



Janne Rautasuo

# Pelastuslaitosten palontutkinnan käsikirja

KIRJOITTAJA

Janne Rautasuo

JULKAISUN KUVAT

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos

1. painos

ISBN 978-952-293-100-9 (nid.)

ISBN 978-952-293-101-6 (pdf)

© Suomen Kuntaliitto ja kirjoittaja

Helsinki 2014

Suomen Kuntaliitto

Toinen linja 14, 00530 Helsinki

PL 200, 00101 Helsinki

Puh. 09 7711

Faksi 09 771 2291

[www.kunnat.net](http://www.kunnat.net)



---

# Johdanto

Pelastuslaitosten palontutkinnasta tehtyjen selvitysten mukaan palontutkinnan järjestelyt ja käytännön toteutustavat sekä tutkijoiden osaaminen vaihtelevat huomattavasti eri pelastuslaitoksissa. Tämä käsikirja tuottaa lisätietoa pelastuslaitosten palontutkinnan kokonaisuuden kehittämiseksi. Toimintamalleja yhdenmukaistamalla ja tutkijoiden osaamista kehittämällä on mahdollista saavuttaa merkittävää etua tutkinnasta saatujen tulosten hyödyntämisessä. Käsikirja on luotu Pelastusopiston päällystötutkinnon toiminnallisena opinnäytetyönä. Työn tilaaja on Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston alaisuudessa toimiva Palontutkinta 2014 -työryhmä. Työryhmän lisäksi työn ohjaajina ovat toimineet johtava palotarkastaja Tuomas Pälviä Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokselta ja vanhempi opettaja Jani Jämsä Pelastusopistolta.

Tämä julkaisu on ensimmäinen vaihe pelastuslaitosten palontutkintaa käsittelevälle sähköiselle käsikirjalle. Näkökulmaksi rajattiin toisen tason palontutkinta. Käsikirjasta on rajattu pois useita palontutkinnan keskeisiä osa-alueita, kuten maasto- ja metsäpalojen tutkinta, ajoneuvo- ja venepalojen tutkinta sekä räjähdysonnettomuuksien tutkinta. Tulevaisuudessa nämä osa-alueet olisivat erinomaisia aiheita esimerkiksi uusille opinnäytetöille.

Kiitän Palontutkinta 2014 -työryhmän jäseniä sekä opinnäytetyön ohjaajia hyvistä ja arvokkaista neuvoista sekä kärsivällisyydestä työn tekemisen aikana.

Janne Rautasuo



# Sisältö

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Johdanto .....</b>                                                  | <b>3</b>  |
| <b>1 Taustaa pelastuslaitosten palontutkintaan .....</b>               | <b>6</b>  |
| 1.1 Pelastuslaitoksen palontutkinnan tarkoitus ja tavoite.....         | 8         |
| 1.2 Palontutkinta osana onnettomuuksien tutkinnan kokonaisuutta .....  | 9         |
| <b>2 Palontutkinnan järjestelyt pelastuslaitoksissa.....</b>           | <b>11</b> |
| 2.1 Palontutkinnan asema ja rooli pelastuslaitoksissa.....             | 13        |
| 2.2 Palontutkintaryhmän muodostaminen.....                             | 13        |
| 2.3 Tiedottaminen, julkisuus ja tietojen luovuttaminen .....           | 15        |
| 2.4 Palontutkinnan työvälineet ja suojautuminen.....                   | 16        |
| <b>3 Tutkimenettelmistä palontutkinnassa.....</b>                      | <b>21</b> |
| 3.1 Scientific Method – tieteellinen menetelmä palontutkinnassa .....  | 21        |
| 3.2 Onnettomuusteorian tuntemus osana palontutkijan ammattitaitoa..... | 23        |
| <b>4 Palontutkinnan suorittaminen .....</b>                            | <b>26</b> |
| 4.1 Tutkinnan turvallisuus .....                                       | 26        |
| 4.2 Paikkatutkinnan aloittaminen .....                                 | 30        |
| 4.3 Tutkinnan dokumentointi.....                                       | 31        |
| 4.4 Syttymisen selvittäminen.....                                      | 38        |
| 4.5 Tietojen analysointi, johtopäätökset ja raportointi .....          | 43        |
| <b>5 Pelastustoiminnan kulun selvittäminen .....</b>                   | <b>45</b> |
| 5.1 Selvittämisestä arviointiin ja kehittämiseen .....                 | 47        |
| <b>6 Palontutkinnan tulosten hyödyntäminen .....</b>                   | <b>49</b> |
| 6.1 Tulosten hyödyntäminen onnettomuuksien ehkäisyssä.....             | 50        |
| 6.2 Tulosten hyödyntäminen turvallisuusviestinnässä.....               | 51        |
| 6.3 Palontutkinnan vaikuttavuuden arviointi .....                      | 52        |
| <b>Lähteet .....</b>                                                   | <b>55</b> |

# 1 Taustaa pelastuslaitosten palontutkintaan

Pelastuslaitosten palontutkinta on kehittynyt nykyiseen muotoonsa useiden vaiheiden kautta. Ensimmäiset lakiin kirjatut pelastuslaitosten palontutkintaan liittyvät velvollisuudet löytyvät Pelastustoimilaista (561/1999), jossa palon syttymissyyn arviointi säädettiin pelastusviranomaisen tehtäväksi. Pelastuslaissa (468/2003) pelastusviranomaisen tehtäväksi säädettiin tulipalon syyn arviointi ja tarvittaessa syyn selvittäminen. Näin ollen pelastuslaitosten palontutkinnassa on perinteisesti keskitytty palon syyn selvittämiseen.

Merkittäviä kehitysaskelaita palontutkintaa koskevan lainsäädännön ja pelastuslaitosten palontutkinnan kehittymisen taustalla ovat olleet vuonna 2005 aloitettu palontutkinnan kokeiluhanke, vuonna 2007 aloitettu pelastuslaitosten kumppanuushanke sekä vuodesta 2009 toiminut pelastuslaitosten verkosto. Konkreettinen muutos pelastuslaitosten palontutkinnassa on vuonna 2011 voimaan tullut pelastuslaki (379/2011), jossa kaikkien tulipalojen tutkinta on säädetty pelastusviranomaisen tehtäväksi.

## PELASTUSLAKI 379/2011

### 41 § Palontutkinta

Pelastuslaitoksen on suoritettava palontutkinta. Palontutkinnan tavoitteena on vastaavien onnettomuuksien ehkäisy ja vahinkojen rajoittaminen sekä pelastustoiminnan ja toimintavalmiuksien kehittäminen.

Palontutkinnassa arvioidaan tulipalon syttymissy ja selvitetään tarvittavassa laajuudessa palonsyttymiseen ja leviämiseen vaikuttaneet tekijät, palosta aiheutuneet vahingot ja vahinkojen laajuuteen vaikuttaneet tekijät sekä pelastustoiminnan kulku. Selvityksen laajuuteen vaikuttaa erityisesti palon seurausten vakavuus.

Tiedot palontutkinnasta tallennetaan 91 §:ssä tarkoitettuun toimenpiderekisteriin. Jos on aihetta epäillä, että tulipalo tai muu onnettomuus on aiheutettu tahallisesti tai tuottamuksellisesti, pelastusviranomaisen on ilmoitettava asiasta poliisille. Poliisille on ilmoitettava myös palontutkinnan yhteydessä havaituista palo- ja henkilöturvallisuusrikkomuksista.

Poliisin on toimitettava poliisilain (872/2011) 6 luvun 1 §:n mukainen poliisitutkinta palonsyynselvittämiseksi sellaisissa tulipaloissa, joista seurauksena on ollut henkilön kuolema, vakava henkilövahinko tai huomattava omaisuusvahinko.

### 43 § Onnettomuuskehityksen seuranta

Pelastuslaitoksen tulee seurata onnettomuusuhkien sekä onnettomuuksien määrän ja syiden kehitystä ja niistä tehtävien johtopäätösten perusteella ryhtyä osaltaan toimenpiteisiin onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niihin varautumiseksi sekä tarvittaessa tehdä esityksiä muille viranomaisille ja tahoille.

### 88 § Tiedonsaantioikeus palon- ja onnettomuuden tutkinnassa

Tämän lain 41 §:n mukaista palontutkintaa suorittavalla alueen pelastusviranomaisella ja 107 §:n mukaista onnettomuuden tutkintaa suorittamaan määrättyllä tutkintalautakunnan jäsenellä ja asiantuntijalla on oikeus päästä onnettomuuskohteeseen ja ottaa näytteitä sekä saada salassapitosäännösten estämättä maksutta tutkinnassa välttämättömiä tietoja ja asiakirjoja onnettomuuskohteen edustajalta ja viranomaisilta.

### 107 § Onnettomuuden tutkinta

Sisäasiainministeriön määräyksestä voidaan palon tai muun onnettomuuden selvittämiseksi suorittaa erityinen tutkinta. Sisäasiainministeriö voi asettaa tutkinnan suorittamista varten tutkintalautakunnan.

Tutkintalautakunnassa on puheenjohtaja ja tarvittaessa varapuheenjohtaja sekä tarpeellinen määrä jäseniä. Sisäasiainministeriö voi tutkintalautakunnan ehdotuksesta kutsua yhden tai useamman pysyvän asiantuntijan osallistumaan tutkintaan.

Tutkintalautakunnan jäsenen ja asiantuntijaan sovelletaan rikosoikeudellista virkavastuuta koskevia säännöksiä. Vahingon korvausvastuusta säädetään vahingonkorvauslaissa.

Tiedonsaantioikeudesta onnettomuuden tutkinnassa säädetään 88 §:ssä ja poliisin antamasta virka-avusta tiedonsaantioikeuden toteuttamiseksi 49 §:n 2 momentissa.

## 1.1 Pelastuslaitoksen palontutkinnan tarkoitus ja tavoite

Pelastuslaitoksen palontutkinnan tarkoituksena on paloturvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä tulipaloista aiheutuvien vahinkojen vähentäminen. Ajatusmalli palontutkinnassa on pitkälti samanlainen kuin onnettomuuksien tutkimisessa yleensä. Tapahtuneet onnettomuudet on tutkittava siten, että onnettomuuteen johtaneet ja sen laajuuteen vaikuttaneet tekijät saadaan selville riittävässä laajuudessa. Kerätyt tiedot on lisäksi dokumentoitava ja tallennettava siten, että niiden luotettava yksittäinen ja tilastollinen tarkastelu on mahdollista. Näin tutkinnan avulla kerätyjä tietoja on mahdollista käyttää vastaavien onnettomuuksien ehkäisemisessä.

Pelastuslaitoksen palontutkinnan tavoitteena on kehittää pelastuslaitosten onnettomuuksien ehkäisyä ja pelastustoimintaa. Pelastuslaitosten palontutkinnan tulee tuottaa onnettomuuksien ehkäisyn kehittämis- ja suunnittelutyötä palvelevaa tietoa yksittäisten tapausten analysoinnin kautta sekä tilastollisen tiedon luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta parantamalla.

Yksittäistapauksia ja tilastotietoa voidaan hyödyntää onnettomuuksien ehkäisyn lisäksi pelastustoiminnan tekniikan ja taktiikan kehittämisessä, työturvallisuustarkasteluissa, turvallisuusviestinnässä sekä valvontatoimenpiteiden kohdentamisessa. Koottua tilastoaineistoa voidaan hyödyntää laajasti sekä pelastuslaitoksen oman toiminnan suunnittelussa että koko pelastustoimea koskevassa suunnittelu- ja tutkimustyössä.

Palontutkinnan tuloksia on jo tähän mennessä menestyksellisesti hyödynnetty esimerkiksi asumisen paloturvallisuuden kehittämistyössä sekä keskeisissä lainsäädäntöhankkeissa kuten pelastuslain ja rakentamismääräyskokoelman uudistamisen yhteydessä. Tutkintatietoja on hyödynnetty myös, kun on kerätty perusteita savukkeiden paloturvallisuusvaatimuksien asettamiseen ensin kansallisessa lainsäädännössä ja myöhemmin EU-tasolla.

Palontutkinnan tavoite ei ole etsiä virheitä ja syyllisiä. Jos palontutkinnan yhteydessä havaitaan virhe pelastustoiminnassa tai palotarkastuksessa, on tutkinnasta saatu tieto arvokasta vain silloin, jos sitä hyödynnetään organisaation toiminnan kehittämisessä. Jos tutkinnassa saatuja tietoja toiminnassa mahdollisesti tehdyistä virheistä käytetään syyllisten etsintään ja virheiden korostamiseen, on pelastuslaitosten suorittaman palontutkinnan tarkoitus ja tavoite ymmärretty väärin.



## 1.2 Palontutkinta osana onnettomuuksien tutkinnan kokonaisuutta

Tulipaloja tutkitaan Suomessa usean eri tahon toimesta. Tutkintaa suorittavia viranomaisia ovat pelastuslaitos, poliisi, Onnettomuustutkintakeskus sekä Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Jos tulipaloon liittyy vakava työtapaturma voi tutkintaan osallistua myös Aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue. Työtapaturman tutkinnasta on säädetty laissa työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta (44/2006). Lisäksi sisäasiainministeriö ja valtioneuvosto voivat päättää tutkijalautakunnan asettamisesta onnettomuuden tutkintaan. Merkittäviä yksityisiä toimijoita palontutkinnan kentällä ovat vakuutusyhtiöt, joilla on omaa tutkintaan erikoistunutta henkilöstöä.

**Pelastuslaitoksen** lakisääteisiin tehtäviin pelastuslain (379/2011) 41 § mukaisesti kuuluu kaikkien palojen tutkiminen huolimatta siitä, onko palo tutkittavana myös jonkin toisen viranomaisen toimesta.

**Poliisin** tutkintavelvollisuus tulipaloissa perustuu pelastuslakiin (379/2011) ja poliisilakiin (872/2011). Poliisilain 6 luvun 1 §:n mukaan poliisi suorittaa poliisitutkinnan palonsyyn selvittämiseksi, jos se on ilmoituksen perusteella tai muusta erityisestä syystä tarpeen. Pelastuslain 41 §:n mukaan poliisin on toimitettava poliisilain 6 luvun 1 §:n mukainen poliisitutkinta palonsyyn selvittämiseksi sellaisissa tulipaloissa, joista seurauksena on ollut henkilön kuolema, vakava henkilövahinko tai huomattava omaisuusvahinko. Esitutkintalain (805/2011) velvoittamana poliisi tutkii palot niissä tapauksissa, joissa on aihetta epäillä, että paloon liittyy rikos.

**Turvallisuus- ja kemikaalivirasto** tutkii harkintansa mukaan toimialallaan tapahtuneita vakavia onnettomuuksia niissä tilanteissa, joissa onnettomuudesta on aiheutunut henkilövahinkoja, onnettomuuden seuraukset ja kustannukset ovat olleet merkittäviä tai vaaralliseksi luokiteltavaa kemikaalia on päässyt ympäristöön huomattavia määriä. Lisäksi Turvallisuus- ja kemikaalivirasto tutkii onnettomuuksia, joiden syyn selvittäminen on teknisen turvallisuuden tai onnettomuuksien ehkäisyn kannalta tarpeellista. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston toiminnasta on säädetty laissa Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta (1261/2010).

**Onnettomuustutkintakeskus** on oikeusministeriön yhteydessä toimiva puolueeton ja riippumaton valtion viranomainen, jonka tehtävänä on tutkia eri aloilla tapahtuneita onnettomuuksia. Onnettomuustutkintakeskuksen tehtävänä on tutkia kaikki suuronnettomuudet ja suuronnettomuuden vaaratilanteet sekä ilmailu-, raideliikenne- ja vesiliikenneonnettomuudet ja niiden vaaratilanteet. Onnettomuustutkintakeskuksen toiminnasta on säädetty turvallisuustutkintalaissa (525/2011).

## **Yhteistoiminta palontutkinnassa**

Päivittäisessä tutkintatyössä pelastuslaitoksen merkittävin yhteistyökumppani on yleensä poliisi. Tyypillinen esimerkki yhteistoiminnasta poliisin ja pelastuslaitoksen palontutkinnassa on paikkatutkinnan suorittaminen. Pelastuslaitoksella ja poliisilla tulee olla myös sovittuna menettely, jolla pelastuslaitoksen tutkinnassa havaitut palo- ja henkilöturvallisuusrikkomukset sekä epäillyt tahallisesti tai tuottamuksellisesti aiheutetuista paloista tai muista onnettomuuksista ilmoitetaan poliisille.

Tilanteissa, joissa saman palon tutkintaan osallistuu useampi tutkintaa suorittava viranomainen, yhteistyön merkitys korostuu. Samaa työtä ei ole järkevää tehdä kahta kertaa peräkkäin, vaan todennäköisesti parhaaseen lopputulokseen päästään tekemällä se eri toimijoiden kanssa yhdessä. Näissä tilanteissa on mahdollista hyödyntää eri organisaatioiden tutkijoiden erityisosaamista. Yhteistyö mahdollistaa myös tutkijoiden aktiivisen keskinäisen tiedonvaihdon tutkinnan eri vaiheissa, mikä edistää oppimista puolin ja toisin. Paikkatutkintayhteistyön lisäksi on perusteltua kehittää myös muita yhteistyön muotoja, kuten poliisin ja pelastuslaitoksen tiedonvaihtoa ja yhteistä tutkintakoulutusta.

Yhteistyö ja tutkinnassa avustaminen ei kaikissa tapauksissa ole vain vapaaehtoisuuteen perustuvaa. Pelastusviranomaisen velvollisuudesta antaa virka-apua ja avustaa tutkinnan suorittamisessa Onnettomuustutkintakeskuksen tai valtioneuvoston asettaman tutkintaryhmän pyynnöstä on säädetty turvallisuustutkintalain 42 §:ssä. Lisäksi yhteistyöstä puhuttaessa on muistettava, että jokaisella tutkintaa suorittavalla viranomaisella on omat velvoitteensa ja tavoitteensa tutkinnan suorittamisessa, jotka osaltaan vaikuttavat tutkintaan.

Muita pelastuslaitoksen yhteistyökumppaneita palontutkinnan kenttätoiminnassa voivat olla vakuutusyhtiöt sekä rakennusvalvontaviranomaiset. Yhteistyö palontutkinnassa ei kuitenkaan rajoitu vain kenttätoimintaan, vaan esimerkiksi tutkinnan kannalta keskeisten tietojen keräämisessä yhteistyökumppaneita voivat olla myös kuntien sosiaali- ja terveystoimi sekä opetus-toimi. Yhteistyökumppaneita tuleekin kartoittaa systemaattisesti ja pyrkiä aktiiviseen tiedonvaihtoon ja yhteistyöhön alueen eri toimijoiden kanssa.

## 2 Palontutkinnan järjestelyt pelastuslaitoksissa

Pelastuslaitosten palontutkinnan vähimmäisvaatimusten määrittelemiseksi palontutkinnat jaetaan kolmeen tasoon. Kolmetasoinen malli on käytössä mm. Englannissa, ja Suomessa tasot on ensimmäisen kerran määritelty Palontutkinta 2014 -työryhmän toimesta pelastuslaitoksille lähetetyssä kirjeessä vuonna 2011. Suoritettavan tutkinnan on vastattava tason vähimmäisvaatimuksia, mutta tutkinta voidaan tehdä laajemminkin jos se nähdään tarpeelliseksi.

### Palontutkinnan kolme tasoa

Taso 1 on palontutkinnan perustaso, joka suoritetaan jokaisesta tulipalosta. Ensimmäisen tason palontutkinnassa arvioidaan tulipalon syttymissy ja sen leviämiseen vaikuttaneet tekijät, palosta aiheutuneet vahingot, vahinkojen laajuuteen vaikuttaneet tekijät, kuten asukkaiden ja henkilökunnan toiminta palotilanteessa sekä pelastustoiminta. Käytännössä ensimmäisen tason palontutkinta suoritetaan kirjaamalla PRONTO-järjestelmään onnettomuus- ja rakennuselosteiden vaatimat tiedot. Tutkinnan onnistumisen ja ensimmäisen tason tutkinnasta saatavien tietojen näkökulmasta PRONTO:on kirjattujen tietojen laajuus on ensiarvoisen tärkeää. Ensimmäisen tason palontutkinnasta vastaa pelastustoiminnan johtaja.

Taso 2 on pelastuslaitosten palontutkinnan laajempi taso. Tason 2 tutkinnassa selvitetään tulipalon syy ja perehdytään tarkemmin onnettomuuden laajuuteen vaikuttaneisiin tekijöihin, pelastustoiminta mukaan lukien. Toisen tason tutkinta dokumentoidaan ja raportoidaan PRONTO:n palontutkintaselosteelle ja tarvittaessa erilliselle raportille jatkokäsittelyä varten. Tämän tason palontutkinnan suorittaa tehtävään koulutettu palontutkija.

Taso 3 on palontutkinnan laajin taso, joka suoritetaan tarpeen vaatiessa erityisen merkittävistä tapauksista tai osana muuta tutkintaa. Päätöksen tutkinnan aloittamisesta voi tehdä Onnettomuustutkintakeskus, sisäasiainministeriö, valtioneuvosto tai pelastuslaitos. Tason 3 palontutkintaa varten kootaan työryhmä, johon voi kuulua jäseniä pelastuslaitoksen ulkopuolelta. Työryhmä työskentelee erikseen nimetyn puheenjohtajan johdolla. Tutkinnan suuntaaminen ja laajuus määritetään tutkittavan tapauksen ja tutkintatietojen tuottaman lisäarvon perusteella. Kolmannen tason tutkinta raportoidaan samalla tavalla kuin toisen tason tutkinta ja sen toteuttamisesta vastaa tehtävään koulutettu palontutkija.

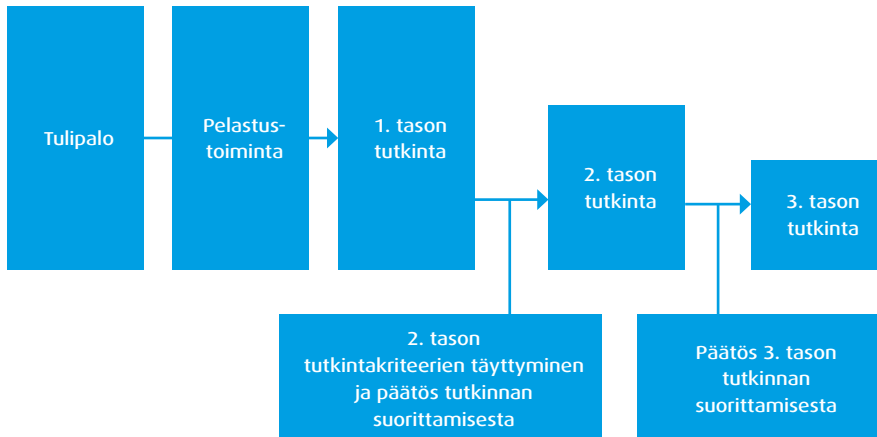
1. tason tutkinta suoritetaan kaikista tulipaloista.

Pelastuslaitokset suunnittelevat ja päättävät, mitkä palot tutkitaan 2. tason tutkinnassa. Suunnittelussa eli kriteeristön luomisessa tulee huomioida:

- tulipalot, joissa on vakavia henkilövahinkoja. (Vakavan henkilövahingon määritelmä on saatavana PRONTO:sta.)
- tulipalot, joista saatavilla tutkintatiedoilla voidaan arvioida olevan merkitystä palovahinkojen vähentämiseen ja ennalta ehkäisyyn
- pelastuslaitosten verkoston palontutkintatyöryhmän vuosittaisen palontutkinnan ohjekirjeen linjaukset
- alueelliset tai ajankohtaiset teemat
- käynnissä olevat tutkimushankkeet

3. tason tutkinta suoritetaan erillisen päätöksen mukaan. Päätöksen kolmannen tason tutkinnan aloittamisesta voi tehdä jokin kohdassa 2.1 luetelluista toimijoista.

Kuvaus tutkinnan tasoista:



Tutkinnan tasot. Jokaisesta tulipalosta, jonka torjumiseen pelastuslaitos on osallistunut, tehdään 1. tason palontutkinta. Tason 2 tutkinta käynnistetään niissä tilanteissa, joissa ennalta päätetyt tutkintakriteerit täyttyvät ja tutkinnan suorittaa koulutettu palontutkija. Tason 3 tutkinta voidaan käynnistää usean eri toimijan toimesta.

## 2.1 Palontutkinnan asema ja rooli pelastuslaitoksissa

Suomessa pelastuslaitosten palveluksessa ei käsikirjan kirjoitushetkellä ole vielä yhtään päätoimista palontutkijaa. Palontutkintaa tehdään aina muiden toimien ohessa. Nykytilanteessa palontutkinnan taso ja käytänteet vaihtelevat merkittävästi eri alueilla. Jotta pelastuslaitoksissa voitaisiin suorittaa laissa säädetty palontutkintaa koskevat tehtävät ammattitaitoisesti ja palontutkinnan laatua koko maan tasolla parantaa, tulee palontutkintaa kehittää sen nykytilasta.

Kuten kaikessa kehittämistoiminnassa, myös palontutkinnan kehittämisesä merkittävää on pelastuslaitosten johdon tuki ja sitoutuminen palontutkinnan kehittämiseen. Käytännön kehittämistoimenpiteitä ovat palontutkinnan aseman ja roolin vakiinnuttaminen osaksi pelastuslaitosten normaalia toimintaa sekä riittävien resurssien varaaminen tutkintaa suorittaville henkilöille.

Palontutkinnan roolin ja aseman vakiinnuttaminen pelastuslaitoksissa edellyttää palontutkinnan tarkoituksen ja tavoitteen ymmärtämistä organisaation kaikilla tasoilla. Esimerkiksi pelastustoiminnan kulun selvittäminen osana palontutkintaa vaatii ammatillista suhtautumista niin tutkinnan tekijältä kuin pelastustoimintaan osallistuneelta henkilöstöltä. Palontutkijan roolin haastavuus korostuu nimenomaan sen vuoksi, että tutkijan tulee pystyä itsenäiseen ja objektiiviseen työskentelyyn myös oman organisaation toiminnan tutkinnassa. Näissä tilanteissa koko henkilöstön tietoisuus ja ymmärrys palontutkinnan tarkoituksesta ja tavoitteesta on ensiarvoisen tärkeää, jotta väärinymmärryksiltä vältytään. Riittävät resurssit tarkoittavat käytännössä palontutkintatyölle varattua työaikaa, säännöllisiä kouluttautumismahdollisuuksia sekä asianmukaisia työvälineitä.

## 2.2 Palontutkintaryhmän muodostaminen

Toisen ja kolmannen tason palontutkinnan suorittamista varten pelastuslaitoksissa tulee olla palontutkintaryhmä. Ryhmää vetää palontutkinnan vastuuhenkilö, joka toimii yhdyshenkilönä palontutkinnan verkostossa ja koordinoi ryhmän toimintaa esimerkiksi koulutuksen ja varusteiden osalta.

Tutkintaryhmään on suositeltavaa kuulua vähintään viisi tutkijaa. Tutkintaryhmän koon määrittämisessä on huomioitava suoritettavien tutkintojen määrä sekä tutkijoiden saatavuus siten, että toisen tason tutkinta kyetään aloittamaan riittävän nopeasti.

Tutkijan ammattitaidon kehittymisen näkökulmasta on tärkeää, että tutkintatyötä tehdään säännöllisesti. Tutkintaryhmään on suositeltavaa ottaa tutkijoita eri työtehtävistä. Näin ryhmään saadaan mahdollisimman laaja-alaista osaamista, jota tarvitaan niin tutkinnan suorittamisessa kuin toiminnan kehittämisessä. Keskeistä on myös henkilöiden oma kiinnostus asiaa kohtaan.

Lisäksi palontutkintaryhmässä tulee olla osaamista tutkintatoiminnan johtamisesta ja lisäarvon tuottamisesta palontutkinnasta saatavaa tietoa hyödyntämällä. Mikäli PRONTO-järjestelmän seuraaminen ja laadunvalvonta kytketään palontutkintatoimintaan, on ryhmään järjestettävä asiantuntemusta myös PRONTO:sta.

### **Palontutkijoiden koulutus ja osaamisvaatimukset**

Palontutkintaryhmään nimettävien palontutkijoiden tulee osata suorittaa toisen tason palontutkinnan kokonaisuus tutkintaan valmistautumisesta raportin kirjoittamiseen. Tämä edellyttää vähintään Pelastusopiston järjestämien palontutkinnan perus- ja täydennyskoulutuskurssien suorittamista. Muita suositeltavia koulutuksia ovat PolAMK:n Tuhotyörikosten tutkintakurssi, TUKES:n sähköpalokoulutukset sekä erilliset teemakoulutukset. Onnettomuustutkintakeskuksen järjestämät koulutustilaisuudet ovat myös erittäin suositeltavia onnettomuustutkinnallisen osaaminen kehittämiseksi.

Koulutustarjontaa sekä aihetta käsittelevää suomenkielistä kirjallisuutta on palontutkijoille tarjolla kuitenkin varsin rajoitetusti. Kokeneemman palontutkijan ammatillinen kehittyminen edellyttääkin perehtymistä englanninkieliseen kirjallisuuteen, alan kansainvälisten julkaisujen seuraamista sekä hakeutumista jatkokoulutukseen ulkomaille. Yhdysvalloissa palontutkinnan koulutuksessa merkittäviä toimijoita ovat mm. IAAI (International Association of Arson Investigators) ja NAFI (National Association of Fire Investigators), jotka järjestävät säännöllisesti kurssseja ja seminaareja, joihin osallistuminen on erittäin suositeltavaa. Esimerkiksi IAAI tarjoaa jäsenilleen varsin kattavia koulutuspalveluja verkossa. Ulkomailla järjestetyt koulutustilaisuudet tarjoavat myös erinomaisen mahdollisuuden aktiiviseen kansainväliseen verkostoitumiseen.



Kansainvälisiin koulutustilaisuuksiin ja seminaareihin osallistuminen samoin kuin englanninkieliseen kirjallisuuteen sekä alan julkaisuihin perehtyminen on edellytys kokeneemman palontutkijan ammatilliselle kehitymiselle.

.....

Palontutkijoiden osaamisvaatimusten nykyistä tarkempi määrittäminen, koulutustarjonnan laajentaminen sekä osaamisen testaaminen kehittäisivät palontutkintaosaamista Suomessa merkittävästi.

## 2.3 Tiedottaminen, julkisuus ja tietojen luovuttaminen

Tiedottamisesta vastaa onnettomuuden aikana toimintaa johtava viranomaisen kokonaisuuden osalta sekä kukin viranomainen oman toimintansa osalta. Pelastustoiminnan päätyttyä tutkintaan liittyvästä tiedottamisesta vastaa tutkinnan suorittava viranomainen. Jos useampi viranomainen tutkii samaa tulipaloa, on sovittava, kuka vastaa tiedottamisesta. Kun rikostutkinta on käynnissä, tiedottamisesta vastaa poliisi ja muiden osallisten tulisi keskustella omasta tiedottamisestaan etukäteen poliisin kanssa.

Viranomaisen valmiit asiakirjat ovat lähtökohtaisesti julkisia. Asiakirja voi kuitenkin olla kokonaan tai osittain salassa pidettävä sen sisällön perusteella. Jos toinen viranomainen käsittelee asiaa, voidaan päätös asiakirjojen julkisuudesta siirtää asiaa käsittelevälle viranomaiselle.

Palontutkijan tulee sisäistää julkisuuteen liittyvä keskeinen lainsäädäntö. Asiakirjasalaisuudesta on säädetty laissa viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) 22 §:ssä. Asiakirjan pyytämistä koskevan asian siirtämisestä toiselle viranomaiselle on säädetty 15 §:ssä. Pelastuslain (379/2011) 86 §:ssä on säädetty vaihteluvollisuudesta.

Tietojen luovuttamiseen liittyvät asiat voivat olla varsin monimutkaisia ja vaativat usein lainopillista erityisosaamista, joten tietojen luovuttaminen tulee ohjeistaa erikseen pelastuslaitoksissa. Luovuttaminen kannattaa keskittää vain tietyille henkilöille, jotta annetut ohjeet, sovitut linjaukset sekä tulkinnot toteutuvat ja osaaminen myös tällä osa-alueella kehittyä. PRONTO:on kirjattujen tietojen luovuttamiseen käytetään selosteenluovutustyökalua.

Tietojen luovuttamiseen vaikuttaa oleellisesti se, kuka tiedon luovuttamista pyytää. Otetaan esimerkkitapaukseksi huoneistopalo kerrostalossa, jossa asukas loukkaantuu vakavasti. Pelastuslaitos suorittaa palontutkinnan ja tutkinnasta tehdään palontutkintaraportti PRONTO:on. Tutkinnan valmistumisen jälkeen palossa loukkaantunut asukas, kiinteistön omistaja, vakuutusyhtiö sekä paikallislehden toimittaja pyytävät pelastuslaitokselta tutkintaraporttia.

Tietojen luovuttamisen kannalta keskeistä on asianosaisuus. Palossa loukkaantunut asukas sekä kiinteistön omistaja ovat esimerkkitapauksessa asianosaisia. Tapaukseen liittyvillä asianosaisilla on oikeuksia eri tietoihin ja heille luovutetaan tietyin rajoituksin myös muutoin salassa pidettävää tietoa. Kiinteistön omistajalle luovutetaan kiinteistön omaisuusvahinkoja koskevat tiedot, mutta asukkaan omaisuusvahingot sekä henkilövahingot ovat kiinteistön omistajalta salassa pidettävää tietoa (Laki viranomaisten toiminnan

julkisuudesta 621/1999 23§). Asukkaan omaisuusvahinkoja sekä henkilövahinkoja koskevat tiedot luovutetaan luonnollisesti kuitenkin asukkaalle.

Asianosaisuuden osalta tulee huomioida myös rajoitukset asianosaisjulkisuuteen, eli jos asukasta epäillään asuntonsa polttamisesta, ei asukkaalle voida luovuttaa esimerkiksi onnettomuusselostetta (Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 11§). Näissä tilanteissa yhteistyö ja sovitut menettelytavat poliisin kanssa korostuvat. Vakuutusyhtiö ja paikallislehden toimittaja eivät ole asianosaisia, joten heille luovutetaan tapauksesta vain julkiset tiedot. Jos tilanne tietojen luovuttamisesta on kiistanalainen, eli pelastusviranomaisen tulkinta jonkin tapausta koskevan tiedon salassapidon ja luovuttamisen osalta on eriävä kuin tiedon pyytäjän tulkinta, kannattaa asiasta tehdä asiakirjan pyynnön perusteella viranomaispäätös. Tällöin päätökseen tyytymätön voi hakea muutosta päätökseen ja ratkaisu tiedon luovuttamiseen saadaan hallinto-oikeuden käsittelyn kautta.

## 2.4 Palontutkinnan työvälineet ja suojautuminen

Palontutkinnan ammattimaiseen suorittamiseen tarvitaan erilaisia välineitä ja työkaluja. Suuri osa tutkintatyöstä on tiedonhankintaa, raporttien laadintaa sekä yhteydenpitoa eri toimijoihin ja yhteistyökumppaneihin. Tällöin keskeisiä työvälineitä ovat tietokone ja puhelin.

Erillisiä tutkintaan tarkoitettuja työvälineitä tarvitaan käytännössä paikkatutkinnan suorittamisessa. Seuraavassa on esimerkkilistaus niistä työvälineistä ja työkaluista, joita palontutkijalla tulisi paikkatutkinnan suorittamisessa vähintään olla:

- muistiinpanovälineet
- kamera ja muuta kuvausvälineistöä
- taskulamppu ja muuta valaisukalustoa
- rullamitta, työntömitta ja laser-etäisyysmittari
- merkkaustarvikkeita (mm. eristysnauhaa, numerokylttejä, merkkaukskyniä)
- työkaluja (mm. ruuvimeisseli, saha, kirves, vasara, sorkkarauta)
- tikkaat
- näytteenottovälineet (suljettavia pusseja, laatikoita ja purkkeja)
- lapio
- harjoja ja pensseleitä.





palopaikalta ympäröivään ilmaan irtoaa myrkyllisiä ja terveydelle haitallisia kaasumaisia ja hiukkasmaisia yhdisteitä. Mitä kauemmin palosta on kulunut aikaa, sitä todennäköisimmin epäpuhtaudet ovat hiukkasmaisia. Palontutkinnan aikainen liikkuminen tutkittavassa tilassa nostaa epäpuhtaudet kuitenkin jälleen ilmaan, mikä tulee ottaa huomioon suojainten valinnassa ja käyttämisessä.

Jos tiedetään, että palossa on ollut osallisena vaarallisia aineita (palo esimerkiksi tuotantolaitoksessa), tutkijan tulee hankkia riittävästi tietoa kohteesta olevista ja olleista kemikaaleista osana tutkinnan riskien arviointia. Tutkinnan työturvallisuuden näkökulmasta on tärkeää ymmärtää, että samoilla varusteilla ei voida tutkia kaikkia paloja.

Palontutkijan suojautumisen vähimmäistaso:

- kypärä
- kevyt paloasu, vedeltä suojaava työasu tai lyhytaikahaalari
- heijasteliivi tai vastaava, joka erottaa tutkijan muusta pelastushenkilöstöstä
- kemikaaleilta suojaavat käsineet
- aluskäsineet
- turvajalkineet
- hengityksensuojaimet
- silmä- ja kuulosuojaimet
- korvatulpat tai muu keino, esimerkiksi huppu korvien suojaamiseen
- CO-mittari/hälytin (suositus).



Esimerkki palontutkijan suojaruusteista: heijastevärillä ja tunnistetarralla varustettu vedeltä suojaava työasun takki ja housut, kumisaappaat, kypärä ja suojalasit sekä lyhytaikahaalari.



Esimerkki palontutkijan suojakäsineistä. Käsineitä kannattaa pukea päällekkäin siten, että eri työvaiheissa haluttu suojaustaso saavutetaan, mutta myös esimerkiksi kameran käyttö onnistuu.

Suojavaatetuksen lisäksi asianmukaisten hengityssuojainten käyttäminen on ehdottoman tärkeää. Hengityssuojainten käyttämisessä tulee aina kiinnittää huomioita soveltuvan suodattimen valintaan ja tarvittaessa on käytettävä paineilmalaitetta.



Palontutkijan hengityssuojaimia. Huomiota tulee kiinnittää soveltuvan suodattimen valintaan.



Tutkijan varustekassi ja tiiviisti suljettava varustesäkki sekä jätesäkkejä tutkinnassa likaantuneiden varusteiden kuljettamiseen tutkintapaikalta takaisin paloasemalle.

VTT ja Työterveyslaitos ovat laatineet Kemikaalialtistumisen vähentäminen palokohteissa -oppaan (2010), jossa on käsitelty kattavasti suojautumiseen liittyviä asioita myös palontutkinnan näkökulmasta. Pelastuslaitosten palontutkijoiden tulee perehtyä tähän oppaaseen ja hyödyntää sitä varusteiden hankinnassa sekä käytössä.

Altistumiselta suojautumisessa on tärkeää, että paikkatutkinnan jälkeen tutkinnassa käytetyt suojavaatteet riisutaan ja pakataan tiiviisti kuljetusta varten ennen siirtymistä ajoneuvoon. Näin huolehditaan siitä, että vaatteisiin ja varusteisiin tarttuneet epäpuhtaudet eivät kulkeudu ajoneuvon sisätiloihin ja edelleen muihin vaatteisiin. Paloasemalla tutkintavaatteisiin ja varusteisiin tulee suhtautua samalla tavalla kuin muihin sammutus- ja pelastustoiminnassa käytettyihin varusteisiin. Niiden turvallisesta ja asianmukaisesta pesemisestä ja huoltamisesta pitää huolehtia.

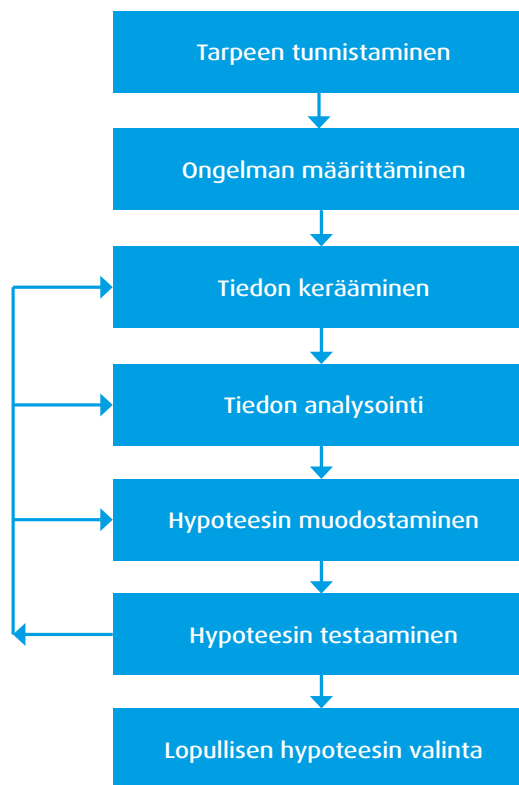
### 3 Tutkintamenetelmistä palontutkinnassa

Ilman johdonmukaista ajattelu- ja toimintatapaa, eli toisin sanoen tutkintamenetelmää, palontutkinnasta muodostuu helposti sekoitus palopaikalla pyörimistä, jälkien ihmettelyä ja palon syttymissyyntä arvailua. Näissä tilanteissa tutkija muistuttaa enemmän tulipaloturistia kuin ammattitaitoista tutkijaa. Tyypillisesti tällaisen toiminnan lopputuloksena saadaan joukko erilaisia mielipiteitä palon syttymissyyntä, joita ei juurikaan kyetä perustelemaan. Tällaisen tutkinnan tulosten luotettavuutta voidaan pitää vähintäänkin kyseenalaisena. Kun lähtökohdat ammattimaiselle palontutkinnalle pelastuslaitoksissa ovat olemassa, tulisi palontutkijoiden perehtyä tutkintamenetelmiin ja sisäistää tutkintamenetelmän merkitys ammattimaisessa palontutkinnassa.

#### 3.1 Scientific Method – tieteellinen menetelmä palontutkinnassa

Palontutkinnassa käytetty tutkintamenetelmä on ratkaisevan tärkeässä asemassa tutkinnan tulosten luotettavuutta arvioitaessa. Ammattitaitoinen palontutkija käyttää tutkinnassaan aina kyseiseen tilanteeseen soveltuvaa tutkintamenetelmää ja tilanteissa, joissa hän poikkeaa käyttämästään menetelmästä, kykenee perustelemaan syyn poikkeamiselle. Scientific method eli tieteellinen menetelmä palontutkinnassa on tulipalojen ja räjähdysten tutkintaa käsittelevässä NFPA 921 -ohjeessa kuvattu tutkintamenetelmä, jota voidaan pitää kansainvälisesti palontutkinnan keskeisimpänä tutkintamenetelmänä.

Scientific Method -tieteellinen menetelmä palontutkinnassa. (NFPA 921 Guide for Fire & Explosion Investigation 2008, 16.)



Tieteellinen menetelmä palontutkinnassa tarkoittaa tutkinnan suorittamista ohjaavaa ajattelu- ja toimintamallia, joka muodostaa pohjan palontutkijan toiminnalle. Menetelmä koostuu eri vaiheista, joita ovat tarpeen tunnistaminen, ongelman määrittäminen, tiedon kerääminen, tiedon analysointi, hypoteesin eli olettamusten muodostaminen, olettamusten testaaminen sekä loppupäätelmä.

### **Vaihe 1: Tarpeen tunnistaminen**

Tieteellisen menetelmän ensimmäinen askel on, että havaitaan tarve jonkin ongelman ratkaisemiseksi. Pelastuslaitoksen palontutkinnassa tarpeen tunnistaminen on usein lähes itsestään selvää. Pelastuslaitoksen 1. tason tutkinta käynnistyy silloin kun pelastuslaitos on saanut pelastus- ja sammutustehtävän. Toisen tason tutkinta käynnistyy esimerkiksi tilanteessa, jossa johtamisen yhteydessä on tehty havainto ennalta määritetyn tutkintakynnyksen ylittymisestä ja näin ollen on tehty päätös 2. tason tutkinnan aloittamisesta.

### **Vaihe 2: Ongelman määrittäminen**

Kun pelastuslaitoksen palontutkija on saanut tiedon tutkinnan käynnistämisestä, on tutkijan määritettävä ongelma, joka tutkinnan avulla halutaan ratkaista. Tämä voi sisältää esimerkiksi syttymisen ja syttymiseen johtaneiden tekijöiden selvittämisen sekä palon leviämiseen johtaneiden tekijöiden selvittämisen.

### **Vaihe 3: Tiedon kerääminen**

Järjestelmällisellä tietojen keräämisellä pyritään keräämään kaikki tarvittava tieto, jotta määritettyyn ongelmaan saadaan vastaus. Tiedon keräämiseen sisältyy useita alakohtia, jotka käsitellään luvussa 4.

### **Vaihe 4: Tietojen analysointi**

Kerätyt tiedot analysoidaan ja tutkitaan mahdollisimman objektiivisesti, jotta tiedon merkitys voidaan arvioida sekä määrittää mahdolliset hypoteesit tutkitusta ongelmasta. Analysointiin vaikuttaa huomattavasti sitä suorittavan henkilön tai henkilöiden osaaminen, kokemus ja koulutus.

### **Vaihe 5: Hypoteesin laadinta**

Tietojen analysoinnin tuloksena tutkija laatii hypoteesin eli olettamuksen perustuen tapahtumasta kerättyihin tietoihin. Hypoteesin tarkoitus on selittää ja kuvata tapahtunut perustellusti. Hypoteesin avulla yritetään siis vastata määritettyyn ongelmaan. Hypoteeseja voi olla useampia kuin yksi.

### **Vaihe 6: Hypoteesin testaaminen**

Jotta tutkija voi päätyä lopulliseen hypoteesiin, eli näkemyksensä mukaan

.....

todenmukaiseen lopputulokseen, on hänen kyettävä testaamaan esittämäänsä hypoteesia ja osoittamaan näin kyseinen hypoteesi oikeaksi ja vastaavasti muut hypoteesit vääriksi. Testaaminen voi sisältää kokeellista työtä kuten polttokokeita, tietokonemallinnusta, laboratoriossa tehtyjä kokeita sekä loogiseen ajatteluun ja ammatilliseen kokemukseen perustuvaa tarkastelua. On kuitenkin huomattava, että yleensä pelastuslaitoksen palontutkijalla ei ole mahdollisuutta suorittaa koepolttoja tai laboratoriokokeita.

NFPA 921 on  
palontutkinnan  
perusteos, joka  
tulisi löytyä  
jokaiselta  
palontutkijalta.

Tutkijan tulee paitsi itse kyetä haastamaan ja asettamaan kyseenalaiseksi oma hypoteesinsa, alistaa hypoteesi ja koko tutkintaprosessi myös muiden tutkijoiden tarkastelulle ja kyseenalaistamiselle. Tärkeä kysymys hypoteesin arvioinnissa on: Voivatko samat perustelut ja hypoteesia tukevat näkemykset tukea myös jotain toista hypoteesia? Jos näin on, on tutkija todennäköisesti kerännyt liian vähän tietoa tutkittavasta aiheesta ja hänen on palattava takaisin tutkintaprosessin aikaisempiin vaiheisiin. Tavoitteena on löytää yksi hypoteesi, jota kriittisen tarkastelun jälkeen voidaan pitää perustellusti todennäköisimmin oikeana. Aina tutkija ei onnistu löytämään vastausta ongelmaan ja on myös mahdollista, että mahdollisia ratkaisuja on useampia.

Tutkijan tulisi aina säilyttää tutkittavaan asiaan mahdollisimman objektiivinen ote ja tiedostaa tutkintaan liittyvät epävarmuustekijät. Tutkinnan lopputulosta ei koskaan tulisi perustella vain väitteellä ”asia on niin, koska minä sanon, että se on niin” vaan tutkijan on aina kyettävä osoittamaan käytetty tutkintamenetelmä, tutkinnan vaiheet sekä perustelut, joilla hän on esittämäänsä tulokseen päätenyt.

### 3.2 Onnettomuusteorian tuntemus osana palontutkijan ammattitaitoa

Palontutkinnan tieteellisen menetelmän lisäksi palontutkijan kannattaa perehtyä myös onnettomuustutkinnassa käytettyihin menetelmiin. Onnettomuuksien tutkimiseen on kehitetty lukuisia erilaisia menetelmiä riippuen onnettomuuden laadusta ja ympäristöstä, jossa onnettomuus on tapahtunut. Onnettomuustutkinnassa käytettäviin menetelmiin perehtyminen kehittää palontutkijan ammattitaitoa ja antaa tutkijalle valmiuksia tutkinnan suorittamiseen vaihtelevissa toimintaympäristöissä. Onnettomuustutkinnassa käytettävien menetelmien tunteminen korostuu esimerkiksi tilanteissa, joissa pelastuslaitoksen tutkija toimii osana suurempaa tutkijaryhmää sekä tilanteissa, joissa tulipalo on tapahtunut esimerkiksi suuren tuotantolaitoksen tuotantoprosessissa. Tällöin tutkinnassa keskeistä olisi kyetä selvittämään tulipalon

välittömän syyn (esimerkiksi rikkoontunut venttiili) lisäksi taustalla olevia syitä, kuten esimerkiksi tuotantolaitoksen laitteiston huollon laiminlyönti tai henkilöstölle annettujen ohjeiden noudattamatta jättäminen. Seuraavassa on lueteltu eräitä onnettomuustutkinnassa käytettyjä menetelmiä, joihin palontutkija voi perehtyä osana oman tutkintaosaamisen kehittämistä.

- Onnettomuuden anatomia -menetelmä (AAM, Accident Anatomy method )
  - Toimintavirheanalyysi (Action Error Analysis, AEA)
  - Onnettomuuden kehitymis- ja suojausanalyysi (Accident evolution and barrier analysis, AEB)
  - Muutoksen arviointi/analysointi
  - Looginen syy-vaikutuskaavio (Cause-Effect Logic Diagram, CELD)
  - Syypuumenetelmä (Causal Tree Method, CTM)
  - Vikapuuanalyysi (Fault Tree Analysis, FTA)
  - Poikkeamatarkastelu (Hazard and Operability Study, HAZOP)
  - Inhimillisen toiminnan kehittämisjärjestelmä (Human Performance Enhancement System, HPES)
  - Inhimillisen toiminnan luotettavuuden analysoinnissa käytettävä tapahtumapuun (Human Reliability Analysis Event Tree, HRA-ET)
  - Usean syyn järjestelmäkeskeinen tapaustutkinta (Multiple-Cause, Systems-oriented Incident Investigation, MCSOII)
  - Samanaikaisten tapahtumien ketjutus (Multilinear Events Sequencing, MES)
  - MORT-turvallisuusanalyysimenetelmä (Management Oversight Risk Tree )
  - SCAT Vahinkojen syiden järjestelmällinen analyysi (Systematic Cause Analysis Technique)
  - Ajallisesti peräkkäisten tapahtumien kartoitus (Sequential Timed Events Plotting, STEP)
  - TapRoot tapausten tutkintajärjestelmä (TapRoot™ Incident Investigation System)
  - Toimintojen arviointitekniikka (Technique of Operations Review, TOR)
  - Työturvallisuusanalyysi
  - SCAT-analyysi (systemaattinen syyanalyysi)
  - STEP-analyysi (ajallisesti peräkkäisten tapahtumien kartoitus)
  - MTO-analyysi
  - AEB-menetelmä
  - TRIPOD-Delta
  - AcciMap.
- (Sklet, S. 2004)



.....

Tutkintamenetelmien lisäksi palontutkijan kannattaa perehtyä onnettomuuksien syntymisestä kirjoitettuun teoriaan eli onnettomuusmalleihin. Monissa onnettomuustutkinnan menetelmissä on taustalla onnettomuusmalli, eli näkemys siitä, miten onnettomuudet syntyvät. Onnettomuusmallien tunteminen voi auttaa myös palontutkijaa ymmärtämään erilaisten onnettomuuksien syy- ja seuraussuhteita erityisesti haastavissa ja monimutkaisissa toimintaympäristöissä. Seuraavassa on lueteltu onnettomuusmallien pääluokat (Kjellén, 2000, Skletin 2004 mukaan):

- tapahtumaketjumallit
- prosessimallit
- energiansiirtymismallit
- loogiset puumallit
- ihmisten tiedonkäsittelyn mallit
- turvallisuus- ja ympäristöjohtamisen mallit.

Onnettomuusmalleista ja onnettomuusmenetelmistä on kirjoitettu huomattavan paljon ja asiaan perehtyminen kannattaakin aloittaa onnettomuustutkintaan perehtyneen henkilön avustuksella tai onnettomuustutkintakoulutuksessa. Onnettomuustutkinnan menetelmiin ja onnettomuusmalleihin perehtyminen on osa palontutkijan ammattitaidon kehittämistä, mutta pelastuslaitoksen palontutkijalle NFPA 921 mukaisen palontutkinnan tieteellisen menetelmän sisäistäminen ja käyttäminen palontutkinnassa on lähtökohta, joka tulisi hallita ennen muiden menetelmien käyttämistä.

## 4 Palontutkinnan suorittaminen

Palontutkintaan valmistautumisen voidaan tutkijan osalta katsoa alkavan jo paljon ennen varsinaisen tutkintatehtävän vastaanottamista. Tutkijan on aktiivisesti huolehdittava siitä, että oma valmius tulevan tutkinnan suorittamiseen on hyvällä tasolla. Tutkijan näkökulmasta se pitää sisällään ammatti- maista suhtautumista tutkintatyöhön eli oman osaamisen jatkuvaa omatoimista kehittämistä, aktiivista tiedonvaihtoa eri yhteistyötahojen kanssa sekä omien tutkintavälineiden kunnosta huolehtimista.

Saatuaan tutkintatehtävän palontutkijan on syytä valmistautua tulevaan tutkintaan huolella. Tutkinnan suunnittelussa tulisi huomioida ainakin

- tutkintakohteen koko ja kohteen ominaispiirteiden vaikutukset tutkintaan (esim. rivitalohuoneiston palo verrattuna tuotantolaitoksessa tapahtuneeseen paloon)
- tutkinnan turvallisuus
- mahdolliset henkilövahingot
- muut toimijat ja yhteistyötahot kohteessa
- erityisasiantuntemuksen tarve esimerkiksi sähköjärjestelmien tai koneiden ja laitteiden osalta
- tutkinnassa tarvittavan erityiskaluston tarve
- omien välineiden ja henkilöresurssien riittävyys.

Tarvittaessa tutkijan voi olla hyödyllistä ryhtyä toimenpiteisiin jo ennen tutkintakohteeseen siirtymistä riittävien resurssien järjestämiseksi.

### 4.1 Tutkinnan turvallisuus

Palopaikan tutkinta ei koskaan ole täysin vaaratonta. Turvallisuutta tuottavan organisaation edustajana pelastuslaitoksen tutkijan tulee kiinnittää erityistä huomiota tutkinnan turvallisuuteen. Tutkinnassa turvallisuus korostuu erityisesti paikkatutkinnassa, jota voidaan tarkastella tutkinnan työturvallisuuden (safety) sekä paikkatutkinnan edellytysten turvaamisen näkökulmasta (security). Työturvallisuudessa keskeisessä roolissa on jo aikaisemmin käsitelty, paikkatutkintaan soveltuvien varusteiden ja asianmukaisten suojainten käyttäminen. Pelkkä varusteiden ja suojainten käyttäminen ei kuitenkaan vielä riitä, vaan tutkinnan turvallinen suorittaminen edellyttää järjestelmällistä riskien tunnistamista, arviointia ja niihin varautumista.



Pelastuslaitoksen palontutkija suorittamassa paikkatutkintaa.

Tutkintakohteesta aiheutuvia mahdollisia riskejä voidaan arvioida eri tavoin, mutta seuraavassa on esitetty eräs esimerkki siitä, miten tutkintakohteista löytyviä riskejä voidaan luokitella.

#### RISKIEN LUOKITTELUA

##### Fyysiset riskit

Onko tutkintakohteessa paikkoja, joissa tutkija voi helposti esimerkiksi liukastua, pudota tai kaatua?

##### Rakenteelliset riskit

Onko tutkintakohteessa pettäviä rakenteita kuten sortuva katto tai lattia?

##### Sähkölaitteiden ja asennusten muodostamat riskit

Onko tutkintakohteessa sähkölaitteistoja?

Onko varmistettu, että laitteistot on vaarattomiksi?

Onko tutkittavassa kohteessa varavoimalaitteistoja?

##### Vaarallisten aineiden aiheuttamat riskit

Onko kohteessa säilytetty tai palossa ollut vaarallisia aineita?

Onko aineista olemassa dokumentteja esim. käyttöturvallisuustiedotteita tai muita tietoja?

Onko pelastustoiminnan aikana tehty havaintoja tai saatu tietoa vaarallisista aineista?

##### Tartuntavaarallisten aineiden aiheuttamat riskit

Onko kohteessa mahdollisesti tartuntavaaraa aiheuttavia tekijöitä, esimerkiksi kuolleita ihmisiä tai eläimiä?

Onko tietoa mahdollisista vaarallisista bakteereista tai viruksista esim. laboratoriotilat?

##### Koneista ja laitteista aiheutuvat riskit

Onko tutkinta-alueella koneita tai laitteita, jotka voivat aiheuttaa vaaraa?

Edellä kuvattujen lisäksi on huomioitava, että pelastuslaitoksen palontutkijaan voi kohdistua myös fyysisen väkivallan uhkaa. Tilanteet ovat varsin harvinaisia, mutta niitä ei voida täysin sulkea pois etenkään silloin kun palontutkintaa suoritetaan yksin.

### **Riskien arviointi ja hallinta**

Tutkintakohteen riskit tulee tunnistamisen jälkeen arvioida ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin, jotta tunnistetut riskit saadaan hallintaan ja tutkinta voidaan suorittaa turvallisesti. Näitä toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi

#### **Fyysiset riskit**

- Erityisten vaaratekijöiden ja alueiden merkitseminen tutkintakohteessa sekä kulun rajoittaminen kyseisellä alueella
- Tehokkaan valaistuksen järjestäminen
- Suojausteiden ja suojainten käyttäminen

#### **Rakenteelliset riskit**

- Rakenteiden väliaikainen tukeminen

#### **Sähkölaitteiden ja -asennusten muodostamat riskit**

- Sähkölaitteistojen ja sähkölaitteiden virrattomuudesta varmistuminen
- Tarvittaessa ulkopuolisen asiantuntijan käyttäminen

#### **Vaarallisten ja tartuntavaarallisten aineiden aiheuttamat riskit**

- Asiantuntijan, esimerkiksi tutkintakohteen henkilökunnan sekä tarvittaessa muiden ulkopuolisten asiantuntijoiden käyttäminen tilan vaarallisuuden arviointiin ja soveltuvan suojaustason valintaan.
- Soveltuvan suojaustason käyttäminen

#### **Koneiden ja laitteiden aiheuttamat vaarat**

- Koneiden ja laitteiden sulkeminen ja varmistaminen tarvittaessa erillisen asiantuntijan toimesta

Tutkijan suorittaman riskienarvioinnin tueksi arvokasta tietoa tutkintakohteesta saadaan mahdollisesti pelastustoiminnan johtajalta. Pelastustoiminnan johtaja on joutunut arvioimaan pelastustoiminnan aikana toimintaan liittyviä riskejä ja esimerkiksi käytettävää suojaustasoa ja nämä tiedot voivat olla arvokkaita myös tutkinnan turvallisuutta arvioitaessa.

### **Yksin työskentely**

Tutkintaa ei tulisi suorittaa yksin, vaan paikalla tulisi olla vähintään kaksi henkilöä. Tutkinnan suorittaminen parityöskentelynä johtaa todennäköi-

.....

sesti parempaan lopputulokseen myös tulosten kannalta. Jos paikkatutkinta joudutaan kuitenkin suorittamaan yksin, on turvallisuuteen kiinnitettävä erityistä huomiota.

Palontutkijan yksintyöskentelyssä tulee huomioida työturvallisuuslain (738/2002) edellyttämät toimenpiteet. Jos tutkija joutuu suorittamaan paikkatutkinnan yksin, hänellä tulee olla toimivat viestivälineet ja jatkuva mahdollisuus avun hälyttämiseen. Lisäksi tulee olla sovittuna menettely, jossa tieto tutkijan paikkatutkinnan kohteesta ja tutkinta-aikataulusta on esimerkiksi pelastuslaitoksen tilannekeskuksessa, päivystävällä palomestarilla tai jollain muulla taholla.



Paikkatutkinta ei koskaan ole täysin vaaratonta eikä paikkatutkintaa tulisi suorittaa yksin. Jos paikkatutkintaa kuitenkin suoritetaan yksin, korostuu työturvallisuus toiminnan kaikissa vaiheissa.

### **Paikkatutkinnan edellytysten turvaaminen ja fyysiset todisteet**

Tutkinnan turvallisuuden kokonaisuus pitää sisällään myös paikkatutkinnan edellytysten turvaamisen, josta englanninkielisissä palontutkintaa käsittelevässä kirjallisuudessa käytetään termiä *Security of the Scene*. Tällä tarkoitetaan käytännössä niitä toimenpiteitä, joiden avulla palopaikka säilytetään mahdollisimman koskemattomana sammutus- ja pelastustoiminnan aikana ja erityisesti sen jälkeen. Käytännön toimenpiteitä ovat alueen eristäminen sekä alueiden tai kohteiden merkitseminen ja suojaaminen. Niin sanottu-

jen fyysisten todisteiden suojaaminen voi olla erittäin oleellista tutkinnan onnistumisen kannalta. Esimerkkinä suojattavasta fyysisestä todisteesta voi olla palaneen rakennuksen läheisyydestä löytynyt sytytysväline, kone tai laite, huoneen seinustalla oleva sulaketaulu tai seinällä roikkuvat sähköjohdot. Vaikka pelastuslaitoksen palontutkinnan tarkoitus ei ole selvittää rikoksia, on pelastuslaitoksen pelastustoimintaan osallistuvan henkilöstön ja palontutkijoiden huolehdittava siitä, että he eivät omalla toiminnallaan sotke niitä jälkiä, jotka voivat olla merkittäviä poliisin tutkinnan kannalta. Näin ollen aktiivinen yhteistyö poliisin kanssa ja menettelytavoista sopiminen on erittäin tärkeää. Paikkatutkinnan edellytysten turvaamisessa keskeisessä roolissa ovat pelastustoiminnan johtajat, jolloin palontutkijoiden tulee huolehtia siitä, että tieto esimerkiksi poliisin kanssa sovituista menettelytavoista saavuttaa myös pelastustoiminnan johtajat.

## 4.2 Paikkatutkinnan aloittaminen

Jos tutkija saapuu palopaikalle silloin, kun pelastustoiminta on vielä käynnissä, ei tutkijalle jää juurikaan aikaa tutkinnan suunnittelemiseen. Tällöin tutkijan on aina ilmoitauduttava heti pelastustoiminnan johtajalle. Pelastustoiminnan johtajan kanssa sovitaan tutkinnan aloittamisesta ja arvioidaan riskit, jonka jälkeen tutkija voi aloittaa havainnoinnin ja dokumentoinnin välittömästi.

Mitä aikaisemmassa vaiheessa tutkija saapuu paikalle, sitä paremmat mahdollisuudet hänellä on itse havainnoida tulipalon ja pelastustoiminnan vaiheita ja samalla dokumentoida keskeisiä asioita. Tämänkaltaiset tilanteet edellyttävät kohteeseen hälytetyltä tutkijalta erityisen järjestelmällistä työtapaa ja keskittymistä tutkinnan suorittamiseen. Useimmiten palontutkija saapuu paikalle vasta pelastustoiminnan päättymisen jälkeen, jolloin hänellä on ollut aikaa tutkinnan suunnitteluun.

### Tutkintakohteen rajaaminen

Pääsääntönä tulisi olla, että pelastustoiminnan johtaja huolehtii tutkittavan kohteen rajaamisesta esimerkiksi pelastuslaitoksen eristysnauhalla. Jos tutkittavaa kohdetta ei ole rajattu, tutkijan kannattaa tehdä se itse. Eristysnauhalla osoitetaan muille ihmisille, ettei tutkittavalle alueelle ole pääsyä kuin asiaankuuluvilla henkilöillä. Ilman tutkittavan alueen rajaamista on käytännössä mahdotonta huolehtia alueen turvallisuudesta.

### 4.3 Tutkinnan dokumentointi

Tutkinnassa dokumentoitavat asiat riippuvat siitä ongelmasta, joka tutkinnan avulla halutaan selvittää. Dokumentoitavia asioita ovat muun muassa

- tilanne pelastuslaitoksen saapuessa kohteeseen ja pelastustoiminnan vaiheet
- palon käyttäytyminen ja eteneminen aina sammumiseen asti
- mahdolliset katsojat ja tarkkailijat
- syttymiseen ja leviämiseen liittyvät jäljet palokohteessa
- mahdolliset muut havainnot kuten alueelta löytyvät esineet, joilla voidaan olettaa olevan yhteys paloon.

Paikkatutkinnassa suoritettavan dokumentoinnin avulla pyritään keräämään mahdollisimman paljon tietoa yllä luetelluista asioista siten, että kerättyjä tietoja on mahdollista tarkastella ja hyödyntää paikkatutkinnan suorittamisen jälkeen. Yleisimpiä paikkatutkinnan dokumentointikeinoja ovat kuvaaminen, tutkijan muistiinpanot sekä erilaiset kartat ja piirrokset. Muita dokumentoinnin keinoja ovat haastattelut sekä asiakirjaselvitykset, joihin palataan myöhemmin käsikirjassa.

Palopaikan dokumentoinnissa suositeltava lähestymistapa on yleensä ulkoa sisälle ja vähemmän vahinkoa kärsineestä osasta suurimpia vahinkoja kärsineeseen alueeseen. Ensinäkymästä palopaikalla ei kuitenkaan kannata yrittää tehdä päätelmiä, vaan tutkijan tulisi pyrkiä mahdollisimman avoimeen lähestymistapaan ja välttää arvailuja palon aiheuttajasta. Eräs maailman ansioituneimmista palontutkijoista, John J. Lentini on kuvannut kohteeseen tutustumisen vaihetta säännöllä: ”Silmät auki, suu kiinni ja kädet taskussa” (Lentini, J. 2006).

#### Kuvaaminen

Dokumentointimenetelmistä tärkein on kuvaaminen. Digitaalikameralla kuvaamisen lisäksi kohde kannattaa kuvata myös videokameralla.

Erityisesti rakennuspaloissa tutkintakohteiden mustuneet pinnat ovat valokuvauksen kannalta todella haasteellinen ympäristö, jonka vuoksi riittävän tehokas ja liikuteltava valaisukalusto on tutkijalle välttämätön.

Digitaalikameroiden ja käytännössä kapasiteetiltaan rajattomien muistikorttien aikakaudella ei tutkijalla ole syytä olla ottamatta riittävästi kuvia. Muuten on mahdollista, että myöhemmin tarkasteltuna tärkeimmät kuvat ovat juuri niitä, jotka ovat jääneet ottamatta. Kuvien määrä ei kuitenkaan ole ainoa oleellinen asia. Hyödynnettävyyden kannalta tärkeää on kuvien laatu, joka edellyttää riittävän laadukasta kameraa ja siirrettävää valaisukalustoa sekä perehtymistä kuvaustekniikkaan.

Kuvaus ja niistä tehtävät muistiinpanot on tehtävä järjestelmällisesti niin, että jälkikäteen voidaan varmasti osoittaa, mistä kohdasta kyseinen kuva on otettu. Järjestelmällinen kuvaus on merkki tutkinnan ammattimaisuudesta ja järjestelmällisyys mahdollistaa kuvien analyyttisen tarkastelun. Ensimmäisessä kuvassa on yleiskuva sähköpääkeskuksesta ulkopuolelta. Toisessa kuvassa on sähköpääkeskus sisäpuolelta, josta voidaan havainnoida mm. suhteellisen vähäiset savuvahingot. Kolmannessa kuvassa on syttynyt laite ja neljännessä lähikuva syttymispaikasta.



Sähkökeskus ulkopuolelta



Yleiskuva sisältä



Syttynyt laite



Lähikuva syttymispaikasta

Edellä olevasta kuvasarjasta havainnollistuu järjestelmällinen kuvaustapa ulkopuolelta sisälle ja suuresta pieneen.



#### KUVAUKSEN MUISTILISTA

Tutkittavien kohteiden ulkopuolelta tulisi aina kuvata paikantamiseen liittyvät seikat, kuten tien nimi ja talon tai asunnon numero.

Esimerkiksi pientalo kuvataan ulkopuolelta kahdeksasta kohtaa eli kaikki kulmat ja kaikki seinät.

Kuvauksessa noudatetaan periaatetta suuresta pieneen ja ulkoa sisälle.

Rakennuspaloissa tulisi kuvata ainakin

- kaikki huoneet vähintään kulmasta kulmaan tai jokainen seinä,
- ovet molemmilta puolilta,
- katto ja lattia,
- palon aiheuttamat jäljet ja muutokset materiaaleissa sekä rakenteissa,
- vaikutukset huonekaluihin,
- ikkunat,
- palovaroittimet ja muu mahdollinen turvallisuustekniikka,
- sähkön ja kaasuun liittyvät laitteet ja laitteistot.

#### Esimerkki rakennuksen dokumentoinnista kuvaamalla

Kuvasarjassa havainnollistuu tutkintakohteen järjestelmällinen ja kattava kuvaaminen ulkopuolelta.

Kuvaamisesta on olemassa paljon kirjoitettua materiaalia, johon palontutkijan kannattaa perehtyä. Palontutkijan tulisi kehittää sekä valokuvaamiseen liittyviä perustietoja ja taitoja että tutkintaan liittyvän kuvaamisen erityisosaamista. Hyvin suoritetulla kuvauksella ja kehittyneillä kuvaustekniikoilla voi olla tutkinnan onnistumisen kannalta huomattava merkitys. Kuvien merkitys korostuu tietojen analysointivaiheessa.



Tutkintakohde edestä



Tutkintakohde oikeasta etukulmasta



Tutkintakohde oikealta sivulta



Tutkintakohde oikealta takakulmasta



Tutkintakohde takaa



Tutkintakohde vasemmalta takakulmasta



Tutkintakohde vasemmalta sivulta



Tutkintakohde vasemmalta etukulmasta

## Luonnos, piirrokset ja muistiinpanot

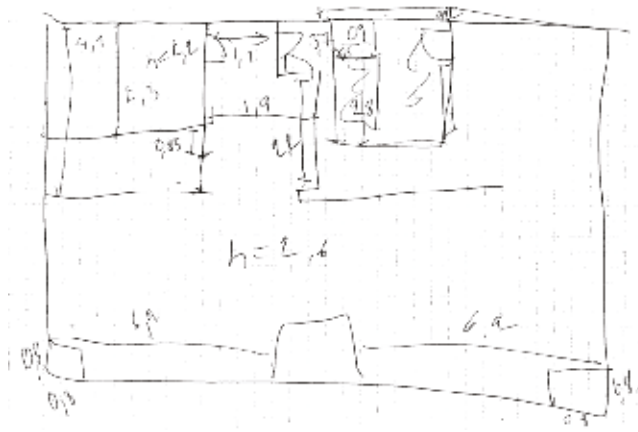
Dokumentoinnin osana palopaikasta tulee piirtää luonnos. Luonnoksen tekeminen auttaa tutkijaa jälkikäteen muistamaan kohteen ja tutkinnan kulun. Luonnoksen laajuus riippuu tutkittavasta kohteesta. Joskus voi olla tarpeen tehdä kaksi tai useampia luonnoksia. Oleellista on säilyttää luonnokset selkeinä ja luettavina. Liian suuren tietomäärän kirjaaminen yhteen luonnokseen johtaa harvoin hyvään lopputulokseen.

Luonnoksiin voidaan kerätä esimerkiksi seuraavia tietoja:

- tapahtumakohteen ympäristö
  - naapurirakennukset
  - tiet
  - polut
  - aidat
  - ajoneuvot
- pelastuskaluston sijainti
  - tehdyt selvitykset
  - pelastuslaitoksen sammutusreitti
  - suoritettut toimenpiteet esim. savunpoistoaukon paikka katossa
- paikat, josta kuvaaminen on suoritettu
- paikat, josta menehtyneet/loukkaantuneet on löydetty/pelastettu
- romahtaneet tai muuten vaurioituneet rakennuksen osat
- palojäljet
- palovaroittimien ja muiden turvallisuuteen liittyvien laitteiden sijainti
- fyysisten todisteiden sijainti
- tärkeät havainnot
- ikkunoiden, ovien ja luukkujen sijainti sekä asento.

Jälkikäteen, jos tutkinnan luonne niin edellyttää, on mahdollista esimerkiksi rakennuslupakuvien avulla piirtää tarkka piirros kohteesta. Piirroksen ja valokuvien avulla palopaikkaa, paikkatutkintaa ja siitä tehtyjä havaintoja on mahdollista esitellä myös henkilöille, jotka eivät ole käyneet paikalla. Tästä voi olla huomattavaa hyötyä esimerkiksi koulutuksessa tai kolmannen tason palontutkinnassa, jossa tutkintaryhmä voi työstää tutkintaa siten, etteivät kaikki ryhmään kuuluvat ole osallistuneet paikkatutkintaan.

Yksi palontutkijan käsin piirtämistä luonnoksista, johon on merkitty mittoja tarkempaa piirrosta varten.



Tutkintakohteesta luonnosten ja valokuvien avulla tehty piirros.



Tutkintakohteesta luonnosten, piirroksen ja valokuvien avulla laadittu 3D-malli.





Valokuvien, luonnosten ja piirrosten lisäksi tutkijan tulee tehdä tutkinnasta muistiinpanoja. Muistiinpanoihin kirjataan tutkijan tekemät havainnot tutkinnan aikana. Hyvät muistiinpanot ovat tarkkoja, mahdollisimman järjestelmällisiä ja selkeitä. Muistiinpanojen tekemisessä voi hyödyntää valmiita lomakepohjia. Lehtiön ja lomakepohjien lisäksi myös sanelukonetta voi käyttää apuna. Usein havaintojen kirjaamisessa tavallinen lehtiö ja kynä ovat varsin toimivia työvälineitä. Haasteeksi saattaa kuitenkin muodostua tutkintapaikan olosuhteet. On märkää, likaista ja kylmää. Pakkasessa toimiva kynä sekä kosteuttava sietävä kirjoituspaperi ovat yksinkertaisia ja vaikeissa olosuhteissa tutkintaa helpottavia työvälineitä.

### **Haastattelu**

Eräs merkittävä tutkinnan dokumentoinnin osa-alue on haastattelu. Haastattelun merkitys korostuu niissä tilanteissa, joissa tutkija aloittaa paikkatutkinnan vasta pelastustoiminnan päättymisen jälkeen. Haastatteluja on hyödyllistä suorittaa niin silminnäkijöille kuin myös esimerkiksi viereisen asunnon tai kerroksen asukkaille, jotka ovat voineet huomata jotakin tutkinnan kannalta arvokasta.

Jos haastateltavia henkilöitä on paljon, kannattaa tehdä suunnitelma haastattelujen suorittamista. Näin voidaan varmistua siitä, että haastattelut tehdään kunkin tapauksen kannalta riittävässä laajuudessa.

Haastatteluille ja niiden purkamiselle on varattava riittävästi aikaa. Haastatteluista tulee tehdä tarkat muistiinpanot tai käyttää sanelukonetta tai nauhuria. Haastatteluissa tulee selvittää vähintään haastateltavan rooli, sijainti tapahtuman aikana, havainnot tapahtumasta sekä toimet paloa ennen ja sen aikana. Pelastustoiminnasta kerättäviä tietoja käsitellään luvussa 6.

### **Näytteiden ottaminen**

Dokumentoinnin kokonaisuuden yksi osa-alue on näytteiden ottaminen. Näytteillä tarkoitetaan mitä tahansa palopaikalta otettua materiaalia, joka kerätään talteen myöhempiä jatkotutkituksia varten ja jolla on merkitystä tutkinnalle. Pelastuslain 41§ mukaan palontutkintaa suorittavalla henkilöllä on oikeus ottaa palopaikalta näytteitä.

Esimerkkejä tällaisista näytteistä ovat rakennuksen sähkölaitteiston tai sähkölaitteen osa, kun halutaan selvittää esimerkiksi oikosulun mahdollisuutta tai väärää kytkentää sähkölaitteistossa. Myös suurempia kappaleita kuten kevythormin osia voidaan ottaa näytteeksi.

Näytteiden ottamiseen on oltava soveltuvat työkalut ja säilytystarvikkeet. Näytteen säilyttämiseen soveltuvia tarvikkeita ovat esimerkiksi näytepussit sekä erilaiset suljettavat laatikot ja säiliöt. Jos näyte viedään laboratorioanalyysiin, on huolehdittava, että näyte otetaan puhtailla työkaluilla sekä kul-

jetetaan ja säilötään asianmukaisella tavalla. Näytteen ottaminen dokumentoidaan kuvaamalla sekä merkitsemällä näyte muistiinpanoihin ja kohteesta tehtävään piirrookseen.

Ennen näytteiden ottamista on syytä aina varmistua poliisitutkinnan tilanteesta. Näytteidenottoon liittyvistä menettelyistä tulee sopia etukäteen paikallisen poliisin kanssa. Jos pelastusviranomaisella on ottaa näytteitä poliisin käyttöön, on asiasta sovittava yksityiskohtaisesti poliisin tutkijoiden kanssa.



Tällä näytteellä oli keskeinen merkitys palon syttymisen selvittämisessä. Näytteen analysoinnissa käytettiin ulkopuolista sähköalan asiantuntijaa arvioimaan kuvatus sähköjohdon soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa sekä asennustyön laatua. Kuvamisessa on käytetty taustana mittakaavaruudukkoa, joka helpottaa kuvan analysointia jälkikäteen.

## 4.4 Syttymisen selvittäminen

Toisen tason palontutkinnan keskeisenä tehtävänä on selvittää palon syttymisen ja siihen johtaneet tekijät. Palon syttymisessä oleellisia käsitteitä ovat syttymiskohta ja syttymisalue. Syttymiskohta tarkoittaa sitä tarkkaa paikkaa, jossa lämmönlähde sekä palava materiaali kohtaavat eli paikka jossa palo saa alkunsa. Syttymisalue tarkoittaa esimerkiksi huonetta tai muuta laajempaa aluetta tai tilaa, jossa syttymiskohta sijaitsee. Syttymiskohdan ja syttymisalueen määrittäminen on erittäin tärkeää palon syttymisen selvittämisessä. Jos syttymiskohtaa tai edes syttymisaluetta ei saada selvitettyä, on syttymissyyn selvittäminen erittäin haastavaa, jollei mahdotonta.

Syttymisalueen ja syttymiskohdan selvittämisessä palontutkijalla on käytössään erilaisia keinoja:

Palojälkien tunnistaminen ja tulkitseminen:

- ulkopuoliset palojäljet esim. rakennuksen ulkoseinässä
- palokuviot: V-kuviot, U-kuviot, "tiimalasi"-kuviot, "ympyrä"-kuviot
- savupatjan aiheuttamat jäljet
- palamisilmaan liittyvät palojäljet
- palolta säästyneet tai suojatut alueet

Palon etenemissuunnan ja intensiteetin arviointi:

- vektorikuvaajat
- hiiltymissyvyyden mittaaminen
- kalsinoitumissyvyyden mittaaminen

Muita keinoja kuten "arc mapping" eli oikosulkukartoitus

Lisätietoja:

IAAI, NFPA, IAFC. 2012. Fire Investigator – Principles and Practice to NFPA 921 and 1033, Third Edition. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Learning.

IFSTA. 2010. Fire Investigator, Second Edition. Fire Protection Publications Oklahoma State University.

Chandler, R.K. 2009. Fire Investigation. Delmar, Cengage Learning.



Palojälkien tunnistaminen palopaikalla ja niiden oikea tulkinta ovat palontutkijalle ammattitaitoa vaativia haasteita.

## Palopaikan raivaaminen

Syttymisalueen ja syttymiskohdan selvittäminen voi joissakin tilanteissa vaatia myös palossa sortuneen rakennusmateriaalin raivaamista. Raivaamalla voi olla mahdollista paljastaa sortuneiden rakenteiden alta syttymisalue, löytää mahdollisia syttymislähteitä raivausjätteen seasta, paljastaa piiloon jääneitä palokuvioita sekä löytää mahdollisia fyysisiä todisteita. Palopaikan raivaaminen kaivamalla osana paikkatutkintaa muistuttaakin hieman arkeologien työtä. Kokeneelle palontutkijalle materiaalin kerrostuminen ja materiaalin muutokset kertovat palon aikajanasta sekä materiaalin altistumisesta liekkien, lämmön ja sammutustoiminnan vaikutuksille.



Jotta raivauksesta olisi tutkinnalle todellista hyötyä, on se suoritettava aina suunnitelmallisesti ja palontutkijan tulee ennen toimeen ryhtymistä huolehtia

- raivauksen tarkoituksen määrittämisestä
- raivattavan alueen tai alueiden määrittämisestä
- kerrostumien määrittämisestä
- käytettävistä koneista, työkaluista ja menetelmistä sekä muista resursseista
- vaikutuksista tutkinnan turvallisuuteen.

Kerrostien raivaaminen tulee aina suorittaa järjestelmällisesti ja raivattavalle materiaalille tulee osoittaa paikka, jonne se kerätään siten, että raivauksen dokumentointi onnistuu. Raivaaminen voi vaatia myös raskaiden työkoneiden käyttöä. Tällöin raivauksen järjestelmällisyys ja johtaminen korostuu, jotta raivaamalla ei aiheuteta enemmän haittaa kuin hyötyä tutkinnalle.

### **Rekonstruktiot ja ennallistaminen**

Termi rekonstruktio voi palontutkinnassa tarkoittaa kahta eri asiaa. Rekonstruktioilla voidaan tarkoittaa jäljelle jääneiden tavaroiden uudelleensijoittamista paikalleen esimerkiksi raivauksen jälkeen tai sillä voidaan tarkoittaa



Pelastushenkilöstö oli raivannut palaneen huoneen kalusteet sammutuksen yhteydessä talon ulkopuolelle. Seuraavana päivänä palontutkinnassa huonekalut kasattiin pihalla yhdessä huoneiston omistajan kanssa samaan järjestykseen kuin ne olivat olleet sisällä ennen paloa. Ulkona suoritettua nopeaa rekonstruktion avulla voitiin tarkastella palon aiheuttamia jälkiä huonekaluihin. Tehdyt havainnot auttoivat palon leviämissuunnan selvittämisessä, joka oli osa syyttymisen selvittämistä.



tilannetta, jossa pyritään jäljittelemään tapahtunutta paloa mahdollisimman tarkkaan rakentamalla palotilaa vastaava rakennelma sisustuksineen uudelleen. Rekonstruktion tarkoitus on havainnollistaa tapahtunutta paloa. Suomenkielisessä palontutkintaa käsittelevässä kirjallisuudessa rekonstruktiosta on käytetty myös termiä ennallistaminen.

Rekonstruktio, jossa palotilaa vastaavat olosuhteet rakennetaan uudestaan ja suoritetaan koepoltto, vaatii varsin huomattavia resursseja. Jos mittavan rekonstruktion suorittamiseen päädytään, tulee se suunnitella huolellisesti. Eri-tyisesti on kiinnitettävä huomiota tilanteen dokumentointiin. Polttotilanne dokumentoidaan video- ja valokuvaamalla, mikä mahdollistaa palon yksityiskohtaisen analysoinnin jälkikäteen. Rekonstruktiossa on myös huolehdittava, ettei uutta onnettomuutta pääse tapahtumaan.



Pelastuslaitoksen palontutkijoiden rekonstruktiossa tehtiin tutkintakoh- teessa koepoltto tulipalossa pahoin tuhoutuneen rakennuksen wc-tilas- sa. Rakennuksen wc-tilan lattialla olleiden sanomalehtien syttyminen oli eräs tutkinnassa muodostuneis- ta hypoteeseista, josta tarvittiin lisätietoa. Koepoltoissa havainnoitiin sanomalehtien syttymistä, sano- malehtien palamisen aiheuttamaa savunmuodostusta, palon mahdol- lista leviämistä sekä sanomalehtien määrän vaikutusta näihin. Rekonst- ruktiota varten pahoin palaneen wc-tilan seinät suojattiin kipsilevyllä, jotta palo ei päässyt leviämään ja samalla savun muodostumisen do- kumentointi kuvaamalla helpottui.





Tieteellinen menetelmä syttymisen selvittämisessä. (Fire Investigator Field Guide 2011, 50)

.....

## 4.5 Tietojen analysointi, johtopäätökset ja raportointi

Analysointivaiheessa tutkijan tulee varmistua siitä, että kaikki saatavilla olevat ja tarvittavat tiedot tapahtumasta on kerätty sekä dokumentoitu analysointia varten. Analysointiin vaikuttavat huomattavasti tutkijan tai tutkijoiden koulutus, osaaminen, ammattitaito ja kokemus. Tutkijan tulee varmistua siitä, että vähintään seuraavat asiat on huomioitu:

- Tiedot palokohteesta
  - o rakennuksen tai tilan omistaja, haltija ja käyttäjä
  - o rakennuslupa ja lupakuvat
  - o palotarkastuspöytäkirjat
  - o nuohouspöytäkirjat
  - o huoltotiedot ja tarkastusraportit
- Teknisten laitteiden ja järjestelmien tiedot
  - o paloilmoin
  - o sammutuslaitteistot
  - o kameravalvonta
  - o rikosilmoitinlaitteisto ja muut tekniset turvajärjestelmät
  - o LVI-laitteistot ja muut mahdolliset järjestelmät, joihin jää tai voi jäädä tietoa palon alkamisesta tai etenemisestä
- Tapahtumaa edeltävät tiedot eli tilanne ja toiminta tutkintakohteessa ennen paloa
- Paikkatutkinta
  - o fyysiset todisteet
- Haastattelut
- Pelastustoiminnan kulku ja pelastustoiminnan vaikutukset

Jos tutkija tutkinnan edetessä havaitsee, että tarvitsee lisätietoja jo olemassa olevien tietojen lisäksi, on tutkijan palattava takaisin tutkinnan vaiheissa tieteellisen menetelmän mukaisesti. Mahdollisia lisätutkimuksia voivat olla esimerkiksi rekonstruktiot, tietokonemallinnus tai jonkin jo suoritettun osa-alueen tarkastelu uudelleen.

Kaikki palontutkinnat raportoidaan täyttämällä tarvittavat PRONTO-selosteet. Ensimmäisen tason palontutkinnan tulee lähtökohtaisesti valmistua 14 päivässä. Tason 2 tutkinnassa, kun palontutkija on saanut analyysivaiheen päätökseen, PRONTO:on kirjataan palontutkintaseloste, jonka lisäksi on suositeltavaa laatia erillinen tutkintaraportti. Erilliseen tutkintaraporttiin on mahdollista liittää esimerkiksi kuvia ja piirroksia. Tutkintaraportista tulee käydä ilmi vähintään tapahtunut onnettomuus/tulipalo, tutkinnan kulku, käytetyt tutkintamenetelmät sekä tulokset perusteluineen. Jos tutkinnasta on

tehty PRONTO:n palontutkintaselosteen lisäksi erillinen tutkintaraportti tai kuvaliitteitä, tulee tieto lisätä palontutkintaselosteen lisätietokenttään.

Raportoinnista tulee laatia laitoskohtaiset ohjeet, joissa raportin vaiheet ja sisältö esitetään seikkaperäisesti. Raportin kirjoittamiseen ja esimerkiksi ulkoasuun vaikuttavat pelastuslaitosten erilaiset menettelytavat palontutkinnan tulosten hyödyntämisessä. Tason 2 palontutkinnan tulee lähtökohtaisesti valmistua kahdessa kuukaudessa. Tason 3 tutkinnan raportointi suunnitellaan tapauskohtaisesti. Pelastuslaitoksessa on järjestettävä laadunseuranta sekä PRONTO-selosteille että palontutkintaraporteille.

## 5 Pelastustoiminnan kulun selvittäminen

Pelastuslaissa 379/2011 palontutkinnan yhdeksi tavoitteeksi on asetettu pelastustoiminnan ja toimintavalmiuden kehittäminen. Pelastustoiminnan kulku on säädetty selvitettäväksi osana palontutkintaa. Pelastustoiminnan kulun selvittämisen laajuus ja näkökulma määräytyvät palontutkinnan tasojen mukaisesti.

**Ensimmäisen tason tutkinnassa** pelastustoiminnan johtajana toiminut henkilö arvioi pelastustoimintaa täyttäessään PRONTO:n onnettomuus- ja rakennuselosteet esimerkiksi resurssien riittävyyden sekä toiminnan tuloksellisuuden osalta. PRONTO:n tietojen täyttäminen mahdollisimman kattavasti on erittäin tärkeää, sillä 1.tason tutkinnat muodostavat suuren osan pelastustoimen tilastoaineistosta, jota käytetään kun arvioidaan, tutkitaan ja kehitetään pelastustoimintaa niin pelastuslaitosten kuin koko maan tasolla. Pelastuslaitoksen palontutkinnan tehtävä on kerätä näistä tiedoista ja tilastoista tietoa laitoksen muiden toimijoiden käyttöön.

**Toisen tason tutkinnassa** pelastustoiminnan kulku selvitetään osana palontutkintaa palontutkijan toimesta. Pelastustoiminnan kulku ja pelastustoiminnan aikana suoritettujen toimenpiteiden selvittäminen tehdään niin laajasti, että palontutkijan on mahdollista muodostaa mahdollisimman tarkka näkemys tulipalon kehittymisestä sekä pelastustoiminnan vaikutuksista siihen. Palontutkijan näkökulmasta pelastustoimintaa selvitetään osana tutkinnan dokumentointia.

Pelastustoiminnasta vähintään selvitettäviä asioita ovat hätäpuhelu tai muu ilmoitus tulipalosta, hälyttäminen, vaste, saapumisajat, toimenpiteet kohteessa sekä pelastustoiminnan päättäminen.

Pelastustoiminnan johtajalta selvitettäviä asioita ovat

- johtosuhteet,
- annetut käskyt ja tehtävät,
- valittu toimintataktiikka ja painopistealueet,
- yksiköiden sijainti kohteessa,
- suoritettujen toimenpiteiden,
- pelastustoiminnan päättäminen,
- tiedottaminen ja väestön varoittaminen,
- erityiset haasteet ja vaikeudet toiminnassa,
- arvio pelastustoiminnan onnistumisesta.

Yksiköiden esimiehiltä selvitettäviä asioita ovat

- ensihavainnot tilanteesta yksikön saapuessa kohteeseen,

- saadut käskyt ja tehtävät,
- suoritettut toimenpiteet ja käytetyt menetelmät,
- savusukellusvalvonnan järjestelyt,
- muut havainnot tulipalon etenemisestä ja tilanteen kehittymisestä,
- erityiset haasteet ja vaikeudet,
- erityiset onnistumiset.

Savupareilta pyritään selvittämään mahdollisimman tarkasti suoritettut toimenpiteet sisällä sammutettavassa tilassa. Savupareilta selvittävät asiat ovat

- murtautuminen,
- ovien avaaminen ja sulkeminen,
- ikkunoiden avaaminen tai rikkominen,
- veden käyttö,
- mahdollisten pelastettujen tarkka sijainti ja pelastaminen,
- muut havainnot tulipalon etenemisestä ja tilanteen kehittymisestä,
- erityiset haasteet ja vaikeudet,
- erityiset onnistumiset.

Palontutkijalle tieto pelastustoiminnassa suoritetuista toimenpiteistä on erittäin tärkeää. Saadut tiedot auttavat tutkijaa muodostamaan kokonaiskuvan tapahtuneesta, jonka lisäksi yksittäiset tiedot sammutettavassa tilassa suoritetuista toimenpiteistä voivat olla ratkaisevan tärkeitä. Esimerkiksi huoneistopalossa ovien avaamisella tai sulkemisella pelastustoiminnan aikana on huomattava merkitys savukaasujen leviämislle. Tiedot ikkunoiden rikkomisesta pelastustoiminnan aikana tai ikkunoiden rikkoontumisesta tulipalon vaikutuksesta ovat tutkijalle tärkeitä. Ilman tietoa pelastustoiminnassa suoritetuista toimenpiteistä tutkijan muun dokumentoinnin avulla muodostama käsitys tapahtuneesta saattaa jäädä pahoin vaillinaiseksi ja esimerkiksi palokuvien tulkinta jopa virheelliseksi. Palontutkijan tulee huolehtia, että PRONTO:n onnettomuusselosteelle kirjatut tiedot pelastustoiminnan johtajan kirjaamina ovat riittävän kattavia ja antavat totuudenmukaisen kuvan siitä, miten pelastustoiminta eteni. Tarvittaessa ensitietoja on korjattava ja täydennettävä jälkikäteen. Vääräksi osoittautuneiden ensitietojen tilastointi ei ole tarkoituksenmukaista.

**Kolmannen tason tutkinnassa** pelastustoiminnan kulku selvitetään sillä laajuudella ja tarkkuudella, kuin se tutkintaryhmän tavoitteen näkökulmasta on tarpeellista. Vähimmäistasona voidaan kuitenkin pitää 2. tason tutkinnan laajuutta. Kolmannen tason tutkinnassa tarkoituksenmukaista voi olla myös erillisen pelastustoiminnan arvioinnin suorittaminen.

**Pelastustoiminnan tietojen keräämisessä** tutkijan tulee käyttää ainakin seuraavia lähteitä:

- PRONTO
- hätäkeskuksen tiedot ja tallenteet
- pelastuslaitosten tilannekeskusten tallenteet
- pelastustoimintaan osallistuneiden henkilöiden haastattelut
- tutkijan paikkatutkinnan aikana tekemä dokumentointi
- pelastustoimintaan osallistuneen henkilöstön tekemä muu dokumentointi, esimerkiksi valokuvat ja videomateriaali.

## 5.1 Selvittämisestä arviointiin ja kehittämiseen

Pelastustoiminnan kulun selvittämistä laajemmasta tutkimisesta pelastustoiminnan kehittämisen näkökulmasta on käytetty termiä pelastustoiminnan arviointi. Arvioinnissa selvitetään, vastasiko suoritettu pelastustoiminta niitä vaatimuksia, joita sille on asetettu lainsäädännössä sekä pelastustoiminnasta annetuissa ohjeissa ja muissa dokumenteissa. Tällaisia dokumentteja ovat mm. palvelutasopäätös sekä erilaiset pelastustoiminnasta laaditut suunnitelmat ja ohjeet.

Kun selvitetään tilanteen kulku, pelastustoiminnan vaikutus onnettomuuden kehittymiseen sekä erityiset haasteet ja onnistumiset pelastustoiminnan eri osa-alueilla, voidaan tietoja käyttää pelastustoiminnan kehittämiseen. Pelastustoiminnan arvioinnista on luotava erilliset ohjeet ja toimintamallit pelastuslaitoksiin, joissa pelastustoiminnan arviointia halutaan käyttää osana pelastustoiminnan kehittämistä. Pelastustoiminnan arviointia suorittavat siihen erikseen määritetyt henkilöt. Pelastustoiminnan kehittämisen näkökulmasta pelastustoiminnan arvioinnista saatava tieto on arvokasta vasta silloin, kun saatujen tietojen hyödyntämiselle on luotu jokin menettely ja käytäntö.

### Palontutkijan rooli pelastustoiminnan kehittämisessä

Pelastustoiminnan kehittämiseen tähtäävä pelastustoiminnan arviointi ei sisälly 2. tason palontutkintaan. Toisen tason tutkinnassa palontutkija selvittää pelastustoiminnan kulun ja vaikutukset paloon osana tutkinnan dokumentointia muodostaessaan käsitystä tapahtumien kulusta ja pelastustoiminnan vaikutuksista palon kehittymiseen. Palontutkijan keräämää aineistoa onkin järkevää käyttää hyväksi pelastustoiminnan arvioinnissa ja edelleen kehittämisessä. Tutkijan keräämät tiedot muodostavat hyvän pohjan pelastustoiminnan arvioinnille.

Palontutkijan rooli pelastustoiminnan arvioinnissa voi olla tietojen keräämisen lisäksi arvioinnin käynnistäminen. Palontutkijoille voidaan pelastuslaitoksissa luoda kriteerit niistä tilanteista tai pelastustoiminnasta tutkinnan yhteydessä havaittavista asioista, joiden toteutuessa palontutkijan tulee käynnistää erillinen pelastustoiminnan arviointi. Tilanne on varsin samankaltainen kuin toisen tason palontutkinnan käynnistämisessä. Palontutkija ei toimi

pelastustoiminnan arvioitsijana vaan tutkijan tehtävässä korostuu tiedon kerääminen. Tällä menettelyllä pyritään huolehtimaan siitä, että palontutkijan olisi mahdollista säilyttää mahdollisimman objektiivinen ja puolueeton näkökulma tutkintaan. Arviointi ja sen perusteella tehtävät toimenpiteet tulee olla erikseen osoitettujen henkilöiden tehtäviä.



## 6 Palontutkinnan tulosten hyödyntäminen

Pelastuslaitosten palontutkinnan tulee tuottaa sellaista tietoa, jota voidaan hyödyntää pelastuslaitoksen toiminnassa, onnettomuuksien ehkäisyssä sekä pelastustoiminnan kehittämisessä. Onnettomuuksien ehkäisyssä tutkintatuloja on mahdollista hyödyntää monipuolisesti esimerkiksi turvallisuusviestinnässä. Palontutkinnan on kyettävä tuottamaan niin tilastoihin perustuvaa tietoa kuin yksittäistapausten tarkemmasta tutkinnasta saatuja tuloksia. Tutkinnan tulosten hyödyntäminen on palontutkinnassa keskeistä ja tutkijan kannattaa pitää hyödyntämisenäkökulma mielessään tutkinnan kaikissa vaiheissa. Kokenut palontutkija kykenee jo paikkatutkinnan aikana pohtimaan tutkinnan tulosten mahdollista jatkokäyttöä ja hyödyntämismahdollisuuksia. Tällä saattaa olla vaikutusta esimerkiksi tutkinnassa otettaviin valokuviin.

PRONTO mahdollistaa erittäin kattavan tilastollisen analysoinnin ja tarkastelun suomessa tapahtuneista tulipaloista. Pelastusopisto vastaa osaltaan palontutkinnan tietojen analysoinnista ja hyödyntämisestä valtakunnallisella tasolla. Omaa aluetta koskevien tietojen analysointi tehdyistä tutkinnoista on pelastuslaitoksen palontutkinnan vastuulla.

PRONTO:sta saatavien tilastojen todellinen arvo ja käytettävyys on kuitenkin riippuvainen sinne syötettyjen tietojen tasosta. Otetaan esimerkiksi tilanne, jossa sähköpalojen osuutta kaikista paloista vuoden ajalta tarkastellaan PRONTO:sta saatavien tilastojen avulla ja havaitaan, että sähköpalojen osuus on huomattavan korkea. Saatua tulosta käytetään pelastuslain 43§:n mukaisesti pelastuslaitoksen onnettomuuksien ehkäisyssä siten, että valvontatoimintaa ja turvallisuusviestintää kohdennetaan sähköpalojen ehkäisemiseksi.

Näissä tilanteissa on ratkaisevaa merkitystä sillä, millä perusteella palot on määritetty sähköpaloiksi. Tilastotiedon käytettävyyden kannalta erittäin suuressa roolissa ovat ne henkilöt, jotka suorittavat **ensimmäisen tason tutkintaa**. PRONTO:n huolellisen kirjaamisen merkitystä tuskin voi korostaa liikaa. Tämä tulee huomioida myös pelastustoiminnan johtajien koulutuksessa. Jotta ensimmäisen tason tutkinnoissa PRONTO:on kirjattuja tietoja voidaan käyttää esimerkiksi pelastustoiminnan kehittämisessä, on kirjausten laadunvalvonnasta huolehdittava, analysointi suoritettava säännöllisesti ja sieltä saatuja tuloksia tuotettava niiden henkilöiden käyttöön, jotka pelastustoiminnan kehittämisestä vastaavat.

**Toisen tason** tutkinnoista on mahdollista saada tarkemmin analysoitua tietoa mm. tulipalon syttymiseen vaikuttaneista taustatekijöistä, syttymissyystä, palon mahdollisesta leviämisestä sekä pelastustoiminnasta. Näitä tietoja on mahdollista hyödyntää niin onnettomuuksien ehkäisyssä, turvallisuusviestinnä-

nässä kuin pelastustoiminnan kehittämisessäkin. **Tason 3 tutkinnan** tulokset ovat todennäköisesti vieläkin laajempia, joten niitä voidaan hyödyntää vähintään samalla tavalla kuin tason toisen tutkinnan tuloksia.

Ajatellaan esimerkiksi tilannetta, jossa toisen tason palontutkinnoista käy ilmi, että kerrostalon porrashuoneen savunpoistoluukun toimimattomuus on aiheuttanut merkittävää haittaa pelastustoiminnalle sekä vaikuttanut palovahinkojen laajuuteen useissa huoneistopaloissa. Savunpoistoluukun toimimattomuus ja sen vaikutus pelastustoimintaan sekä vahinkojen laajuuteen olisi jo merkittävä tulos palontutkinnassa etenkin, jos suoritetuista tutkinnoista saatujen tietojen avulla voitaisiin osoittaa, että kyse ei ole yksittäistapauksesta. Palontutkinnan osalta on kuitenkin tärkeää tiedostaa, että palontutkinta ja sen tulokset itseisarvona eivät ole arvokkaita. Tutkinnan todellisen merkityksen kannalta oleellista on se, mitä saaduilla tiedolla tehdään. Palontutkinnan tehtävä on tuottaa ”valmiiksi pureskeltua” tietoa ja tarjota sitä eteenpäin pelastuslaitoksen eri toimijoiden hyödynnettäväksi. Vasta silloin ollaan tilanteessa, jossa palontutkinta tuottaa merkittävää lisäarvoa pelastuslaitoksen toiminnalle. Palontutkinnan suorittaminen ilman tietojen hyödyntämistä vain laissa säädettyjen tehtävien täyttämiseksi ei ole tarkoituksenmukaista ja käytännössä se on tutkintaan kohdistettujen resurssien tuhlausta.

## 6.1 Tulosten hyödyntäminen onnettomuuksien ehkäisyssä

Savunpoistoluukkuja koskevassa esimerkkitapauksessa palontutkijan tehtävä on siis tutkinnan suorittamisen lisäksi saattaa tutkinnan tulokset niiden henkilöiden tietoon, jotka sitä työssään tarvitsevat. Valvontatoiminnasta vastaava henkilö voi käyttää tietoa pelastuslaitoksen valvontatoiminnan kohdentamisessa sekä informoida asiasta oman henkilökuntansa lisäksi esimerkiksi alueensa kuntien rakennusvalvontaviranomaisia ja muita alan toimijoita. Huomattavaa on, että palontutkijan tehtävä ei ole ryhtyä itse edellä mainittuihin toimenpiteisiin, vaan palontutkijan tehtävä on toimia tiedon tuottajana.

Toisen tason palontutkinnan avulla on mahdollista tunnistaa ne tahot ja toimijat, joilla olisi ollut mahdollisuus vaikuttaa onnettomuuden estämiseen ennalta. Otetaan esimerkiksi tilanne, jossa pelastuslaitoksen palontutkija on tutkinut uudehkoissa omakotitalossa sattuneen tulipalon. Syttymiskohdaksi on osana syttymisen selvittämistä määritetty kevythormin sauma, joka oli rakennusvaiheessa jätetty yläpohjan eristeiden sisälle. Tutkinnassa havaitaan myös, että kyseinen kevythormi ei ollut soveltuva sille kiukaalle, johon se oli liitetty. Pelastuslaitoksen palontutkinnasta saatujen tietojen avulla on mahdollista tunnistaa ne keskeiset toimijat, joiden avulla vastaavat tilanteet voitaisiin estää ennalta. Tunnistettuja toimijoita ovat ainakin kaupungin rakennustarkastaja, rakentamisesta vastannut mestari, kiukaan myynyt

.....

rautakauppa, hormin toimittaja sekä alueen nuohooja. Jos kyseessä olisi ollut vanha rakennus, joihin usein ennen myyntiä suoritetaan kuntokartoitus, myös kuntokartoittaja voisi olla sellainen henkilö, joka olisi voinut havaita tilanteen ja estää onnettomuuden ennalta.

Pelastuslaitoksen tehtäväksi jää tutkinnasta saatujen tietojen välittäminen tutkinnan avulla tunnistetuille tahoille. Jos pelastusviranomaisen yhteydenottojen lähestymistapa on ratkaisukeskeinen eikä syyllistävä, on hyvin todennäköistä, että tiedon levittämisellä on jatkossa onnettomuuksia ehkäisevä vaikutus.

## 6.2 Tulosten hyödyntäminen turvallisuusviestinnässä

Tutkinnasta saatuja tietoja on mahdollista käyttää varsin monipuolisesti turvallisuusviestinnässä. Tutkinnan avulla havaitusta ongelmasta riippuen tulee valita kuhunkin tilanteeseen parhaiten soveltuva menettely, jolla ongelmaan voidaan vaikuttaa turvallisuusviestinnän keinoin.

Otetaan esimerkiksi seuraavanlainen tapaus. Palontutkija havaitsee huoneistopalon tutkinnassa, että palo on syttynyt sähkölieden päälle jääneistä muoviasioista ja levinnyt siitä keittiön kaapistoon. Sammutustoimintaa suorittaneiden palomiesten haastattelussa ilmenee, että lieden kytkimet olivat olleet päällä heidän tullessa paikalle. Syttymisen selvittämisen yhteydessä havaitaan, että huoneiston asukkaan käyttämän rollaattorin jarrukahvan korkeus on juuri lieden katkaisijoiden tasolla. Näin ollen on mahdollista, että lieden katkaisijat kääntyvät päälle asukkaan huomaamatta.

Tutkinnasta saatua tietoa voitaisiin hyödyntää esimerkiksi alueen kotihoidon henkilöstölle tai muulle sidosryhmälle järjestettävässä turvallisuuskoulutuksessa. Vaihtoehtoisesti tietoa voitaisiin levittää myös muilla turvallisuusviestinnän keinoilla. Turvallisuusviestinnässä on myös palontutkinnan tulosten hyödyntämisessä mahdollista käyttää niin sanottua vuosikelloajattelua.

Otetaan esimerkiksi tilanne, jossa palontutkinnoissa on selvinnyt, että terassikalusteiden kunnostamisessa käytetty pellavaöljy ja muut oikeissa olosuhteissa itsestään syttyvät tuotteet aiheuttavat tulipaloja vuosittain. Tilastoja tarkastelemalla on havaittu, että palot ovat keskittyneet kesäaikaan. Itsesyttymisriskistä muistuttaminen ja oikeiden toimintatapojen opastaminen esimerkiksi alueen paikallislehdissä kannattaa todennäköisesti sijoittaa vuodenaikaan, jolloin terassikalusteiden kunnostaminen on ajankohtaista.



Palontutkinnassa havaittiin, että huoneiston asukkaan käyttämän rollaattorin jarrukahva oli samalla korkeudella liedan katkaisijoiden kanssa.

### 6.3 Palontutkinnan vaikuttavuuden arviointi

Kun arvioidaan palontutkinnan vaikuttavuutta, on ensin tarkasteltava niitä toimenpiteitä, joihin tutkintatuloksia hyödyntävät henkilöt ovat ryhtyneet tulokset saatuaan. Todellinen vaikuttavuus näkyy vastaavasti näiden toimenpiteiden tuloksissa. Savunpoistoluukkuja käsittelevässä esimerkkitapauksessa tutkinnan todellinen vaikutus voi näkyä ensin pelastuslaitoksen kohdistamassa valvonnassa ja viranomaisyhteistyön kautta tiukentuneina vaatimuksina uusien kohteiden rakennusluvuissa. Näiden toimenpiteiden vaikutus havaitaan tulevaisuudessa pelastustoiminnassa ja uusissa palontutkinnoissa.

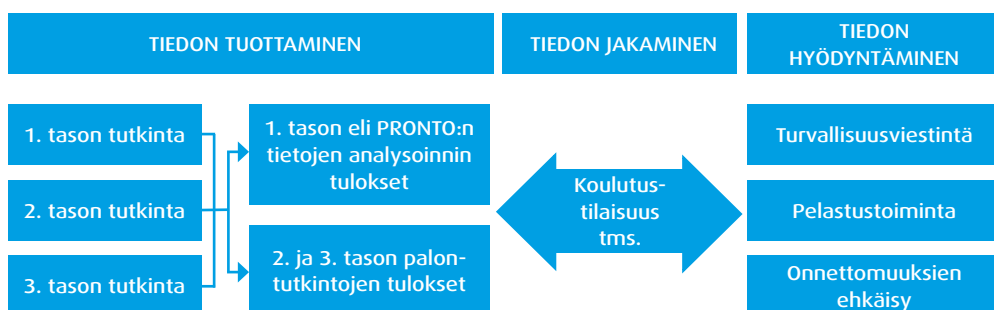
Turvallisuusviestinnän vaikuttavuuden arviointi ja turvallisuusviestinnän roolin todentaminen tilanteen parantumisessa on haastavaa, mutta ensisijaisena mittarina voidaan pitää sitä, mihin turvallisuusviestinnän toimiin saatujen tulosten jälkeen on ryhdytty. Pelastustoiminnan kehittämisessä palontutkinnan vaikutukset voidaan todentaa sitten, kun tutkinnan tulokset ovat aiheuttaneet konkreettisia toimia esimerkiksi pelastustoiminnan koulutuksessa ja ohjeistuksessa ja lopulta itse pelastustoiminnassa. Tilanteen kehittyminen voidaan selvittää tulevaisuudessa tilaston analysoinnin sekä tulevien 2. tai 3. tason tutkintojen avulla.

Pelastuslaitoksen suorittaman palontutkinnan lähtökohtana on tiedon tuottaminen pelastuslaitoksen tarpeisiin. Poliisin palonsyöntutkinnassa tieto esimerkkitapauksen savunpoistoluukun toimimattomuudesta olisi

voinut tulla esille, mutta on huomioitava, että poliisin tehtävä ei ole tuottaa tutkintansa tuloksena sellaista tietoa, joka on suunnattu pelastuslaitoksen tarpeita ajatellen. Poliisin tehtävä on suorittaa sille laissa säädettyt tehtävät ja esimerkiksi raportoinnissa painottaa sen oman tehtävän kannalta oleellisia asioita. Tilanne on sama muidenkin tutkintaa suorittavien organisaatioiden tutkinnan tuloksien hyödyntämisessä. Jokainen tutkintaorganisaatio lähestyy tutkintaa omasta näkökulmastaan omien tutkinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Se ei tarkoita sitä, ettei eri toimijoiden tutkintatuloksia voitaisi hyödyntää myös pelastuslaitoksen toiminnassa. Kysymys eri toimijoiden tutkintaorganisaatioiden välillä ei koskaan ole vastakkainasettelusta, vaan kysymys on yhteistoiminnasta tutkinnan eri osa-alueilla, jossa jokaisella tutkintaorganisaatiolla on oma ydinosaamisalueensa ja joista kaikilla toimijoilla on hyvän yhteistoiminnan ansiosta mahdollisuus hyötyä.

### Miten palontutkinnan tuloksia voi hyödyntää?

Jokaisessa pelastuslaitoksessa tulee luoda omaan toimintaympäristöön parhaiten soveltuva menettely palontutkinnan tulosten hyödyntämiseksi. Käytännössä kysymys on niistä toimenpiteistä, joilla palontutkinnasta saatu tieto saatetaan laitoksen sisällä niiden toimijoiden käytettäväksi, jotka sitä omassa työssään voivat hyödyntää. Esimerkkeinä tällaisesta menettelystä voi olla raporttien sähköisen jakelun lisäksi tutkintatulosten säännöllinen käsittely sisäisissä koulutustilaisuuksissa. Tehokas tulosten hyödyntäminen edellyttää aktiivista kahdensuuntaista tiedonvaihtoa palontutkijoiden ja tutkintatulosten käyttäjien välillä. Tiedonvaihdon tulee olla kahdensuuntaista, jotta myös tiedon käyttäjillä on mahdollisuus vaikuttaa tutkinnan tuottamaan tietoon siten, että se soveltuisi parhaalla mahdollisella tavalla heidän käyttötarkoitukseensa.



Palontutkinta tuottaa tietoa pelastuslaitoksen tarpeisiin. Tuotetun tiedon tulee tavoittaa ne henkilöt, jotka voivat hyödyntää tietoa omassa työssään. Pelastustoiminnan kehittämisestä, onnettomuuksien ehkäisystä ja turvallisuusviestinnästä vastaavien henkilöiden vastuulle jää tutkinnasta saatujen tietojen hyödyntäminen.

PRONTO:n tilastojen analysointi sekä 2. ja 3. tason tutkinnoista saadut tutkintatulokset voidaan ajatella palontutkinnan ”tuotteina”, joita muut laitoksen toimijat omassa toiminnassaan käyttävät. Tutkijoiden tehtävä on huolehtia siitä, että nämä tuotteet ovat laadukkaita, kiinnostavia ja käyttökelpoisia. Organisaatiossa tulee järjestää kanava tuotteen markkinointiin ja jakeluun. Kun tuote on hyvä ja jakelukanava organisaatiossa kunnossa, käyttäjien vastuulle jää tuotteen hyödyntäminen.

Palontutkinnan rooli tiedon tuottajana pelastuslaitoksissa on siis ilmeinen, mutta palontutkinta itsessään on arvokasta vain, jos siitä saatuja tietoja kyetään hyödyntämään tehokkaasti. Palontutkijoiden tulee työssään huolehtia siitä, ettei tutkinnasta muodostu vain pienen piirin sisäistä puuhastelua ja etteivät tutkintaraportit hautaudu tutkijoiden omiin mappeihin ilman jatkokäyttöä.

## Lähteet

- Chandler, R.K. 2009. Fire Investigation. Delmar, Cengage Learning.
- Crawford, J. 2010. Fire Prevention organization and management. Brady Fire.
- Eilola, M. 2010. Pelastuslaitosten palontutkijoiden osaamiskartoitus. Opinnäytetyö, Palopäällystön koulutusohjelma. Pelastusopisto. Kuopio.
- ESReDA Working Group on Accident Investigation. 2009. Guidelines for Safety Investigations of Accidents. European Safety Reliability and Data Association. [www-domentti. http://www.esreda.org/Portals/31/ESReDA\\_GLSIA\\_Final\\_June\\_2009\\_For\\_Download.pdf](http://www.esreda.org/Portals/31/ESReDA_GLSIA_Final_June_2009_For_Download.pdf) 10.10.2012
- IAAI, NFPA. 2005. User's manual for NFPA 921, Guide for Fire and Explosion Investigations, Second Edition. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.
- IAAI, NFPA, IAFC. 2012. Fire Investigator – Principles and Practice to NFPA 921 and 1033, Third Edition. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Learning.
- Ihamäki, V-P. 2011. Palontutkinta 2014 -työryhmän asettamiskirje. Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston turvallisuuspalvelualue.
- International Fire Service Training Association. 2010. Fire Investigator – Second Edition. Fire Protection Publications. Oklahoma State University.
- Jäntti, J. 2011. Palontutkinnan kehittämisseminaari. Powerpoint -esitys.
- Laitinen, J., Mäkelä, M., Oksa P., Hakkarainen, T., Tillander, K. & Paloposki, T. 2010. Kemikaalialtistuksen vähentäminen palokohteissa. VTT Tiedotteita – Research Notes 2531. Espoo.
- Lentini, J. 2006. Scientific Protocols for Fire Investigation. Taylor & Francis Group. Boca Raton.
- Mangs, J., Keski-Rahkonen, O. 1997. Palonsyyn selvittäminen 1. Oppikirja, osa 1. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. VTT Tiedotteita 1874. Espoo.
- Mangs, J., Keski-Rahkonen, O. 1997. Palonsyyn selvittäminen 2. Oppikirja, osa 2. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. VTT Tiedotteita 1874. Espoo.
- Mangs, J., Keski-Rahkonen, O. 1997. Palonsyyn selvittäminen 3. Toiminta palopaikalla. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. VTT Tiedotteita 1875. Espoo
- Sklet, S. Onnettomuustutkinnan menetelmiä. 2004. TUKES-julkaisu 6/2004. Edita Prima, Helsinki. [http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6\\_2004.pdf](http://www.tukes.fi/tiedostot/julkaisut/6_2004.pdf). 1.2.2013
- NFPA 921. 2008. Guide for Fire and Explosion Investigations, 2008 Edition. Quincy; MA: National Fire Protection Association.
- Nurmi, V-P. 2005. Palontutkinnan perusteet. Suomen palopäällystöliitto. Porvoo.
- Palontutkinnan raami pelastuslaitoksille eli yleisohje palontutkinnan järjestelyiksi. 2011. Työryhmän esitys.

Pacalo, N. & Pacalo, P. 2011. The Industrial Accident Investigation Techniques Manual. Publish America. Baltimore

Pietzak, G. 2012. Fire Investigator Field Guide, Second Edition. Jones & Bartlett Learning. Burlington.

Trevehick, S.W. 2007. Can fire investigations provide data for community fire safety? Masters Of Science Degree in Applied Science – Fire Investigation. Anglia Ruskin University.

Tutkijan ohje, muut onnettomuudet. 2011. Onnettomuustutkintakeskus. Helsinki.

### **Lait, valtioneuvoston ja ministeriöiden antaman asetukset ja päätökset:**

L Esitutkintalaki 2011/805

L Laki Turvallisuus- ja kemikaalivirastosta 17.12.2010/1261

L Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 20.1.2006/44

L Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta 21.5.1999/621

L Pelastuslaki 29.4.2011/379

L Pelastuslaki 13.6.2003/468 (kumottu)

L Pelastustoimilaki 30.4.1999/561 (kumottu)

L Poliisilaki 2011/872

L Turvallisuustutkintalaki 20.5.2011/525

L Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738