



**PELASTUSOPISTO**

D-sarja:

Muut julkaisut

[6/2015]

# Pelastustoimen tutkijatapaaminen 2015 - laajennetut tiivistelmät

Esa Kokki (toim.)



# Pelastustoimen tutkijatapaaminen 2015

- laajennetut tiivistelmät

Esa Kokki (toim.)

Pelastusopisto  
PL 1122  
70821 Kuopio

[www.pelastusopisto.fi](http://www.pelastusopisto.fi)

Pelastusopiston julkaisu  
D-sarja: Muut  
6/2015

ISBN 978-952-5905-61-8 (pdf)  
ISSN 2342-9305

# Alkusanat

Kesäkuussa 2015 järjestettiin kahdeksannen kerran pelastustoimen tutkijatapaaminen Pelastusopistolla. Osallistujien esitykset tutkimuksistaan koottiin tällä kertaa laajennettuina tiivistelminä sähköiseksi julkaisuksi. Tiivistelmiä on yhteensä 23 kappaletta.

Sisällysluettelossa on ensimmäisen tason otsikolla tiivistelmien ensimmäisten kirjoittajien organisaatiot aakkosjärjestyksessä. Toisen tason otsikot ovat aakkosjärjestyksessä ensimmäisen kirjoittajan mukaan. Toisen ja sitä seuraavien kirjoittajien organisaatioita ei ole mainittu kyseisen tiivistelmän ensimmäisen tason otsikoissa.

Huomionarvoista on Helsingin yliopiston, HYKS/Töölön palovammakeskuksen, Poliisiammattikorkeakoulun sekä sosiaali- ja terveysministeriön henkilöiden mukana oleminen tiivistelmien kirjoittajina.

## Sisälllys

1	Helsingin kaupungin pelastuslaitos.....	8
1.1	Marko Järvinen: Maailman tiejärjestön tietunneleiden turvallisuutta käsittelevän teknisen komitean sekä työryhmän jäsenyys vuosille 2012 - 2015 .....	8
2	Itä-Suomen yliopisto .....	10
2.1	Teija Norri-Sederholm: Tilanne päällä! – Väitöskirja hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisesta.....	10
3	Josbit Oy .....	12
3.1	Jari Soinen: Data-analyysin merkitys pelastustoimelle.....	12
	DATA-ANALYYSIN MERKITYS PELASTUSTOIMELLE .....	12
4	Kanta-Hämeen pelastuslaitos.....	14
4.1	Maria Murtola: Pelastustoiminnan tuloksellisuuden ja sen mittaamisen monitulkintaisuus.....	14
5	Onnettomuustutkintakeskus.....	16
5.1	Kai Valonen, Teuvo Arolainen: Onnettomuustutkintakeskuksen 2014 palotutkinnat	16
6	Pelastusopisto.....	18
6.1	Marko Hassinen: Vaurioiden raivaus -simulaattorin suunnittelu ja kannattavuuden arviointi.....	18
6.2	Laura Hokkanen: PEP – public empowerment policies for crisis management .....	20
6.3	Laura Hokkanen, Kari Pylväs, Terhi Kankaanranta: Sosiaalinen media ja mobiiliteknologia avuksi viranomaisviestintään .....	22
6.4	Esko Kaukonen: Pelastusalan päällystön ja alipäällystön koulutuksen vaikuttavuus – Työnantajaorganisaatioiden näkökulma .....	24
6.5	Esko Kaukonen: Pelastustoimen skenaariopäivitys.....	25
6.6	Johannes Ketola, Lauri Hirvonen: läkkäät palo-ovet .....	26
6.7	Esa Kokki: Hankkeiden hyödyt pelastustoimessa.....	28
6.8	Esa Kokki: Kansalaisten odotukset pelastustoimelta.....	30
6.9	Timo Puhakka: Pelastustoiminnan johtaminen myrskytuhotilanteissa sekä vastaavissa laajoissa onnettomuus- ja häiriötilanteissa .....	32
7	SPPL - Suomen Palopäällystiitto.....	34
7.1	Sami Kerman: Lähiesimiestaitojen kehittäminen pelastuslaitoksissa .....	34
8	TTY - Tampereen teknillinen yliopisto.....	36
8.1	Perttu Leppänen, Mika Alanen, Timo Inha: Tulisijojen ja kevythormien yhteistoiminta ja paloturvallisuus todellisissa käyttöolosuhteissa.....	36

---

9	THL - Terveyden ja hyvinvoinnin laitos .....	38
9.1	Kari Haikonen, Pirjo Lillsunde, Philippe Lunetta, Jyrki Vuola: Liekkivammojen kustannukset.....	38
9.2	Tarja Ojala, Markus Grönfors, Nina Martikainen, Anne Lounamaa: Sosiaali- ja terveydenhuollon paloturvallisuuteen liittyvät käytännöt kotipalveluissa, tuki- ja palveluasumisessa.....	39
10	TTL - Työterveyslaitos.....	41
10.1	Auli Airila: Työhön liittyvät tekijöiden ja yksilöllisten tekijöiden yhteys pelastajien hyvinvointiin – 13 vuoden pitkittäistutkimus .....	41
10.2	Juha Laitinen, Marjaleena Aatamila, Mika Jumpponen, Rauno Pääkkönen, Harri Lindholm: Vähentääkö Skellefteå-malli työntekijöiden altistumista pelastustoimen operatiivisessa toiminnassa? .....	43
10.3	Juha Laitinen, Mika Jumpponen, Pirjo Heikkinen, Tuula Lindholm, Heli Sistonen, Janne Halonen, Harri Lindholm: Tehostesavujen haitalliset keuhko- ja verisuonivaikutukset .....	45
10.4	Anne Punakallio, Miia Wikström, Sirpa Lusa: Pelastajien motorinen toimintakyky ja liikkuvuus .....	47
11	VTT - Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.....	49
11.1	Riitta Molarius, Liisa Poussa: Pelastustoimen kansainväliset mittarit - PetoMitta .....	49

1 Helsingin kaupungin pelastuslaitos

1.1 Marko Järvinen: Maailman tiejärjestön tietunneleiden turvallisuutta käsittelevän teknisen komitean sekä työryhmän jäsenyys vuosille 2012 - 2015

---

# MAAILMAN TIEJÄRJESTÖN (PIARC) TIETUNNELEIDEN TURVALLISUUTTA KÄSITTELEVÄN TEKNISEN KOMITEAN (TC 3.3) SEKÄ TYÖRYHMÄN (WG 4) JÄSENYYS VUOSILLE 2012 - 2015

Marko Järvinen

Helsingin kaupungin pelastuslaitos

Palosuojelurahaston tukema hanke käynnistyi 15.1.2012, päättyy 31.12.2015. Hanke on suunniteltu maailman tiejärjestön (PIARC) toimesta. Hankkeen organisointi ja valvonta perustuvat tiejärjestön organisaatioon. Hankkeessa muut osallistujat edustavat eri maiden liikenneministeriöitä, liikennevirastoja, yliopistoja, tutkimuslaitoksia, kansainvälisen lain asiantuntijoita sekä kaupallisia yrityksiä. PIARCin tavoitteena on ollut saada hankkeisiin hyvin laaja asiantuntijapohja eri toimialueilta.

## Tietunneleiden tekninen komitea TC 3.3

Komitean tehtävänä on yksinkertaistettuna määritellä työryhmien työohjelmat vuosille 2012 - 2015 sekä valvoa työn tuloksien laatua sekä ohjata työryhmien toimintaa ja antaa julkaisulupa valmiille raporteille.

Komitean jäsenen tulee varsinaisen työryhmjäsenyyden lisäksi osallistua muiden työryhmien toimintaan siten, että antaa kirjallisen arvostelun yhdestä työryhmästä ns. laaduntarkkailijana. Allekirjoittanut on toiminut työryhmä 1:n lausunnonantajana RECOMMENDATIONS FOR SUSTAINABLE ROAD TUNNEL OPERATION. Lisäksi komitean jäsenen tulee toimia yhdessä työryhmässä kommentoijana ja asiantuntijana. Itse olen seurannut työryhmä nro 5 toimintaa savunpoiston ja poistumisturvallisuuden sekä ihmisten käyttäytymisen osa-alueilla (COMPLEX UNDERGROUND ROAD NETWORKS).

Työryhmät työskentelevät pääosin sähköpostitse. Käytävä keskustelu ja tietojen keruu ja vaihto (tutkimustulokset, tapahtuneiden onnettomuuksien raportit ym.) on toteutettavissa normaalin virkatyön ohessa. Kaksi kertaa vuodessa pidettävissä fyysisissä kokouksissa päätetään työn etenemissuunnasta, linjauksikysymyksistä ja raportin sisällöstä. Kokouksien kulusta raportoidaan tekniselle tunnelikomitealle.

Teknisen komitean työskentelyssä otetaan kantaa kaikkien eri tunnelityöryhmien työn etenemiseen ja tarvittaessa ohjaamiseen siten, että PIARCin suunnitellut strategiset tavoitteet tulevat huomioiduksi. Lopulta raporttien valmistuttua tekninen komitea arvioi työt ja antaa julkaisuhyväksyntänsä. Laadittavat raportit ovat maailmanlaajuisia ja arvostettuja, niiden anti siirretään kansallisiin lainsäädäntöihin tai ohjeistuksiin tulevaisuudessa. Tutkimusaiheista ei ole nykyisin olemassa kattavaa puolueetonta tutkimustietoa eikä ohjeistusta. Erityisen ajankohtainen työryhmä on sammutusjärjestelmien hyödyntämistä käsittelevä. Tähän asti tiejärjestö ei ole painottanut sammutusjärjestelmien hyödyllisyyttä turvallisuuden lisääjänä tietunnelipaloissa.



Suomessa tavoitteena on suunnitella, rakentaa ja operoida turvallisia tietunneleita ja muita maanalaisia liikennetunneleita. Hankkeen vaikuttavuus tulee korostumaan siinä, että liikennetunnelit osataan suunnitella ja rakentaa siten, että vakavia onnettomuuksia ei sattuisi ja henkilöturvallisuus poistumismahdollisuuksineen olisi optimaalinen. Tulipalojen tai onnettomuuksien sattuessa odotetaan pelastustoiminnalta tehokasta, kohteen erityispiirteiden kannalta parasta toimintatapaa. Hankkeessa käsitellään myös pelastustoimintaa tukevia laitteita ja niiden käyttömahdollisuuksia siten, että sammutus- ja pelastustoiminta on mahdollista. Suomessa on suunnitteilla tai rakenteilla merkittäviä liikennetunnelihankkeita eri puolilla maata toistakymmentä. Näiden lukumäärä tulee tulevaisuudessa vielä kasvamaan joko ympäristönsuojelullisista tai muista maankäytön rajoitteiden aiheuttamista sekä liikenteen parantamisesta johtuvista syistä.

Hankkeen tulokset julkaistaan maailman tiejärjestön kerran neljässä vuodessa järjestettävässä maailman konferenssissa syksyllä 2015 ja PIARCin kotisivuilla ([www.piarc.org](http://www.piarc.org)). Kaikki raportit ovat maksuttomia ja vapaasti saatavilla. Suomessa aiheet on perinteisesti tuotu julki mm. palopäälystöliiton järjestämällä opintopäivillä luentomuodossa. Kohderyhminä ovat tietunneleiden suunnitteluun ja valvontaan osallistuvat pelastus- ja liikenneviranomaiset sekä operatiivisesta toiminnasta vastaavat viranhaltijat. Hyötynä tästä on, että tietunneleiden turvallisuus erityispiirteineen saadaan eripuolilla Suomea yhteismitalliseksi ja viranomaisyhteistyö liikenteestä vastuussa olevien kanssa näin helpommaksi.

## Työryhmä 4 (WG 4) tietunneleiden sammutusjärjestelmät

Raportin virallinen nimi on:

(EN): Fixed Fire Fighting Systems in Road Tunnels: Current Practices and Recommendations

(FR): Systèmes fixes de lutte contre l'incendie dans les tunnels routiers: pratiques actuelles et recommandations.

(ES): Sistemas fijos de extinción de incendios en túneles de carretera: Sistemas Actuales y Recomendaciones.

Maailman tiejärjestön käytännön mukaisesti viralliset julkaisukielet ovat englanti ja ranska. Espanjaksi julkaisut pyritään kääntämään voimavarojen salliessa.

Raportin tarkoituksena on tarjota opastusta ja neuvontaa tietunneleihin suunniteltujen sammutusjärjestelmien suunnittelulle, hankinnalle, asentamiselle, operoinnille ja kunnossapidolle sekä antaa tietoa ja avustaa hankkeiden päättäjiä ja suunnittelijoita ymmärtämään sammutusjärjestelmien toimintaa turvallisuuden lisääjänä. Lisäksi annetaan opastusta valinnalle, kannattaako sammutusjärjestelmää asentaa vai ei.

Työryhmään kuuluu virallisesti 41 henkilöä 25 eri maasta. Lausunnonantajia ja laaduntarkkailijoina työn puolivälissä on nyt toiminut 15 henkilöä 12 eri maasta.

Loppuraportti, joka sisältää viimeistellyn osaamismallin ja ehdotuksen koulutuskokonaisuudesta samoin kuin toteutetut koulutukset ja arvioinnit toimitetaan Palosuojelurahastolle 31.12.2015 mennessä.

---

# TILANNE PÄÄLLÄ! – VÄITÖSKIRJA HÄTÄKESKUSPÄIVYSTÄJÄN JA ENSIHOIDON KENTTÄJOHTAJAN TILANNETIETOISUUDEN MUODOSTUMISESTA

Teija Norri-Sederholm

Itä-Suomen yliopisto

”Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon - Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus” on sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan alaan kuuluva väitöstutkimus. Tiedonhallinnan avulla pyritään ymmärtämään organisaation tietovirtoja, niiden sisällä olevia prosesseja ja ympäristöjä. Tavoitteena on tuottaa toimintayksiköille tietoa sen toiminnan tarpeisiin. Väitöstutkimuksessa kuvataan hätäkeskuspäivystäjien sekä ensihoidon kenttäjohtajien tilannetietoisuuden muodostumiseen liittyviä tietorakenteita, selvitetään millaista tietoa hätäkeskuspäivystäjä ja ensihoidon kenttäjohtaja tarvitsevat päivittäisessä työssään tilannetietoisuuden muodostamisessa sekä millaiset heidän tietoprofiilinsa ovat. Tutkimuksessa kuvataan myös tiedonvaihtoa moniviranomaistehtävissä ensihoitopalvelun näkökulmasta sekä selvitetään puolustusvoimien tarpeisiin kehitetyn Tiedonvaihdon mallinnuksen soveltuvuutta ensihoitopalvelun kontekstiin. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli luoda ymmärrystä tiedon ja tilannetietoisuuden merkityksestä hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan työssä.

Tutkimuksen keskeisiä käsitteitä ovat tieto ja tilannetietoisuus. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys perustuu Choon tiedonhallinnan prosessimallin ja Kuusiston tiedonvaihdon mallinnuksen keskeisiin käsitteisiin ja niiden välisiin suhteisiin. Choon Tiedonhallinnan prosessimalli tuo esille tutkimuksen kannalta keskeisiä asioita: tietoa pitäisi saada oikea määrä, liian vähän tietoa voi johtaa virhepäätelmiin. Toisaalta, liian suuresta määrästä tietoa on vaikea erottaa olennainen, omaan tehtävään kuuluva tärkeä tieto. Tiedonvaihdon mallinnus on luotu Puolustusvoimien tarpeisiin johtamisjärjestelmän kehittämiseksi. Se on systeeminen malli tiedosta ja monitahoisista tiedonvaihtotilanteista, joka huomioi myös tilanneymmärryksen, tilannetietoisuuden ja tilannekuvan kehittymiseen liittyvän tietojen luokittelun.

Tilannetietoisuutta eli sitä, että tietää mitä on tapahtumassa ja pystyy ennakoimaan mitä tulee kohta tapahtumaan, on tutkittu paljon muun muassa ilmailun, armeijan, psykologian ja pelastustoiminnan näkökulmasta. Ensihoitopalveluun tai hätäkeskukseen liittyvää tilannetietoisuutta on tutkittu sekä Suomessa että ulkomailla melko vähän. Samoin hätäkeskustoiminnan ja ensihoitopalvelun operatiivista toimintaa on tutkittu tieteellisesti varsin vähän.

Tilannetietoisuuden muodostumisen kannalta olennaista on itse tieto, jota hätäkeskuspäivystäjät ja ensihoitopalvelun kenttäjohtajat tarvitsevat tehdessään ratkaisuja päivittäisessä työssään. Tilannetietoisuus saavutetaan ja ylläpidetään kommunikaation ja tiedon jakamisen avulla. Keskeinen asia onkin tietovirtojen toimivuus ja niiden kulku organisaatioiden eri osissa.

Tutkimusaineisto kerättiin vuonna 2012 haastattelemalla hätäkeskuspäivystäjiä ja ensihoidon kenttäjohtajia eri puolilla Suomea. Aineisto kerättiin puolistrukturoidulla haastattelulla, jossa teemoina oli kolme etenevää tosielämän skenaariota edustaen erityyppisiä ensihoidon tehtäviä sekä ensihoidon kenttäjohtajan että hätäkeskustyön näkökulmasta. Haastateltavat vastasivat myös kyselylomakkeeseen, jossa kysyttiin mitä tietoja he kokivat oman toimintansa kannalta tärkeiksi saada, tärkeiksi jakaa muille toimiville yksiköille sekä mitä tietoja he tahtovat saada lisää. Tutkimusaineisto analysoitiin sekä deduktiivisella eli teorialähtöisellä että induktiivisella eli aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä Tiedonvaihdon mallinnusta ja Tiedonhallinnan prosessimallia käyttäen. Kyselylomake analysoitiin kvantitatiivisella sisällön erittelyllä.

Tutkimustulosten mukaan hätäkeskuspäivystäjä ja ensihoidon kenttäjohtaja käyttävät monipuolisesti erilaista tietoa tilannetietoisuuden muodostamisessa. Keskeisimmät tietokategoriat olivat kaikilla toimijoilla (hätäkeskuspäivystäjä, tehtäväseuranta, ensihoitopalvelun kenttäjohtaja) keinot, tapahtumat, toimintatavat sekä päätökset. Näiden lisäksi tärkeitä tietokategorioita olivat tilanteen malli, sosiaalisesti todet arvot ja reunaehdot. Toimijoille muodostettiin myös tietoprofiilit, joissa oli eroja. Hätäkeskuspäivystäjän työssä hätäilmoituksen vastaanottajalla korostuvat tiedon kerääminen sekä keinoihin ja päätöksiin liittyvät tiedot. Ensihoidon kenttäjohtajat puolestaan toimivat alueellaan tilannejohtajina, mikä näkyy myös heidän monipuolisemmassa tietoprofiilissaan.

Tutkimuksessa kartoitettiin myös ensihoidon kenttäjohtajan näkökulmasta tiedon kulkua eri viranomaisille ja kuvattiin keskeisimmät tietotarpeet, toimijat ja tiedon kulussa käytettävät välineet. Jaettaessa tietoa eri viranomaisten välillä on keskeistä tietää mitä tietoa tarvitaan, jotta voidaan fokusoida keskeisten asioiden välittämiseen ja vähentää mahdollista tietotulvaa viestinnässä eri toimijoiden välillä. Keskeiset tietokategoriat ensihoidon kenttäjohtajan työssä olivat tapahtumatiedot, tehtävän status, alueen status, työturvallisuus ja taktiikka.

Yhtenä tehtävänä tässä tutkimuksessa oli Tiedonvaihdon mallinnuksen soveltuvuuden testaaminen ensihoitopalvelun kontekstiin. Tiedonvaihdon mallinnus toi hyvin esille erilaiset tietoryhmät, joita hätäkeskuspäivystäjät ja ensihoidon kenttäjohtajat käyttävät päivittäisessä työssään. Ensimmäisenä ajatuksena saattaa helposti olla, että tieto on nimenomaan tapahtumaan ja päätöksiin liittyvää tietoa. Taustalla käytetään kuitenkin erilaisia ohjeita, prosesseja, organisaatiossa sovittuja tapoja toimia, tietoa yksiköiden ominaisuuksista sekä myös oletuksia ja erilaista hiljaista tietoa. Tuloksista nousi esille myös kulttuurisen tiedon, kuten ihmisen uskomukset ja arvot, merkitys.

Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan hyvä tilannetietoisuus operatiivisessa toiminnassa on keskeistä. Tilannetietoisuuden muodostumisen kannalta olennainen tietovirtojen toimivuus korostuu erityisesti moniviranomaisyhteistyössä.

## Väitöskirja

Norri-Sederholm T.: Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon – Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus. Itä-Suomen yliopisto, Sosiaali- ja terveysjohtamisen laitos. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinto. Dissertations in Social Sciences and Business Studies No 96.

## DATA-ANALYYSIN MERKITYS PELASTUSTOIMELLE

Jari Soininen

Josbit Oy

Nykyinen pelastustoimen strategia kiinnittää huomiota toimintaympäristön muuttumiseen ja peräänkuuluttaa uusia toimintatapoja ja yhteistyötä eri viranomaisten kesken. Yksi esitetty strateginen päämäärä on: *Onnettomuuksia ehkäistään tehokkaasti ennalta yhteistyössä muiden tahojen kanssa. Onnettomuuksien ja vahinkojen määrä vähenee olennaisesti.*

Palokunnan toimintavalmiusaika tai pelastustoimet eivät ole merkittävä tekijä Suomen palokuolemien parantamisessa. Tämä johtuu siitä, että ratkaiseva viive on jo tapahtunut palon syttymisen ja havaitsemisen välillä. Lisäksi merkittävä osa palokuolleista tai heidän seuralaisista eivät olleet toimintakykyisiä. Teknisillä apuvälineillä näitä ongelmia ei voida ratkaista.

Jos pelkästään sähkön aiheuttamien suurvahinkojen syitä tunnettaisiin paremmin, 5 % vähenemä tarkoittaisi 5 M€ säästöjä ja vahinkojen kokonaismäärän vähentymistä 11:llä. Tulipalojen osuus hälytystehtävistä oli vuonna 2013 viidennes. Merkittäviä kustannuksia yhteiskunnalle aiheuttavat myös muut onnettomuudet ja vahingontorjunta.

Millaisia ovat siis ne oikeat ja riittävät toimenpiteet joiden avulla voidaan ehkäistä onnettomuuksia, vähentää vahinkoja, tehostaa toimintaa ja turvata pelastustoimet myös harva-alueilla? Jos tähän olisi vastaus olemassa, varmaan ne keinot olisi jo otettu käyttöön.

Onnettomuuksien ennalta tunnistamisen ja analysoinnin edellytyksenä on datan jatkuva kerääminen. Tämä tarkoittaa toimialalle yhteisen loogisen tietovarannon muodostamista. Kaikki tietovarannon tiedot ovat yhteismitallisia, ajantasaisia ja riittäviä. Toimialan sisäisen tietovarannon lisäksi on hyödynnettävä muita kansallisia perustietovarantoja ja muiden viranomaisten sekä eri alojen loogisia tietovarantoja.

Esineiden internet (*Internet of Things*) mahdollistaa datan syntyminen myös muutoin kuin ihmisen tietoisien toiminnan seurauksena. Erilaiset tekniset järjestelmät tuottavat dataa muiden järjestelmien käyttöön. Älypuhelimet, tabletit, älykellot ja -lasit sekä kaikki muut mukana kannettavat internetiin kytkeytyvät laitteet tuottavat jatkuvasti lisää raakadataa ihmisen toiminnasta. Lisäksi erilaiset tekniset laitteet tuottavat jatkuvasti sensoridataa koneiden ja laitteiden toiminnasta.

Data-analyysi sisältää erilaisia menetelmiä ja lähestymistapoja, joiden avulla muodostetaan datasta kiinnostavaa korkeamman tason tietoa ja malleja, jotka puolestaan mahdollistavat erilaisten hyödyllisten johtopäätösten tekemisen. Kehittyneillä menetelmillä pystytään ennakoimaan tulevia tapahtumia heikkojen signaalien perusteella. Data-analyysi voidaan automatisoida ja tuottaa sen avulla jatkuvasti raportteja kulloinkin valitsevista riskeistä.

Data-analyysityökalut palvelevat ensisijaisesti konversiota datasta informaatioksi. Tiedon ja tietämyksen lisäämiseen tarvitaan ihmisen mieleen kumuloitunutta tietämystä, tietotaitoa tai

intuitiota. Pelkkä tieto yksinään ei riitä, tarvitaan vielä päätöksiä toimenpiteistä. Päätöksistä osa on poliittisia, osa operatiivisia ja loput jotakin siltä väliltä. Päätösten seurauksena syntyy toimenpiteitä. Oikeiden päätöksen seurauksena tavoitteet onnettomuuksien ehkäisystä ja vahinkojen vähentämisestä sekä kustannusten pienentämisestä pystytään saavuttamaan. Kun toimenpide synnyttää kokonaan uutta dataa, on myös datan keräysjärjestelmää muutettava, jotta se saadaan analyysijärjestelmän käyttöön.

Pelastustoimen yhteisen tietovarannon ja sitä käyttävän data-analyysin lopputuloksena saadaan kuvassa esitetty looginen kokonaisuus. Se sisältää tiedon keräämisen, analysoinnin ja johtopäätösten tekemisen. Pelastustoimessa on jo olemassa menettelytavat, joilla johtopäätökset siirretään toiminnaksi. Kun tällainen kehittämisen ympyrä saadaan kokonaisuutena toimimaan, se tuottaa jatkuvasti uutta tietoa onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja vahinkojen vähentämiseksi.



Kuva 1 Pelastustoimen evoluution puuttuva palanen

ProntoX-projektin loppuraportissa on arvioitu Varanto-järjestelmästä saatavaa hyötyä. Vuoden 2012...2014 luvuilla päivitettyä hyötyä on noin 21 M€ (ilman ensihoitoa) järjestelmän viidentenä toimintavuotena. Hyötyä on odotettavissa jo heti ensimmäisen toimintavuoden jälkeen myös muiden onnettomuuksien osalta. Sen jälkeen hyöty kasvaa tietämyksen lisääntyessä aina viidenteen vuoteen ja myös sen jälkeen, mutta sitä ei ole tässä arvioitu. Esitetyt hyödyt eivät kaikki kohdistu pelastustoimen säästöiksi. Suuri osa tulee yleisesti yhteiskunnan hyödyksi, kuten rakennuspalojen väheneminen.

Pelastustoimen yhteisen tietovarannon avulla voidaan alentaa myös ICT-kustannuksia. Se sijaan, että jokainen pelastuslaitos yksin kehittää omia järjestelmiään, yhteisen tiedon tallennuksen ja käsittelyn avulla voidaan kustannukset jakaa toimialalle. Tiedon muuttaminen tietämykseksi vaatii edelleen merkittävää alueellista pelastustoimen tuntemusta.

Varanto-järjestelmän hinnaksi on arvioitu muutamia miljoonia euroja. Tämä sisältää yhteisen pelastustoimen tietovarannon, datan keräämiseen tarvittavat sovellukset keskisillä osa-alueilla (kuten valvontatoiminta) ja käyttöönoton. Jos keskitetyn tietovarannon avulla pystytään säästämään yhteiskunnalle aiheutuvia kokonaiskustannuksia vaikkapa vain puolet edellä esitetystä, silti investoinnin takaisinmaksuaika on alle yksi vuosi.

Keskeinen ongelma on saada aikaan toimintatapa, joka huolehtii muuttuvan datan jatkuvasta keräämisestä ja analysoinnista. Lisäksi on jatkuvasti tunnistettava ulkopuolisen datan merkitys onnettomuuksien ja vahinkojen ehkäisyssä.

## PELASTUSTOIMINNAN TULOKSELLISUUDEN JA SEN MITTAAMISEN MONITULKINTAISUUS

Maria Murtola

Kanta-Hämeen pelastuslaitos

### Hallintotieteellinen tutkimus tuloksellisen pelastustoiminnan käsitteestä ja sen mittaamisesta, pro gradu –työ, Tampereen yliopisto

Sisäministeriö on määritellyt seurantajärjestelmien ja -mittareiden kehittämisen yhdeksi pelastustoimen strategian kriittisistä menestystekijöistä (Sisäasiainministeriö 2012 a). Mittareilla on huomattava merkitys, sillä palvelun tulosten perusteella tehdään johtopäätöksiä onnistumisesta, resursoinnista ja muutostarpeista. Ollakseen uskottava ja hyväksyttävä on osoitettava olevansa tehokas (Vakkuri 2009).

Tuloksellisena pelastustoimintana pidetään yleisesti avuntarvitsijoiden nopeasti saamaa ammattitaitoista apua ja kärsittyjen vahinkojen jäämistä mahdollisimman pieniksi. Se, mikä on tuloksellista, ei kuitenkaan aina ole täysin yksiselitteistä, sillä tuloksellisuuden käsitteeseen, sen määrittelyyn ja mittaamiseen liittyy lukuisia huomioitavia seikkoja (Meklin 2009). Tulostittareiden rakentaminen on vaativaa ja kirjallisuudessa on loputtomasti esimerkkejä mittareihin liittyvistä toimimattomuuksista. Henry Mintzberg kärjistää, etteivät organisaation tehokkuuteen liittyvät ongelmat ole tehokkuudessa tai tuloksellisuudessa sinänsä, vaan siinä mitä mitataan, lasketaan ja sitten esitetään todistettuna tehokkuutena (Mintzberg 1989).

Niin pelastustoimintaan kuin muihinkin julkisiin palveluihin liittyvissä keskustelussa päädytään tyypillisesti toteamaan nykyisten tulostittareiden olevan puutteellisia, mutta uusien kehittämisen vaikeaa. Julkisen sektorin tuloksellisuus voidaan nähdä monitulkintaisena ongelmana, jonka vuoksi hankaluudet saattavat johtua julkisten palveluiden monitulkintaisesta luonteesta (Vakkuri 2009). Tutkimukseni selvittää, onko tuloksellinen pelastustoiminta monitulkintaista, ja miten tämä ilmenee ja tulisi huomioida tuloksellisuuden mittaamisessa.

Tuloksellinen pelastustoiminta on hypoteettinen käsite, sillä sille ei voi määritellä yhtä tyhjentävää sisältöä, vaan se on operationalisoitava eli annettava sille jokin mitattavissa oleva määritelmä. Mittarina hypoteettista käsitettä saisi käyttää vasta kun mittaamisen kohde on operationalisoitu (Metsämuuronen 2003). Tulokselliselle pelastustoiminnalle ei ole saatavilla valmiita määritelmiä, joskin julkaisuista on löydettävissä erilaisia ajatuksia siitä mihin pelastustoiminnalla pyritään. Eräs Anniina Auteron väitöskirjaansa haastattelemista henkilöistä tiivistää mielestäni ongelman tavoitteiden ja mittareiden välisestä kuilusta hyvin toteamalla: "koska (pelastustoimen) kausaliteetteja ei ole tutkittu eikä tavoiteltavia tuloksia käsitteellistetty, siirrytään tulostavoitteissa suoraan yleisestä tehokkuustasolta konkreettisiin minuuttitavoitteisiin" (Autero 2012).

Eri tahojen käsitykset siitä miten tuloksellinen pelastustoiminta ilmenee vaihtelevat tarkastelunäkökulman mukaan. Esimerkiksi asukas, vakuutusyhtiö tai naapuri näkevät asian eri tavoin. Lisäksi pelastustoiminta on vain yksi tekijä siinä kokonaisuudessa, jonka yhteisvaikutuksesta onnettomuus ja sen seuraukset aiheutuvat. Ihmisiä ei pelasteta pelkällä pelastustoiminnalla, eivätkä onnettomuuksien lopputulokset muodostu ainoastaan pelastustoiminnan vaikutuksesta.

Näkökulmani on, miten pelastustoiminnan tuloksellisuus näyttäytyy pelastustoiminnan läheltä näkevien silmin. Tutkimalla ensimmäisenä onnettomuuspaikalle saapuvien paloiesimiesten näkemyksiä tavoitan ne käsitykset, jotka muodostuvat ennen pelastustoiminnan käynnistymistä ja ennen kuin kaikki tilanteeseen vaikuttavat tekijät ovat edes tulleet ilmi. Paloiesimiehet kokevat myös pelastustoiminnan toimenpiteiden vaikutuksen. Mikäli tutkisin pelastustehtäviä onnettomuuksista jälkikäteen saatavan tiedon avulla, ei kyseessä mielestäni olisi pelastustoiminnan tuloksellisuuteen liittyvä tutkimus, vaan laajempi ja vähemmän yksilöity selvitys kaikkien onnettomuuteen liittyvien muuttujien ja toimenpiteiden yhteisvaikutuksesta. Pelastustoiminnan tekemien toimenpiteiden erottamisesta useiden muiden muuttujien vaikutuksen joukosta muistuttaa myös Anniina Autero toteamalla väitöskirjassaan, että pelastustoimi tarvitsisi mittareita, jotka kertovat nimenomaan pelastustoimen tekemän työn vaikutuksista, huomioiden minkä verran muut tekijät kuin pelastustoimi vaikuttavat tapahtumaan, ja erottaen arvioinnista pois tapaukset joissa pelastustoimella ei ollut edes vaikutusmahdollisuuksia (Autero 2012).

Keräämällä näkemyksiä tuloksellisen pelastustoiminnan tunnusmerkeistä julkaisuista ja haastatteluista, operationalisoin tuloksellisen pelastustoiminnan ja arvioin, miten siihen ja sen mittaamiseen liittyvät monitulkintaisuudet ilmenevät, ja miten ne tulisi huomioida. Toimintavalmiusaika –mittarin mahdollisiin monitulkintaisuuksiin tutustun erityisen tarkkaan, sillä se on nykyisin yleisin ja usein ainoa pelastustoiminnan tuloksellisuuteen arviointiin käytetyistä mittareista.

Osoittamalla pelastustoiminnan ja siihen liittyvän mittaamisen mahdollinen monitulkintaisuus, voin arvioida nykyisin käytössä olevien mittareiden soveltumista ja rajoituksia, sekä nostaa esille hahmotelmia mittaamisen kenties paremmin toimivasta toteuttamisesta jatkotutkimuksen pohjaksi.

## Lähteet

- Autero, A. (2012): *Ambiguity of Performance Management in the Fire Safety Policy of Finland*. Tampereen yliopiston johtamiskorkeakoulun väitöskirja.
- Meklin, P. (2009): *Muuttuuko mikään? Tuloksellisuuden käsitteen monitulkintaisuus julkishallinnossa*. Teoksessa: Vakkuri (toim.): Paras mahdollinen julkishallinto?
- Metsämuuronen, J. (2003): *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*.
- Mintzberg, H. (1989): *Mintzberg on management: inside our strange world of organizations*.
- Sisäasiainministeriö (2012 a): *Pelastustoimen strategia 2025*. Sisäasiainministeriön julkaisu 8/2012.
- Vakkuri, J. (2009): *Julkisen sektorin tehokkuus monitulkintaisena ongelmana – käsitteet ja lähestymistavat*. Teoksessa Vakkuri (toim.): Paras mahdollinen julkishallinto?

---

## ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN 2014 PALOTUTKINNAT

Kai Valonen, Teuvo Arolainen

Onnettomuustutkintakeskus

Onnettomuustutkintakeskuksen (Otkes) tehtäviin kuuluu tutkia kaikki vesi-, raide- ja ilmailukenteen onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet sekä muut vastaavat onnettomuudet. Viime mainittujen joukkoon kuuluvat muun muassa räjähdykset, sortumat ja ennen muuta tulipalot.

Vuonna 2014 Onnettomuustutkintakeskus aloitti kolme palotutkintaa. Helmikuussa paloi koulu Kouvossa, maaliskuussa suuri kerrostalo Turun Pansiossa ja marraskuussa puinen pienkerrostalo Turun Raunistulassa. Kaikkien näiden tutkinnassa kävi ilmi seikkoja, joilla on laajempaa merkitystä palo- ja pelastustoimelle pohdittaessa alan tutkimusta ja toiminnan kehittämistä.

Kouvolan palo sai alkunsa vioittuneesta sähkökaapelista. Se oli ollut rakenteiden peitossa ja ilmeisesti vikaantunut hiljalleen. Viallista kaapelia ei pystynyt havaitsemaan tavanomaisissa tarkastuksissa. Onnettomuustutkintakeskuksen keskeiset suositukset Kouvolan palon tutkinnan perusteella kohdistuivat koulujen turvallisuussuunnitteluun ja erityisesti automaattisen paloilmoittimen ja kuulutusjärjestelmän välttämättömyyteen. Olennainen huomio tutkinnassa oli myös se, että palotilanteita pitää harjoitella monipuolisesti ja kattavasti. Tulipaloissa asiat etenevät usein toisin kuin harjoituksissa.

Turun ensimmäisessä tulipalossa kerrostalon portaikosta muodostui automaattisten savunpoistoluukkujen vuoksi suuri hormi, mikä teki palosta porrashuoneessa erittäin voimakkaan. Aiheesta ei ollut tutkimustietoa, joten sitä selvitettiin simuloinnin avulla. Onnettomuustutkintakeskus teetti tutkinnan yhteydessä myös polttokokeita selvittääkseen asuntojen ulko-ovien kestävyiden. Kokeiden perusteella ilmeni, että ovet eivät odotetulla tavalla hidastaneet paloa ja erityisesti savun oli mahdollista levitä huoneistoihin jo heti palon alkuvaiheessa. Onnettomuustutkintakeskus antoi suosituksen, jonka mukaan porrashuoneiden savunpoistojärjestelyjä ja palo-ovien pitkäaikaiskestävyyttä tulisi tutkia lisää.

Tutkinnan perusteella Onnettomuustutkintakeskus myös suositti ympäristöministeriötä ryhtymään muutamiin toimiin kerrostalojen paloturvallisuuden kohentamiseksi. Ministeriötä suositettiin laatimaan perusteltu pitkän aikavälin suunnitelma siitä, asennetaanko uusiin ja peruskorjattaviin kerrostaloihin ja mahdollisesti muihin asuinrakennuksiin joskus tulevaisuudessa automaattinen sammuuslaitteisto (sprinklaus). Ministeriö lupasi tutkia asiaa joissain erityistapauksissa, muttei halunnut ryhtyä laatimaan suunnitelmaa sprinklauksen



käyttöönnotosta. Sisäministeriön pelastusosasto sen sijaan piti suositusta erityisen hyvänä. Ministeriöt siis näkivät riskit ja paloturvallisuuden kehittämisen eri tavoin. Onnettomuustutkintakeskuksen käsityksen mukaan tällainen yhteisten tavoitteiden puute johtaa voimavarojen tuhlaamiseen eikä edistä turvallisuutta.

Turun Raunistulan palon tutkinnassa oli muutamia erikoisia piirteitä. Rakennus oli vanha ja siihen oli tehty vuosien varrella asuntoja vanhojen liikehuoneistojen tilalle. Lisäksi 2000-luvun alussa oli rakennettu ilman lupaa yksi asunto lisää. Rakennukseen ei ollut tehty palotarkastusta pitkään aikaan. Rakennusvalvonnalla puolestaan ei ollut rakennuksesta edes yhtään pohjapiirrosta, josta asuntojen määrää ja sijoittumista olisi voinut tarkastella. Sosiaalitoimi oli käynyt pari kertaa yksittäisissä asunnoissa, mutta ei ollut kiinnittänyt paloturvallisuuteen huomiota. Talon asukkaat olivat vaihtuneet toistuvasti ja osa oli vailla työtä, syrjäytynyt ja päihteiden käyttäjiä. Moni heistä oli sosiaalitoimen asiakas. Taloon oli kohdistunut useita poliisin ja ensihoidon tehtäviä, joiden perusteella talon erityinen luonne oli pääteltävissä.

Palomiesten näkökulmasta tutkinta nosti esiin pelastustaktiikan merkityksen. Pelastajien ensisijainen tehtävä oli asuntojen tarkistaminen ja mahdollisesti niissä olevien ihmisten auttaminen ulos. Olennainen valinta tällaisessa tilanteessa on se, että missä järjestyksessä asuntoja käydään läpi ja miten se hoidetaan mahdollisimman tehokkaasti ja kattavasti. Asiaa voisi olla hyödyllistä tutkia lisää.

Pienkerrostalon palo myös nosti näkyviin aiemminkin havaitun epäilyksen pelastussuunnitelmien toimivuudesta joissain tapauksissa. Toisinaan tulipalojen jälkeen näyttää siltä, että pelastussuunnitelmalla ei ollut paljon vaikutusta palon ennaltaehkäisyyn tai tulipalotilanteessa toimimiseen. Pelastussuunnitelman kuitenkin olisi tarkoitus olla keskeisin asiakirja ja menettely kiinteistön turvallisuuden kehittämisessä. Tätäkin asiaa voisi pohtia ja tutkia lisää.

---

# VAURIOUIDEN RAIVAUS -SIMULAATTORIN SUUNNITTELU JA KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI

Marko Hassinen

Pelastusopisto

## Johdanto

Pelastuslaitokset joutuvat usein raivaamaan myrskyn tai muun syyn vuoksi kaatuneita puita jotka aiheuttavat liikenne-esteen tai vaaratilanteen. Tällaisten puiden raivaaminen on riskialtista työtä ja vaatii koulutusta sekä harjaantumista. Tilanteita ei kuitenkaan ole niin usein, että operatiivisessa työssä vaurioiden raivaamiseen harjaantuisi.

Pelastajien peruskoulutuksessa opitaan perusasiat hakkuutekniikasta ja vaurioiden käsittelystä. Tämän lisäksi Pelastusopisto kouluttaa täydennyskoulutuksena näitä taitoja kolmipäiväisellä kurssilla. Sopimuspalokuntalaiset ovat usein huonommassa asemassa hakkutekniikan koulutuksen osalta, puiden kaatamista ja käsittelyä ei juurikaan opeteta sopimuspalokuntien kurssimuotoisessa koulutuksessa. Toisaalta sopimuspalokuntien vahvuus on jäsenistön hyvin laaja-alainen ammattitaito pelastustoiminnan ulkopuolelta ja usein palokunnassa on metsureita tai metsätaloudesta toimeentulonsa hankkivia henkilöitä.

Tämä artikkeli perustuu Pelastusopistolla tehdyn MYRTSI (Myrskytuhosimulaattori) tutkimushankkeen tuloksiin. Hanke oli osahanke laajemmassa Euroopan sosiaalirahaston rahoittamassa SELKO tutkimushankkeessa. Tutkimuksessa kävi selkeästi esille että vaurioiden raivauksen koulutukselle on tarvetta pelastustoimen niin päätoimisessa kuin sivutoimisessa henkilöstössä sopimuspalokuntia unohtamatta. Vähintään vastaava määrä koulutustarvetta tunnistettiin kuitenkin pelastustoimen ulkopuolelta. Puiden raivaustehtävät ovat yleisiä sähköverkon, rataverkoston ja teiden ylläpidosta vastaavissa organisaatioissa.

Tutkimuksessa kartoitettiin yhdessä asiakaskunnan kanssa koulutustarpeita ja suunniteltiin näihin tarpeisiin vastaavia harjoituskohteita. Harjoituskohteiden simulaattorit suunniteltiin siinä tarkkuudessa että niiden toteutukselle voitiin laatia kustannusarviot.

## Koulutustarpeen kartoitus

Simulaattorin käyttötarpeen määrittely aloitettiin kontaktoimalla sellaisia tahoja, joilla oletettiin olevan koulutustarpeita yleisesti vaurioiden tai muutoin riskialttiiden puiden raivaustyölle. Lisäksi kartoitettiin metsäalan toimijoita, kuten metsänhoitoyhdistykset ja alan oppilaitokset.

Koulutustarpeen tarkempaa määrittelyä ja asiakastarpeiden kartoitusta varten järjestettiin työpaja johon kutsuttiin edellä mainittujen tahojen edustajia. Yleisen koulutustarpeen analysoinnin lisäksi käytiin toimialakohtaisesti läpi tarvittavan koulutuksen luonnetta, erityistarpeita sekä koulutusympäristön muita, koulustoitominnan ulkopuolista käyttöä.

Saatujen tulosten perusteella suunniteltiin koulutuspaketteja yhdessä asiakasryhmien kanssa. Koulutuspaketteihin rakennettiin erilliset teoria- ja käytännön osuudet. Sopiva

koulutusajankohta vaihteli toimialoittain. Talviaika, tammi-helmi-maaliskuu todettiin parhaaksi ajankohdaksi rautatie- ja sähköverkkojen ylläpitoon keskittyville toimijoille, kun taas tien pitäjien ja kuntasektorin osalta elo-syyskuu sopisi parhaiten.

## Simulaattorin suunnittelu

Simulaattorin konseptisuunnittelua tehtiin hankkeeseen kuuluneessa työpajassa. Simulaattorin tavoitteiksi asetettiin mahdollisimman totuudenmukaiset olosuhteet siten, että harjoittelun turvallisuudesta ei tingitä. Samalla tavoitteena oli, että simulaattori mahdollistaa useiden toistojen tekemisen kohtuullisessa ajassa. Tämä takaa sen, että koulutusvolyyymi voidaan nostaa huomattavasti metsässä tapahtuvaa harjoittelua suuremmaksi ja yksittäinen koulutettava saa riittävän määrän toistoja suoritteissa. Simulaattorista haluttiin myös tehdä mahdollisimman monikäyttöinen siten, että siinä voidaan harjoitella langalle kaatuneen puun lisäksi esimerkiksi ajoneuvon, rakennuksen tai muun vastaavan esteen päälle kaatuneen puun raivaamista.

Olenainen osa selvitystyötä oli arvioida kustannuksia simulaattorin hankkimista varten. Alkuvaiheen harjoittelua varten löytyi Saksasta valmis, markkinoilla oleva Cut-coach -niminen tuote. Kyseinen yritys tuottaa pääasiassa kenttäsaahoja, mutta heillä on myös Cut-coach –niminen tuote jännitteisten puiden sahaamisen harjoittelua varten. Tämä tuote tulisi muodostamaan simulaattorin perustaitojen opetustoiminnon ja sovelletut harjoitukset tehtäisiin tarkoitusta varten rakennetussa simulaattorissa.

Sovellettujen harjoitusten simulaattoria ja sen kustannusarviota varten ostettiin insinööryötä Rejlers Oy:ltä. Työn tavoitteena oli viedä suunnittelu niin pitkälle, että toteutukselle voidaan laatia luotettava kustannusarvio.

## Pohdintaa

Vaurioiden raivaamisen koulutukselle on selkeä tilaus, asiakkaita koulutukseen olisi niin pelastusalalla kuin muillakin toimialoilla. Koulutusta järjestävät muutkin tahot, joten kilpailua koulutuksen osalta on. Pelastusopiston valtti koulutuksen järjestäjänä on valmis koulutusten järjestämiseen soveltuva ympäristö majoitus- ja ruokailupalveluineen. Pelastusopistolla on myös vahva imago luotettavana, asiantuntevana turvallisuuskouluttajana, mitä voitaisiin hyödyntää myrskytilanteiden johtamisen ja myrskyihin varautumisen koulutuksessa.

Perinteisesti vauriopusuopuukoulutus on käytännön harjoittelun osalta tapahtunut metsässä, jossa vauriopuita on tuotettu keinotekoisesti, esimerkiksi kaivinkoneella. Tässä hankkeessa suunnitelluilla simulaattoreilla on mahdollista huomattavasti nopeuttaa koulutuksen tahtia ja mahdollistaa aiempaa täysin toisenlaiset toistomäärät suorituksissa. Perinteinen metsässä tehty harjoittelu ei usein pysty tarjoamaan riittävää määrää toistoja, jotta koulutettava voisi harjaantua työsuoritteisiin.

Suunnitellussa simulaattorikonaisuudessa on perustaitoihin harjaannuttava, liikuteltava osa, joka voidaan viedä asiakkaan luokse. Näin ollen koulutuksen perustaito-osaa voidaan kouluttaa paikkariippumattomasti. Sovellettuihin harjoituksiin suunniteltu osa on kiinteä harjoituspaikka ja siinä voidaan harjoitella monipuolisesti erilaisia eteen tulevia raivaustilanteita. Kantava idea simulaattoriharjoittelussa toistomäärän lisäksi on ollut harjoittelun turvallisuus. Simulaattorissa voi virheitäkin tehdä turvallisesti.

Simulaattoreiden käyttökohteet eivät rajoitu pelkästään koulutukseen, vaan niillä on nähtävissä myös selkeä tutkimuksellinen käyttötarve. Etenkin sovellettuihin harjoituksiin tarkoitettussa simulaattorissa voidaan tutkia ja testata esimerkiksi erilaista turvallisuus- ja apuvälineitä.

## PEP - Public Empowerment Policies for crisis management - tutkimushanke

Laura Hokkanen

Pelastusopisto

PEP – Public Empowerment Policies for Crisis Management -tutkimushankkeen (2012–2014) tavoitteena oli parantaa viranomaisten, järjestöjen ja kansalaisten yhteistyötä kriisitilanteissa. Hankkeessa selvitettiin parhaita käytäntöjä kansalaisten ja yhteisöjen kriisinhallintakyvyn tehostamiseen sekä omaehtoisen selviytymisen vahvistamiseen. Kansalaisten kriisinhallintakyvyn edistämiseksi huomioitiin erityisesti uuden teknologian, sosiaalisen median ja mobiilipalvelujen, hyödyntäminen. Lisäksi hankkeessa tuotettiin suuntaviivoja tulevaan tutkimukseen.

EU:n komission seitsemännen puiteohjelman rahoittaman tutkimushankkeen tuloksia on koottu oppaaseen ”Public Empowerment – Guidelines for engaging the public in crisis management”. Opas tarjoaa näkökulmia, ohjeita ja esimerkkejä siitä, miten yhteisöllistä toimintavalmiutta ja kriisinkestävyttä voidaan edistää ennen kriisitilanteita, niiden aikana ja niiden jälkeen. Opas on tarkoitettu erityisesti kriisinhallinnan tehtävissä työskenteleville viranomaisille sekä järjestöille.

### Näkökulmia kriisikestävyiden ja toimintavalmiuden edistämiseen

Omaehtoisen selviytymisen vahvistamiseen liittyvien viestintästrategioiden kehittämistä ja hyödyntämistä tarvitaan, jotta kansalaisia – myös niitä, jotka eivät lähtökohtaisesti ole kiinnostuneita varautumiseen liittyvästä tiedosta – voidaan paremmin informoida ja tehdä osallisiksi kriisikestävyteen liittyvistä asioista. Uudenlaiset viestintästrategiat voivat sisältää esimerkiksi kansalaisten ja erilaisten ryhmien osallistumisen varautumiseen ja toimintavalmiuteen liittyvän materiaalin suunnittelemiseen ja käyttöönottoon; oikea-aikaisen informaation tarjoamiseen; informaation helposti lähestyttäväksi ja viihdyttäväksi tekemiseen sekä roolimallien hyödyntämiseen informaation välittämisessä.

Lähestymistapa, jossa yhteisöt otetaan mukaan varautumisen ja toimintavalmiuden kehittämiseen on koettu tehokkaaksi niiden kriisinkestävyiden lisäämisessä. Paikallistasolla erilaisten ryhmien mukaan ottamisen avaintekijät ovat neljä I:tä: *Inclusive*, *Interested*, *Insistent*, *Inventive*. *Inclusive* -periaate pitää sisällään muun muassa erilaisten yhteisöjen kutsumisen mukaan yhteistyöhön ja yhteisiin tilaisuuksiin ja harjoituksiin, jossa varautumiseen ja toimintavalmiuteen liittyviä asioita voidaan käydä yhdessä läpi. *Interested* -avaintekijä käsittelee yhteisöjen ja kansalaisten tunnistamista kriittisiksi resursseiksi kriisitilanteissa sekä heidän tarpeidensa huomioon ottamista. Kolmas I, *Insistent*, puolestaan tarkoittaa yhteistyön ja dialogin aktiivista ylläpitämistä esimerkiksi sosiaalisen median avulla. *Inventive* -avaintekijä tarkoittaa esimerkiksi luovaa tietotekniikan ja sosiaalisen median hyödyntämistä kansalaisiin ja yhteisöihin yhteydessä olemiseen ja heidän rekrytointiinsa.

## Teknologia tukena

Sosiaalinen media ja mobiiliteknologia eivät ole vain tuoneet mukanaan uusia tiedotuskanavia, vaan myös uudenlaisia vuorovaikutteisia ja monimuotoisia tapoja viestinnän hyödyntämiseen. Uutta mediaa voidaan hyödyntää onnettomuuden elinkaaren kaikissa vaiheissa: ennalta ehkäisevässä turvallisuusviestinnässä, vaarasta varoittamisessa, onnettomuuksien aikana ja niistä toivuttaessa. Yksisuuntaisen tiedon jakamisen lisäksi sosiaalista mediaa voidaan hyödyntää myös tiedon keräämiseen ja monimuotoisen vuorovaikutuksen luomiseen. Public Empowerment – Guidelines for engaging the public in crisis management -oppaassa käydään läpi viestinnän ja uuden teknologian hyödyntämisen näkökulmasta onnettomuuden elinkaaren eri vaiheiden ominaispiirteitä, suosituksia siitä, miten kussakin vaiheessa voidaan edistää omaehtoista selviytymistä sekä miten tätä voidaan tukea uuden teknologian avulla. Lisäksi oppaassa esitetään esimerkkejä parhaista käytännöistä.

## Julkaisut

Vos, M., van het Erve, A., de Gouw, N., Haataja, M., Hokkanen, L., Johansson, C., Linnell, M., Olofsson, A., Öhman, S., Rantanen, H., Sullivan, H.T., Stal, M., Vergeer, F. & Wall, E. "Public empowerment – Guidelines for engaging the public in crisis management", 2014. Saatavilla: <http://crisiscommunication.fi/images/pep/ROADMAP-291214.pdf>

<http://crisiscommunication.fi/pep/research/articles>

## Lisätietoja:

Professori Marita Vos, Jyväskylän yliopisto: marita.vos@jyu.fi, p. 050 4410358

Erikoistutkija Hannu Rantanen, Pelastusopisto: hannu.rantanen@pelastusopisto.fi, p. 0295 453 411

Tutkija Laura Hokkanen, Pelastusopisto: laura.hokkanen@pelastusopisto.fi, p. 0295 453 536

Jyväskylän yliopiston kriisiviestinnän tutkimuksesta: [www.crisiscommunication.fi](http://www.crisiscommunication.fi)

PEP-hankkeesta: [www.crisiscommunication.fi/pep/](http://www.crisiscommunication.fi/pep/)

Hanke on 7. puiteohjelman rahoittama EU-hanke (EU FP7 Security -ohjelma, n° 284927).



# SOSIAALINEN MEDIA JA MOBIILITEKNOLOGIA AVUKSI VIRANOMAISVIESTINTÄÄN

Laura Hokkanen<sup>1</sup>, Kari Pylväs<sup>2</sup>, Terhi Kankaanranta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pelastusopisto, <sup>2</sup>Poliisiammattikorkeakoulu

## Tutkimushankkeen tausta ja tavoitteet

Pelastusopisto ja Poliisiammattikorkeakoulu toteuttivat yhteistyönä vuonna 2014 Sisäministeriön rahoittaman tutkimushankkeen ”Sosiaalinen media ja mobiiliteknologia avuksi viranomaisviestintään”. Tutkimushankkeessa tarkasteltiin, miten sosiaalisen median (somen) kanavien ja mobiiliteknologian hyödyntäminen soveltuu viranomaistoiminnan, yhteistyön ja viestinnän kehittämiseen. Tarkastelun kohteena olivat pelastustoimen, poliisin ja hätäkeskuslaitoksen viranomaisten nykyiset viestintäkäytännöt, viestintäinfrastruktuuri, aihepiiriin liittyvä lainsäädäntö ja asenteet sekä niiden asettamat haasteet somen ja mobiiliteknologian hyödyntämiselle viranomaisviestinnässä.

Tutkimushankkeen tavoitteena oli muun muassa selvittää, millä tavoin voidaan luoda yhtenäistä linjausta turvallisuus- ja pelastusviranomaisten somen hallintaan sekä pohtia edellytyksiä somen viestintästrategian luomiseksi. Tutkimus toteutettiin Delfoi-menetelmällä ja siihen kutsuttiin mukaan 20 henkilöä, joista kahdeksan työskenteli poliisin palveluksessa, kuusi pelastustoimessa ja kuusi hätäkeskuslaitoksessa.

## Läsnäolo somessa välttämätöntä

Osallistujat suhtautuivat someen pääosin positiivisesti tai vähintäänkin varovaisen myönteisesti ja somen nähtiin soveltuvan luontevasti viranomaisten käyttöön, joskin osallistujat myös raportoivat toimialoilla esiintyvän vastakkaisia näkemyksiä. Erilaisten some-ominaisuuksien arvioitiin olevan tulevaisuudessa käytössä myös viranomaisten keskinäisessä viestinnässä. Läsnäolo somessa koettiin välttämättömäksi: viranomaisen tulee olla siellä missä kansalaisetkin ovat. Somen nähtiin myös mahdollistavan uudenlaisen suoran viestinnän kansalaisten kanssa. Osallistujilla oli yhteinen näkemys siitä, että somen hyödyntämistä tulisi kehittää eri viranomaisten yhteistyönä.

Viranomaisten somen käyttöön liittyvät toimintatavat ja näkemykset hyödyntämismahdollisuuksista nähtiin jokseenkin vaihteleviksi ja somen palveluita hyödynnetään toimialoilla monin eri tavoin. Tyypillisimmin somea käytetään tiedottavassa ja ennaltaehkäisevässä viestinnässä. Haastatteluissa oltiin yhtä mieltä siitä, että pelastus- ja turvallisuusviranomaisten tulee pystyä vastaamaan mobiiliin somen mukanaan tuomaan viestinnän reaaliaikaisuuden vaatimukseen. Tämän arvioitiin olevan mahdollista, vaikkakin somessa tapahtuvan vuorovaikutuksen nopea aikajänne nähtiin haasteena resurssien kannalta.

Viranomaisten käytössä olevat tietotekniset välineet nähtiin pääosin riittävinä somen hyödyntämiseen. Työkalujen sijasta useat osallistujista arvioivat olennaisemmaksi kehityskohteeksi henkilöstön osaamisen lisäämisen. Keskeiseksi nähtiin myös viranomaisten some-toiminnan keskinäinen koordinaatio sekä yhteisten strategisten tavoitteiden luominen. Erityisesti koulutus mainittiin kokonaisuutena, johon tulisi panostaa. Viranomaisviestintään

kytkettyvän lainsäädännön ei nähty merkittävästi estävän some-viestintää, mutta siitä tarvittaisiin yhteinen ja yhtenäinen tulkinta, käytännönläheinen ohjeistus sekä yhteiset pelisäännöt.

## Somen käytön edellytyksiä

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia konkreettisia linjauksia tai toimintaohjeita viranomaisten soveltuville osin yhdenmukainen somen käyttö edellyttää. Tarvittaviksi toimenpiteiksi esitettiin muun muassa toimialan johdon periaatepäätöstä somen hyödyntämisestä, käyttökoulutuksen järjestämistä ja asenteisiin vaikuttamista. Käytettävissä olevan teknologian ja välineistön päivitys sekä toimialan yhteisen näkemyksen luominen somen hyödyntämisestä nähtiin oleellisiksi kehityskohteiksi. Joitakin kehittämistoimenpiteitä on jo tehty, mutta kehittämistoimintaa tulisi jatkaa edelleen. Aineistosta oli havaittavissa monenlaisia toisiinsa liittyviä ja toisistaan riippuvia tarpeita, toiveita ja kehittämiskohteita. Hankkeen loppuraportissa esitetään tutkimuksen havaintojen pohjalta luotuja kehittämissuhteita tavoitteiden, niiden merkitysten sekä konkreettisten tehtävien muodossa.

Kymmenen kehitettävää kohdetta:

- Viranomaisten some-viestinnän tulisi olla soveltuville osin yhdenmukaista.
- Viestintä tulisi mieltää keskeisemmäksi työkaluksi viranomaistoiminnassa.
- Some tulee tunnistaa yhdeksi viranomaisviestinnän kanavaksi.
- Viranomaisviestintään liittyvää koulutusta tulee kehittää erityisesti somen osalta.
- Viranomaisten some-viestinnän tulee olla suunnitelmallisempaa.
- Somen käyttöön liittyvien ohjeistusten sisältöä tulee kehittää ja laajentaa.
- Viranomaisviestintään vaikuttavasta lainsäädännöstä tulee tehdä käytännönläheinen ohjeistus.
- Viranomaisten Some-viestinnän vuorovaikutteisuutta tulee kehittää.
- Viranomaisten keskinäisiä viestintäyhteyksiä tulee kehittää some-toiminnallisuuksia hyödyntäen.
- Viranomaisten viestintävälineistön tulee olla tarkoituksenmukaista.

## Julkaisut

Pylväs, K., Hokkanen, L. & Kankaanranta, T. (2015). Sosiaalinen media ja mobiiliteknologia avuksi viranomaisviestintään. Tullaan julkaisemaan Sisäministeriön julkaisusarjassa ([www.intermin.fi/julkaisut](http://www.intermin.fi/julkaisut))

## Lisätietoja:

Laura Hokkanen, Pelastusopisto: [laura.hokkanen@pelastusopisto.fi](mailto:laura.hokkanen@pelastusopisto.fi), p. 0295 453 536

Kari Pylväs, Poliisiammattikorkeakoulu: [kari.pylvas@poliisi.fi](mailto:kari.pylvas@poliisi.fi), p. 050 399 8349

Terhi Kankaanranta, Poliisiammattikorkeakoulu: [terhi.kankaanranta@poliisi.fi](mailto:terhi.kankaanranta@poliisi.fi), p. 050 456 1307

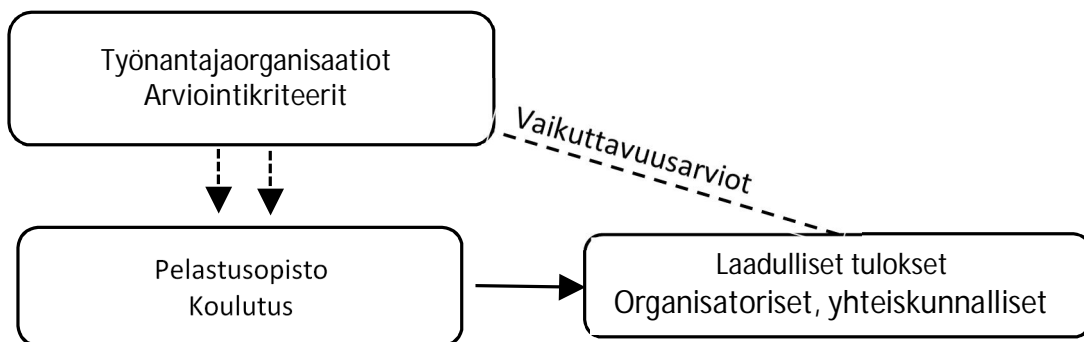
## PELASTUSALAN PÄÄLLYSTÖN JA ALIPÄÄLLYSTÖN KOULUTUKSEN VAIKUTTAVUUS – TYÖNANTAJAORGANISAATIOIDEN NÄKÖKULMA

Esko Kaukonen

Pelastusopisto

Tässä Palosuojelurahaston rahoittamassa tutkimushankkeessa tarkastellaan Pelastusopiston palopäällystön sekä alipäällystön koulutuksen vaikuttavuutta eri työnantajaorganisaatioiden näkökulmasta. Aikaisemmassa tutkimuksessa (Kokki 2007) on tarkasteltu pelastustoimen tutkinnon suorittaneiden osalta muun muassa heidän tyytyväisyyttään koulutukseen sekä arvioitu heidän oppimistaan. Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita tutkinnon suorittaneiden osaamisen työorganisatorisista ja yhteiskunnallisista vaikutuksista. Vaikuttavuusarviot kohdistuvat koulutuksen laadullisiin tuloksiin eikä tässä yhteydessä koulutusjärjestelmän määrällisiin tuotoksiin. Tutkinnon suorittaneiden eritasoihin työtehtäviin sijoittumista kartoitetaan osana vaikuttavuusarviointia.

Tutkimuksen viitekehys esitetään kuvassa.



KUVA. Tutkimuksen viitekehys

Organisaatioilla on erilaiset toiminta-ajatukset, tarinat ja yhteiskunnalliset kehitysnäkymät, joten samankin alan työntekijöihinsä kohdistamien osaamisvaatimusten oletetaan eroavan jonkin verran toisistaan. Tutkimustehtävä jäsenyyksi seuraaviksi tutkimusongelmiksi:

1. Miten pelastusalan päällystön ja alipäällystön koulutusohjelmista valmistuneet ovat sijoittuneet työtehtäviin työnantajaorganisaatioissaan?
2. Miltä osin tutkinnon suorittaneiden ammatillinen osaaminen vastaa työnantajaorganisaation nykyisiä sekä tulevia osaamistarpeita ja mitkä ovat mahdolliset puutteet?
3. Mikä merkitys valmistuneiden osaamisella on ollut työnantajaorganisaation toimivuuden (sisäinen vaikuttavuus) kannalta?
4. Mikä merkitys tutkinnon suorittaneiden osaamisella on ollut työnantajaorganisaation palvelutuotannon kehittämisen kannalta (ulkoinen vaikuttavuus)?



## PELASTUSTOIMEN SKENAARIOPÄIVITYS

Esko Kaukonen

Pelastusopisto

Tutkimusraportti *Pelastustoimen skenaariopäivitys* on Palosuojelurahaston rahoittaman *Pelastustoimen skenaarioiden 2025+ päivittäminen* -tutkimushankkeen loppuasiakirja. Tämä keväällä 2014 valmistunut hanke oli jatkoa Pelastustoimen tulevaisuusluotausraadin vuonna 2007 aloittamalle työlle ennakoitiedon tuottamiseksi pelastustoimen suunnittelua ja päätöksentekoa varten.

Tutkimusongelmia oli kaksi: 1) Mitkä nähtävissä olevista trendeistä vaikuttavat eniten pelastustoimen toimintaympäristöön ja millaiset niiden vaikutukset ovat? 2) Millaiseksi Suomen sisäinen turvallisuus kehittyi pelastustoimen näkökulmasta Euroopan unionin kolmessa eri tulevaisuusskenaariossa?

Trendejä ja niiden vaikutusta koskevan tiedon keräämiseksi toteutettiin hankkeessa kaksi työpajaa. Toisessa osallistujat olivat sisäministeriön pelastusosaston henkilöitä ja toisessa Pelastustoimen kehittämis- ja tutkimushenkilöstön verkoston jäseniä. Trendien arvioinnissa valintakehikkona käytettiin Sitran trendilistaa 2013–2014, joka koostui kolmestatoista megatrendistä. Niistä seuraavilla kahdeksalla ennakoitiin olevan eniten vaikutuksia pelastustoimeen ja sen toimintaympäristöön: 1) *globaali kohtalonyhteys*, 2) *data vaurauden ja vallan lähteenä*, 3) *älyteknologia arjessa*, 4) *talousjärjestelmä oirehtii*, 5) *sosiaaliset ja henkiset tarpeet korostuvat*, 6) *jopa 4–6 astetta kuumempi ilmasto*, 7) *superseniorit* ja 8) *megakaupungit*. Sisäministeriön pelastusosaston henkilöstölle toteutetun työpajassa keskityttiin hieman enemmän valtakunnallisiin ja taloudellisiin vaikutuksiin. Pelastustoimen kehittämis- ja tutkimushenkilöstön verkoston jäsenille toteutetussa työpajassa taas ennakoitiin hieman enemmän pelastustoimen alueille kohdistuvia vaikutuksia.

Pelastustoimen toimintaympäristökehitykseen liittyviä epävarmuuksia tarkasteltiin ristivaikutusbalanssi -analyysillä, jossa keskeisinä riippumattomina tekijöinä olivat Euroopan unionin kolme vaihtoehtoista tulevaisuusskenaariota 1) *EU uhattuna*, 2) *Kukaan ei välitä* ja 3) *EU:n renessanssi*. Analyysissä oli lisäksi neljätoista muuta turvallisuuteen liittyvää muuttujaa. Arvioitujen ristivaikutusten pohjalta tuotettiin laskennallisesti kuusi vaihtoehtoista pelastustoimen skenaariota 2030+, jotka liittyivät pareittain EU:n tulevaisuusskenaarioihin toivotumpana ja vähemmän toivottuna vaihtoehtona.

Avainsanat: Pelastustoimen toimintaympäristö, Trendi, Megatrendi, Skenaario, Ristivaikutusanalyysi

# IÄKKÄÄT PALO-OVET

Johannes Ketola, Lauri Hirvonen

Pelastusopisto

## Taustaa

Vuonna 2012 suomalaisista asunnoista 44,3 prosenttia oli kerrostaloasuntoja, ja osuus on kasvussa. Vuonna 2013 asuin kerrostaloissa syttyi 1270 tulipaloa, joista 110 tapauksessa palo tai savu levisi useaan palo-osastoon jo ennen pelastuslaitoksen saapumista. Yleisin syy savun leviämiseksi porrashuoneeseen ennen pelastuslaitoksen tuloa on palo-oven epätiiviyys (lähde: Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston palontutkinnan 2012–2013 teematutkinta).

Palo-oville määritellään vaatimuksia eristävyydelle ja tiiveydelle. Vaatimusten täyttyminen mitataan ja testataan uusilla palo-ovilla. Siitä ei ole tutkittua tietoa, miten palo-ovien palonkestävyys muuttuu käytössä olevien ovien osalta vuosien kuluessa. Erityisesti porraskäytävään johtavat huoneiston ovet on alttiina voimakkaalle päivittäiselle kulutukselle sekä niihin kiinnitetään muun muassa postiluukkuja. Näiden vaikutuksesta palo-ovien palonkestävyys saattaa huonontua.

Turussa 17.3.2014 sattuneessa kerrostalon tulipalossa porrashuoneiden ovet eivät kestäneet turvallisuusvaatimusten edellyttämää aikaa, vaan palo pääsi leviämään porrashuoneesta asuntoihin. Onnettomuustutkintakeskus teetti polttokokeen kyseisen talon ovien mukaisille oville, ja havaitsi niissä merkittäviä puutteita. Tämän polttokokeen perusteella ei kuitenkaan voida tietää niitä seikkoja, jotka vaikuttavat palonkestävyyden alenemiseen.

Onnettomuustutkintakeskus on antanut suosituksen huolehtia palo-ovien tiiviydestä ja kunnosta, sekä suosituksen siitä että palo-ovien ominaisuuksien heikkenemistä tutkittaisiin. Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston palontutkinnan teematutkinnan suosituksena on tullut kiinnittää erityistä huomiota kerrostalojen palo-ovien tiiviyteen, osana normaalia kunnossapitoa.

Jotta näihin edellä mainittuihin asioihin voidaan vastata, täytyy huoneisto-ovien palonkestävyyden heikkenemiseen vaikuttavat seikat selvittää, ja laatia opas jolla palonkestoa pystytään arvioimaan.

*"Hankkeen tavoitteena on selvittää ne rakenteelliset ja käytötavalliset seikat, jotka vaikuttavat palo-ovien palonkestävyyden säilymiseen. Lopputuloksena on kansantajuinen ja helppolukuinen opas ovien käytön ja huollon seikkojen vaikutuksesta kerrostalojen ovien palonkestävyyteen. Oppaan avulla pelastusviranomaiset, isännöitsijät, huoltomiehet ja asukkaat voivat helposti arvioida palo-oven käyttäytymistä palotilanteessa ja siten tarvittaessa huoltaa tai uusia kerrostalojen palo-ovia."*

## Hankkeen tehtävät

Hankkeessa selvitetään aikaisemmat aiheeseen liittyvät tutkimukset ja selvitykset, sekä palo-ovien vaatimusten mukaisuuden osoittaminen eri vuosikymmeninä. Lisäksi tehdään polttokokeita eri-ikäisillä, eri kuntoisilla, ja eri varusteilla olevilla kerrostalo huoneisto-ovilla. Näiden selvitysten ja kokeiden tulosten perusteella laaditaan opas huoneisto-oven todellisen palonkestävyyden arvioimiseen.

Hankkeen rahoitus tulee pääasiassa Palosuojelurahastolta (73,5 %). Hankkeen organisaatioon kuuluu Pelastusopistolta projektipäällikkö Johannes Ketola, projektityöntekijä ja opinnäytetyön tekijä Lauri Hirvonen, opinnäytetyön ohjaaja Jani Jämsä, tutkimusjohtaja Esa Kokki, sekä tutkimussihteerit Suvi Tiirikainen. Hanketta ohjaa ohjausryhmä, johon kuuluu edustus sisäministeriön pelastusosastolta, Rakennustuoteteollisuudesta (RTT), Isännöintiliitosta, pelastuslaitoksista, palontutkinta 2014-projektista, VTT:ltä, ja Pelastusopistolta. Hanke alkoi 1.3.2015, ja se päättyi 31.12.2015.

---

# HANKKEIDEN HYÖDYT PELASTUSTOIMESSA

Esa Kokki

Pelastusopisto

## Johdanto

Pelastusopisto vastaa pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistoiminnan koordinoinnista Suomessa. Pelastusopiston työjärjestyksen mukaan Tutkimus- ja kehittämisspalvelut - palveluyksikkö vastaa tehtävästä Pelastusopistolla. Palveluyksikön tehtävä on linkittää tutkimus- ja kehittämistoiminta pelastustoimen käytäntöön ja erityisesti Pelastusopiston opetukseen. Kolmanneksi tutkimustietoa tarvitaan myös strategisen päätöksenteon tueksi. Tutkimus- ja kehittämisspalvelut ei ole onnistunut tässä tehtävässään toivomallaan tavalla, sillä sen toiminta on jäänyt etäiseksi niin opetuksesta kuin pelastustoimen "kentän" tarpeistakin.

## Tavoitteet

Tutkimusjohtaja Esa Kokin johtamisen erikoisammattitutkintoon liittyneen kehittämishankkeen tarkoitus oli

1. kartoittaa pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistoiminnankoordinoinnin nykytilannetta niin tekijän kuin asiakkaan näkökulmasta,
2. löytää keinoja tutkimus- ja kehittämistoiminnan linkittämisen parantamiseksi niin opetuksen ja pelastustoimen toimijakentän tarpeisiin kuin strategisen päätöksenteon tueksi sekä
3. suunnitella malli, jolla tehtävän onnistuminen varmistetaan.

## Aineisto

Selvityksen aineisto kerättiin pääosin kyselyiden avulla. Pelastusopiston tutkimus- ja kehittämisspalveluiden henkilöstölle ja opetusyksiköiden opettajille lähetettiin kysely, jossa kysyttiin Pelastusopiston henkilöstön näkemyksiä tutkimus- ja kehittämishankkeiden linkittymisestä opetuksen, toimijakentän ja päätöksentekijöiden hyödyksi ja tarpeisiin. Asiakkaiden näkökulman selvittämiseksi kysely lähetettiin pelastuslaitoksille ja sisäministeriön pelastusosastolle. Vertaisarviointia varten kysely lähetettiin Poliisiammattikorkeakouluun sekä Raja- ja merivartiokouluun.

Selvitystyön aikana tehtiin havaintoja kyselyaineistojen lisäksi professori Jorma Rantasen tekemän pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistoimintaa vahvistamista pohtineen selvitystyön tuloksista ja sen pohjalta käydyistä keskusteluista. Keskusteluista on erikseen mainittava tutkimus- ja kehittämisspalveluiden henkilöstön kanssa sekä sisäministeriön pelastusosaston ylitarkastaja Tiina Männikön ja ylitarkastaja Jouni Pousin kanssa käydyt keskustelut.

## Tulokset: 12 toimintamallin linjausta

Työn tavoitteisiin vastaamiseksi esitetään seuraavat 12 toimintamallin linjausta:

1. Pelastusopiston tutkimus- ja kehittämispalvelujen strategiaan tavoitteisiin kirjataan toiminnan hyöty opetukseen, kentän tarpeisiin ja päätöksenteon tueksi.
2. Lisätään avointa, säännöllisesti toistuvaa vuorovaikutusta pelastuslaitosten, aluehallintovirastojen, sisäministeriön ja pelastusalan järjestöjen, erityisesti pelastuslaitosten kumppanuusverkoston tukipalvelujen kehittämis- ja tutkimustyöryhmän tai erikseen nimettävien yhteyshenkilöiden, kanssa.
3. Tutkimus- ja kehittämishankkeiden aihoiden pohdinnassa aktivoidaan pelastuslaitoksia, aluehallintovirastoja, sisäministeriötä ja pelastusalan järjestöjä ajankohtaisten tutkimus- ja kehittämisiongelmiä löytämiseksi.
4. Tutkimus- tai työsuunnitelmaa laadittaessa arvioidaan ja kirjataan hankkeen hyöty opetukseen, kentän tarpeisiin tai päätöksenteon tueksi. Hankeosallistuminen perustellaan edellä mainituilla kytköksillä. Ellei hyötyä pystytä kirjaamaan, hanketta ei käynnistetä.
5. Pelastusopiston hankkeiden vaikuttavuusarviointi raportoidaan Pelastusopiston johtoryhmässä.
6. Varmistetaan, että hankkeiden työryhmissä on tarkoituksenmukaisesti ja tarkoituksenmukaisia osallistujia sisäministeriöstä, aluehallintovirastoista, pelastuslaitoksista ja pelastusalan järjestöistä.
7. Varmistetaan, että hankkeiden työryhmissä on tarkoituksenmukaisesti edustettuina Pelastusopiston opettajat ja opiskelijat.
8. Lisätään tutkimus- ja kehittämispalveluiden näkyvyyttä Pelastusopistolla, järjestämällä erilaisia tilaisuuksia esimerkiksi teemapäiviä.
9. Pelastustoimen kannalta keskeiset tutkimustulokset kootaan uudistettuun Paloportti-palveluun.
10. Hankkeiden tulosten tiedottamisessa aktivoidutaan, siten että kaikki sidosryhmät (sisäministeriö, aluehallintovirastot, pelastuslaitokset, Pelastusopiston opettajat) saavat tiedon tarkoituksenmukaisessa muodossa. Tiedottamisessa hyödynnetään uusia viestintätapoja, esimerkiksi uutiskirjettä.
11. Lisätään Pelastusopiston opiskelijoiden hankeosallistumista ja lisätään päällystööpetuksen kurssitarjontaan uutena opintojaksona tutkimuspainotteinen seminaari.
12. Lisätään tutkimus- ja kehittämistoiminnassa kansainvälistä yhteistyötä.

## KANSALAISTEN ODOTUKSET PELASTUSTOIMELTA

Esa Kokki

Pelastusopisto

Kirjallisuuskatsauksessa selvitettiin kansalaisten odotuksia pelastustoimea kohtaan. Suomessa ei ole raportoitu valtakunnallisia tutkimuksia tai selvityksiä kansalaisten odotuksista pelastustoimea kohtaan. Sisäministeriön kysely [1] kolmen vuoden välein kuvaa nimensä mukaisesti väestön käsityksiä ja tietoja pelastustoimesta, mutta ei odotuksia. Pelastustoimessa tehtävät kansalaiskyselyt ovat usein joko rajattuihin aihepiireihin liittyviä, jolloin kyselyn vastaukset ohjautuvat viitekehysten mukaisesti tai alueellisia, jolloin paikallisesti tärkeät asiat korostuvat ja tulokset eivät ole valtakunnallisesti yleistettävissä.

Sisäiseen turvallisuuteen ja turvallisuuteen liittyviä pelastustoimea yleisemmin käsitteleviä kansalaiskyselyjä tehdään muilla toimialoilla ja alueellisesti. Muiden muassa Rikoksentorjuntaneuvosto on kehittänyt vuonna 2013 kuntakohtaisten turvallisuustutkimusten tekemisen tueksi turvallisuuskyselyn [2], jonka voi sellaisenaan toteuttaa esimerkiksi kunnissa tai useiden kuntien alueella. Valtakunnallisesti RTN:n kyselyä ei ole toteutettu, eikä ainakaan raportoitu.

Tehdyssä selvityksessä [3] kartoitettiin viiden viimeisimmän vuoden aikana tehtyjä kansalaiskyselyjä, joiden uskottiin antavan vastauksia kansalaisten odotuksista pelastustoimea kohtaan. Mukaan otettiin poikkeuksellisesti yksi vanhempi alueellinen tutkimus, koska vastaavia tutkimuksia tai selvityksiä ei ole julkisesti raportoitu. Viisi vuotta valittiin aikarajaksi, jotta selvityksessä pystyttäisiin tulkitsemaan nykyisiä odotuksia.

Kansalaisilla on vahva luottamus pelastustoimeen. Poliisibarometrin [4] mukaan pelastusviranomaisiin luotetaan enemmän kuin muihin viranomaisiin. Pelastustoimen palveluilta odotetaan ammattitaitoisuutta, luotettavuutta, tehokkuutta, nopeutta ja joustavuutta. Sisäministeriön gallupissa näissä on saatu tähän saakka hyviä arvioita.

Kansalaisten mielestä pelastustoimen resursseista ei voida enää säästää. Tinkimisvalmius on vähentynyt sisäministeriön kansalaisgallupin mukaan aiempiin vuosiin verrattuna. Pelastustoimen resurssien vähenemisestä ollaan huolestuneita. Pelastustoimen palvelut halutaan pitää nykyisellä tasolla. Maaseudulla ilmenee tyytymättömyyttä turvallisuuspalveluja kohtaan. Myös pelastustoimen palveluja toivotaan lähemmäksi ja enemmän saataville.

Kansalaiset arvostavat palotarkastustoimintaa. Sekä sisäministeriön gallupin että Tampereen kyselyn [5] mukaan palotarkastukset lisäävät turvallisuuden tunnetta. Susinevan väitöstyön [6] mukaan kerros- ja rivitaloasukkaat odottavat pelastusviranomaisilta palvelua asuntojen paloturvallisuuden ylläpitämisessä ja parantamisessa. Susinevan löydös on ristiriidassa SPEKin omatoimiseen varautumiseen liittyneen kyselyn [7] tulosten kanssa. SPEKin kyselyssä useimpien vastaajien mielestä vastuu asumisen paloturvallisuudesta on heillä itsellään. Vastausten ristiriitaan voi vaikuttaa kyselyjen teemoittelu ja osaltaan asumismuoto. SPEKin kyselyn vastaajista puolet oli omakotitaloissa asuvia.

Kansalaisten odotukset turvallisuusviestinnän suhteen ovat muuttumassa. Sekä sisäministeriön gallupin että SPEKin kyselyjen mukaan lisätiedon tarve on vähentynyt. Tampereen selvityksessä onnettomuuksien ehkäisyyn toivottiin lisää panostusta. Kysely on vuodelta 2008 ja tilanne voi olla muuttunut sen jälkeen. Toinen vaihtoehto on, että kansalaiset odottavat enemmän koulutusta kuin valistusta ja neuvontaa. Lisätiedon tarpeessa kansalaiset hakevat tietoa internetistä. Hätä- ja häiriötilanteissa kansalaiset odottavat kuitenkin myös perinteisen median käyttöä tiedon välittämiseen.

Yhteisöllisyys ei ole vielä täysin kadonnutta kansanperinnettä. Vapaaehtoisina pelastuspalveluihin osallistuneilla on voimakas motivaatio auttaa muita kansalaisia. SPEKin kyselyn [8] mukaan vapaaehtoistoimintaan osallistuvat odottavat työnantajiltaan nykyistä parempaa joustoa, jotta yhteisvastuullinen osallistuminen olisi luontevampaa.

Pelastustoimen varautuminen häiriötilanteisiin ei vakuuta kansalaisia. Osaltaan näkemykseen voivat vaikuttaa kokemukset muiden muassa tapahtuneiden myrskyjen seurauksena tai häiriötilanteiden harvinaisuus. Tiedon jakamista, johtamista, yhteistyötä ja koulutusta häiriötilanteisiin varautumisessa ja niiden aikana toimimisessa tulisi kansalaisten mielestä harjoitella nykyistä enemmän. Häiriötilanteiden aikana kansalaiset odottavat pelastustoimelta reaaliaikaista tiedottamista tilanteen eri vaiheissa ja lisäksi yhteystiedoista, joista lisätietoa on saatavilla.

Toteutettujen kansalaiskyselyjen perusteella on lähes mahdoton vastata kysymykseen, mitä pelastustoimelta odotetaan. Sisäministeriön gallup on hyvä käyttötarkoituksessaan, kun kysytään kansalaisten käsityksiä ja tietoja pelastustoimesta. Niiden rinnalle olisi hyvä lisätä kysymyksiä myös kansalaisten odotuksista, esimerkiksi Maanpuolustustiedotuksen suunnittelukunnan kyselyä [9] suunnittelussa hyödyntäen. Kysely kannattaisi suunnitella hyvin ja huolella, jotta ennakoasenteet eivät vaikuttaisi vastauksiin ja saataisiin rohkeita ja innovatiivisia keskustelunavauksia.

## Lähteet

- [1] [www.pelastustoimi.fi/turvatietaa/gallup-2014](http://www.pelastustoimi.fi/turvatietaa/gallup-2014)
- [2] [rikosentorjuntaneuvosto.fi/text/fi/index/tyontueksi/turvallisuuskysely.html](http://rikosentorjuntaneuvosto.fi/text/fi/index/tyontueksi/turvallisuuskysely.html)
- [3] Kokki (2015). Kansalaisten odotukset Pelastustoimelta. Pelastusopiston julkaisu, D1/2015.
- [4] [www.intermin.fi/julkaisu/042015?docID=58278](http://www.intermin.fi/julkaisu/042015?docID=58278)
- [5] Innolink Research Oy (2008). Tampereen aluepelastuslaitos – Turvallisuustutkimus 2008. Sisäinen raportti.
- [6] Susineva (2014): Turvaa vai turvattomuutta? – Rivi- ja kerrostaloasukkaiden kokemuksia asumisen turvallisuudesta Kuopiossa 2000-luvun alkupuolella. Publications of the University of Eastern Finland, Dissertations in Social Sciences and Business Studies, No 91.
- [7] Lindström (2013): Puhelinhaastattelututkimus Ihmisten suhteesta omatoimiseen varautumiseen ja lähiympäristön turvallisuuteen. SPEK tutkii 5.
- [8] Hatakka (2014): Vapaaehtoisten saatavuus ja käytettävyys hälytystehtäviin. SPEK tutkii 10.
- [9] [www.defmin.fi/tehtavat\\_ja\\_toiminta/viestinta/maanpuolustustiedotuksen\\_suunnittelukunta\\_mts/mielipidetutkimukset](http://www.defmin.fi/tehtavat_ja_toiminta/viestinta/maanpuolustustiedotuksen_suunnittelukunta_mts/mielipidetutkimukset)

## PELASTUSTOIMINNAN JOHTAMINEN MYRSKYTUHOTILANTEISSA SEKÄ VASTAAVISSA LAAJOISSA ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEISSA

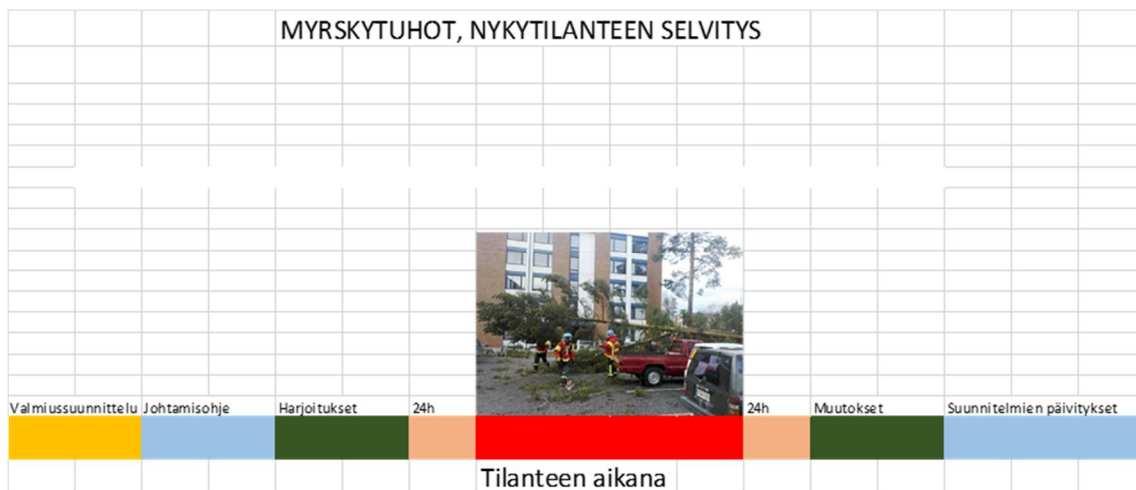
Timo Puhakka

Pelastusopisto

### Taustaa

Tässä Palosuojelurahaston tuella tehtävässä hankkeessa on tarkoituksena kartoittaa ja koota parhaat käytännöt pelastustoiminnan johtamisesta myrskytuhotilanteissa sekä vastaavissa laajoissa onnettomuus- ja häiriötilanteissa.

Hankkeessa ei tarkastella erityyppisissä onnettomuustilanteissa sovellettavia taktisia torjuntamenetelmiä, koska ne voivat vaihdella tilanteesta toiseen. Sen sijaan keskitytään laajojen tilanteiden yhteisiin pelastustoiminnan johtamisen erityiskysymyksiin.



### Tutkimusongelmat

Luonnononnettomuudet aiheuttavat useita samanaikaisia onnettomuustilanteita laajalla alueella. Miten pelastustoiminnassa kyetään ylläpitämään reaaliaikaista tilannekuvaa pelastustoiminnan johtamisen tueksi?

Luonnononnettomuuksien aiheuttamat toimenpiteet ovat monialaisia ja pelastusviranomaisten tehtävänä on huolehtia kiireellisistä ihmisten ja omaisuuden pelastustehtävistä. Onko pelastuslaitoksilla edellytyksiä priorisoida tehtäviä ja saako kansalaiset tasavertaista palvelua saman pelastuslaitoksen alueella?



Mikä on pelastuslaitoksien toimintavalmius luonnononnettomuuksien aikana (koulutus, suunnitelmat, kalusto, henkilöstöresurssit) sekä miten työturvallisuus huomioidaan tehtävien aikana?

## Toteutus

Hankkeesta laaditaan sähköisesti julkaistava loppuraportti sekä opetuksessa käytettävä koulutuspaketti. Hankkeesta saatuja tuloksia hyödynnetään esim. pelastustoiminnan johtamisen opetuksessa. Hankkeen on määrä valmistua toukokuussa 2016. Hankkeella on ohjausryhmä, jossa on edustus sisäministeriön pelastusosastolta, pelastuslaitosten kumppanuusverkostosta, aluepelastuslaitokselta sekä Pelastusopistolta.

# LÄHIESIMIESTAITOJEN KEHITTÄMINEN PELASTUSLAITOKSISSA

Sami Kerman

Suomen Palopäälystöliitto

## Tavoitteet

Suomen Palopäälystöliitto järjesti vuosina 2010 - 2012 viisi Pelastustoimen henkilöjohtamisen koulutusohjelmaa, joihin osallistui 101 johtavassa asemassa olevaa pelastusalan esimiestä. Koulutusohjelmat koettiin niin osallistujien kuin järjestäjienkin mielestä tarpeellisiksi ja onnistuneiksi kokonaisuuksiksi.

Nyt vastaavankaltainen koulutusohjelma tarjotaan kohdennettuna myös muille pelastustoimen esimiestehtävissä toimiville henkilöille. Lähiesimiestehtävissä toimivat henkilöstöryhmät, kuten palo-mestarit, palo-esimiehet ja ensihoidon esimiehet, muodostavat organisaatiossa kriittisen rajapinnan suorittavan henkilöstön ja johdon välillä. Heidän kauttaan liikkuvat sekä tieto että asenteet organisaatiossa, joten esimiesten henkilöjohtamis- ja esimiestaitojen vahvistaminen palvelee koko pelastusala.

Koulutusohjelman tavoitteena on vahvistaa osallistujien valmiuksia toimia esimiehenä. Valmennuksessa keskitytään erityisesti osaamisen johtamiseen, työkyvyn johtamiseen ja ikä-/urajohtamiseen. Tärkeänä oppimistavoitteena on myös koulutuksen mahdollistama verkostoituminen ja vertailukehittäminen, jota tukevat aiemmista koulutuksista saadut kokemukset.

Koulutusohjelman läpikäyneillä on aiempaa parempi kyky suunnata henkilökohtaista johtamistyötä sovittujen yhteisten tavoitteiden toteuttamiseen sekä tukea ja kehittää henkilökohtaisia johtamistaitoja näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Samalla tavoitteena on motivoida jokaista omien henkilökohtaisten johtamistaitojensa kehittämiseen sekä rakentaa alan yhteistä toimintakulttuuria ja ihmisten välisiä verkostoja.

Hankkeen koulutuksilla ja materiaalilla luodaan pysyvä toimintamalli pelastuslaitosten lähiesimiestyön kehittämiseen, jota pelastuslaitokset voivat jatkossa hyödyntää omassa sisäisessä esimiestyön kehittämisessä.

## Toteutus

Kukin koulutusohjelma koostuu kahdesta lähityöskentelyjaksosta (3 + 2 pv), joiden välillä on 1 - 2 kk. Lähijaksojen välisenä aikana osallistujat tekevät ryhmissä johtamiseen liittyviä kehitystehtäviä yhdessä lähettävän pelastuslaitoksen kanssa valituista aiheista.

Yhteen koulutusohjelmaan otetaan 21 – 24 osallistujaa. Vuosina 2015 - 2016 toteutetaan kuusi koulutusohjelmaa, joilla tavoitetaan noin 130 pelastusalan lähiesimiestä.

Hanketta vetää Palopäälystöliiton kehittämispäällikkö Sami Kerman. Hankkeen sisällöistä ja toteutuksesta vastaa ohjausryhmä, johon kuuluu puheenjohtajana Piia Vähäsalo ja jäseninä Mirva Kahlos sisäministeriöstä, Mika Kontio Varsinais-Suomen pelastuslaitoksesta, Pekka Rantala Pelastusopistosta, Tiina Salminen Pirkanmaan pelastuslaitoksesta ja Tomi Timonen Suomen Palopäälystöliitosta.

## Sisällöt

Ensimmäisessä koulutuspäivässä tutustutaan alustusten kautta pelastustoimen laajempaan kontekstiin, kuten pelastustoimea ohjaavaan lainsäädäntöön, julkisen talouden asettamiin reunaehtoihin, pelastuslaitosten rooliin osana kunnallista palvelutuotantoa sekä lähiesimiehen asemaan pelastustoimen osana. Lisäksi käydään läpi pelastustoimen tehtävien muutosta, esimiehen yleistä juridista asemaa ja esimiehen velvollisuuksia työntekijänä ja työnantajan edustajana.

Toinen koulutuspäivä jäsentelee esimiehen tehtäväkentän kokonaisuutta. Savon ammatti- ja aikuisopiston Pauli Kallio toimii kurseilla esimiesvalmentajana ja hän alustaa esimiehen asemasta, roolista ja tehtäväkentän kokonaisuudesta. Työkyvyn johtamista käsitellään liikunnallisuuden ylläpitämisen, FireFit-järjestelmän esittelyn ja muun muassa alentunutta toimintakykyä käsittelevien esimerkkitapausten kautta.

Toisena temaattisena kokonaisuutena on osaamisen ja työurien johtaminen, jossa keskustellaan esimiehen keinoista osaamisen johtamiseen. Teemassa käsitellään myös kehityskeskusteluita, henkilökohtaisia kehitysuunnitelmia ja muita esimiehen työkaluja. Esimerkkitapausten kautta pureudutaan ikä- ja urajohtamiseen.

Kolmantena koulutuspäivänä teemana ovat organisaatioviestinnän kysymykset. Suomen Puheopiston kouluttajat Sanna Franck ja Sami Nieminen vetävät päivän kokonaisuuden. Päivä alkaa työelämäteatterilla, jossa käsitellään vuorovaikutustaitoja ja erilaisten persoonien johtamista. Päivän muita sisältöjä ovat viestintätaitojen ja -kanavien mahdollisuudet käytännön esimiestyölle sekä palautteen antaminen ja saaminen.

Toinen koulutusjakso alkaa osallistujien henkilökohtaisten oppimistehtävien läpikäynnillä. Tehtävissä vastataan kysymykseen, kuinka osallistujat kehittäisivät omaa esimiestyötään ja rooliaan. Alustusten kautta pohditaan mahdollisuutta yhdistää jämäkkyys ja neuvottelevuus esimiestyössä sekä esimiehen keinoja motivointiin ja aineettomaan palkitsemiseen.

Päivän aikana haetaan vastauksia myös kysymyksiin, kuinka työyhteisötaitoja voidaan kehittää omassa työvuorossa, kuinka esimies voi taata tasapuolisen kohtelun, kuinka oma työvuoro voi osallistua pelastuslaitoksen kehittämiseen ja uudistusten jalkauttamiseen. Koulutuksen viimeinen temaattinen kokonaisuus on työhyvinvointi ja sen johtaminen.

Koulutusohjelmassa osallistujat toteuttavat ryhmätöinä käytännön työhön kytkeytyvän kehittämistehtävän. Kehittämistehtävät sitoutuvat voimakkaasti päivittäisiin johtamistehtäviin ja palvelevat osallistujien oman kehittymisen ohella työnantajia ja koko pelastusalaa. Tehtävien aiheet rakennetaan yhdessä osallistujien ja lähettävien pelastuslaitosten kanssa. Tämän kautta pyritään rakentamaan pysyvää toimintamallia pelastuslaitosten sisäiseen lähiesimiestyön kehittämiseen.

---

# TULISIJOJEN JA KEVYTHORMIEN YHTEISTOIMINTA JA PALOTURVALLISUUS TODELLISISSA KÄYTTÖOLOSUHTEISSA

Perttu Leppänen, Mika Alanen, Timo Inha

Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos, Palolaboratorio

TTY:n rakennustekniikan laitoksella on tutkittu tulisijojen ja savupiippujen paloturvallisuutta. Teräspiipuista aiheutuneiden tulipalojen määrä on kasvanut 2000-luvulla. TTY:n tutkimuksessa selvitettiin vastaako tulisijojen eurooppalainen testaus tulisijojen suomalaista käyttöä. Lisäksi tutkimuksessa arvioidaan savupiippujen eurooppalaisen testaustavan sopivuutta savupiippujen suomalaiseen asennustapaan. Tutkimuksessa tehdään kuvalliset ohjeet tilanteista, jolloin metallisavupiippu läpäisee muovieristeellä eristetyn yläpohjan tai kun suoritetaan lisälämmöneristys. Tutkimuksen päärahoittaja on Palosuojelurahasto.

## Tulisijojen suomalainen käyttötapa

Tulisijat testataan eurooppalaisten standardien mukaan, jotka jäsenmaat ovat yhdessä laatineet. Laboratoriokokeet ovat aina yksinkertaistettuja. Nämä kokeet suoritetaan valmistajan määrittämällä tarkoilla puupanoksilla ja tulisijan asetuksilla sekä vakiovedolla. Laboratoriokokeista määritetään mm. tulisijan hyötösuhde ja päästöt. Paloturvallisuuden takia on kuitenkin oleellista, eroaako tulisijojen suomalainen käyttö ja olosuhteet merkittävästi laboratoriokokeista. Tutkimuksessa tutkittiin tulisijojen suomalaista käyttöä ja olosuhteita. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksella ja kenttämittauksilla.

Kyselytutkimus tulisijojen käytöstä jaettiin 150 asuintaloon Pirkkalan kunnan alueella. Pääosa kohteista oli Pirkkalan kunnan luovuttamia tontteja 1998-2010. Kyselytutkimuksessa kysyttiin rakennuksen perustietoja sekä tietoja tulisijan ja savupiipun asennuksesta ja tulisijan käytöstä. Kyselytutkimuksen vastausprosentti oli 32 prosenttia.

Tulisijoille suoritettujen kenttämittausten avulla voitiin arvioida vastaavatko tulisijojen laboratoriokokeet riittävästi todellisia olosuhteita. Mittauksia suoritettiin kahdelle kiukaalle, neljälle kamiinalle ja viidelle varaavalle tulisijalle. Kokeissa mitattua savukaasujen lämpötilaa ja vetoa verrattiin tulisijan CE-merkinnässä ilmoitettuihin arvoihin. Tulisijoista kahdella ei ollut CE-merkintää. Näille tulisijoille suoritettiin todellista lämmitystapaa vastaava lämmitys. Tutkimuksessa havaittiin, että olosuhteet voivat poiketa merkittävästi EN-standardien mukaisista olosuhteista. Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen raportti löytyy rakenteiden palotekniikan kotisivuilta. [www.tut.fi/rtek](http://www.tut.fi/rtek) > rakenteiden palotekniikka

## Savupiippujen asennustapojen erot eurooppalaiseen testaustapaan

Savupiiput testataan eurooppalaisten standardien mukaan testinurkkauksessa ja lämpötilaa mitataan puun pinnalta suojaetäisyyden päästä. Todellisuudessa savupiiput asennetaan yleensä siten, että yläpohjassa on joka puolella savupiipun ympärillä eristettä. Tutkimuksessa suoritettujen kokeiden perusteella eristeen puolelta mitatut lämpötilat ovat korkeampia kuin puunpinnalta mitatut lämpötilat.

Suomessa on yleistynyt yläpohjissa ns. muovieristeiden (EPS, XPS, PUR, PIR) käyttö. Näiden eristeiden eristyskyky on huomattavasti parempi kuin mineraalivillalla, jota käytetään väli- ja yläpohjassa eristeenä savupiippujen eurooppalaisessa testauksessa. Muovieristeiden paremman eristyskyvyn vuoksi lämpötila läpiviennissä nousee korkeammaksi kuin CE-testauksessa mitattu lämpötila. Lisäksi joillakin muovieristeillä ei voida sallia korkeampia lämpötiloja kuin 80 °C, koska korkeammissa lämpötiloissa eristeissä alkaa tapahtua muodonmuutoksia. Eurooppalaisissa testeissä suojaetäisyyden päässä sallitaan 85 °C lämpötila ympäristön lämpötilan ollessa 20 °C. Tutkimuksessa kehitetään muovieristeille turvallinen ja toimiva läpivientirakenne ja tehdään kuvallinen ohje.

## Yläpohjan lisälämmöneristäminen metallisavupiippujen ympärillä

Yläpohjan lisälämmöneristämällä saavutetaan energiasäästöä. Kuitenkin lisälämmöneristäminen voi aiheuttaa paloriskin, jos kohteessa on metallisavupiippu. Paloriski voi aiheutua kahdella tavalla, joko huolimattomalla lisäeristämällä metallipiipun kylkeen lisätään palavaa eristettä tai eristepaksuuden kasvattamisella saadaan aikaan suurempi lämmön kertyminen läpivientiin. Tutkimuksessa tehdään kuvallinen ohje paloturvallisesta lisälämmöneristämisestä kohteessa, jossa on metallisavupiippu.

---

## LIEKKIVAMMOJEN KUSTANNUKSET

Kari Haikonen<sup>1</sup>, Pirjo Lillsunde<sup>2</sup>, Philippe Lunetta<sup>3</sup>, Jyrki Vuola<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, <sup>2</sup>Sosiaali- ja terveysministeriö, <sup>3</sup>Helsingin yliopisto,  
<sup>4</sup>HYKS/Töölön palovammakeskus

Liekkivammojen kustannuksia ja seurauksia selvittävä tutkimus käynnistyi vuonna 2011 tieteellisenä tutkimuksena, josta koostuu väitöskirja. Tarkoituksena on ollut selvittää liekkivammojen (tässä tutkimuksessa määritelty savun, tulen tai liekkien seurauksena vammautuneina) epidemiologinen yhteenveto, (yhteiskunnalliset) kustannukset sekä suorina että epäsuorina kustannuksina ja tietoa pidempiaikaisista seuraamuksista mm. koko sairaalahoitokauden, jälkioperaatioiden sekä vammoista seuranneita työ/toimintakyvyn menetyksiä. Tutkimus rajattiin pääasiallisesti koskemaan vakavuusasteeltaan sellaisia liekkivammoja, jotka ovat vaatineet hoitoa vuodeosastoilla sekä vakavimmillaan palokuolemia.

Tutkimus on pääosin rekisteritutkimus. Tutkimusta varten kerättiin useita viranomaisrekisteriaineistoja. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) hoitoilmoitusrekisteristä tunnistettiin maanlaajuisesti ne 2000-2009 liekkivammoja saaneet, joilla tilanne vaati vuodeosastohoitoa. Kansaneläkelaitokselta kerättiin tiedot eri tyyppisistä kansaneläkkeistä, vammaistuksista, kuntoutustuista ja kuntoutusrahoista. Eläketurvakeskukselta kerättiin mm. työkyvyttömyys- ja kuntoutusjaksojen tietoja. Tiedot poimittiin henkilötunnusteiden perusteella ja siten yhdistettiin hoitoilmoitusrekisteriin. Helsingin Töölön palovammakeskuksesta poimittiin lisäksi runsaan 200 potilaan otos, jossa saatiin lisätietoina erityisen tärkeänä tietona palaneen ihoalueen osuus (TBSA). Hoitokustannuksia määritettäessä saimme Helsingin Yliopistollisesta Keskussairaalarasta hoitajaksojen tosiasialliset kustannukset. Samoin pyysimme Kuopion yliopistollisesta sairaalarasta Kuopion palovammakeskuksessa tapahtuneiden hoitojen kustannukset. Koska tutkimus on maan kattava ja pääosin kunnollisia kustannustietoja ei ole tai niitä ei kohtuullisella vaivalla ole saatavilla, saimme muille kuin edellä mainituille hoidoille approksimatiiviset kustannukset eräästä THL:n hoidon kustannuksia ja vaikuttavuutta mittaavasta projektista (PERFECT –projekti). Näiden lisäksi palokuolemien osalta käytettiin Tilastokeskuksen kuolemansyyaineistoa.

Tutkimustulokset ovat pääosin valmiit. Tarkkoja tietoja tutkimuksesta sekä tutkimustuloksia varten voi ottaa yhteyttä: Kari Haikonen, tutkija / THL ([kari.haikonen@thl.fi](mailto:kari.haikonen@thl.fi)).

## SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON PALOTURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT KÄYTÄNNÖT KOTIPALVELUISSA, TUKI- JA PALVELUASUMISESSA, STEP II –HANKE

Tarja Ojala, Markus Grönfors, Nina Martikainen, Anne Lounamaa

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksella on käynnissä sosiaali- ja terveydenhuollon paloturvallisuuteen liittyvä tutkimus- ja kehittämishanke, STEP II. Hankkeen tavoitteena on tuottaa tieto sosiaali- ja terveystoimen paloturvallisuudesta, palojen ennaltaehkäisystä, ongelmista ja turvallisuutta parantavista hyvistä käytännöistä. Hanke koostuu haastattelu- ja kyselytutkimuksista. Tutkimukset raportoidaan erillisinä raportteina ja niiden tuottamaa tietoa hyödynnetään mm. sosiaali- ja terveystoimen toimijoille tarkoitetun STEP- koulutusaineiston kehittämisessä. Hanke on Palosuojelurahaston rahoittama.

### Haastattelututkimus

Haastattelututkimuksen tavoitteena on lisätä ymmärrystä kotipalvelun, tuki- ja palveluasumisen työntekijöiden arkityöhön jouhevasti istuvista paloturvallisuuden arviointiin sekä parantamiseen soveltuvista työmenetelmistä ja toimintatavoista. Tutkimus tehdään turvallisuusjohtamisen ja riskienhallinnan viitekehyksessä.

Tutkimusaineisto on kerätty teemahaastatteluilla tutkijoiden laatiman teemarungon pohjalta. Haastattelut toteutettiin pienryhmissä, joihin kuhunkin osallistui 5 – 7 henkilöä. Jokaiseen ryhmähaastatteluun kutsuttiin asiakas, palvelun tarjoajan edustaja (työntekijää ja esimies), tilaajan edustaja ja pelastuslaitoksen asiantuntija (palotarkastaja). Asiakkaat valittiin siten, että edustetuksi tulivat sosiaali- ja terveystoimen eri asiakasryhmät: mielenterveys- ja päihdekuntoutajat, vammaiset ja iäkkäät henkilöt. Asiakas sai ottaa halutessaan haastatteluun tuekseen omaisen. Omainen sai olla asiakkaan lähiomainen tai muu asiakkaan asumisolosuhteet tunteva henkilö. Kaikki haastattelun osapuolet osallistuivat haastatteluun vapaaehtoisesti. Haastatteluja tehtiin yhteensä viisi eri puolilla Suomea.

Alustavien tutkimustulosten mukaan hoitoketjuissa on todettavissa turvallisuuteen ja paloturvallisuuteen liittyviä ongelmia. Vaikka haastatteluissa tuli esiin joitakin piileviä ongelmia, useimmiten ongelmat ovat hyvin tiedossa. Ne tunnistetaan ja niihin pyritään puuttumaan. Haastattelut toivat esiin useita hyviä käytäntöjä ja osoittivat, että resurssien niukkuudesta huolimatta hoitoketjussa pystytään tekemään paloturvallisuuden hyväksi paljon. Eri osapuolten odotusten välillä on eroja, mutta tutkimustulosten mukaan hoitoketjun kaikki osapuolet kantavat huolta asiakkaan / asukkaan turvallisuudesta. Haastatteluiden perusteella myös asiakas tai asukas itse voi useimmiten olla aktiivinen turvallisuustoimija, ei pelkkä paloturvallisuustyön kohde.

### Kysely

Hankkeessa on toteutettu myös kyselytutkimus, jonka tavoitteena oli pelastuslain toimeenpanon ja paloturvallisuuteen liittyvien toimintamallien ja hyvien käytäntöjen

tavanomaisuuden ja kehityksen kartoittaminen. Kyselyllä arvioidaan paloturvallisuutta sosiaali- ja terveystoimen kokonaisturvallisuuden kentässä.

Kyselytutkimus kohdistettiin koko maan sosiaali- ja terveydenhuollon toimipaikoille, jotka tarjoavat laitoshoidoa, tuettua asumista tai kotiin annettavia palveluita. Otokseen valittiin joka toinen toimipaikka ja siihen otettiin mukaan sekä yksityiset että julkiset toiminnanharjoittajat, suurimpia sairaaloita lukuun ottamatta.

Kysely tehtiin toukokuussa ja sen tulokset valmistuvat vuoden loppuun mennessä. Kyselyllä saatava tieto on pääosin vertailukelpoista vuonna 2013 toteutetun kyselyn tulosten (Lounamaa & al. 2013) kanssa.

## Koulutusaineisto

Hankkeen tuotoksena syntyvien raporttien perusteella päivitetään ja täydennetään STEP-koulutusaineistoa. Koulutusaineisto on tarkoitettu maksuttomaksi työkaluksi, joka täydentää olemassa olevia turvallisuus- ja koulutusaineistoja. Se on tarkoitettu laaja-alaiseksi pohjaksi paloturvallisuusriskien tunnistamiseen, tunnistamiseen sekä paloturvallisuustyön motivointiin. Aineistossa on sosiaali- ja terveystoimen toimipaikkojen paloturvallisuutta ohjaavaa lainsäädäntöä, esimerkkejä toimialalla sattuneista tulipaloista, tilastotietoa ja mm. käytännön ohjeita paitsi asumisen, myös tekstiilien, kemikaalien ja sähkölaitteiden käytön paloturvallisuuden parantamiseksi.

Haastattelututkimuksen tuloksia esitellään tarkemmin elokuussa 2015 pidettävillä Palotutkimuksen päivät 2015 -seminaarissa Espoossa. Molemmat tutkimusraportit valmistuvat vuoden loppuun mennessä ja tulevat jakeluun STEP-hankesivujen [www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/hankkeet-ja-ohjelmat/step-hanke](http://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/hankkeet-ja-ohjelmat/step-hanke) kautta.

## Lähteet

Lounamaa, A., Råback, M., Grönfors, M., Impinen, A., Martikainen, N. & Lillsunde, P. Paloturvallisuuteen liittyvät käytännöt ja pelastuslaki laitos-, asumis- ja kotipalveluja tarjoavissa yksiköissä. Turvallisuuskysely 2013 – peruseraportti. [www.thl.fi/documents/10531/72195/turvallisuuskysely2013.pdf/8076a9e3-9d89-4077-9cc8-c31c9db51337](http://www.thl.fi/documents/10531/72195/turvallisuuskysely2013.pdf/8076a9e3-9d89-4077-9cc8-c31c9db51337).



## TYÖHÖN LIITTYVÄT TEKIJÖIDEN JA YKSILÖLLISTEN TEKIJÖIDEN YHTEYS PELASTAJIEN HYVINVOINTIIN – 13 VUODEN PITKITTÄISTUTKIMUS

Auli Airila

Työterveyslaitos

Helsingin yliopistossa 20.3.2015 tarkastettu väitöstutkimukseni "*Work characteristics, personal resources, and employee well-being: A longitudinal study among Finnish firefighters*" selvittää palomiesten työhön liittyvien tekijöiden, yksilöllisten tekijöiden ja elintapatekijöiden yhteyttä hyvinvointiin pitkällä aikavälillä. Aiempi palomiestutkimus on keskittynyt enemmän työn riskitekijöihin sekä erilaisiin terveysongelmiin, eikä palomiesten työn voimavaroja ole juuri tutkittu. Siksi omassa tutkimuksessani tutkin erityisesti työn voimavarojen ja persoonallisten tekijöiden yhteyttä palomiesten hyvinvointiin, kuten työn imuun.

Tutkimusaineistona oli Työterveyslaitoksen keräämä suomalaisille palomiehille tehty kyselytutkimus. Aineisto koottiin 13 vuoden aikana kolmella kyselyllä vuosina 1996, 1999 ja 2009. Aineisto muodostui niistä palomiehistä, jotka edelleen viimeisellä mittauskerralla vuonna 2009 työskentelivät operatiivisissa palo- ja pelastustehtävissä. Yhteensä 360 palomiestä osallistui kaikkiin kolmeen kyselyyn.

Tutkimus osoitti, että työn imu on merkittävästi yhteydessä työkykyyn. Työn imua kokevilla palomiehillä oli parempi työkyky kuin niillä, jotka kokivat vähemmän tarmokkuutta ja innostuneisuutta työtään kohtaan. Palomiesten hyvää työkykyä edistivät myös riittävä uni, säännöllinen liikunta sekä kohtuullinen fyysinen työkuormitus.

Lisäksi tutkimus osoitti, että työhön liittyvät voimavarat, kuten esimieheltä saatava tuki, työntekijöiden väliset hyvät suhteet ja vaikutusmahdollisuudet työhön, olivat yhteydessä työn imuun ja edelleen työkykyyn jopa 10 vuotta myöhemmin. Tutkimus viittaakin siihen, että työkyky ja työn imu voivat vahvistaa toisiaan ja siten synnyttää myönteisen kierteen. Samalla tavoin hyvä itsetunto edisti työn imun kokemusta ja edelleen hyvää työkykyä.

Tutkin myös hyvinvoinnin yksilöllisiä kehityspolkuja sekä erilaisia hyvinvoinnin alaryhmiä. Tällä tavalla on paremmat mahdollisuudet tunnistaa sellaiset henkilöt, jotka erityisesti tarvitsevat tukea hyvinvointinsa edistämiseen. Tutkimus osoitti, että tuki- ja liikuntaelinten kipuoireet ja masennusoireet voivat kehittyä eri tavoin. Myös työn vaatimukset, työhön ja yksilöön liittyvät voimavarat sekä elintapatekijät olivat eri tavalla yhteydessä erilaisiin kipu-masennuskehityspolkuihin. Tämä on syytä huomioida, kun kipu- ja masennusoireita pyritään vähentämään. Esimerkiksi työntekijöiden väliset hyvät suhteet ennustivat alhaisempia masennusoireita, mutta työntekijäsuhteilla ei ollut vaikutusta koettuihin kipuoireisiin.

Yhteenvedon väitöstutkimukseni tuloksista voidaan todeta, että työhön liittyvät voimavarat voivat vaikuttaa työntekijöiden hyvinvointiin hyvin pitkälläkin ajalla. Motivoitunut ja energinen

työntekijä, jolla on useita voimavaroja sisältävä työ sekä alhaiset työn henkiset ja fyysiset vaatimukset, voi paremmin ja on terveempi kuin työntekijä, joka on vähemmän sitoutunut työhönsä ja jolla on epäsuotuisammat olosuhteet työn vaatimusten ja voimavarojen suhteen. Siksi työn, työyhteisön ja työympäristön kehittämiseen tulee jatkuvasti panostaa. Myös hyvä itsetunto, optimistinen suhtautuminen tulevaisuuteen sekä terveelliset elintavat voivat myötävaikuttaa työntekijän hyvinvointiin.

Keskeinen viestini on, että työntekijöiden hyvinvointiin on syytä kiinnittää huomiota työuran alusta alkaen. Työpaikat voivat myös itse vaikuttaa hyvin paljon työntekijöidensä hyvinvoinnin edistämiseen – panostamisen hyödyt myös näkyvät vielä pitkänkin ajan kuluttua.

Pelastusopisto / Palosuojelurahasto tuki tutkimustani kahden vuoden tutkimusapurahalla.

Väitöskirjatutkimukseni on saatavissa sähköisessä muodossa osoitteesta:

<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/153495>

Painetun version voi tilata Työterveyslaitoksen kirjakaupasta.

Yhteystiedot: [auli.airila@ttl.fi](mailto:auli.airila@ttl.fi) p. 043 824 5472

# VÄHENTÄÄKÖ SKELLEFTEÅ-MALLI TYÖNTEKIJÖIDEN ALTISTUMISTA PELASTUSTOIMEN OPERATIIVISESSA TOIMINNASSA?

Juha Laitinen, Marjaleena Aatamila, Mika Jumpponen, Rauno Pääkkönen, Harri Lindholm

Työterveyslaitos

## Tausta

Ruotsissa Skellefteån pelastuslaitoksella on tutkittu palomiesten altistumista hankkeessa "Friska Brandmän". Tutkimuksen tavoitteena oli vaikuttaa palomiesten asenteisiin, rutiineihin ja työmenetelmiin, jotta heidän työnsä olisi turvallisempaa ja terveellisempää. Menetelminä käytettiin riskinarviointia, seurantaa ja koulutusta. Hankkeen lopputuloksena todettiin uusien rutiinien vähentäneen joutumista altistaviin tilanteisiin, parantaneen työilmapiiriä ja mahdollistaneen tehokkaamman kaluston ja henkilöstön käytön. Lisäksi henkilöstö suhtautui entistä rakentavammin riskitekijöiden kartoittamiseen ja seurantaan sekä työterveys ja -turvallisuuskysymyksiin. Skellefteå-malli on saanut hyvän vastaanoton kansainvälisestikin ja mm. Keski-Suomen pelastuslaitos soveltaa sitä.

Vaikka tietoa palomiesten työn riskeistä löytyy, tieto altistumistasoista on vähäistä palomiesten työn vaativan luonteen vuoksi. Palomiesten on todettu altistuvan monenlaisille kemiallisille yhdisteille, jotka voivat estää hapen kuljetusta, ärsyttää tai aiheuttaa pitkäaikaisia vaikutuksia. Työn terveysriskien yksi keskeinen selittävä mekanismi on ärsyttävien altisteiden käynnistämä elimistön tulehdusreaktio.

## Aineisto ja menetelmät

Koska palomiesten altistumistasoista ja Skellefteå-mallin vaikutuksista niihin sekä altistumisen vaikutuksista elimistön tulehdusreaktioihin tarvitaan lisätietoa, Työterveyslaitos aloitti 2014 tutkimuksen, johon osallistuvat Pohjois-Savon pelastuslaitos, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos ja Helsingin kaupungin pelastuslaitos sekä Skellefteå-mallia soveltava Keski-Suomen pelastuslaitos.

Tutkimuksessa tarkastellaan vapaaehtoisten palomiesten altistumista kemiallisille yhdisteille huoneistopaloissa sekä verrataan altistumistasoja perinteisesti toimivilla ja Skellefteå-mallia soveltavalla pelastuslaitoksella. Altistumista mitataan veri- ja virtsanäytteillä sekä näytteillä palomiesten iholta sekä palopaikkojen, paloautojen ja paloasemien ilmasta ja pinnoilta. Palomiesten elimistön tulehdusreaktioita mitataan sylkinäytteiden avulla. Tavoitteena on saada näytteet 30 palomieheltä ja kymmenestä tulipalosta.

## Aikataulu

Huhtikuu - kesäkuu 2014	Mittausten opettaminen ja mittausstrategian luominen
Elokuu 2014 - heinäkuu 2015	Työhygieeniset mittaukset
Elokuu - syyskuu 2015	Mittausten analysointi ja raportointi
Lokakuu - joulukuu 2015	Hyödyntäminen, viestintä

## Hankkeen nykytila

Tällä hetkellä hanke on työhygieenisten mittausten vaiheessa. Kaikilta mukana olevilta pelastuslaitoksilta on saatu mukaan runsaasti vapaaehtoisia palomiehiä, jotka on koulutettu tekemään operatiiviseen toimintaa liittyvät työhygieeniset mittaukset. Koska mittausten tekeminen vaatii perehtymistä ja näytteiden ottamiseen soveltuvia tilanteita on harvoin, järjestettiin näytteiden ottamisesta kertauskoulutukset loppuvuoden 2014 ja alkuvuoden 2015 aikana. Silloin palomiehille myös kerrottiin kuinka hanke on siihen mennessä edennyt.

Työhygieenisten mittausten tilanne huhtikuussa 2015 on seuraava: tutkimukseen on saatu henkilökohtaisia näytteitä kaikkiaan 15 palomieheltä ja 11 tulipalosta. Huolimatta näytteenottotilanteiden äkillisyydestä ja haastavuudesta oli yli puolet palomiehistä pystynyt ottamaan kaikki henkilökohtaista altistumista kuvaavat näytteet. Palopaikkojen ilmasta on saatu näytteitä seitsemästä tulipalosta ja materiaalinäytteitä pinnoilta kahdeksasta tulipalosta. Sekä paloautojen että paloasemien ilmasta tulipalon jälkeen on otettu neljät ilmanäytteet.

## Tulosten hyödyntäminen

Tutkimuksen tuloksena saadaan lisätietoa altistumistasoista palomiesten työssä ja siitä kuinka Skellefteå-mallin soveltaminen vaikuttaa altistumiseen. Tulehdusmerkkiaineiden ja altistumista mittaavien biomonitorointinäytteiden avulla saadaan tietoa myös altistumisen osuudesta elimistön tulehdusreaktioiden synnyssä.

Tuloksista tiedottamalla pyritään vähentämään palomiesten tarpeetonta altistumista sammutustyössä, kaluston ja henkilökohtaisten varusteiden huollossa ja hälytysvalmiudessa. Hankkeen päätyttyä tehtävällä koulutuskiertueella pyritään edistämään hyväksi havaittuja käytäntöjä Suomen kaikkien pelastuslaitosten operatiivisessa toiminnassa.

## TEHOSTESAVUJEN HAITALLISET KEUHKO- JA VERISUONIVAIKUTUKSET

Juha Laitinen, Mika Jumpponen, Pirjo Heikkinen, Tuula Lindholm, Heli Sistonen, Janne Halonen,  
Harri Lindholm

Työterveyslaitos

### Yleistä

Vaatimukset savusukellusharjoitusten turvallisuudesta ovat kiristyneet ja sen vuoksi on siirrytty yhä enemmän perinteisistä savusukellussimulaattoreista moderneihin tehostesavulla toimiviin simulaattoreihin. Valitettavasti joissakin tapauksissa uudet savusukellussimulaattorit on mielletty liian turvallisiksi ja on syntynyt vääriä käsityksiä harjoitusten aikana tarvittavasta suojaustasosta.

Esimerkiksi Yhdysvalloissa savusukellussimulaattorissa ilman suojaimia harjoituksia valmistelleet kolme opettajaa saivat vakavia hengityselinoireita altistuttuaan mineraaliöljypohjaiselle tehostesavulle. Kaksi opettajista toipui nopeasti, mutta kolmannen opettajan tila paheni ja hän joutui viikoksi sairaalahoitoon. Oireiden lopullinen poistuminen kesti kaksi kuukautta ja diagnoosina oli rasvaliukoisten aerosolien hengittämisestä aiheutunut keuhkokuume.

### Aineisto

Tässä tutkimuksessa selvitettiin mitä Suomessa yleisimmin käytössä olevat tehostesavut sisälsivät ja mitä lämpöhajoamistuotteita syntyi tuotettaessa tehostesavuja valmistajan ohjeistamalla tavalla. Kentällä tehtyjen altistumismittausten ohessa selvitettiin aiheuttaako tehostesavu-altistuminen muutoksia Pelastusopiston savusukellusopettajien keuhkojen toiminnassa ja verisuonistossa mitattuna heti työpäivän jälkeen ja seuraavana aamuna. Tulokset varmistettiin altistumiskammiokeilla vapaaehtoisilla koehenkilöillä tunnetuilla mineraaliöljy- ja glykolipohjaisilla tehostesavupitoisuuksilla. Yleistä oireilua tehostesavuille altistumisen jälkeen kartoitettiin normaaleissa työtehtävissä Webropol-oirekyselyllä. Tulosten perusteella annettiin suosituksia tehostesavunesteistä, otettiin kantaa savusukellussimulaattoreiden turvallisuusohjeistukseen ja mahdollisuuksiin kehittää laitteistoja vähemmän altistavammaksi. Hankkeen Pelastusopiston osuuden rahoituksesta vastasivat Palosuojelurahasto ja Valtiokonttori.

### Tulokset ja niiden tarkastelu

Glykolipohjaisten tehostesavunesteiden pääliuottimia olivat propyleeni- ja trietyleeniglykoli. Testissä olleen mineraaliöljypohjaisen tehostesavunesteen todettiin sisältävän neste- ja aerosolianalyyseihin mukaan korkealla kiehuvia hiilivetyjä. Tehostesavunesteistä löytyi myös pieniä määriä form-, propioni- ja asetaldehydejä sekä asetonia. Tämän lisäksi nesteiden kuumentamisen yhteydessä syntyi lämpöhajoamistuotteina formaldehydiä, akroleiinia sekä propioni- ja bentsaldehydiä. Muita lämpöhajoamistuotteita olivat naftaleeni, pyreeni, fenantreeni bentso[ghi]peryleeni, fluoranteeni ja asenaftyleeni.

SAPALAB-simulaattorista mitatut trietyleeniglykolipitoisuudet olivat 6,7-15 ja propyleeniglykolipitoisuudet 0,92-11 -kertaisia etyleeniglykolin kahdeksan tunnin haitalliseksi tunnettuun pitoisuuteen nähden. Savusukelluksen aikana opettajilta mitatut formaldehydipitoisuudet SAPALAB-simulaattorissa olivat 3,2-5,7 ja perinteisessä Palotalo-simulaattorissa 68-78 -kertaisia formaldehydin kahdeksan tunnin haitalliseksi tunnettuun pitoisuuteen nähden. Bentseenipitoisuudet savusukelluksen aikana olivat SAPALAB-simulaattorissa 0,52-0,71 ja Palotalo-simulaattorissa 22-23 -kertaisia bentseenin kahdeksan tunnin sitovaan raja-arvoon nähden. Työntekijöiden keuhko- ja verisuonivasteissa, mitattuna heti altistumisen jälkeen ja seuraavana aamuna verrattuna tilanteeseen ennen altistumista, ei havaittu poikkeamia huomioiden normaalit vaihteluvälit.

Altistumiskammiokeissa altistettiin koehenkilöitä kahdella glykolipohjaisen tehostesavun pitoisuudella. Koehenkilöiden keuhko- ja verisuonivasteissa, mitattuna heti altistumisen jälkeen ja seuraavana aamuna verrattuna tilanteeseen ennen altistumista, ei havaittu poikkeamia.

Vastaavissa testeissä mineraaliöljypohjaisella tehostesavunesteellä ei havaittu myöskään kummallakaan altistus- ja verisuonivasteissa muutoksia heti altistumisen jälkeen ja seuraavana aamuna mitatuissa vasteissa. Sen sijaan koehenkilöiden uloshengitysilman typpioksidipitoisuuksissa oli havaittavissa nousua, joka heijasteli keuhkojen ärsytystä altistumisen jälkeen.

Tehostesavuille altistuneiden oireista tavallisimpia olivat kenttätutkimuksissa, laboratoriomittauksissa ja työntekijäkyselyssä lievät ja satunnaiset ylähengitysteiden ja silmien ärsytysoireet. Kuitenkin 10-15 prosenttia työntekijäkyselyyn vastanneista raportoi myös keuhkoperäisiä oireita ja päänsärkyä.

SAPALAB-simulaattorissa ajon aikana hiilidioksidi- ja hiilimonoksidipitoisuudet ylittivät terveydelle heti haitalliset pitoisuudet, joten ainoa oikea hengityksensuojain simulaattoriin on paineilmalaitteet. Jotta korkeat pitoisuudet eivät koituisi harjoituksen jälkeen pahaa aavistamattoman seuraavan käyttäjän kohtaloksi, on harjoitusten jälkeen simulaattori aina tuuletettava hyvin. Simulaattorin ajo-olosuhteiden optimoinnilla esimerkiksi kaasun poltto nestepatjan päällä näyttäisi vähentävän ainakin hiilimonoksidi- ja formaldehydipitoisuuksia simulaattorissa. Potentiaalinen altistuminen Palotalo-simulaattorissa oli moninkertainen verrattuna SAPALAB-simulaattorin pitoisuuksiin. Tämän vuoksi Palotalo-simulaattorin altistekuormaa ei ole syytä enää kasvattaa käyttämällä Brandax-savuja harjoituksissa lisäsavuna. Modernit savusukellussimulaattorit ovat selvästi turvallisempia vaihtoehtoja savusukelluskouluttajille sekä oppilaille kuin perinteiset savusukellussimulaattorit.

# PELASTAJIEN MOTORINEN TOIMINTAKYKY JA LIKKUVUUS

## FireFit – Pelastajien fyysisen toimintakyvyn arviointi-, palautteenanto- ja seurantajärjestelmän kehittämisen vaihe 3

Anne Punakallio, Miia Wikström, Sirpa Lusa

Työterveyslaitos

### Tausta

Operatiivinen pelastustyö on motoriikan hallintajärjestelmää kuormittavaa. Hyvää motorista toimintakykyä tarvitaan erityisesti tilanteissa, jotka tapahtuvat liukkailla pinnoilla, korkealla, huonoissa valaistusolosuhteissa ja vaikeakulkuisissa, ahtaissa tiloissa asioiden tapahtuessa yhtä aikaa aikapaineen alla. Pelastustehtävissä tarvitaan myös hyvää koko kehon liikkuvuutta. Vaativat ja vaihtelevat ympäristön olosuhteet, suojainten käyttö sekä pitkät työvuorot lisäävät kuormitusta.

Pelastajilla on paljon tuki- ja liikuntaelinten (TULE) sairauksia, vammoja ja oireita. Motoriikanhallintaan liittyviä tapaturmia sattuu niin työ- kuin liikuntatilanteissa. Motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden arvioinnilla ja siitä johdetulla harjoittelulla voidaan näitä ominaisuuksia kehittää ja täten vähentää TULE-vammoja, näistä aiheutuvia oireita sekä sairauspoissaoloja. Tämä tukee pelastajan työkyvyn ylläpysymistä ja edistämistä fyysisesti vaativissa tehtävissä.

FireFit-järjestelmän kehittämishankkeissa 1 ja 2 luotiin menetelmän perusta sekä yksilöllinen palaute- ja harjoittelujärjestelmä hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon sekä lihaskunnon osalta. Kehittämishankkeen 3 tavoitteena oli kehittää FireFit-menetelmää motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden osalta valitsemalla ja pilotoimalla sopivat testit, kehittämällä palautteenannon ja harjoitteluohjeiden perusta sekä kartoittamalla pelastuslaitoksen ja työterveyshuollon yhteistyön muotoja motoriseen toimintakykyyn ja liikkuvuuteen liittyvissä asioissa. Tutkimuksen rahoittivat Palosuojelurahasto ja Työterveyslaitos.

### Aineisto ja menetelmät

Aineisto ja menetelmät koostuivat motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden testaamista ja harjoittelua käsittelevästä kirjallisuushausta, niiden analyysistä sekä järjestelmään ehdotettavien testien pilottimittauksista (n=97) Keski-Uudenmaan ja Pirkanmaan pelastuslaitoksissa. Pilottimittauksen yhteydessä toteutettiin myös kyselytutkimus. Lisäksi hanke sisälsi asiantuntijatyoäskentelyä.

### Tulokset

Hankkeessa valittiin pelastajien motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden arviointiin ja seurantaan soveltuvat kenttätestit. Kaikki kuusi pilotoitua testiä (toiminnallinen liikekartoitus=FMS, dynaaminen tasapaino, ketteryys T-testi, selän sivutaivutus, eteenkurotus istuen, niskahartiaseudun (NHS) liikkuvuus) ovat laajasti käytössä eri ammattiryhmien ja/tai

urheilijoiden terveyskunnon, suorituskyvyn tai työkyvyn fyysisten edellytysten testauksessa. Testit olivat sekä kirjallisuuden, että pilotoinnin tulosten perusteella luotettavia, niiden tuloksilla on yhteyttä koettuun työkykyyn, TULE-oireisiin ja/tai tapaturmiin. Testien toimivuudesta seurannan välineinä on myös tietoa. Tulokset käyttäytyivät loogisesti fysiologisten ikääntymismuutosten suhteen.

Testeistä monipuolisin, FMS, suositellaan toteutettavaksi työterveyshuollossa. Ensisijaisena tavoitteena FMS:n liittämiseen pelastajien terveystarkastuksiin on tapaturmien, vammautumisten ja TULE-oireiden ennaltaehkäisy tai niiden pahenemisen ehkäisy ja sitä kautta terveyden, toiminta- ja työkyvyn tukeminen. FMS:llä on aikaisempiin tutkimuksiin perustuva raja-arvo suhteessa tapaturmariskiä eli FMS-tulos  $\leq 14$  ennakoit tapaturmia- ja vammautumisia (muun muassa Butler ym. 2013, Lisman ym. 2013). FMS:n arvo  $\leq 14$  oli tässä tutkimuksessa merkitsevästi yhteydessä myös pelastajien runsaampaan TULE-kipualueiden lukumäärään, että alhaisempaan koettuun työ- ja toimintakykyarvioon; alle 14 pisteen jääneillä pelastajilla oli kolmikertainen riski TULE-kipuihin sekä heikompaan työ- ja / tai toimintakykyarvioon verrattuna yli 14 pistettä FMS-testissä saavuttaneisiin.

FireFit 3-tutkimuksen tulosten perusteella työfysioterapeutin ohjaaman yksilöllisen FMS-harjoittelun ohelle tullaan FireFit-järjestelmään liittämään motoriikkaa ja liikkuvuutta kehittäviä "yleispäteviä" harjoitteita toteutettaviksi pelastuslaitoksissa ja vapaa-ajalla kiinteänä osana muuta harjoittelua. Erityisesti panostetaan harjoittelun laatuun ja oikea-aikaisuuteen, alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn hyödyntämiseen motoriikan ja liikkuvuuden kehittämisessä. Muita tulosten perusteella suositeltuja testejä (dynaaminen tasapaino, selän sivutaivutus, eteenkurotus, NHS-liikkuvuus) voi koulutetun testaajan toimesta toteuttaa pelastuslaitoksissa. Niillä pyritään seuraamaan muutoksia motoriikassa ja liikkuvuudessa esimerkiksi työterveyshuollon FMS-testauksen väliajoilla. FireFit 3-hankkeen testaus-, palaute- ja harjoittelutoimintamallissa korostetaan pelastuslaitosten ja työterveyshuollon toimijoiden yhteistyötä. Motoriikka- ja liikkuvuustestien suositeltu kuntotaso tukee turvallista ja hallittua työsuoritusta ja auttaa ennaltaehkäisemään TULE-vammoja. Testien tulosten perusteella ei arvioida pelastussukelluskelpoisuutta.

## Johtopäätökset

TULE-vammojen ja oireiden ennaltaehkäisemiseksi sekä terveyden ja työkyvyn tukemiseksi motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden arviointi tulisi sisällyttää pelastajien toimintakyvyn seurantaan. Niiden säännöllinen harjoittaminen on tarpeen ottaa osaksi pelastajien arkea ja nykyistä harjoittelua. Tässä hankkeessa ehdotettua motorisen toimintakyvyn ja liikkuvuuden testaus-, palautteenanto- ja harjoittelumallin toimivuutta tulee sen soveltamisen myötä arvioida ja edelleen kehittää mallia pelastuslaitosten ja työterveyshuollon yhteistyönä.

## Lähteet

Butler R. ym. Modifiable risk factors predict injuries in firefighters during training academies. *Work* 2013;46:11-17.

Lisman P. ym. FMS and aerobic Fitness Predict injuries and military training. *Med Sci Sport & Exerc* 2013;45(4):636-643.

Punakallio ym. 2015. Pelastajien motorinen toimintakyky ja liikkuvuus: FireFit-järjestelmän kehittämisen 3.vaihe. Työterveyslaitoksen verkkokirjat.



# PELASTUSTOIMEN KANSAINVÄLISET MITTARIT - PETOMMITTA

Riitta Molarius ja Liisa Poussa

Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy

## Taustoititus

PetoMitta hankkeen lähtökohtana on sisäministeriön (SM) tarve pystyä analysoimaan ja arvioimaan jatkossa paremmin pelastustoimen strategian toteutumista ja pelastustoimen yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Strategian laatimista varten SM on perustanut strategiaryhmän, jonka tavoitteena on paitsi määrittää pelastustoimen strategiset painopistealueet, myös tunnistaa pelastustoimen rooli ja tehtävät kyseisillä painopistealueilla. Tämän lisäksi strategiaryhmän tehtävänä on määrittää kullekin painopistealueelle vaikuttavuutta kuvaavat toiminnan mittarit/indikaattorit, jotka tulisi ottaa käyttöön uuden strategian myötä. Strategiaryhmän tulee saattaa tehtävänsä valmiiksi vuoden 2015 aikana.

Suomessa mittareiden asettamisen lähtökohtana on useimmiten käytetty tiedon saatavuutta eli olemassa olevia tilastoja (etenkin pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO) sekä budjetin taloustietoja. Mittarit ovat kohdentuneet erityisesti operatiiviseen toimintaan. Pitkäjänteisestä kehitystyöstä huolimatta pelastustoimelle ei ole saatu käyttöön yhteisesti hyväksytyjä toiminnan mittareita asetettujen tavoitteiden toteutumisen seuraamiseksi. Toiminnan mittaamiseen liittyy myös aina ongelma mittaamisen vaikuttavuudesta. Mittarit tapaavat muuttaa toimintaa ilmauksen "Sitä saat mitä mittaat" mukaisesti. Mikäli mittarit on asetettu ilman tarkkaa syy-seuraus-suhteiden miettimistä, voivat mittarit ohjata toimintaa väärään suuntaan.

## Hankkeen toteutus

Hankkeen tavoitteena on tukea SM:n työtä tuottamalla tietoa yhdeksän vertailumaan käyttämistä mittareita ja indikaattoreista. Näitä käytetään tukena maamme pelastustoimen vaikuttavuusmittareiden kehittämisessä. Mahdollisuuksien mukaan mittareista pyritään tekemään yhteismitallisia esimerkiksi muualla Euroopassa käytössä olevien indikaattoreiden kanssa niiltä osin kuin se on järkevää ja indikaattorit ovat sovellettavissa Suomen toimintaympäristöön.

Pelastustoiminen tehokkuuden mittareihin vaikuttaa merkittävästi se, onko pelastustoimen järjestämisvastuu kunnilla vai valtiolla. Esimerkiksi Kanadassa Vancouverin kaupungin pelastuslaitoksen toimintaa arvioidaan sen perusteella, miten se toteuttaa kaupungin strategiaa, ja vain yksi viidestä mittarista kohdistuu palvelujen laatuun ja yhteisön koulutukseen. Muut mittarit koskevat organisaation työnantajaroolia, toiminnan sisäistä organisointia, kestävän kehityksen mukaista toimintaa sekä verkostoitumista. (Vancouver fire and rescue services, Strategic Plan 2011–2015). Australiassa, jossa on valtiollinen pelastuslaitos, on hyödynnetty Englannissa kehitettyjä mittareita, mutta niiden soveltuvuutta on analysoitu vasta viime vuosien aikana (Kloot 2009). Vuosituhannen alkupuolella Portugalissa pelastuslaitoksilla

ei ollut käytössä lainkaan tehokkuusmittareita kun taas Walesissa ja Englannissa niitä oli 28 kappaletta (Carvalho ym. 2006). Viimeisimpiä vaikuttavuusmittareita löytyy mm. Ruotsista, jossa kehitettiin juuri mittarit pelastustoimen vaikuttavuudelle tulipalojen vähentämiseksi (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2014). Virossa puolestaan määritettiin mittarit pelastustoimen strategian vaikutuksen mittaamiseksi (Strategy of the Estonian Rescue Board 2015-2025).

PetoMitta -hankkeen tarkoitus on luoda katsaus pelastustoimen tehokkuuden ja vaikuttavuuden kansainvälisiin mittareihin ja tuoda tieto tukemaan Pelastustoimen strategiatyöryhmän työtä. Hankkeessa tutkitaan yhdeksän eri maan (UK (Englanti, Skotlanti, Wales), Ruotsi, Tanska, Hollanti, Viro, Saksa, U.S.A., Kanada ja Australia) kehittämiä pelastustoimen vaikuttavuutta arvioivia mittareita, ja analysoidaan sekä niiden yhteiskunnallista vaikuttavuutta että taloudellista vaikuttavuutta. Aineistoa käsitellään analysoimalla valittuihin mittareihin liittyvät syy-seuraus suhteet, niiden käytön haasteet ja muut käytöstä saadut kokemukset. Mittarit luokitellaan pelastustoimen strategiatyöryhmän painopistealueiden mukaisesti ja lisäksi tuotetaan karkea arvio mittareiden soveltuvuudesta Suomen olosuhteisiin.

## Aikataulu ja rahoittajat

Hanke toteutetaan kevään ja kesän 2015 aikana, ja tulokset ovat SM:n strategiatyöryhmien käytössä syksyllä 2015. Hankkeen rahoittajina ovat Palosuojelurahasto, sisäministeriö ja VTT.

## Lähteet:

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2014. Indikatorer för ett störkt brandskydd. Slutrapport från delproject inom den nationella strategin för att stärka brandskyddet för den enskilda människan.

Murphy P. & Greenhalgh K., 2013. Performance management in fire and rescue services, *Public Money & Management*, 33:3, 225-232, DOI: 10.1080/09540962.2013.785711

Carvalho, J., Fernandes, M., Lambert, V. & Lapsley, I., 2006. Measuring fire service performance: a comparative study, *The International Journal of Public Sector Management*, Vol. 19 No. 2, pp. 166-79.

Kloot, L., 2009. Performance measurement and accountability in an Australian fire service. *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 22 Iss 2 pp. 128 – 145

Strategy of the Estonian Rescue Board 2015-2025. Tallinn 2014.

