtoisesti alhaalta ylös, jolloin tarve valtion tarjoamalle koko maan kattavalle ja kohdennetulle mobiilin kriisiviestinnän järjestelmälle mahdollisesti vähenee. Tässä ongelma on kuitenkin siinä, että erityyppisissä vaaratilanteissa tiedotusvastuu on eri organisaatioilla. Ellei erikseen ole sovittu, toinen organisaatio ei voi tiedottaa vaarasta toisen organisaation hallinnoiman järjestelmän kautta. Asiaa tulisi selvittää lisää ja mikäli maahan rakentuu alueellinen mobiilin hälytystoiminnan järjestelmä ennen kansallista järjestelmää, sen käyttämistä myös kansallisen tason varoitusviestintään kannattaisi ehkä harkita.

10 Yhteenveto ja johtopäätökset

Erilaisia väestönhälytys- ja kriisiviestinnän järjestelmiä on kehitetty maailmalla jo kohtalaisen pitkään. Lähtökohtana kehittämistyössä ovat yleensä olleet luonnonolosuhteista aiheutuvat laajamittaiset katastrofit ja toistuvaluonteiset kriisit joissa tyypillisesti kuolee tuhansista satoihin tuhansiin ihmistä. Tämän tyypisiä kriisejä ovat etenkin suurten valtamerien läheisyydessä esiintyvät hirmumyrskyt, tsunamit ja muut suuret tulvat, maanjäristykset, rankkasateet, mutavyöryt, lumivyöryt sekä kuivuudesta johtuvat laajamittaiset pensas- ja ruohikkopalot.

Myös monet nopeasti leviävät ruokamyrkytykset ja taudit aiheuttavat maailmanlaajuisesti tarkasteltuna sellaisia kriisejä, joissa tarvitaan avuksi nopeita vaaratiedotusmenetelmiä. Yleensä hengenvaaran aiheuttavat ruoka- ja vesimyrkytykset ovat melko paikallisia, mutta kun hengenvaara on välitön, nopeita varoitustoimia tarvitaan joka tapauksessa. Ehkä laajamittaisin ja tunnetuin ruoka-aineperäinen hätätila oli Nokian vesikriisi vuonna 2007, jolloin 450 000 litraa jätevettä pääsi vuotamaan puhtaan veden jakeluverkostoon kolmen päivän ajan sairastuttaen 6000 ihmistä ja aiheuttaen miljoonien eurojen suuruiset taloudelliset vahingot (Seek et al., 2008). Juomaveteen pääsi muun muassa norovirusia, adenovirusia, giardia-alkueläimiä ja salmonellaa ja useille ihmiset joutuivat kärsimään tapahtuman aiheuttamista haitoista useiden kuukausien ajan. Yksi suurimmista syistä sairastumisiin oli se, että veden saastumisesta ei tiedotettu ihmisille useisiin päiviin vaikka ongelma oli kaiken aikaa olemassa ja yhä useammat ehtivät käyttää pilaantunutta vettä. Vedestä sairastui joka viides kaupungin 30 000 asukkaasta.

Suomessa hengenvaarallisia ruokamyrkytyksiä voi aiheuttaa myös esimerkiksi botuliini. Vuonna 2011 maahantuoduista oliivisäilykkeistä vakavaan myrkytykseen sairastui kaksi henkilöä joista toinen kuoli (MTV, 2011). Tilanteessa vaadittiin nopeita toimia jotta useammat henkilöt eivät ehtisi käyttää samoja tuotteita. Lisäuhreilta vältyttiin, koska potilaita hoitaneessa sairaalassa myrkytyksen alkuperä onnistuttiin selvittämään nopeasti ja koska suomalaisen vähittäiskaupan tuoteseurantaketjun ansiosta myös saman maahantuodun tuote-erän jakeluketju pystyttiin selvittämään tarkasti. Kun lisäksi kyseisiä tuotepakkauksia oli tuotu Suomeen vain 900 kappaleen erä (Aamulehti, 2011), nämä voitiin poistaa nopeasti myynnistä eikä uusia sairastumisia tullut.

Botuliinia paljon vakavampi kymmeniä kuolonuhreja ja satojen miljoonien eurojen taloudelliset vahingot vaatinut ruokamyrkytystapaus Euroopassa oli vuoden 2011 Ehec-epidemia. Tartunnan syyksi arveltiin aluksi espanjalaisia kurkkuja, sitten egyptiläisiä apilan siemeniä ja lopuksi saksalaisia ituja. Sveitsissä vuonna 2012 pidetyssä Global Risk Forumissa pidettiin mahdollisena (Kuulan kuuleman mukaan), että idutkaan eivät välttämättä olleet epidemian todellinen syy ja että koko kriisin alkuperä jää ehkä pysyvästi selvittämättä. Vakavimpien epidemioiden arvioitiin olevan usein eläinperäisiä ja lähtöisin esimerkiksi Afrikasta. Esitetyissä puheenvuoroissa todettiin lisäksi, että vuoden 2011 Ehec-epidemiaa vastaava kriisi voi syntyä koska tahansa uudestaan ja aiheuttaa yhtä vakavat vahingot. Vuoden 2011 epidemiaan sairastui Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa yli 4400 ja kuoli yli 50 ihmistä (Taloussanomat, 2011). Rahalliset menetykset muun muassa Euroopassa tuhottujen elintarvikkeiden, tutkimusten ja sairaanhoitokustannusten vuoksi nousivat satoihin miljooniin euroihin (Food Safety News, 2011). Epidemia ei tuolloin levinnyt Suomeen, mutta tartuntoja on vuosittain muistakin syistä. Tuoreen tiedon mukaan Ehec-tartunnat kolminkertaistuivat Suomessa vuonna 2013 kohoten kesimääräisestä 30 tartunnasta 90:een. Tartuntojen alkuperää ei tiedetä (Helsingin Sanomat, 2014).

Ehec-bakteeria vakavampi ja nopeammin leviävä sekä todennäköisemmin kuoleman aiheuttava taudinaiheuttaja on SARS johon sairastui vuosina 2002 ja 2003 eri puolilla maailmaa yli 8000 ihmistä ja kuoli lähes 800. Epidemian aikana joka kymmenes tartunnan saanut menehtyi. Tartunnan lähteenä pidetään uusimman tiedon mukaan lepakoita (Daily Mail, 2013). Epidemia levisi neljäänkymmeneen maahan ja aiheutti valtavat taloudelliset menetykset erityisesti useissa maissa ja maanosissa keskeytyneen lentoliikenteen vuoksi. SARS-tyyppinen ja niitä vakavampi koronainfektio saattaa alkaa leviämään edellisen epidemian tavoin (Time, 2013).

Kansainväliseen katastrofi- ja kriisikeskusteluun suhteutettuna Suomessa esiintyvät kriisit eivät yleensä yllä mittaluokaltaan muualla maailmassa tapahtuviin onnettomuuksiin eivätkä ylitä kansainvälistä uutiskynnystä. Viimeaikaisista tapahtumista tosin Vihtavuoren räjähdysvaaratilanne on huomioitu kansainvälisessä mediassa ja alan keskustelufoorumeilla, osittain virheellisinkin

tiedoin (Gun Broker, 2013; Hazard Ex, 2013; Nato, 2013; New Jersey Gun Forums, 2013; Pittsburgh Star, 2013; Xinhuanet, 2013). Suojaisan sijainnin, vakaan maaperän ja avoimen ilmapiirin ansiosta Suomi onkin yksi maailman turvallisimpia maita. Ehkä näistä syistä tarvetta kaikkein tehokkaimpien väestönvaroitussjärjestelmien kehittämiseen ei ole nähty yhtä kiireelliseksi kuin joissain muissa maissa esimerkiksi toistuvien hirmumyrskyjen, tsunamien, maanjäristysten, rankkasateiden, tulvien ja lumivyöryjen alueilla. Vihtavuoren tapaus ja samankaltaisten laitosten sijainnit ja määrä kuitenkin osoittavat, että suuronnettomuudet ovat mahdollisia myös Suomessa ja että nopeita ja kohdennettavia väestönhälytysjärjestelmiä voisi olla syytä ottaa käyttöön esimerkiksi kriittisten kohteiden läheisyydessä.

Lähempi tarkastelu viime vuosien uhkatilanteista osoittaa myös, ettei nopeiden hälytysten ja evakuoinnin tarve Suomessa ehkä ole niin vähäistä kuin yleisesti on luultu. Hälytyksiä, evakuoiteja ja muunlaista ulkoiselta uhalta suojautumista saatetaan tarvita kohtalaisen usein ja monista eri syistä. Yhteiskunnan palvelurakenteita tehostettaessa myös avunsaanti haja-asutusalueille voi joissain tilanteissa kestää toivottua pitempään, jolloin ensiapua ja muita hätäaputoimia saatetaan joutua pyytämään vapaaehtoisjärjestöiltä. Tällaiseenkin toimintaan tarvittaisiin hyvin nopeita, joustavia ja edullisia hälytys- ja hätäkutsujärjestelmiä.

Räjähde-, kemikaali- ja säteilyonnettomuuksien riski jakautuu Suomessa alueellisesti eri puolille maata ja on ilmiönä melko monitahoinen. Esimerkiksi räjähddeonnettomuuksia voi tapahtua räjähteiden käsittelylaitoksissa, räjähddevarastoissa ja satamissa sekä maantie- ja rautatiekuljetusten aikana. Lisäksi maastossa ja yksityisten ihmisten asunnoissa on vanhoja sotilasaräjähteitä, joista viimeisin ihmishengen vaatinut ja lähialueella satojen ihmisten evakuointiin johtanut onnettomuus sattui vuoden 2013 syksyllä Kemissä (Yle, 2013e). Yksityiset ihmiset voivat keräillä myös muita ampumatarvikkeita ja räjähteitä, joista voi aiheutua vaaraa lähitalojen asukkaille. Etenkin suurkaupungeissa ja kerrostaloalueilla riski voi olla melko suuri kuten 50-60 kiloa vaarallisia kemikaaleja ja 200 kiloa räjähdetarvikkeita kahden kerrostalon tiloissa säilyttäneen kemian opiskelijan tapauksessa vuoden 2012 kesällä Jyväskylässä (Helsingin Sanomat, 2012).

Onnettomuuksien lisäksi vaaraa aiheuttavat jollakin tavoin henkisen tasapainonsa menettäneet ihmiset, jotka uhkaavat lähipiiriään tai laajempaa ihmisjoukkoa ampuma-aseilla tai räjähteillä. Ampuma-aserikokset ovat yleensä perheväkivaltatilanteita, kouluammuskeluja tai yleisellä paikalla tapahtuvia välienselvittelyjä joissa vaaraan joutuvat myös ulkopuoliset henkilöt kuten Hyvinkään ampumatapauksessa vuonna 2012 (Yle, 2012) ja Helsingin Malminkartanossa vuoden 2013 joulukuussa (Yle, 2013f). Ampumavälikohtauksissa kuolonuhrien määrä ei yleensä ole ollut kovin suuri koska niissä ei ole käytetty sarjatuliaseita. Sen sijaan yksittäisissä tilanteissa suurempaa tuhoa on aiheutunut pommilla ja räjähteillä tehdyistä tahallisista vahingonteoista, joista tuhoisimmat ovat olleet Myyrmäen ostoskeskuksessa tapahtunut räjähdys vuonna 2002 (Yle, 2011c) ja Mikkelin panttivankidraama vuonna 1986 (Yle, 2006).

Myös tulipalot voivat aiheuttaa laajamittaista vaaraa väestölle vaikka yksittäinen palokohde olisikin etäällä muista rakennuksista. Esimerkiksi teollisuusrakennusten sisällä on usein vaarallisia aineita, jotka leviävät ympäristöön tulipalon yhteydessä aiheuttaen lähialueen asukkaille terveysvaaran. Kiinteistö- ja kuljetusvälinepaloissa ympäristöön voi levitä myös rakenteista tai sisustusmateriaaleista syntyviä myrkyllisiä kaasuja. Myös radioaktiivisen säteilyn vaara on tulipalojen yhteydessä mahdollinen, joskin Suomen oloissa epätodennäköinen. Oman vaaransa aiheuttavat lisäksi maasto- ja metsäpalot, jotka saattavat uhata laajojakin asuinalueita ja aiheuttaa terveyshaittoja kauas kulkeutuvan sankan savun vuoksi. Esimerkiksi kesällä 2010 Venäjältä Suomeen kulkeutuneet maastopalojen aiheuttamat savuhaitat olivat poikkeuksellisen voimakkaita koska Suomessa oli samaan aikaan äärimmäisen kova, ylimmillään 37,2 asteeseen kohonnut helle (Ilmatieteen laitos, 2010). Pahanhajuinen savu, hiukkaset ja hellesää yhdessä aiheuttivat hengitystä vaikeuttavaa savusumua maan sisäosissa saakka (Yle, 2010).

Yksi varsin yleinen laajojen ja suhteellisen pitkäkestoisten vaaratilanteiden aiheuttaja Suomessa ovat lisäksi myrskyt ja niiden aiheuttamat sähkökatkot. Näiden, kuten muidenkin poikkeuksellisten sääilmiöiden syyksi on esitetty ilmastonmuutosta ja tästä päätellen säästä aiheutuvat laajamittaiset kriisit saattavat Suomessakin olla pikemminkin lisääntymässä kuin vähenemässä. Muutaman viime vuoden aikana useat myrskyt ovat olleet niin voimakkaita ja myrskyjen aiheuttamat sähkökatkokset niin pitkiä, että ihmisiä on jouduttu evakuoimaan kylmenevistä asun-

noista turvaan useita päiviä kestävien sähkölinjojen korjaustöiden ja teille kaatuneiden puiden raivaustöiden vuoksi. Vuoden 2011 hätätalaevakuointien jälkeen vanhuksia on alettu siirtää tilapäismajoitukseen jo ennen pahimman myrskyn alettua kuten vuoden 2013 Eino-myrskyn aikana (Yle, 2013c). Lisäksi SPR on alkanut helmikuun 2013 Sydäntalvi-harjoituksessa harjoitella myrskyn vuoksi tehtäviä evakuointeja erityisesti vanhusväestön siirtämiseksi suojaan myrskytuhojen alta (Yle, 2013a). Osa Suomen myrskyistä voi olla voimakkaita ja paikallisia ja osa hyvin laajoja. Esimerkiksi marraskuun 2013 Eino-myrskyn jäljiltä yli 230 000 kotitaloutta jäi useiksi päiviksi ilman sähköä (Yle, 2013c). Pitkät sähkökatkot katkaisivat myös kriittisiä viestintäyhteyksiä mykistämällä runsaasti matkapuhelintukiasemia. Virransaannin katkeaminen mykisti myös noin sata viranomaisverkon Virve-tukiasemaa (Yle, 2013d). Viranomaisyhteydet eivät kuitenkaan saisi mykistyä tällaisissa tilanteissa, jolloin avuntarve on suuri ja väestöllä ilmenee samaan aikaan monia erityyppisiä ongelmia.

Jo edellä mainittujen uhkien lisäksi Suomessa saatetaan tarvita entistä parempaa varautumista ja hälytysmenetelmiä erilaisten kyberuhkien varalle. Verkkojen kautta tehtävät kyberhyökkäykset eivät sinänsä (etäohjattua aseteknologiaa lukuun ottamatta) kohdistu välittömästi ihmisiin, mutta kyberhyökkäysten välilliset vaikutukset saattavat aiheuttaa ihmisille todellisia vaaratilanteita. Todennäköisimpiä uhkia voisivat olla esimerkiksi sähkönjakelun katkeaminen ja siitä aiheutuvat muut ongelmat ja vaarat sekä liikennekaaokset ja onnettomuudet. Näissä voi olla osallisena esimerkiksi vaarallisia aineita kuljettavia liikennevälineitä, jotka edelleen voivat aiheuttaa uusia vaaratilanteita. Myös viestintäverkkojen lamaannuttaminen ja häirintä kyberhyökkäyksillä voi saada vaaratilanteita aikaan, erityisesti jos se kohdistuu joukkoliikennevälineiden ja lentoliikenteen ohjaukseen tai viranomaistoimintaan. Suojautuminen kyberuhilta onkin nousemassa entistä tärkeämmäksi turvatekijäksi useissa kriittisissä kohteissa monissa väestön hyvinvointiin vaikuttavissa palveluissa.

Yhteenvetona kriiseihin varautumisesta voidaankin sanoa, että pienessä ja turvalliseksi koetussa Suomessa vaaratilanteitakin voi esiintyä ja osa niistä voi olla toistuvia, vaikka useat muille maille tyypilliset suuronnettomuustyyppit puuttuvatkin. Kaikki riskitekijät huomioon ottaen väestön varoittamisessa ja pitkäkestoisten kriisien kohdennetussa viestinnässä olisikin hyvä ottaa käyttöön kehittyneitä väestönvaroitusta- ja informointijärjestelmiä, kuten tässä raportissa esiteltyjä matkapuhelinpohjaisia menetelmiä. Ennen uusien järjestelmien käyttöönottoa niiden käyttöä olisi kuitenkin harjoiteltava riittävästi ja toiminta- ja viestintäprosesseja kehitettävä kuten Jyväskylän yliopiston kemikaalionnettomuuden pelastusharjoituksessa kävi ilmi. Hälytysjärjestelmien harjoituksissa ja viestintäprosessien kehittämisessä keskeisten toimijoiden tulisi tehdä yhteistyötä, jotta todellisessa vaaratilanteessa kaikki sidosryhmät voisivat toimia sujuvasti yhdessä. Kirjoittajat toivovatkin, että kriisiviestinnän kehittäminen, eri toimijoiden välinen yhteistyö ja viestintäprosessien tehostaminen jatkuu eri tahoilla myös tämän raportin julkistamisen jälkeen.

Lähteitä

- Aamulehti. (2011). Oliiveista botulismimyrkytyksen saanut nainen kuoli. <http://www.aamulehti.fi/Kotimaa/1194703006068/artikkeli/oliiveista+botulismimyrkytyksen+saanut+nainen+on+kuol+lut.html>
- Al-Akkad, A. & Zimmermann A. (2011). User study: Involving civilians by smart phones during emergency situations. Proceeding of the 8th International ISCRAM Conference, Lisbon, Portugal, ISCRAM.
- Aloudat, A., Michael, K. & Abbas, R. (2009). Location-based services for emergency management: A multi-stakeholder perspective. Eighth International Conference on Mobile Business. ss. 143–148. ICMB.
- Amailef, K. & Lu, J. (2011). A mobile-based emergency response system for intelligent m- government services. *Journal of Enterprise Information Management*, 24(4):338–359.
- Android Developers. (2013). Google Location Services for Android. Viitattu 20.11.2013. <http://developer.android.com/google/play-services/location.html>
- Auvinen, V. (2013). Mobiilin hälytysjärjestelmän soveltuvuus poliisin sisäiseen ja ulkoiseen viestintään. Pro gradu –tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos.
- Daily Mail. (2013). Bats confirmed as source of SARS virus that killed 774 and left 8094 seriously ill. <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2483415/Bats-confirmed-source-SARS-virus-killed-774-left-8094-seriously-ill.html>. Viitattu 1.11.2013
- Food Safety News. (2011). Germany's E. coli Outbreak Most Costly In History. <http://www.foodsafetynews.com/2011/06/europes-o104-outbreak-most-costly-in-history/#.Utuopu08KdE>. Viitattu 20.12.2013
- Gow, G., McGee, T., Townsend, D., Anderson, P., & Varnhagen, S. (2009). Communication technology, emergency alerts, and campus safety. *Technology and Society Magazine, IEEE*, 28(2), 34-41.
- Gow, G. A., Townsend, D., McGee, T., & Anderson, P. (2008). Communication technology and campus safety: Critical sociotechnical concerns for emergency messaging at Canadian universities. In *Technology and Society, 2008. ISTAS 2008. IEEE International Symposium on* (pp. 1-5). IEEE.
- Gun Broker. (2013). Vihtavuori plant is on fire. http://forums.gunbroker.com/topic.asp?TOPIC_ID=605015
- Haataja, M. (2011). Utilization of mobile alerting system: Understanding factors that influence user acceptance. Pro gradu-tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos.
- Haataja, M., Häkkinen, M. & Sullivan, H. (2011). Understanding user acceptance of mobile alerting systems. Proceedings of the 8th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management. ISCRAM.
- Hakala, S. (2009). Koulusurmat verkostoyhteiskunnassa: Analyysi Jokelan ja Kauhajoen kriisien viestinnästä. Viestinnän laitoksen tutkimusraportteja, 2. Helsingin yliopisto.
- HazardEx. (2013). Danger of explosion at Finland explosives plant recedes. <http://www.hazardexonthenet.net/article/59700/Danger-of-explosion-at-Finland-explosives-plant-recedes.aspx>
- Helsingin Sanomat. (2012). Poliisi löysi lisää räjähteitä jyvaskyläläisopiskelijan jäljiltä <http://www.hs.fi/kotimaa/a1305584715033>

- Helsingin Sanomat. (2014). Ehec-tartunnat kolminkertaistuivat - 2-vuotias sai aivovaurion. <http://www.hs.fi/kotimaa/Ehec-tartunnat+kolminkertaistuivat++2-vuotias+sai+aivovaurion/a1389074093361>. Viitattu 8.1.2014.
- Huhtala, H. & Hakala, S. (2007). Kriisi ja viestintä: yhteiskunnallisten kriisien johtaminen julkisuudessa. Gaudeamus, Helsinki.
- Häkkinen, M. (2010). Why alarms fail: A cognitive explanatory model. Tohtorinväitöskirja, Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos.
- Häkkinen, S. (2010). Pelastustoimen turvallisuusviestinnän mitattavuus. Suomen Palopäällystöliitto.
- Ilmatieteen laitos. (2010). Kesän 2010 sää. <http://ilmatieteenlaitos.fi/kesa-2010>. Viitattu 12.1.2014.
- Immonen, A. & Rantanen, H. (2011). Informaatio- ja kommunikaatioteknologian (ICT) liiketoimintamahdollisuudet kriisinhallinnassa. Pelastusopiston julkaisu. B-sarja: Tutkimusraportti 4/2011. Pelastusopisto.
- Jyväskylän yliopisto. (2007). Toimintaohjeet onnettomuus- ja vaaratilanteessa. Hallintovirasto, Tilapalvelut.
- Jyväskylän yliopisto. (2012). Jyväskylän yliopiston viestinnän periaatteet.
- Kaasinen, E. (2005). User acceptance of mobile services - value, ease of use, trust and ease of adoption. VTT Publications.
- Kauppinen, O. (2012). Mobiilipohjaisen hälytysjärjestelmän hyödyntäminen viranomaisviestinnässä ja kriisinhallinnassa: interaktiivinen lähestyminen. Pro gradu-tutkielma, Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos.
- Korhonen, J. (2010). Kunnan kriisijohtaminen. Pelastusopiston julkaisu A-sarja, Pelastusopisto.
- Koskenranta, H., Paasonen, J. & Ranta, T. (2012). Kansainvälinen selvitys korkeakoulujen turvallisuusjohtamisesta. Laurea Leppävaara.
- Kuula J., Häkkinen M., Jalasvuori J. (2012), The Need for International Harmonization of Emergency Notification Systems: The Case of Finland, Proceedings of the Global Risk Forum GRF, One Health Summit, Davos, Switzerland, 19-22 February, 2012.
- Kuula J., Räsänen J., Kettunen P., Kauppinen O., Panasenko S. (2012), Mobile Emergency Messaging and the Vulnerability of Crisis Communication, Proceedings of the 8th Symposium of CBRNE Threats, Turku, Finland, 11-14 June, 2012.
- Kuula J., Kauppinen O., Auvinen V., Viitanen S., Kettunen P., Korhonen T. (2013), Smartphones as an Alerting, Command and Control System for the Preparedness Groups and Civilians: Results of Preliminary Tests with the Finnish Police, Proceedings of the ISCRAM 2013 – 10th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management, Baden Baden, Germany, 12-15 May, 2013.
- Kuula J., Kauppinen O., Auvinen V., Viitanen S., Kettunen P., Korhonen T. (2013), Alerting Security Authorities and Civilians with Smartphones in Acute Situations, Proceedings of the ECIW 2013 – 12th European Conference on Information Warfare and Security, Jyväskylä, Finland, 11-12. July, 2013.
- Lanne, M. (2001). Yliopistojen ja korkeakoulujen turvallisuusjohtaminen. Diplomityö. Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Lanne, M. (2007). Yhteistyö yritysturvallisuuden hallinnassa. Tutkimus sisäisen yhteistyön tarpeesta ja roolista suurten organisaatioiden turvallisuustoiminnassa. Väitöskirja. Tampereen teknillinen yliopisto.

Latimer, D. (2008). Text messaging as emergency communication superstar? Nt so gr8. Viitattu 20.11.2013.

Levä, K. (2003). Turvallisuusjohtamisjärjestelmien toimivuus:vahvuudet ja kehityshaasteet suur-onnettomuusvaarallisissa laitoksissa. Tukes-julkaisu 1/2003. Turvatekniikan keskus, Helsinki.

Levä, K. Nurmela, J. & Ojala, M. (2013) Suuronnettomuuden vaaratilanne Oy Forcit Ab:n Vihtavuoren tehdasalueella. Onnettomuustutkintaraportti dnro 6398/06/2013. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2009). Ehdotus kohdennettujen viranomaistiedotteiden käyttöönotosta väestön hälyttämisen ja varoittamisen tukena.

McGee, T. K. & Gow, G. (2012). Potential reponses by on-campus university students to a university emergency alert. *Journal of Risk Research*, 15(6), 693-710.

MTV. (2011). Hermomyrkkä botuliini ei maistu milään – vasta halvaus hälyttää. <http://www.mtv.fi/uutiset/kotimaa/artikkeli/hermomyrkkä-botuliini-ei-maistu-milään---vasta-halvaus-halyttää/1932436> . Viitattu 20.12.2013

Nato. (2013). Accidents April – July 2013. <http://www.msiac.nato.int/news/accidents-reporting/2013>

New Jersey Gun Forums. (2013). Vihtavuori plant may explode. <http://njgunforums.com/forum/index.php/topic/58447-vihtavuori-plant-may-explode/>

OASIS. (2010). Common Alerting Protocol Version 1.2: OASIS Standard.

Palttala, P., Boano, C., Lund, R. & Vos, M. (2012) Communication Gaps in Disaster Management: Perceptions by Experts from Governmental and Non-Governmental Organizations. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 20(1).

Palttala, P. & Vos, M. (2012). Quality Indicators for Crisis Communication to Support Emergency Management by Public Authorities. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 20(1).

Palttala, P & Vos, M. (2011). Kriisiviestinnän tuloskortti. URL: www.crisiscommunication.fi/criscomscore/scorecard/fi. Jyväskylän yliopisto.

Pittsburgh Star. (2013). Explosion fear at Vihtavuori plant forces people to leave houses. <http://www.pittsburghstar.com/index.php/sid/215769197/scat/57ef06a09618a2d6>

Poliisihallitus. (2012) Viestinnän valmius: viestinnän valmiustyöryhmän loppuraportti. Poliisihallituksen julkaisusarja 1/2012.

Rantanen, P., Sillberg, P., Saari, M., Leppäniemi, J., Soini, J. & Jaakkola, H. (2009). Towards an ip-based alert message delivery system. Proceeding of the 6th International ISCRAM Conference, Gothenburg, Sweden. ISCRAM.

Seeck, H., Lavento, H. & Hakala, S. (2008). Kriisijohtaminen ja viestintä: Tapaus Nokian vesikriisi. Suomen Kuntaliitto, Helsinki.

Sillem, S. & Wiersma, E. (2006). Comparing cell broadcast and text messaging for citizens warning. Proceeding of the 3th International ISCRAM Conference. ISCRAM.

Sisäministeriö (2010). Selvitys viranomaistiedotteiden antamisesta. Sisäasiainministeriön julkaisu, 28.

Sisäministeriö (2013). Vaaratiedoteopas.

- Taloussanomat. (2011). Saksa julisti ehhec-epidemian päättyneeksi. <http://m.taloussanomat.fi/?page=showSingleNews&newsID=201110489&c=mobile&rss=mob>. Viitattu 20.12.2013.
- Tikka, M., Hakala, S. & Pedak, M. (2010). Kriisi, SPR ja mediayhteiskunta: Suomen Punaisen Ristin organisoituminen kotimaisissa kriiseissä. Viestinnän tutkimuskeskus CRC, Sosiaaliteiden laitos, Helsingin yliopisto.
- Time. (2013). Novel coronavirus: 5 things to know about the sars-like infection. <http://healthland.time.com/2013/05/29/novel-coronavirus-5-things-to-know-about-the-sars-like-infection/>
- Trafi. (2013). Maassa, merellä ja ilmassa – missä vaaralliset aineet liikkuvat?, http://www.trafi.fi/tietoa_trafista/ajankohtaista/2379/maassa_merella_ja_ilmassa_-_missa_vaaralliset_aineet_liikkuvat. Viitattu 11.11.2013.
- Työterveyslaitos. (2013). Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet -turvallisuusohjeet (OVA-ohjeet)<http://www.ttl.fi/ova/>
- Vaaratiedotelaki. (2012). <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2012/20120466>.
- VASARA-työryhmä. (2009). Tehokasta yhteistoimintaa alueellisella riskitiedonvaihdolla: Vasara-hankkeen loppuraportti. Huoltovarmuuskeskus.
- Viestintävirasto. (2005). Tekstiviestijärjestelmät väestön varoittamisessa. Viestintäviraston julkaisuja, 7.
- Viitanen, S. (2013). Älypuhelinpohjaisen hälytysjärjestelmän käyttöönotto kouluympäristössä. Kandidaatintutkielma. Jyväskylän yliopisto, Tietotekniikan laitos.
- Vossiek, M., Wiebking, L., Gulden, P., Wiegardt, J., Hoffmann, C. & Heide, P. (2003). Wireless local positioning. *Microwave Magazine*, 4(4):77–86, IEEE.
- Xinhuanet. (2013). Possible explosion evacuates over 2,000 in Finland. http://news.xinhuanet.com/english/world/2013-07/10/c_132529831.htm
- Yle. (2006). Mikkelin panttivankidraamalla traaginen loppu. http://yle.fi/elavaarkisto/artikkelit/mikkelin_panttivankidraamalla_traaginen_loppu_4177.html#media=4182
- Yle. (2010). Venäjän metsäpalot lennättävät Suomeen hiukkasia. http://yle.fi/uutiset/venajan_metsapalot_lennattavat_suomeen_hiukkasia/5610707. Viitattu 20.12.2013
- Yle. (2011a). Kymmeniä vanhuksia evakuoitu sähkökatkoalueilta. http://yle.fi/uutiset/kymmeniä_vanhuksia_evakuoitu_sahkokatkoalueilta/5312989. Viitattu 20.12.2013
- Yle. (2011b). Vanhuksia evakuoitu hätämajoitukseen Tammelassa. http://yle.fi/uutiset/vanhuksia_evakuoitu_hatamajoitukseen_tammelassa/5474444. Viitattu 20.12.2013
- Yle. (2011c). Myyrmäen pommi-isku. <http://yle.fi/elavaarkisto/haku/#/toimituksen%20koostama/Myyrm%C3%A4en%20pommi-isku/kieli/fi>
- Yle. (2012). Hyvinkäällä ammuttiin – yksi kuollut, 8 loukkaantunut. http://yle.fi/uutiset/hyvinkaalla_ammuttiin_-_yksi_kuollut_8_loukkaantunut/6136047
- Yle. (2013a). SPR harjoittelee evakointeja talvimyräkan varalta http://yle.fi/uutiset/spr_harjoittelee_evakointeja_talvimyrakan_varalta/6497440.
- Yle. (2013b). Suuronnettomuuden vaara lähes 300 laitoksessa – räjähdetehtaat kartalla. http://yle.fi/uutiset/suuronnettomuuden_vaara_lahes_300_laitoksessa__rajahdetehtaat_kartalla/6729401. Viitattu 11.7.2013.
- Yle. (2013c). Eino-myrsky on aiheuttanut Oulun alapuoliseen Suomeen sähkönjakelun suurhäiriön. http://yle.fi/uutiset/eino_myrsky_on_aiheuttanut_oulun_alapuoliseen_suomeen_sahkonjakelun_suurhairion/6938869. Viitattu 12.1.2014.

Yle. (2013d). Virven tukiasemat kärsineet sähkökatkoista. http://yle.fi/uutiset/virven_tukiasemat_karsineet_sahkokatkoista/6938990

Yle. (2013e). Kemissä yksi kuollut – satoja evakuoitu räjähdysten takia. http://yle.fi/uutiset/kemissa_yksi_kuollut_-_satoja_evakuoitu_rajahdyksen_takia/6831243. Viitattu 20.12.2013

Yle. (2013f). Viisi loukkaantui öisessä ammuskelussa Helsingin Malminkartanossa http://yle.fi/uutiset/viisi_loukkaantui_oisessa_ammuskelussa_helsingin_malminkartanossa/6985006

Yle. (2014). http://yle.fi/uutiset/turhat_palohalytykset_ovat_vahentyneet/7025149. Viitattu 12.1.2014.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisu 6 / 2014