

PALOKUOLEMAT HELSINGISSÄ 2010- LUVULLA

Tutkimus kuolemaan johtaneista tulipaloista ja poliisin palonsyöntutkinnasta

Teemu Haapala

10/2018

Tiivistelmä

Tekijä	Tutkinto	
Teemu Haapala	Poliisi (AMK)	
Julkaisun nimi	Julkisuusaste	
Palokuolemat Helsingissä 2010-luvulla. Tutkimus kuolemaan johtaneista tulipaloista ja poliisin palonsyöntutkinnasta.	Julkinen	
Ohjaajat	Opinnäytetyön muoto	
Heikki Asunta Anne Hietala	Tutkimuksellinen opinnäytetyö	
Tiivistelmä		
<p>Tämä opinnäytetyö käsittelee kuolemaan johtaneita tulipaloja ja palokuolemia Helsingissä 2010-luvulla sekä arvioi poliisin suorittamaa palonsyöntutkintaa Helsingin poliisilaitoksessa vuosien 2010–2017 aikana. Tiedot tulipaloista ja palokuolemista on kerätty poliisin esitutkinta- ja poliisitutkintamateriaalista.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää helsinkiläisiin palokuolemiin liittyviä yhtäläisyyksiä muun muassa syytymissyiden osalta, arvioida iän, sukupuolen ja muiden seikkojen vaikutusta kuolemaan. Toisena tarkoituksena on selvittää Helsingin poliisilaitoksessa tehdyn palonsyöntutkinnan laatua ja kiinnittää huomiota niihin seikkoihin, joiden osalta esimerkiksi tutkintailmoitusten selostusosien kirjaamisessa olisi parantamisen varaa.</p> <p>Työssä perehdytään poliisin suorittamaan palonsyöntutkintaan ja tutkinnan aikana tehtävien johtopäätösten perustelemiseen. Työn aikana selvitetään mitä tulipalot ovat ja mitä palamisen yhteydessä tapahtuu. Työssä esitellään neljä aikaisempaa tutkimusta, joissa on käsitelty tai sivuttu palokuolemia. Kaksi näistä tutkimuksista on suomalaisia, yksi ruotsalainen ja yksi on tehty Yhdysvalloissa. Toinen suomalaisista tutkimuksista käsittelee poliisin palonsyöntutkintaa ja sen laatua. Tämän opinnäytetyön yhteydessä tehdyn tutkimuksen tuloksia analysoidaan laadullisen sisällönanalyysin, tilastollisen analyysin ja vertailevan analyysin avulla.</p> <p>Opinnäytetyön tulosten perusteella on pääteltävissä, että Helsingissä palokuolemat kasaantuvat voimakkaasti eri asuinalueiden välillä ja että sukupuolella ei ole kovin suurta merkitystä palokuolemaan. Tulosten valossa näyttäisi myös siltä, ettei itsestään sammuvien savukkeiden myynnin aloittaminen vuonna 2010 ole vähentänyt tupakoinnin seurauksena syntyneitä kuolemaan johtaneita tulipaloja.</p>		
Sivumäärä	Tarkastuskuukausi ja vuosi	Opinnäytetyökoodi (OPS)
45 sivua	lokakuu 2018	Amk2018ONT
Avainsanat		
tulipalot, palokuolema, palonsyöntutkinta, kuolemansyöntutkinta		

1 JOHDANTO.....	2
1.1. Aiheen esittely ja tutkimuskysymys.....	2
1.2. Tutkimuksen toteuttaminen	3
1.3. Tutkimusmetodista.....	5
2 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA TIETOPERUSTA.....	6
2.1 Yleistä	6
2.2 Palonsyöntutkinta.....	7
2.3 Induktiivinen, deduktiivinen ja abduktiivinen päättely osana tutkimuksen analyysia	9
2.4 Tieteellinen menetelmä tutkinnan yhteydessä	11
2.5 Tulipaloista	13
2.5.1 Tulipaloissa syntyvistä yhdisteistä ja niiden vaikutuksista.....	13
2.5.2 Tulipaloihin liittyviä käsitteitä	15
2.6 Aiheen aikaisempi käsittely tieteellisessä tutkimuksessa	17
2.6.1 Asuntopalot Ruotsissa	17
2.6.2 Asuntopalot Yhdysvalloissa.....	19
2.6.3 Läpi tulen -tutkimus	21
2.6.4 Palokuolemat vähentyneet - Suomen palokuolematilastot 2007 - 2013	22
2.7 Palonsyyn selvittämiseksi tehtävä tutkinta	23
2.8 Kriminologinen näkökulma tutkimuksessa	24
2.8.1 Paikan vaikutus rikollisuuteen ja rutiinitoimintojen teoria	25
3 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA POHDINTA	25
3.1. Tutkimuksen aineisto ja sen käsittely.....	25
3.2. Kuolemaan johtaneiden tulipalojen alueellinen kasaantuminen	26
3.3. Palonsyöntutkinnan laadullinen analyysi	30
3.4. Palokuolemat Helsingissä 2010 - 2017	32
3.5 Tutkimuksen vertailu aikaisempiin tutkimuksiin.....	40
3.6 Tutkimuksen validiteetti, reliabiliteetti ja yleistettävyys.....	42
4 JOHTOPÄÄTÖKSET	44

LÄHTEET

1 JOHDANTO

1.1. Aiheen esittely ja tutkimuskysymys

Opinnäytetyöni käsittelee Helsingissä vuosien 2010–2017 välisenä aikana tulipaloissa kuolleita henkilöitä ja näiden tapausten yhteydessä suoritettua esi- ja poliisitutkintaa. Opinnäytetyö jakautuu kahteen osaan: ensimmäisessä osassa käsitellään poliisin suorittamaa palonsyöntutkintaa ja tutkinnan aikana kertyvän aineiston analysointia johtopäätöksen tekemiseksi ja työn toisessa osassa esitellään kerätty aineisto ja sen perusteella palovainajiin liittyvät johtopäätökset. Tutkimusten tulosten yhteydessä nyt kerättyä tietoa verrataan myös aikaisempiin suomalaisiin ja kansainvälisiin tutkimuksiin ja niiden johtopäätöksiin.

Aiheesta ei ole käsittäkseni tehty aikaisemmin opinnäytetöitä, enkä ole löytänyt toista tutkimusta, jossa tulipaloissa kuolleita tai tapausten johdosta tehtyä tutkintaa olisi käsitelty yhtä tarkasti. Ainakaan poliisihallinnossa ei ole tehty tutkimusta, jossa yhdisteltäisiin määrällistä ja laadullista tutkimusta palokuolemiin liittyen. Opinnäytetyössä käsitellään 2010-luvulla tulipaloissa kuolleiden määrää ja kuolemien yhteydessä poliisin tutkintailmoituksiin kirjatun tiedon tasalaatuisuutta, pääpainon ollessa kuitenkin tutkimuksen aikana laadituissa tilastoissa ja niiden analysoinnissa.

Palonsyöntutkinta on aiheena ajankohtainen, sillä Poliisihallitus antoi helmikuussa 2018 ohjeen *Palonsyyn selvittämiseksi tehtävästä tutkinnasta (POL-2017-5503)*. Ohjeen mukaan poliisilähtöisessä ajattelussa tulipalojen syttymissy on selvitettävä, jotta voidaan selvittää ihmisen toiminnan osuutta ja mahdollisia syyllisyys- ja vastuukysymyksiä. Turvallisuuslähtöisessä ajattelutavassa korostuu syttymissyyn selvittäminen muun muassa tulipalojen ennalta ehkäisemiseksi, pelastustoiminnan kehittämiseksi ja yleisen turvallisuuden parantamiseksi. (Poliisihallitus, 2018, 3.)

Poliisin kirjaamia tutkintailmoituksia laadullisesti arvioidessani keskityn lähinnä syttymissyyn selvittämiseksi tehtyihin toimenpiteisiin ja niiden esiin kirjaamiseen sekä tutkinnan päätöstietoihin. Tutkintailmoitusten laadullisen analyysin tarkoituksena on kehittää poliisitoimintaa ja kirjaamiskäytäntöjä koko Suomessa. Helsingissä kuolemaan johtaneiden tulipalojen tilastoinnin tarkoituksena on profiloida palovainajat ja tutkia millä seikoilla voi olla vaikutusta tulipalojen syttymiseen ja mitä yhtäläisyyksiä vainajista on löydettävissä.

Tutkimuksen aineistona on käytetty suomalaisia ja kansainvälisiä tutkimuksia sekä tieteellisiä artikkeleita ja kirjallisuutta. Tilastot tulipaloissa kuolleista olen koostanut itse poliisiasiaien tietojärjestelmästä (PATJA), esi- ja poliisitutkintapöytäkirjoista sekä pelastuslaitoksen resurssi- ja onnettomuustilastosta (PRONTO). Muuta tutkimukseen liittyvää tilastoaineistoa olen saanut Tilastokeskuksesta sekä Helsingin kaupungin tietokeskuksesta. Tilastotiedon olen analysoinut ja luokitellut määrällisesti.

Rajaan työni koskemaan ainoastaan Helsinkiä kahdesta erityisestä syystä. Ensimmäinen oman poliisilaitoksen arkistoon on helpompi päästä käsiksi, koska opinnäytetyössä käsitellään myös sellaista salassa pidettävää aineistoa, jota ei välttämättä ole sähköisesti saatavilla. Toiseksi Helsingissä tapahtuu keskimäärin 10 prosenttia Suomen vuosittaisista palokuolemista, mikä on riittävä otanta, kun tarkastellaan syttymissyitä ja tulipaloissa kuolleiden henkilökohtaisia oloja suomalaisessa kaupunkiympäristössä.

Vaikka haja-asutusalueella ja kaupungissa syttyvissä tulipaloissa voi olla omia erityispiirteitään, myös pelkistä kaupunkialueen tulipaloista pystyy tekemään yleistettävissä olevia johtopäätöksiä. Rajaan tutkittavan ajanjakson 2010-luvulle, jotta tutkimuksessa kerättävä tieto olisi vielä kohtuullisesti käsiteltävissä tutkimukselle varatun ajan puitteissa. Ajanjakson pidentäminen ei toisi tutkimukselle enää lisäarvoa. Yksittäisiä, erikoisempia tapauksia saattaisi nousta esiin laajemmalla aikahaitarilla, mutta niin sanotut tavanomaiset syttymissyöt ja mahdolliset yhtäläisyydet tulipaloissa kuolleiden henkilöiden oloissa paljastuvat jo kahdeksan vuoden pituisella otannalla.

Tutkimuksen aikana tulen vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Ovatko palokuolemat Helsingissä voimakkaasti sukupuolipainottuneita?
- Kasaantuvatko kuolemaan johtaneet tulipalot Helsingissä alueellisesti?
- Onko itsestään sammuvien savukkeiden tulo markkinoille vähentänyt tupakoinnin seurauksena aiheutuneita palokuolemia?
- Onko palon syttymissyötä saatu selvitettyä poliisin suorittaman tutkinnan aikana ja miten tutkintaa on selostettu ilmoitusten selosteosassa? Miten tutkinnan päätökset on kirjoitettu?

1.2. Tutkimuksen toteuttaminen

Opinnäytetyön toteuttamiseksi anoin tutkimuslupaa Poliisiammattikorkeakoululta PATJA:n käyttämiseksi aineiston keräämiseksi, Pelastusopistolta PRONTO:n käyttämiseksi pelastuslaitoksen tietojen saamiseksi sekä Helsingin poliisilaitokselta poliisi- ja esitutkintapöytäkirjojen saamiseksi poliisilaitoksen arkistosta. Tutkimusluvassa käyttöoikeuteni tietojärjestelmiin rajattiin koskemaan tutkimussuunnitelman mukaisesti palovainajiin liittyviä ilmoituksia ja tietojärjestelmäkirjauksia.

Opinnäytetyön suuritöisin vaihe oli kvantitatiivisesti mitattavissa olevan tilastollisen tiedon tuottaminen tutkimuksen taustalle sekä laadullisen aineiston kerääminen esitutkintapöytäkirjoista tekstianalyysin tekemiseksi. Valtaosa tutkimuksen piiriin kuuluvasta aineistosta on kirjattu aikanaan PATJA:lle S-ilmoituksena eli poliisitutkintana. Nimikkeet näissä ilmoituksissa ovat palonsyöntutkinta ja kuolemansyöntutkinta. Nykyisen Poliisihallituksen voimassa olevan ohjeistuksen mukaan molemmista nimikkeistä tulee laatia oma poliisitutkintailmoitus. Ennen vuotta 2013, sekä kuolemansyöntutkinta että palonsyöntutkinta on kirjattu omina nimikkeinään

samaan ilmoitukseen tai sitten palonsyöntutkintaa koskeva tieto on kirjattu kuolemansyöntutkinnan yhteyteen, eikä nimikettä ole erikseen kirjattu näkyviin.

Tapausten esille hakemisen yhteydessä minulle selvisi myös, että poliisitutkinta-ilmoitukset, jotka on kirjattu ennen vuotta 2014, ovat siirtyneet arkistoon. Näin ollen näitä ilmoituksia ei ole löydettävissä PATJA:sta ja PATJA:n selaustietokanta RIKITRIP:stä. Palokuolemalle ei ole omaa luokittelutietoa PATJA:lla, eivätkä tutkintailmoitukset ole tällöin luokittelujen mukaan haettavissa, vaan ilmoitukset täytyy etsiä sopivin hakusanoin. Haun tekemisen ongelmaksi muodostui se, ettei ilmoituksia ole usean eri tutkijan tai tutkinnanjohtajan tutkimana kirjattu yhdenmukaisesti siten, että niissä toistuisi aina sama terminologia. Näin ollen tietokantahauilla ei saanut kerättyä kaikkea aineistoa tutkimusta varten.

Helsingin poliisilaitoksessa kaikki kuolemansyöntutkinnat tehdään väkivaltarikokset -toiminnossa, jossa jokainen kuolema arkistoidaan vuosittain pöytäkirjan numerolla ja kuolemanluokalla sekä kuolemansyöyllä niin sanottuihin *kuoleman kansioihin*. Kävin manuaalisesti läpi kaikki tutkimuksen ajanjaksoon sisältyvät kansiot ja pyysin tämän jälkeen poliisilaitoksen arkistosta itselleni kopiot täydellisinä poliisi- ja esitutkintapöytäkirjoista. Näin ollen sain tutkimusta varten haltuuni myös muuten salassa pidettävät tiedot kuolemansyön selvittämisestä ja oikeuslääkärin lausunnot sekä niiden lähteenä olevat ruumiinavauspöytäkirjat ja lausunnot mikroskooppisista tutkimuksista. Näin ollen sain tutkimuksen aineistoksi 79 poliisi- tai esitutkintapöytäkirjaa, joiden lisäksi keräsin tarvittavat tiedot kahdeksasta tutkintailmoituksesta PATJA:lta.

Pyysin Tilastokeskukselta tilaston palokuolemista Helsingin ja koko Suomen osalta, jotta pystyn arvioimaan otannan yleistettävyyttä. Helsingissä syttyy vuosittain vajaa 11 prosenttia kaikista Suomen kuolemaan johtaneista tulipaloista. Vuosittaista vaihtelua tarkasteltavana ajanjaksona on kuitenkin viidestä prosentista 17 prosenttiin. Näin ollen tutkimuksen tulokset eivät ole kaikilta osin yleistettävissä, vaikka esimerkiksi kuolemaan johtaneiden tulipalojen sytymissyöt ovat hyvin samanlaisia niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Tutkimuksen tulos kuvaa kuitenkin helsinkiläisiä tulipaloja kahdeksan vuoden ajalta ja on siltä osin yleistettävissä ainakin Helsingin ja ehkä muutaman muun suuremman suomalaisen kaupungin osalta, joissa kaupunkirakenne on samankaltainen kuin Helsingissä.

Tilastokeskuksen palokuolematilastoissa oli lähes vuosittain noin yhdestä kolmeen tapauksen ero kuolemansyöntilastoon nähden. Ero ei ole tilastollisesti merkittävä, ottaen huomioon sen, että tilastot on koottu eri tietolähteistä. Prosentuaalisesti ero on kuitenkin niin suuri, että päädyin huomioimaan tutkimuksessani ainoastaan kuolemansyöntilastoista itse koostamani tilaston. En olisi pystynyt saamaan tietoa puuttuvan aineiston osalta ja tapaukset olisivat antaneet ainoastaan määrällisen lisän tutkimukseen, enkä olisi voinut tarkastella kaikkia niitä tietoja, joita nyt tutkimustani varten keräsin. Tämän lisäksi on todennäköistä, ettei näiden puuttuvien tapausten osalta ole kysymys Helsingissä syntyneistä kuolemaan johtaneista tulipaloista. Kaikki kuolemaan johtaneet tulipalot on tutkittu poliisin toimesta ja näin ollen niiden olisi tullut löytyä poliisilaitoksen arkistosta.

Yritin selvittää Tilastokeskuksesta poikkeaman syytä ja minulle selvisi, että Tilastokeskus koostaa vuosittaisen kuolintilastonsa oikeuslääkäreiden tekemien lausuntojen pohjalta. Tilastoon kerätään tapaukset, jotka kansainvälisen tautiluokitus ICD-10:n mukaan sopivat kuolemansyyluokitukseltaan palokuolemiin (Komulainen, 2011). Löysin tutkimuksen yhteydessä tiedot kahdesta tapauksesta, joissa henkilön kuolinsyynä olivat palovammat, vaikkei näissä tapauksissa ollutkaan kyse palokuolemasta, eivätkä ne näin ollen kuulu tämän tutkimuksen piiriin. Tilastokeskuksen tilastoon kerätään tiedot ainoastaan niistä henkilöistä, joiden pysyvä kotipaikka on Helsinki, eikä tilastosta näin ollen löydy ulkopaikkakuntalaisia, vaikka he olisivat kuolleet tulipalossa Helsingissä. Tällaisia tapauksia aineistossa oli yksi. Tilastoon saattaa myös päätyä helsinkiläisiä, jotka ovat kuolleet ulkomailla tulipalossa ja joiden kuolintodistus on kirjoitettu Helsingissä. Tällaisia tapauksia löysin ajanjaksolta kaksi kappaletta ja rajasin ne tutkimuksen ulkopuolelle. Näiden tapausten vuoksi päädyin käyttämään aineistona ainoastaan itse keräämääni aineistoa palokuolemien osalta.

1.3. Tutkimusmetodista

Tutkimuksen aineistona käytän sekä poliisin tekemien pöytäkirjojen selosteosia että tutkintoihin liittyviä yksilöivämpiä tietoja. Osa tutkimuksen aineistosta on kerätty PRONTO:n tilastoista sekä Tilastokeskuksen ja Helsingin kaupungin tietokeskuksen tuottamista tilastoista. Yhdistän opinnäytetyössä sekä kvantitatiivisen että kvalitatiivisen tutkimuksen eri keinoja ja menetelmiä. Tieteellisesti tällöin puhutaan triangulaatiosta, ja vielä tarkemmin menetelmätriangulaatiosta, jonka tavoitteena tässä tutkimuksessa on laajentaa ja syventää tietoa tutkimuskohteesta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006).

Tutkimuksen numeeriset muuttujat (palokuolemien lukumäärä) yhdistetään tutkimuksessa laadullisiin muuttujiin, joita ovat muun muassa vainajan sukupuoli, tulipalon syytymisyys ja kuolinsyy. Teen tilastollista analyysia, jonka tarkoituksena on tutkia havaintojoukossa esiintyvää vaihtelua eri muuttujien välillä. Pyrin selittämään muuttujien välistä suhdetta sekä kausaalisia syitä muuttujien taustalla. Tutkimuksessa palokuolema on selitettävänä muuttujana ja selittävinä muuttujina käytän muun muassa tutkimuskohteiden sukupuolta, päihtymystilaa ja tupakointia sekä arvioin näiden yhteisvaikutusta. Tutkin näitä muuttujia kriminologian rutiinitoimintojen teoriaa soveltaen. (Kivivuori et al., 2018, 91 - 94.)

Vertaan tutkimustuloksia myös aikaisemmin Suomessa ja Ruotsissa sekä Yhdysvalloissa tehtyihin tutkimuksiin palokuolemista. Vertailevan tutkimuksen tarkoituksena on etsiä tilastollisia säännönmukaisuuksia ja tutkia aikaisemmin toteutettujen suomalaisten ja ulkomaisten tutkimusten yhdenmukaisuuksia ja eroja omiin tutkimustuloksiini. Vertailevan tutkimuksen tavoitteena on aina

yhdenmukaisuuksien ja erojen selittäminen (Sokka 2012, 36). Vertailevan tutkimusotteen yhtenä tavoitteena on myös tutkimuksen yleistettävyyden parantaminen, jota muuten voisi olla riskialtista tehdä otannan jäädessä verrattain pieneksi.

Laadullisessa sisällönanalyysissä aineistoa tarkastellaan etsien eroja ja yhtäläisyyksiä. Sisällönanalyysin tavoitteena on muodostaa jostain ilmiöstä tiivistetty kuvaus, joka kytkee sen ilmiön laajempaan yhteyteen. Sisällönanalyysissä tekstin sisältöä kuvataan sanallisesti. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006).

2 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA TIETOPERUSTA

2.1 Yleistä

Opinnäytetyön tietoperusta muodostuu pääosin ulkomaisista ja suomalaisista tieteellisistä julkaisuista sekä oppikirjallisuudesta. Tutkimuksen teoriaosuudessa kuvaan palonsyöntutkintaa ja tulipaloja yleisesti. Kirjoitan tuleen ja palamiseen liittyvistä termeistä sekä eri materiaalien ominaisuuksista ja käyttäytymisestä tulipalon yhteydessä ja tulipaloissa syntyvistä yhdisteistä. Tämä auttaa opinnäytetyön lukijaa ymmärtämään paremmin niitä olosuhteita, jotka palavassa asunnossa vallitsevat tulipalon aikana sekä syitä, joiden takia tulipaloissa kuolee ihmisiä muutoinkin kuin palamisen seurauksena.

Kuvaan myös tieteellisiä metodeja, joita käytän tutkimuksessa arvioidessani palonsyöntutkinnan yhteydessä tehtyjä johtopäätöksiä ja tilastoissa esiintyviä tietoja vainajista sekä syttymissyitä. Tutkimusmenetelminä käytän tilastollista analyysia ja tieteellistä menetelmää arvioidessani tutkimuksen laadullista ja määrällistä aineistoa. Tulen käsittelemään työssä myös aikaisempia, lähinnä ulkomaisia, tutkimuksia kuolemaan johtaneiden tulipalojen syttymissyistä sekä niissä raportoituja ikä- ja sukupuolijakauman osuuksia kuolemista. Tutkimuksen raportointiosuudessa vertaan Helsingissä 2010-luvulla tulipaloissa kuolleiden lukumääriä ja todettuja syttymissyitä aikaisempiin tutkimuksiin ja niiden perusteella tehtyihin johtopäätöksiin ja pyrin löytämään joko vanhoja tutkimuksia vahvistavia tai niistä poikkeavia tuloksia.

2.2 Palonsyyntutkinta

Palovainajien tutkimiseksi ja profiloimiseksi sekä tilastojen analysoimiseksi tulee ymmärtää palonsyyntutkinnan perusteita, sekä miten tilastoista johdettava tieto on alun perin kerätty. Esimerkiksi millä tavoin kuolemansyyt on kirjattu ilmoituksiin, onko palon syttymissyy saatu selvitettyä ja millä menetelmillä näihin johtopäätöksiin on tultu. Tämän selvittäminen liittyy mielestäni olennaisesti tutkimuksen luotettavuuden arviointiin ja sen takia perehdyn tutkimuksessa kuolintilastojen lisäksi myös palonsyyntutkintaan.

Hennebergin ja Morlingin mukaan palonsyyntutkinta on yksi vaikeimmista, ellei vaikein esi- ja poliisitutkinnan aloista, ainakin mitä tulee poliisin suorittamaan paikkatutkintaan. Palonsyyntutkinta lähtee liikkeelle käytännössä kahdesta kysymyksestä, joihin tulisi tutkinnan aikana saada vastaus; mistä palo on saanut alkunsa ja mikä sen on aiheuttanut. Aina tätä ei kyetä selvittämään tai ainakin toiseen kysymyksestä saattaa vastaus jäädä löytymättä. Palonsyyntutkinnan vaikeus liittyy tutkimuspaikan ja todistusaineiston täydelliseen tai osittaiseen tuhoutumiseen. Palopaikat ovat lähtökohtaisesti aina kärsineet pahoja lämpövaurioita - joko ne ovat palaneet kokonaan tai osittain ja palopaikalla olevat materiaalit ovat voineet sulaa tulen voimasta. Palopaikoilla on savuvahinkoja ja nokea, sammutusveden kastelemaa materiaalia ja käytännössä kaikkea lattialla olevaa on tallottu pelastuslaitoksen ja paikalla ensimmäisenä olleiden poliisien toimesta sammutustöiden yhteydessä ja välittömästi niiden jälkeen. (Henneberg & Morling, 2017.)

Palopaikoilla viranomaisyhteistyö on todella tärkeässä asemassa myös myöhempää tutkintaa ajatellen. Palopaikka tulisi eristää ja varsinkin vainajan löytyessä poliisin tulisi varmistaa, ettei löytöpaikkaa tai ruumista raivata tai kastella vedellä enempää, kuin mitä tulipalon sammuttaminen vaatii. Uhri tulisi tutkia jo paikan päällä ja olosuhteet tulisi säilyttää muuttumattomina. Vainajaa tutkiessa tulee pohtia onko uhri ollut elossa vai kuollut tulipalon alkaessa, onko kuolema tapaturmainen vai liittyykö siihen itsemurha tai henkirikos. Kaikkiin näihin asioihin ei välttämättä saa vastausta heti tapahtumapaikalla, mutta toisaalta moneen kysymykseen ei ole enää mahdollista saada vastausta siinä vaiheessa, kun tapahtumapaikkaa on siivottu tai vainaja on siirretty oikeuslääketieteen laitokselle. Vainajaa tarkastelemalla voidaan yrittää selvittää sitä, onko uhri ollut elossa palon alkaessa vai ei. Mikäli lautumat ovat niin sanotusti normaalit, eli sinipunaiset, ja hengitysteiden ympärillä ei ole nokea, uhri voi olla kuollut jo ennen tulipaloa. Lautumien helakanpunainen väri viittaa häkä- ja/tai syanidimyrkytykseen ja nokijäljet hengitysteiden ympärillä savun hengittämiseen ja tällöin uhri on todennäköisesti ollut elossa vielä tulipalon syttyessä. (Kiiski, 2009, 90 - 92.)

Hennebergin, Morlingin ja Kiisken kuvauksiin palonsyyntutkinnasta on helppo yhtyä. Vaikka osa poliisin tutkimista tulipaloista rajoittuu esimerkiksi yksittäisiin roska-astioihin, niin hyvin usein kuolemaan johtaneissa tulipaloissa tapahtumapaikat ovat asunnoissa, joissa on valtavasti palojätettä ja tapahtumapaikalla on ennen tutkijaa

käynyt sekä pelastuslaitoksen että poliisin hälytystoiminnon henkilöstöä. Pahimmillaan syttymiskohdan löytämiseen kuluu aikaa yksi tai useita työpäiviä, kun palojäte on raivattava pois. Samalla tulee pitää huoli siitä, ettei mitään tutkinnan kannalta oleellista todistusaineistoa tuhoudu enempää, kuin mitä varsinainen tulipalo on tuhonnut.

Tulipalon jälkeen useimmissa tapauksissa on jälkikäteen mahdollista selvittää myös palavien nesteiden käyttö palon syyttämisessä tai sen kiihdyttämiseksi kemiallisen, laboratorio-olosuhteissa tehtävän palonsyöntutkinnan avulla. Kemiallisen palonsyöntutkinnan onnistumiseksi näytteenotto on suoritettava huolellisesti. Mikäli näytettä ei saada otettua syttymiskohdasta, jää myös näyte negatiiviseksi. Negatiivinen lausunto ei siis suoraan tarkoita sitä, etteikö palossa olisi voitu käyttää palavia nesteitä. Näytteenoton varmistamiseksi, tai lähinnä sen varmistamiseksi, että näyte otetaan oikeasta paikasta, paikalle tulleiden palomiesten, poliisin ensipartion ja silminnäkijöiden havainnot ovat usein merkittävässä asemassa. Myös palokoiraa voidaan käyttää apuna syttymiskohdan ja näytteenottoaikan selvittämiseksi. (Himberg, 2002, 116 - 118.)

Mitä lyhyemmät vaste- tai toimintavalmiusajat pelastuslaitoksilla on, sitä varmemmin tulipalot kyetään havaitsemaan ajoissa eivätkä palovahingot välttämättä kasva suuriksi, mikä helpottaa myös tutkinnan turvaamista. Tässä asiassa Helsinki ja muut kaupungit ovat eriarvoisessa asemassa haja-asutusalueisiin nähden. Vaikkei tulipalossa kuollut henkilö olisikaan itse pystynyt hälyttämään apua, niin monesti hälytys tehdään esimerkiksi naapurin toimesta ja pelastuslaitos pääsee aloittamaan sammutus- ja pelastustyön melko nopeasti. Tilanne muuttuu, jos tulipaloon liittyy tai syyttämisessä on käytetty jotakin paloa kiihdyttävää ainetta ja esimerkiksi yleissyttyminen on voinut tapahtua ennen pelastuslaitoksen saapumista tapahtumapaikalle. Tässä vaiheessa on syytä tuoda esiin, että Suomessa poliisin lisäksi palonsyöntutkintaa suorittavat muun muassa pelastuslaitokset, oikeusministeriön alainen onnettomuustutkintakeskus (OTKES), Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES) sekä vakuutusyhtiöt. Näiden suorittama palonsyöntutkinta poikkeaa poliisin suorittamasta tutkinnasta siten, että niissä tavoite palon syttymissyyn selvittämisen lisäksi on vastaavien onnettomuuksien ennalta ehkäiseminen ja taloudellisten vahinkojen sekä korvausvelvollisuuden selvittäminen. Varsinkin pelastuslaitosten, Tukesin ja Otkesin suorittaman tutkinnan tuloksena yksityiset yritykset voivat kehittää uusia teknologiaan tai materiaaleihin liittyviä ratkaisuja tulipalojen estämiseksi.

Henneberg ja Morling kuvaavat palonsyöntutkintaa tutkintana, johon liittyy erottamattomasti syy-seuraussuhde. Palonsyöntutkijan tulee ymmärtää monia teknisiä ja fyysisiä periaatteita esimerkiksi painovoimasta ilman virtaukseen ja teknisten laitteiden lämpösäteilystä sähkökytkentöihin. Palonsyöntutkijan täytyy myös kyetä arvioimaan hyvin tarkasti asianosaisten ja todistajien lausumia suhteessa muuhun todistusaineistoon ja ottamaan huomioon kuultavien epä johdonmukaisen käyttäytymisen. (Henneberg & Morling 2017.)

Tuli ja siihen liittyvä kuumuus sekä palamisen yhteydessä vapautuvat haitalliset yhdisteet aiheuttavat valtavia vahinkoja omaisuudelle ja pahimmassa tapauksessa ihmisille. Tulipalon aiheuttamat seuraukset eivät kuitenkaan saa ohjata

palonsyöntutkintaa. Tutkijan on kyettävä noudattamaan systemaattista ja analyttistä lähestymistapaa, joka perustuu tieteelliseen menetelmään, jossa kerätään aineistoa, tutkitaan ja jopa testataan erilaisia teorioita eli tapahtumainkulkuja. Sopivan teorian löytyessä tutkintaa tulee suunnata ja tarkentaa, jotta tutkinnassa tehty hypoteesi eli oletus olisi aineiston perusteella todistettavissa ja sen perusteella voitaisiin tehdä johtopäätös tapahtumainkulusta. (Henneberg & Morling 2017.)

Palonsyöntutkintaan liittyy paljon olettamuksia ja tulkintaa ja sen takia esitutkinnan ja myös poliisitutkinnan apuna käytetään asiantuntijoita pelastuslaitokselta, teknisestä tutkinnasta ja tutkimuslaboratorioista. Läheskään jokaisessa tutkinnassa ei pystytä keräämään todisteeksi esimerkiksi jälkiä palavista nesteistä, mutta siitä huolimatta niiden yhteyttä tulipaloon voidaan arvioida palamisen nopeuden ja palamisen yhteydessä syntyneiden palokuvioiden ja / tai palon leviämisen perusteella. Toisaalta palopaikalta voi löytyä palavia nesteitä, mikä ei kuitenkaan tarkoita, että niitä olisi käytetty tulipalon sytyttämiseen, kiihdyttämiseen tai levittämiseen. Palavien nesteiden löytyminen asuintiloista voi olla selitettävissä monellakin tapaa ja niiden löytäminen teknisen tutkinnan yhteydessä saattaa olla perusteltavissa muutenkin kuin tulipalon sytyttämiseksi. Tämän johdosta tulipalosta tulisi kerätä mahdollisimman paljon tietoa sekä selvittää kuulusteluissa ja muilla tavoin kaikki se tieto, mitä tutkinnassa on saatavilla. Tämän jälkeen kerättyä aineistoa tulee arvioida sekä tutkia ja muodostaa sen perusteella johtopäätös tapahtumista. Tätä tutkinnan aikana tehtävää päättelyä kuvaan seuraavassa alaluvussa loogisen päättelyn kolmen eri metodin kautta.

2.3 Induktiivinen, deduktiivinen ja abduktiivinen päättely osana tutkimuksen analyysia

Sekä induktiivinen, deduktiivinen että abduktiivinen päättely ovat arkipäiväisiä loogisen päättelyn muotoja ja käytämme niitä eri tilanteissa muodostaessamme käsitystä eli tehdessämme johtopäätöstä jossakin asiassa.

Induktiivisessa päättelymuodossa on kysymys menetelmästä, jossa yhden tai useamman havainnon perusteella muodostetaan teoria tai yleistys jostain asiasta (Korkman & Yrjönsuuri, 1998). Induktiivisessä päättelyssä tehdään aikaisempien kokemusten ja havaintojen perusteella päätelmiä ja sen jälkeen yleistetään asia ikään kuin se olisi aina tosi. Esimerkkinä havainto, että yleensä tupakointi ja nukahtaminen sänkyyn johtavat tulipaloon. Tämän perusteella tehdään yleistys, jonka mukaan sänkyyn nukahtamalla tupakkaa polttaen syttyy tulipalo. Kuitenkin yksikin poikkeus olettamasta osoittaa päättelyn virheellisyyden. Toinen esimerkki tällaisesta päättelystä voisi liittyä sanontaan "ei savua ilman tulta". Se, etteivät induktiivisen päättelyn perusteella tehdyt johtopäätökset ole aina päteviä, ei välttämättä tarkoita niiden olevan vääriä. Induktiivisessä päättelyssä voidaan lähteä siitä, ettei päättelyn tuloksena saavuteta varmaa tulosta, mutta todennäköiseen tulokseen pääseminen on mahdollista, ellei kyse ole niin sanotusta täydellisestä induktiosta, jossa kaikki mahdolliset yksittäistapaukset

käydään läpi ja päättely on tällöin pätevää ja sen perusteella syntyy deduktio (Korkman & Yrjönsuuri, 1998).

Puhtaan induktiivisen päättelyn ongelmana on, että päättelyn tulisi perustua pelkästään kerättyyn aineistoon ja empiirisiin havaintoihin, ja mahdolliset ennakkokäsitykset tulisi pystyä sulkemaan päättelyn ulkopuolelle. Käytännössä tämä on mahdotonta, sillä suurin osa havainnoistamme perustuu johonkin teoriaan, jonka ymmärrämme liittyvän kyseiseen havaintoon. Emme kykene tekemään objektiivisia havaintoja, koska omat kokemuksemme vaikuttavat muun muassa valittuihin tutkimusmenetelmiin ja siten tutkimuksen tuloksiin. Induktiivisen päättelyn perusteella tehdyssä analyysissä tutkijan tulee jatkuvasti arvioida omia havaintojaan ja päättelyään, niiden luotettavuutta ja kirjata mahdollisimman tarkasti tiedot tutkimuksen taustasta sekä valinnoista, joita tutkimuksen aikana on tehty. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006.)

Toisin kuin induktiivisessa päättelyssä, deduktiivisessa menetelmässä päättelystä seuraa oikea johtopäätös. Deduktiivisen päättelyn pohjana ovat oikeaksi todistetut lähtökohdat tai perusteet eli premissit. Näin ollen pätevistä premissistä muodostettu johtopäätös muodostaa myös pätevän deduktion. Siinä missä induktiivisessa päättelyssä voidaan luoda uusia teorioita ja uutta tietoa havaintojen pohjalta, deduktiivisessa päättelyssä johtopäätökset perustuvat jo olemassa olevaan, varmistettuun, tietoon. Deduktiivisen päättelyn heikkous esitutkinnassa liittyy siihen, että käytettävissä olevat perusteet ovat harvoin varmasti tosia niihin liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi. Toisaalta deduktiivisen päättelyn vahvuus on siinä, että päteväksi todettujen premissien perusteella myös niistä tehty johtopäätös on oikea. (Aitken & Roberts, 2014, 42.)

Abduktiivinen päättely lähtee liikkeelle joko useammista havainnoista tai päteväksi osoitetuista premisseistä, joista johdetaan paras mahdollinen tai todennäköisin johtopäätös. Abduktiivisen päättelyn avulla on mahdollista päästä todennäköiseen tai riittävän hyvään johtopäätökseen, vaikkei se olekaan deduktiivisesti pätevä. Abduktion todennäköisyys ja sen luotettavuuden arviointi riippuu päättelyn perusteena olevien premissien tai havaintojen luotettavuudesta. Abduktiolla tarkoitetaan selittävää päättelyä, jossa päättelyn perusteena olevia havaintoja tai teorioita selitetään johtopäätöksen muodostamiseksi. (Douven, 2017.)

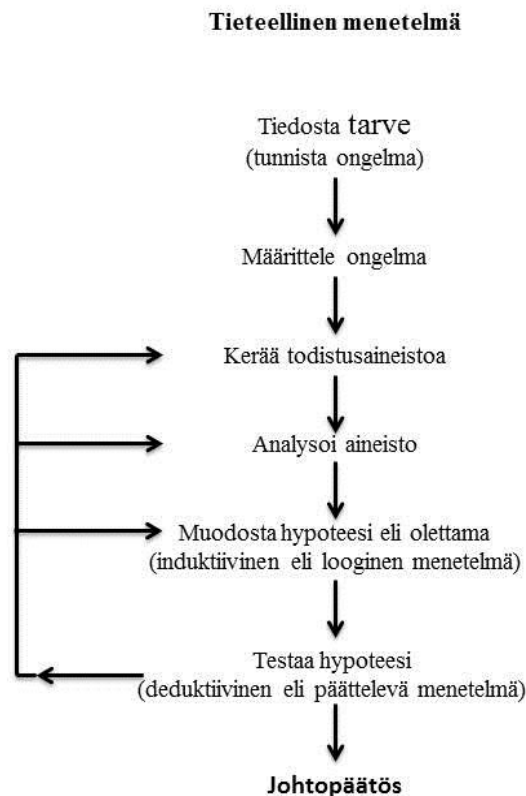
Poliisin suorittamassa tutkinnassa abduktiivinen päättely liittyy varsinkin eri vaihtoehtojen rajaamiseen pois tutkinnasta. Sen avulla pyritään selittämään tapahtunutta ja testaamaan eri hypoteesien paikkansapitävyyttä. Esitutkinnassa ja poliisitutkinnassa vaihtoehtoisten tapahtumien rajaaminen tutkinnan ulkopuolelle auttaa oikean tai ainakin todennäköisimmän johtopäätöksen tekemisessä ja validiin todisteluun keskittymisessä. (Karsikas, 2017, 29.)

Esimerkiksi palonsyöntutkinnassa voidaan ajatella, että palon syttymispaikka on saatu rajattua huoneessa tiettyyn kohtaan. Abduktiivisen päättelyn kautta lähdetään muodostamaan hypoteeseja esittämällä esimerkiksi kysymyksiä: *"mitä jos palo on saanut alkunsa sähköistä?"*, tai *"mitä, jos palo on saanut alkunsa tupakoinnin seurauksena?"*. Hyvinkin nopeasti nämä hypoteesit voidaan saada kumottua ja

tutkinnassa voidaan keskittyä niin sanotusti oikeisiin asioihin. Yksi keskeisimmistä tekijöistä onnistuneessa palonsyöntutkinnassa liittyy havaintojen tekemiseen tapahtumapaikalla ja niiden perusteella tehtyihin johtopäätöksiin. Tutkintaprosessi on kuvattavissa loogisen päättelyn menetelmien avulla. Tämän vuoksi esittelen erilaisia loogisen päättelyn menetelmiä tutkimuksen teoriapohjassa ja arvioin niiden soveltumista johtopäätösten tekemiseen palokuolemien syiden ja taustatekijöiden selvittämisen yhteydessä.

Mika Karsikas on julkaissut vuonna 2017 Poliisiammattikorkeakoululla opinnäytetyön (YAMK), jossa käsitellään logiikan hyödyntämistä todistelun rakentamisessa esitutkinnan yhteydessä. Tätä opinnäytetyötä voin suositella asiasta laajemmin kiinnostuneille.

2.4 Tieteellinen menetelmä tutkinnan yhteydessä



Kuva 1. Tieteellinen menetelmä (National Fire Protection Association a, 2017).

Yhdysvaltalainen *National Fire Protection Association (NFPA)* on maailmanlaajuinen, voittoa tavoittelematon järjestö, jonka tavoitteena on muun muassa koulutuksen ja asiantuntija-artikkeleiden kautta vähentää tulipaloista, sähköstä ja niihin liittyvistä onnettomuuksista johtuvia kuolemia, loukkaantumisia ja omaisuusvahinkoja (National Fire Protection Association b, 2017).

Edellisessä kuvassa (kuva 1) esitetty tieteellinen menetelmä toimii hyvin palonsyöntutkinnan, ja miksei muunkin esitutkinnan tai poliisitutkinnan, tukena. NFPA kuvaa tieteellisen menetelmän palonsyöntutkinnassa seuraavasti:

- *Tiedosta tarve, tunnista ongelma:* Tulipalo, jonka syttymissyy tulee selvittää.
- *Määrittele ongelma:* Tutkinnassa pyritään selvittämään tapa, jolla ongelma on ratkaistavissa. Tähän liittyy huolellinen paikkatutkinta tarvittavine näytteenottoineen, tapahtumapaikalla olleiden henkilöiden ja / tai naapureiden puhuttaminen sekä kerättyjen näytteiden tutkiminen.
- *Kerää todistusaineistoa:* Tutkinnassa tarvittavaa todistusaineistoa kerätään havainnoimalla, puhuttamalla, kuulustelemalla, tekemällä kokeita näytteille sekä selvittämällä mitä teknistä todistusaineistoa, esimerkiksi valvontatallenteita ja kulunvalvontaraportteja, on mahdollisesti saatavilla.
- *Analysoi aineisto:* Kaikki kerätty aineisto on analysoitava. Tämä on välttämätön vaihe tutkinnassa, jotta aineiston perusteella voitaisiin tehdä johtopäätös tapahtumista. Aineiston tunnistaminen, kerääminen ja luettelointi eivät tarkoita samaa kuin aineiston analysointi. Tieteellisesti pätevän analyysin tekemiseksi tarvitaan tietoa ja ymmärrystä, harjoittelua, kokemusta ja asiantuntijuutta. Mikäli tutkijalla ei ole ammattitaitoa tai osaamista analysoida jotakin osaa todistusaineistosta, tulee hyödyntää asiantuntija-apua. Kerätyn aineiston merkityksen ymmärtäminen saa tutkijan tekemään johtopäätöksen kerätyn aineiston eikä pelkän oletaman perusteella.
- *Muodosta hypoteesi:* Aineistoanalyysin perusteella tutkija muodostaa asiassa yhden tai useamman hypoteesin eli oletuksen selittämään tapahtumaa. Ne voivat perustua esimerkiksi palokuvioihin, palon leviämiseen, syttymiskohdan tai syttymissyyden tunnistamiseen, syttymisen ja palamisen nopeuteen tai johonkin muuhun tunnistettavissa olevaan tapahtumaan. Tämä prosessi perustuu induktiiviseen eli loogiseen päättelyyn ja sen tulee perustua empiirisesti kerättyyn aineistoon, jota tarkasteltuaan tutkija pystyy selittämään tapahtumainkulun.
- *Testaa hypoteesi:* Luotettavaa ja pätevää johtopäätöstä ei voida muodostaa ilman, että valittu hypoteesi testataan ja se kestää kaiken, kriittisenkin, tarkastelun. Hypoteesi testataan tai koetellaan deduktiivisen eli päättelevän menetelmän kautta, jossa ei niinkään tule kiinnittää huomiota hypoteesin puolesta, vaan sitä vastaan puhuviin seikkoihin. Tätä voidaan myös kutsua poissulkeväksi tekniikaksi, jonka tarkoituksena on löytää kaikki ne seikat, jotka todistaisivat tehdyn hypoteesin vääräksi tai virheelliseksi. Tämän menettelytavan avulla voidaan välttää prosessin myöhemmässä vaiheessa mahdollisesti esiin nouseva todistusaineiston vääristymä tai puolueellisuus, mikä saattaisi tulla kysymykseen, jos tutkinnassa käsiteltäisiin ainoastaan hypoteesin

puolesta puhuvia seikkoja. Mikäli hypoteesi todetaan puutteelliseksi tai kestävämmäksi kaiken tarkastelun jälkeen, tutkinnassa on palattava takaisin ja pyrittävä hankkimaan uutta todistusaineistoa uuden hypoteesin tueksi tai ainakin muutettava lähestymiskulmaa arvioitaessa todistusaineistoa. Tätä viimeistä tieteellisen menetelmän osa-aluetta tulee koetella niin kauan, kunnes tutkija on varma, että se kestää kaiken tarkastelun ja perustelut ovat tieteellisesti päteviä. Mikäli yksikään hypoteesi ei kestä deduktiivista tarkastelua, on tutkittava asia määriteltävä selvittämättömäksi.

- *Johtopäätös:* Kun hypoteesi on läpäissyt deduktiivisenkin tarkastelun, tutkija käy kaiken aineiston vielä kertaalleen läpi ja varmistaa, että hänellä on käsissään kaikki asiaan vaikuttava aineisto. (National Fire Protection Association a, 2017). Tämän jälkeen asia siirretään eteenpäin joko syyttäjälle syyteharkintaan tai arkistoon selvitettyinä poliisitutkintana.

2.5 Tulipaloista

2.5.1 Tulipaloissa syntyvistä yhdisteistä ja niiden vaikutuksista

Tulipalossa syntyy näkyvien liekkien lisäksi muun muassa lämpösäteilyä ja useita haitallisia yhdisteitä. Tutkimuksessani selvisi, että vajaa kolmannes tulipaloissa kuolleista henkilöistä kuolee palovammoihin ja käytännössä kaikki muut palokaasumyrkytykseen. Tulipaloissa syntyvät myrkylliset yhdisteet ovat tärkein yksittäinen syy siihen, joiden takia asukkaita kehoitetaan pysymään tulipalojen aikana omissa asunnoissaan eikä esimerkiksi poistumaan asunnosta porraskäytävään. Sama pätee myös suurissa teollisuuspalloissa, joissa lähialueen asukkaita kehoitetaan sulkemaan ikkunat ja pysymään sisätiloissa.

Tulipalo, ainakin asunnossa, on täysin pimeä siitä huolimatta, että tuli voidaan määritellä *erittäin nopeaksi hapettumisreaktioksi, jossa syntyy valoa ja lämpöä* (NFPA a 2017, 16). Pimeys, myrkylliset yhdisteet sekä näiden yhteisvaikutus liitettyinä vaikkapa päihtymykseen tai liikuntarajoitteisuuteen ovat seikkoja, joiden takia pelastautuminen tulipalosta ei aina onnistu.

Erään esitutkinnan yhteydessä rakensimme rekonstruktion yhdessä Helsingin pelastuslaitoksen kanssa ja loimme merikonttiin asuinhuoneiston makuuhuonetta simuloivat olosuhteet. Kontissa oli kamera, kalibroitu häkämittari sekä kolme tarkkailijaa pelastuslaitoksen suojarusteissa paineilmalaittein varustettuna. Sytytys suoritettiin tupakansytyttimellä polttamalla sängyn patjaa ja sen päällä ollutta lakanaa. Mittasimme tulipalossa syntyvän savun muodostusta ja häkäpitoisuuden nousua ajallisesti ja arvioimme sen vaikutusta ihmisen mahdollisuuteen pelastautua palavasta tilasta. Vajaan minuutin kohdalla savunmuodostus oli siinä pisteessä, että palovaroitin

reagoisi siihen hälyttämällä. Kahden minuutin kohdalla tulipalo oli jo niin voimakas, että sen sammuttaminen ilman kunnollista alkusammutinta olisi mahdotonta. Kolmen minuutin jälkeen näkyvyys tilassa oli niin heikko, ettei ilman tehokasta valaisinta kyennyt näkemään mitään ja pelastautuminen tilasta omin avuin olisi ollut mahdotonta. Neljän minuutin jälkeen omaa kättä ei kyennyt näkemään kasvojensa edessä ja viiden ja puolen minuutin kohdalla rekonstruktio oli keskeytettävä sen aiheuttaessa vakavan vaaran tarkkailijoiden turvallisuudelle. Häkäarvo mitattiin runkosängyn patjan korkeudelta, jotta arvo vastaisi sängyssä nukkuvan henkilön altistusta.

Häkäarvo testissä lähti nousuun kahden ja puolen minuutin palamisen jälkeen ja nousi tämän jälkeen todella nopeasti. Kolmen minuutin kohdalla häkäarvo oli niin korkea, että kymmenen minuutin altistus johtaisi vakaviin, pitkittyneisiin terveyshaittoihin ja jo 15 sekuntia myöhemmin tilassa oli häkää niin paljon, että se johtaisi hyvin lyhyen altistuksen jälkeen tajuttomuuteen. Häkäarvojen vaikutusta ihmiseen on kuvattu muun muassa vuonna 2004 Duodecim-aikakauslehdessä Salmenperän ja Kuisman artikkelissa *Häkä- ja palokaasumyrkytys* (Salmenperä & Kuisma, 2004).

Tulipaloissa yleisimmin syntyvät myrkylliset yhdisteet ovat häkä eli hiilimonoksidi, syaanivety ja hiilidioksidi. Tämän lisäksi tulipaloissa syntyy nokea, tuhkaa, typpioksidia, erilaisia halogeeni-yhdisteitä kuten vetykloridia, akroleiinia ja erilaisia aerosoleja, jotka syntyvät palamisen yhteydessä. Mikään näistä yhdisteistä ei ole myrkytön, vaikka niiden vaikutus ihmiseen vaihtelee muun muassa terveydentilan mukaan. Häkää syntyy käytännössä kaikissa tulipaloissa hiilipitoisen aineksen epäpuhtaan palamisen yhteydessä. Syaanivetyä syntyy muun muassa villan, nailonin ja erilaisten muovien, kuten vaikkapa polyuretaanin palaessa. Näitä materiaaleja löytyy lähes kaikkien kotitalouksien sisustuksista ja esimerkiksi sohvista ja sänkyjen patjoista. Vetykloridia syntyy niin ikään varsinkin pvc-muovien palamisen yhteydessä ja akroleiinia puun ja muiden sellutuotteiden palamisessa. (NFPA a, 2017, 263 - 264.)

Vetykloridi ja akroleiini aiheuttavat ärsytystä ja keräävät nestettä keuhkoihin ja hengitysteihin, mikä estää loppujen lopuksi hengittämisen. Syaanivety imeytyy vereen ja estää soluhengityksen, eli käytännössä estää hapen imeytymisen elimistöön ja lopulta aiheuttaa kuoleman halvaannuttamalla aivoissa toimivan hengitystä säätelevän alueen. Häkä taas lamaannuttaa keskushermostoa sitoutumalla hemoglobiiniin jopa 250-kertaisesti hapteen nähden ja estää näin hapen kuljettamisen veressä ja sen imeytymisen elimistöön. Aikaisemmissa tutkimuksissa on voitu todeta hään ja syaanivedyn vahvistavan toistensa vaikutuksia ja ne saattavat myös olla tappavia pienempinäkin pitoisuuksina yhteisvaikutuksen ansiosta. Tämän lisäksi tulipaloihin liittyvän lämpösäteilyn takia myös lämpöhalvaus on tyypillinen oire tulipalon uhreilla. Vakavan lämpöhalvauksen seurauksena on tajuttomuus. (NFPA a, 2017, 263-264.)

2.5.2 Tulipaloihin liittyviä käsitteitä

Lämpösäteily tarkoittaa lämpöenergian siirtymistä kuumasta pinnasta tai kaasusta viileämpään materiaaliin sähkömagneettisten aaltojen välityksellä. Lämpösäteily siirtyy vapaassa huonetilassa tai ulkoilmassa ja erilaiset esteet joko vähentävät sitä tai estävät sen kokonaan. Säteilylähteet eivät ole pelkästään kiinteitä esineitä tai asioita vaan ne voivat olla myös nestemäisessä tai kaasumaisessa olomuodossa. Esimerkiksi huoneistopaloissa katonrajaan kertyvä savu ja kaasut ovat säteilylähteitä ja voivat saada huoneistossa muun materiaalin syttymään pelkän säteilyvaikutuksen avulla. Säteilylähteen etäisyys toiseen kohteeseen vaikuttaa säteilyn voimakkuuteen ja sen kautta kohteessa nousevaan lämpötilaan. Lämpösäteilyn vaikutusta ja voimakkuutta mitataan kilowatteina per neliö (kW/m^2). Esimerkiksi auringon säteily kirkkana kesäpäivänä maanpinnalla vastaa noin 1 kW/m^2 voimakkuutta. Puu syttyy leimahtaen säteilyn saavuttaessa asteikolla voimakkuuden 29 kW/m^2 ja puristetut kuitulevyt 52 kW/m^2 . Testiolosuhteissa palohuoneistossa on mitattu täyden palon vaiheessa $170 - 200 \text{ kW/m}^2$ säteilyvaikutuksia. (NFPA a, 2017, 27 - 28.) Lämpösäteilyn turvarajana pidetään $1,5 \text{ kW/m}^2$ ja pelastuslaitoksen suojapuvut on suunniteltu suojaamaan 3 kW/m^2 lämpösäteilyltä. Ilman suojaa 3 kW/m^2 säteily aiheuttaa kahden minuutin altistuksella palautumattomia vaikutuksia ja 5 kW/m^2 säteily samalla altistuksella kuolettavia vammoja. (Tukes, 2015, 16 - 17.)

Paloteho tarkoittaa palossa vapautuvan lämpöenergian määrää aikayksikköä kohden. Paloteho on syytä erottaa lämpötilasta, koska siinä on nimenomaan kyse energiasta ja sen nopeudesta. Esimerkiksi yhden kynttilän liekki palaa noin 800 -asteisena ja sen laskennallinen paloteho on 80 kW , kun taas kolmen kynttilän yhdistetty liekki palaa noin 850 -asteisena, mutta luovuttaa lämpöä 240 kW voimakkuudella. Lämpötila ei siis muutu radikaalisti, mutta paloteho, eli palamisen voimakkuus, kasvaa. (NFPA a, 2017, 30.) Palotehoon vaikuttaa kuitenkin moni asia. Kynttilän palaessa optimaalisissa tai edes tavanomaisissa olosuhteissa normaalisti pystyssä yksittäisen kynttilän paloteho on 80 kW . Mikäli kynttilä kaatuu kyljelleen, niin myös sen paloteho laskee ja mikäli kynttilän kääntää ympäri, niin se tukahtuu hetken kuluttua kokonaan. Palotehon laskennallinen lasku ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei kynttilä voisi kaatuessaan sytyttää huoneistossa tulipaloa. Palotehoon vaikuttaa myös muun muassa palavan aineen pinta-ala.

Palokuormalla tarkoitetaan puhekielessä asuinhuoneistossa olevan palavan materiaalin määrää. Teoreettisessa viitekehyksessä palokuormalla tarkoitetaan vapautuvaa kokonaislämpömäärää tietyssä tilassa olevan aineen palaessa täydellisesti. Palokuorma on laskettavissa tietyn laskukaavan kautta, jossa laskettavina yksikköinä otetaan huomioon muun muassa palavan aineen massa ja lämpöarvo. Palokuorma pitää sisällään sekä rakenteet että irtaimiston. (Heikkilä-Kauppinen & Kauppinen 2003, 27; Suhonen, 2006, 33).

Happirajoitteisella palolla tarkoitetaan paloa, joka syttyy pienessä tilassa tai esimerkiksi pienessä asunnossa, joka on rakennusteknisesti tiivis ja jonne hapen kulkeutuminen on rajoittunutta. Palaminen on tällöin epätäydellistä ja liekit eivät pala

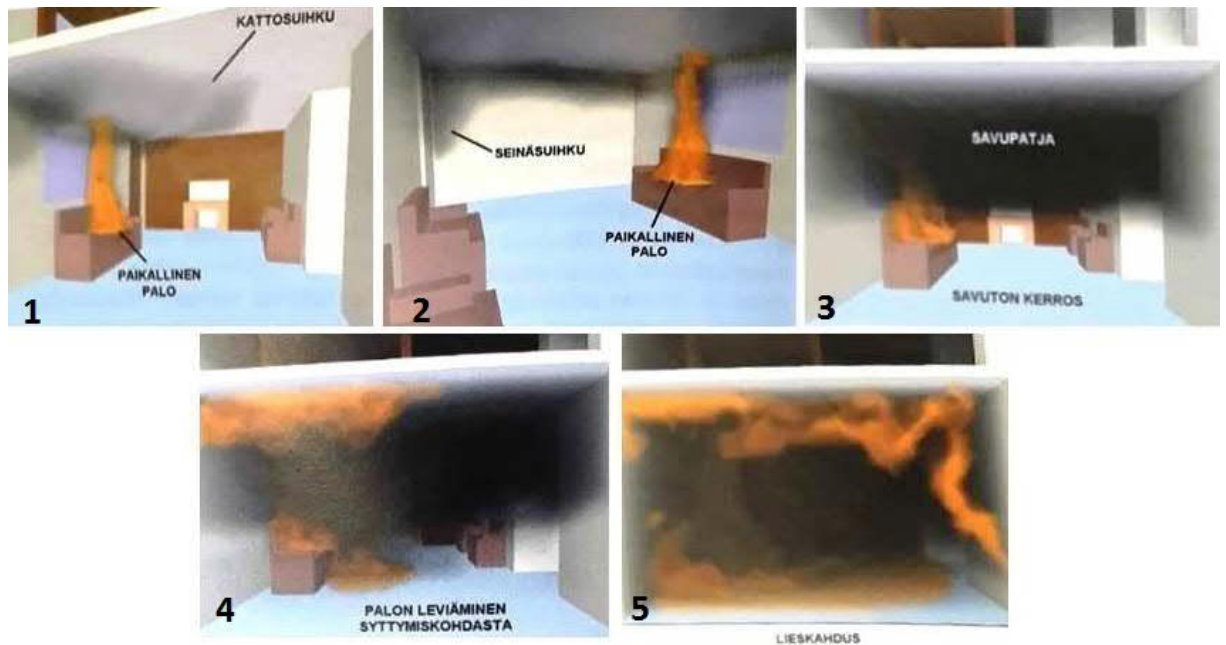
kirkkaina. Epätäydellinen palaminen synnyttää voimakkaasti mustaa savua ja muun muassa häkää. Tulipalon voimakkuus happirajoitteisessa palossa on pienempi, kuin paloissa, jotka palavat avoimessa tilassa ja saavat happea. Happirajoitteisessa tulipalossa palo voi syttyä normaalisti, mutta hiipua, jos palopaikka on tiivis ja käynnistyy uudelleen voimakkaana saadessaan happea. Tällainen on mahdollista esimerkiksi kylpyhuonepalossa, jossa palaminen voi loppua lähes kokonaan, mutta käynnistyy uudelleen, kun kylpyhuoneen ovi avataan. (NFPA a, 2017, 31.)

Pinta-alarajoitteinen palo on palamisen vaihe, jossa palotehoa rajoittavana tekijänä on palavan materiaalin pinta-ala. Mikäli paloteho jää pieneksi, palo ei leviä muuhun palokuormaan ja jää paikalliseksi. (Suhonen, 2006, 45.) Esimerkkinä pinta-alarajoitteisesta palosta voisi olla sanomalehden kääriminen rullalle ja sen sytyttäminen yläpäästä. Palaminen tapahtuu tällöin pienellä pinta-alalla ja on hidasta. Jos rullan kääntää ympäri, niin palava pinta-ala kasvaa ja palaminen voimistuu ja nopeutuu.

Polttoainerajoitteinen palo on palamisen vaihe, jossa palotehoa rajoittaa palavan materiaalin tai aineen eli polttoaineen määrä. Polttoainerajoitteisessa palossa palon kasvu keskeytyy ennen lieskahdusta palavan materiaalin vähenemisen takia ja hiipuu nopeasti. Mikäli palavaa materiaalia on enemmän, niin leviäminen yhdestä aineesta toiseen on mahdollista. (Suhonen, 2006, 45.) Esimerkkinä polttoainerajoitteisesta palosta voisi olla huoneen keskellä seisova joulukuusi, joka palaessaan kuluttaa polttoainettaan, eli oksia ja koristeita, eikä palo ehdi kasvaa riittävän suureksi ennen hiipumista.

Lieskahduksella tarkoitetaan huoneistopalon vaihetta, jossa lämpösäteilylle altistuneet materiaalit ja pinnat saavuttavat syttymispisteensä jotakuinkin samanaikaisesti ja palo leviää syttymishuoneessa tai koko huoneistossa tai muussa suljetussa tilassa. Päivittäisessä ammattipuheessa lieskahduksesta käytetään termiä yleissyttyminen. Tulipalon kehittyminen syttymisestä yleissyttymiseen kestää syttyvän aineen ominaisuuksista riippuen muutamasta minuutista varttituntiin. Lieskahdus etenee palavalla pinnalla noin 1 cm/s. Paloa kiihdyttävillä aineilla tai huoneistoissa, joissa palokuorman määrä on huomattava, yleissyttyminen voi tapahtua nopeamminkin. (NFPA a, 2017, 16; Suhonen 2006, 40.)

Lieskahduksen jälkeen puhutaan **täysin kehittyneestä palosta tai täyden palon vaiheesta**, jolloin kuuma savupatja tai savukaasu sytyttää palavan materiaalin joko säteily- tai kosketusvaikutuksesta ja palo on levinnyt kaikille palaville pinnoille Täyden palon voimakkuuteen vaikuttavat hapensaanti, palokuorma ja huoneistossa olevien eri pintojen eristyskyky. Tyypillisissä huoneistopaloissa lämpötila saattaa nousta jopa 1000 - 1200 asteeseen. Täysin kehittynyt palo muuttuu lopulta hiipuvaksi paloksi. (Heikkilä-Kauppinen & Kauppinen, 2003, 24; Suhonen, 2006, 42.)



Kuva 2. Huoneistopalon vaiheet (Suhonen, 2006, 40).

Huoneistopalon vaiheet ovat paremmin hahmotettavissa kuvasta 2. Tulipalon kehittyminen ja sen nopeus riippuvat muun muassa palotilan koosta, tilassa olevan palokuorman laadusta ja aukkojen määrästä muihin tiloihin. Tavanomaisessa palossa syttymisen jälkeen (1) parin minuutin kuluttua syntyvät seinä- ja kattosuihkut (1-2), jotka kehittyvät savupatjaksi (3). Palo leviää syttymiskohdasta ja johtaa lopulta lieskahdukseen eli yleissyttymiseen (4-5). Tämän jälkeen palo voi leviää huoneiston ulkopuolellekin. Asuintiloissa palon leviäminen rakennuksen ulkopuolelle kestää noin 15 - 60 minuuttia syttymisestä. (Suhonen, 2006, 40.)

2.6 Aiheen aikaisempi käsittely tieteellisessä tutkimuksessa

2.6.1 Asuntopalot Ruotsissa

Lundin yliopistossa tutkittiin 144 Ruotsissa sattunutta palokuolemaa vuosien 2011 ja 2014 välisenä aikana. Tutkimuksen toteuttivat Runefors, Johansson ja van Hees. Tutkimus on julkaistu Journal Of Fire Sciences -julkaisussa vuonna 2016. Tutkimuksen lähtökohta oli tutkia, että miten palokuolemat olisi voitu estää. Tutkimukseen valittiin 144 tapausta, joissa kaikissa oli suoritettu palonsyöntutkinta tapaturmaisen tulipalon johdosta joko poliisin tai pelastuslaitoksen toimesta. Tutkimukseen valittiin ainoastaan asuinrakennuksissa syttyneet tulipalot, jotka edustavat Ruotsissa noin 80-90 prosenttia kaikista kuolemaan johtaneista tulipaloista. Kaiken kaikkiaan Ruotsissa kuoli tuona ajanjaksona tulipaloissa 261 ihmistä. Ruotsissa poliisi tutkii kaikki tulipalot, joissa on syytä epäillä rikosta ja pääpaino on palonsyyn selvittämisessä. Pelastuslaitoksen

palonsyöntutkinnassa pyritään sytymissyyn ohella selvittämään, miten tulipalo olisi voitu estää ja miten pelastustehtävä on suoritettu. Tutkimuksen otos kattaa 55 prosenttia kaikista kuolemaan johtaneista tulipaloista. Jäljelle jääneissä 45 prosentissa tapauksista niin poliisi kuin pelastuslaitoskaan ei ollut suorittanut tutkintaa. Ruotsissa kuolema luokitellaan palokuolemaksi, jos sen katsotaan aiheutuneen tulipalon seurauksena sytymisestä seuraavien 30 päivän aikana. (Runefors & Johansson & van Hees, 2016.)

Tutkimuksen mukaan vanhusten kotihoito on yksi merkittävimmistä riskeistä palokuolemien yhteydessä. Neljä riskiryhmää esiintyy tapauksissa muita useammin ja nämä ovat joko vanhukset, mielenterveysongelmaiset, liikuntarajoitteiset tai päihdeongelmaiset. Suurimpana yksittäisenä sytymissyynä tutkimuksessa nousi esiin tupakointi, joka liittyi 26,4 % tapauksista. Sähköjärjestelmän tai sähkölaitteen aiheuttamia tulipaloja oli 14 %. Nämä jakautuivat siten, että sähkölaitteiden vikoja tapauksista oli 60 % ja loput 40 % olivat sähköjärjestelmävikoja. Ruoanlaiton yhteydessä syttynyt tulipalo liittyi vajaaseen viiteen prosenttiin tapauksista. (Runefors & Johansson & van Hees, 2016.)

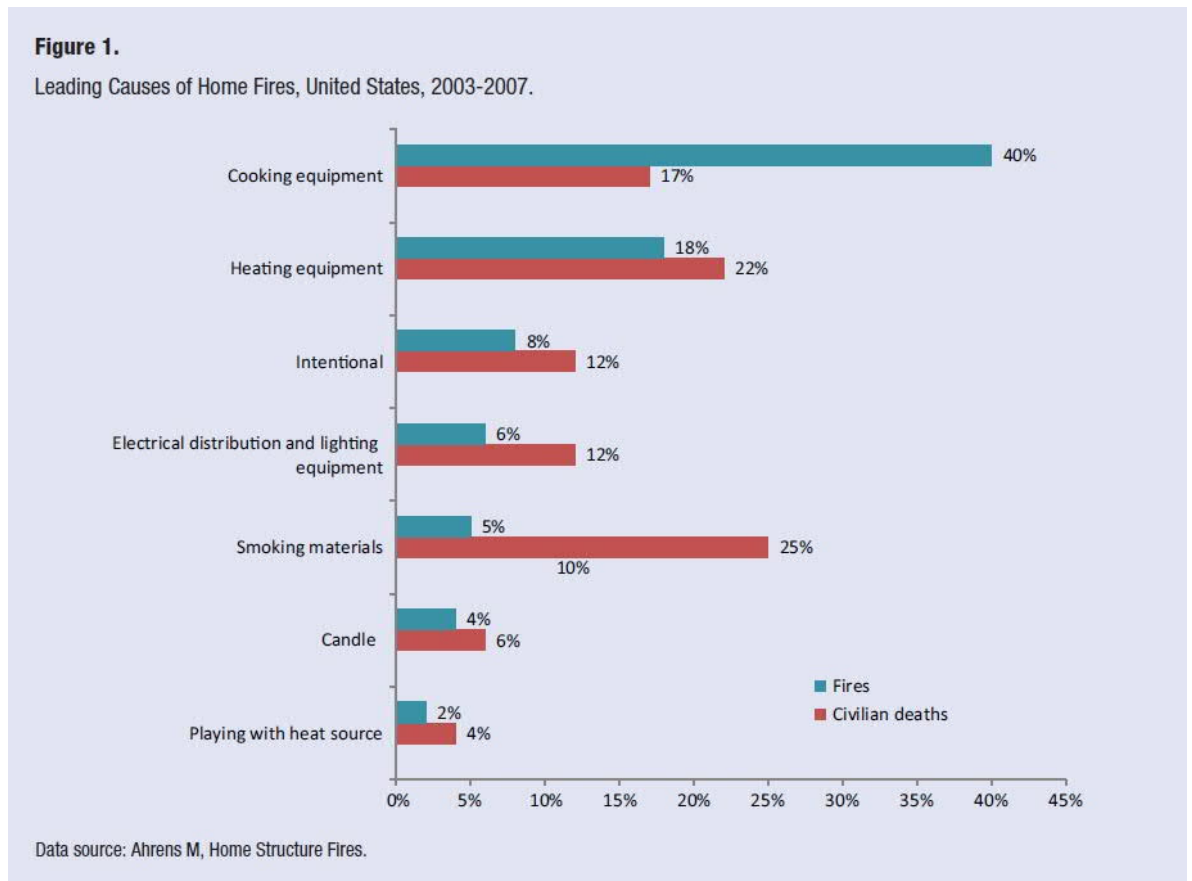
Ensimmäisenä sytty yleisimmin jokin päällystetty huonekalu; sohva, nojatuoli tai sänky. Näissä tapauksissa yleisin sytymissyynä oli tupakointi (72 %) ja sen jälkeen sähkölaite (18 %) ja kynttilä (10 %). Tutkimuksessa todetaan, ettei edes nykyisin huonekaluille tehtävä palosuojaus estä tulipaloja riittävästi muun muassa niiden päällä säilytettävien syttyvien materiaalien vuoksi. On todettu, että esimerkiksi kankaiden vaihtaminen puuvillasta polyesteriin heikentäisi tupakan aiheuttamaa sytyttävyyttä 43 - 86 prosentista jopa 2 - 5 prosenttiin. Sitä ei toisaalta ole tutkittu, että vähentääkö vai lisääkö likainen kangas, joita huonekaluissa usein on, palon sytymistodennäköisyyttä. Tupakointi on yleisin sytyttäjä myös silloin, kun vaatteet syttyvät palamaan. Itsestään sammuvien savukkeiden tulo markkinoille vuonna 2010 ei ole vähentänyt merkittävästi tupakan aiheuttamia tulipaloja. Itsestään sammuvat savukkeet perustuvat siihen, että savukkeeseen on sijoitettu yleensä kaksi paperista rengasta, joiden kohdalla savukepaperi on paksumpi eikä savuke palaisi näiden renkaiden läpi ilman, että sitä imetään. Tämä ei ole kuitenkaan riittävä keino, vaan savukkeet pitäisi esimerkiksi kääriä väljemmin, niiden tulisi olla pienempiä halkaisijaltaan ja paperista tulisi poistaa sitraatti, jonka on todettu kiihdyttävän palamista. Hellat, tulisijat ja kynttilät ovat melko harvinaisia sytymissyynä kuolemaan johtavissa tulipaloissa, vaikka ovatkin huomattavasti yleisempiä sytyttäjiä tulipaloissa yleisesti. Tästä voidaan päätellä, ettei kuolemaan johtanut tulipalo ole niin sanotusti keskivertopaljo, vaan sytymissyyn vaihtelevat. Tutkimuksen mukaan tätä tukee myös se tieto, että lapsiperheissä syttyy muita enemmän tulipaloja, mutta lapsia tulipaloissa kuolee hyvin harvoin. (Runefors & Johansson & van Hees, 2016.)

2.6.2 Asuntopalot Yhdysvalloissa

Yhdysvalloissa julkaistiin American Journal Of Lifestyle Medicine -julkaisussa vuonna 2012 Diekmanin, Ballesterosin ja Ahrensin tutkimus, jossa on selvitetty Yhdysvalloissa vuosien 2003 ja 2007 välisenä aikana kotitalouksissa syttyneet tulipalot, niissä loukkaantuneet ja kuolleet henkilöt sekä tulipalojen syttymissyyt. Tutkimus keskittyy asuintaloissa tapahtuneisiin tulipaloihin. Poimin opinnäytetyöhön tuosta tutkimuksesta ainoastaan kokonaistilastoon ja kuolintilastoon liittyvät tiedot ja rajaan loukkaantumiset oman tutkimukseni ulkopuolelle.

Yhdysvalloissa noin 75 % tulipaloista syttyy kotitalouksissa ja vuosittain kotitalouksien tulipaloissa menehtyy noin 2700–2800 ihmistä. Mielenkiintoinen havainto tulipaloissa on se, että vaikka kaikista tulipaloista ruoanlaiton seurauksena syttyy noin 40 % ja tupakoinnin vain viisi %, niin silti kuolemaan johtaneissa tulipaloissa tupakoinnin aiheuttamia tulipaloja on 25 % ja ruoanlaiton 17 %. (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011.)

Yhdysvalloissa vuosina 2003–2007 yleisin kuolemaan johtaneen tulipalon aiheuttaja oli tupakointi tai siihen liittyvät välineet (pois lukien sytyttimet ja tulitikut), jotka olivat syttymissyynä 25 % kaikista tulipaloista, joissa kuoli ihmisiä. Seuraavaan taulukkoon on listattu yleisimmät kotitalouksissa syttyneiden tulipalojen syttymissyyt sekä kuolemaan johtaneiden tulipalojen syttymissyyt. Loukkaantuneiden osuuden olen poistanut taulukosta. (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011.)



Taulukko 1. Yleisimmät kotitalouksien tulipalojen syttymissyöt Yhdysvalloissa 2003 - 2007 (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011).

Ruoanlaittoon liittyvissä tulipaloissa syttymissyitä oli edelleen jaettu alaluokkiin ja todettiin, että eniten tulipaloja syttyi valvomattoman ruoanlaiton yhteydessä, toiseksi eniten palavan materiaalin ollessa liian lähellä hellaa, ja kolmanneksi eniten vahingossa päälle kytkeytyneen tai ruoanlaiton jälkeen päälle jääneen uunin tai hellan takia. Sähköllä ruokaa valmistettaessa tulipalon riski on suurempi kuin kaasulla valmistettaessa. Lämmityksen osalta keskuslämmitysjärjestelmän todettiin olevan huomattavasti turvallisempi kuin siirrettävien pattereiden tai säteilylämmittimien. Myös nuohoamatta jääneet savupiiput aiheuttivat huomattavan määrän tulipaloja. (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011.)

Sähköpalojen yleisimmät syyt olivat ylikuormitetut jatkojohdot tai pistorasiat, sähköasennusten tai -korjausten yhteydessä tehdyt virheet, vanhat sähköjärjestelmät tai niihin liittyvät eristykset, löysät sähköliitokset, vioittuneet sähköjohdot tai kytkimet ja liian voimakkaiden lamppujen käyttäminen valaisimissa. Myös laitevikoja erikokoisissa ja eri käyttötarkoitusten sähkölaitteissa havaittiin. Tupakointiin liittyen havaittiin, että joka viides tulipalo syttyi makuuhuoneessa, samoin kynttilöiden osalta. Tosin niissä jopa kolmannes tulipaloista syttyi makuuhuoneessa kynttilän ollessa liian lähellä jotain palavaa materiaalia. (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011.)

Yhdysvalloissa lapsikuolleisuus tulipaloissa on melko korkea verrattuna esimerkiksi Suomeen. Yhdysvalloissa alle 5-vuotiaiden osuus kuolleista on Diekmanin,

Ballesterosin ja Ahrensin tutkimuksessa 1,15 lasta / 100 000 asukasta ja nuorten osuus (alle 19-vuotiaat) 0,64 / 100 000 asukasta. Helsingin yliopistossa tehdyssä Aaro Mäkelän tutkimuksessa vastaava luku Suomessa alle 19-vuotiaiden osalta oli vuosien 1998 - 2005 välisenä aikana 0,4 / 100 000 asukasta (Mäkelä, 2009).

Muuten ikäryhmistä nousee selvästi esiin yli 65-vuotiaat, joiden osuus kuolemissa on 2,8-kertainen muuhun väestöön nähden ja yli 80-vuotiaissa luku nousee jo nelinkertaiseksi. Väestön ikääntyessä tämä voi tulevaisuudessa näkyä myös nousevana palokuolemien määränä. Mielenkiintoista tässä tutkimuksessa oli myös sukupuolten välinen ero. Miehillä on yli 50 % suurempi todennäköisyys kuolla tulipalossa, kuin naisilla. Miesten osuus on naisia suurempi kaikissa ikäluokissa. Suurta eroa voi selittää se, että miehet ottavat yleensäkin naisia enemmän riskejä ja yrittävät useammin alkusammutusta tulipaloissa. (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011.)

Palovaroitin löytyy aikaisempien tutkimusten mukaan 94 % yhdysvaltalaiskodeista, mutta arvioiden mukaan näistä jopa 25 % ei ole toimintakuntoisia. Nyt tutkituista kuolemaan johtaneista tulipaloista palovaroitin puuttui kokonaan tai se ei toiminut 63 % tapauksista. Yleisimmät syyt palovaroittimen toimimattomuudelle olivat puuttuvat tai poistetut paristot ja vanhentuneet paristot. Palovaroitin tulisi uusien kymmenen vuoden välein ja sen toiminta tulisi testata kuukausittain. Uudet litium-paristot ovat vanhempia alkaliparistoja kestävämpiä ja monien paristojen valmistaja lupaakin niille kymmenen vuoden keston. Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa korkean paloriskin kotitalouksiin asennettiin "kymmenen vuoden" palovaroittimet litium-paristoilla varustettuna ja seurantakäynnit toteutettiin 8-10 vuoden kuluessa asennuksesta. Seurantajakson aikana todettiin, että 37 prosenttia palovaroittimista oli hävinnyt asunnoista. Lopuista 63 prosentista toimintakuntoisia oli seurantajaksoilla vielä 70 prosenttia, tosin toimimattomista palovaroittimistakin 78 prosentissa oli edelleen toimivat paristot. (Diekman, Ballesteros & Ahrens, 2011.)

2.6.3 Läpi tulen -tutkimus

Turun yliopiston oikeustieteellisen tiedekunnan julkaisuista löytyy Läpi tulen, Empiirinen tutkimus poliisin palonsyyn tutkinnasta ja vakavien tulipalorikosten rikosprosessista. Kyseessä on niin sanottu oikeudellinen läpivirtaustutkimus, jossa käsitellään Suomessa vuonna 2007 tulella tehtyjä tuhotöitä, törkeitä vahingontekoja ja petoksia sekä poliisin palonsyöntutkintaa. Tutkimuksen ovat tehneet Päivi Mäkelä, Jussi Tapani, Mari Lehtimäki ja Dan Frände. Keskityn ainoastaan Mari Lehtimäen osuuteen tutkimuksessa, joka koskee poliisin palonsyöntutkintaa.

Tutkimuksessa käytiin läpi kaikkiaan 2391 palonsyöntutkintailmoitusta ja niitä tarkasteltiin laadullisesti sekä tutkintatoimenpiteiden että tutkinnan päätösten osalta. Tutkintailmoitusten selostusosia ja päätöstietoja tarkastelemalla tutkittiin "oliko palon syytymissyytä selvitetty tai yritetty selvittää ja oliko paloon osallisia, uhreja tai todistajia

puhuttu tai yritetty puhuttaa". Arviointi suoritettiin poliisin kirjausten perusteella ja mikäli tietoa ei löytynyt ilmoituksesta, eli sitä ei ollut dokumentoitu, sitä ei myöskään ollut tehty. Puutteellisesti tutkinta oli suoritettu 91 tapauksessa, joista puuttui maininta joko puhutuksista tai syttymissyyn selvittämisestä tai molemmista. Prosentuaalisesti tämä tarkoittaa 3,8 % osuutta koko aineistosta. (Lehtimäki, 2013, 136.)

Palokuolemia palonsyöntutkintailmoituksista vuonna 2007 löytyi 70 kappaletta. Kuolemaan johtaneita tulipaloja oli yhteensä 60, joista kahdeksassa oli kaksi kuolonuhria, yhdessä kolme ja lopuissa tulipaloissa kuoli yksi ihminen. Pelastuslaitoksen resurssi- ja onnettomuustilastosta PRONTO:sta kuolemia löytyi vuonna 2007 80 kappaletta ja tilastokeskuksen tilastosta 91 kappaletta. Lukumäärällisesti suurta vaihtelua selittää todennäköisesti se, että osa palokuolemista on tutkittu pelkästään kuolemansyöntutkintana eikä niiden tietoja tällöin löydy palonsyöntutkintailmoituksista. (Lehtimäki, 2013, 133.)

Kuolemaan johtaneiden tulipalojen syttymissyynä korostuu tupakointi, joka on ollut vuonna 2007 syttymissyynä 17 tapauksessa, eli 28 % kaikista tapauksista. Toiseksi yleisin syttymissyynä on ollut sähkölaitteen vikaantuminen (12 %) ja kolmantena liedeltä tai uunista syttynyt tulipalo (10 %). Merkille pantavaa on se, että 19 tapauksessa syttymissyynä on jäänyt selvittämättä. Tämä vastaa lähes kolmannesta kaikista tulipaloista. Suurta lukua selittää osin se, että tutkinnan jälkeen mahdollisia syttymissyynä on ollut kaksi tai useampi, eikä johtopäätöksen tueksi ole ollut riittävästi tietoa. Omakoti- ja paritaloissa tulipaloja syttyi 26 kappaletta ja rivi- tai kerrostalossa 22 kappaletta. Loput kuolemaan johtaneet tulipalot syttyivät joko vapaa-ajan asunnoilla, asumattomassa talossa tai autoissa. Tutkimuksessa ei tutkittu vainajien sukupuolijakaumaa tai päihtymyksen osuutta kuolemiin. Ikäjakaumasta todetaan, että valtaosa kuolleista miehistä on yli 50-vuotiaita ja naisista yli 70-vuotiaita. (Lehtimäki, 2013, 134 - 135.)

Tutkimuksessa pohditaan miten itsestään sammuvien savukkeiden tulo vähittäismyyntiin vaikuttaa palokuolemiin. Itsestään sammuvat savukkeet tulivat Suomessa pakollisiksi 1.4.2010, eikä tämän jälkeen Suomessa ole saanut enää myydä muunlaisia savukkeita.

2.6.4 Palokuolemat vähentyneet - Suomen palokuolematilastot 2007 - 2013

Pelastusopistolla toteutettiin tutkimus Esa Kokin johtamana, jossa kartoitettiin 234 palokuolemaa Suomessa vuosien 2007 ja 2013 välisenä aikana. Tutkimus kuuluu Pelastusopiston B-sarjaan Tutkimusraportit 2/2014.

Kokin tutkimuksessa on julkaistu "palokuolleen profiili", jonka mukaan uhreista kolme neljästä on miehiä ja uhrin ikä on yleensä iäkkäitä. Yli puolet kuolleista oli yli 60-vuotiaita. Uhrin asuinolosuhteet olivat usein yksin ja olivat siviilisäädyltään naimattomia. Kolme

neljästä kuolleesta oli pienituloisia. Tyypillisesti uhri ei reagoinut tulipaloon ajoissa ja hänen toimintakykynsä pelastautumisen suorittamiseksi oli alentunut, useimmiten alkoholin tai muiden päihteiden vaikutuksesta. (Kokki, 2014, 10.)

Vuosina 2007 - 2013 eniten kuolemaan johtaneita tulipaloja syttyi helmikuussa (28), joulukuussa (27) ja tammikuussa (25). Eniten tulipaloja oli maanantaisin (40) ja toiseksi eniten lauantaisin (39). Illalla kello 20–23 syttyi eniten kuolemaan johtaneita tulipaloja (33), kello 00-03 (31) ja kello 04-07 (28). Tupakointi on ollut syttymissyynä 62 tulipalossa (26,5 %) ja seuraavaksi yleisin syy on ollut tuhopoltto (38 tapausta / 16,2 %). (Kokki 2014, 14, 16.)

Tuhopoltoiksi luokiteltujen tulipalojen määrä kuulostaa todella suurelta, mutta luokittelua ei ole avattu tutkimuksessa millään tavoin, joten sitä mihin luku perustuu, on mahdotonta selvittää. Tahalliseksi tulipaloiksi on kirjattu toisessa taulukossa vain 25 tapausta (10,6 %).

2.7 Palonsyyn selvittämiseksi tehtävä tutkinta

Poliisihallituksen vuonna 2018 antaman ohjeen (POL-2017-5503) *Palonsyyn selvittämiseksi tehtävä tutkinta* mukaan poliisin tavoitteena on tulipalojen syttymissyitä tutkimalla selvittää tulipalon tapaturmaisuus, tuottamuksellisuus tai tahallisuus. Ohjeen yhtenä tavoitteena on varmistaa tutkinnan riittävä laajuus ja tutkinnan laatu. Poliisin suorittama palonsyöntutkinta on joko esitutkintalain mukaista esitutkintaa tai poliisilain mukaista poliisitutkintaa. (Poliisihallitus, 2018.)

Esitutkintalain mukaisessa palonsyöntutkinnassa esitutkinnan laajuus ja sisältö määräytyvät esitutkintalain 1 luvun 2 §:n mukaisesti. Poliisilain mukaisessa palonsyöntutkinnassa poliisitutkinnassa selvittävät asiat löytyvät tutkinnan suorittamisvelvollisuutta koskevasta säännöksestä ja säännöstöstä. Poliisitutkintaan ei sovelleta esitutkintalain mukaista sisältöä ja laajuutta koskevaa säännöstä. Pelastuslain 41 §:n 5 momentissa poliisitutkinnassa määrätään selvittämään palon syy. Lain esitöissä (HaVM 20/2013 vp) tutkinnan sisältöä ei ole avattu tarkemmin. Poliisilain 6 luvun 1 §:ssä käytetään ilmaisua "*palonsyyn selvittämiseksi*". Tutkinnan laajuutta ja sisältöä ei ole avattu yksityiskohtaisesti, mutta lain valmistelun yhteydessä palonsyöntutkinnasta on mainittu, että se "tarkoittaa teknistä ja siihen liittyvää tutkintaa, jonka kesto voi olla pitkäkin".

Ohjeen mukaan yhtenä alustaviin toimenpiteisiin listatuista tehtävistä on mahdollisen paloruumiin löytöpaikan, asennon ja alustan dokumentointi, ja että ruumis suojataan lisävammojen syntymisen estämiseksi. Tutkinnan päättämisestä todetaan, että poliisilain mukainen palonsyöntutkinta päätetään joko tapauspäätöksellä (28) "asiassa on syytä epäillä rikosta, esitutkinta toimitetaan" ja asiasta kirjataan rikosilmoitus, tai tapauspäätöksellä (08) "toimenpide suoritettu". Poliisitutkinnan päätöksessä tulee ilmetä

perusteet siinä määrin, kuin asia edellyttää, mutta joka tapauksessa päätöksen oikeudellinen peruste ja lopputulos sekä ne lisäseikat, jotka ovat perusteena päätökselle. Esitutkintalain mukaiset palonsyöntutkinnat päätetään esitutkintalaissa mainittujen perusteiden mukaisesti. (Poliisihallitus, 2018.)

2.8 Kriminologinen näkökulma tutkimuksessa

Kriminologian keskeiset rekisterilähteet voidaan luokitella sen mukaan, mikä viranomaisen ne tuottaa oman työnsä yhteydessä. Kriminologiselle tutkimukselle poliisitilasto on yksi keskeisimmistä lähteistä. Poliisin rekisterit kuvaavat poliisille ilmoitettuja ja poliisin omalla toiminnalla paljastuneita rikoksia tai tapahtumia. Suomessa poliisin keskeisimpänä rekisterinä on PATJA. Se on kehitetty päivittäiskäyttöön ja pitää sisällään paljon erilaista tietoa. Vaikka sitä ei ole kehitetty varsinaisesti tutkimus- tai analyysikäyttöön, niin sieltä on saatavissa paljon erilaista tutkittavissa olevaa tietoa. PATJA:lta saatavaa tietoa voidaan tutkia sekä määrällisesti että laadullisesti. PATJA:n sisältämät tiedot rikosnimikkeistä, tekoajankohdista ja tekopaikoista ovat helposti kvantitatiivisesti mitattavissa ja tietojärjestelmän sisältämät selosteosat muodostavat niin sanotun *big data* -aineiston kvalitatiivista tutkimusta varten, vaikka selosteiden sisältämä tieto on myös määrällisesti tutkittavissa esimerkiksi koodauksen avulla. Poliisin rekisterin hyödyntäminen tutkimuksessa verrattaessa esimerkiksi tuomioistuimen päätöksiin, on huomattavasti nopeampi tapa suorittaa tutkimus. Huono puoli PATJA:ssa on se, että tieto poistuu sieltä vanhenemisaikojen puitteissa ja myös esitutkinnan aikana kirjaukset muuttuvat, jos esimerkiksi todetaan, ettei rikosta ole tapahtunut tai rikosnimikkeet vaihtuvat esitutkinnan aikana. (Kivivuori et al. 2018, 74–75.)

Kokonaisrikollisuustutkimusten käytetyimmät menetelmät kriminologiassa ovat tällä hetkellä uhritutkimus ja itse ilmoitetun rikollisuuden tutkimus. Uhritutkimusta voidaan käsitellä joko suppeassa tai laajassa merkityksessä. Suppea menetelmä viittaa uhrikyselyihin yhtenä kokonaisrikollisuustutkimuksen menetelmänä. Laajemmassa käsitteessä uhritutkimukseen luetaan myös muun muassa rekisteripohjainen tutkimus ja uhrien laadullinen tutkimus. Selittävä näkökulma on keskeinen osa uhritutkimusta. Sen tarkoituksena on selvittää ja selittää, miksi ihmisten riski joutua rikoksen uhreiksi vaihtelee. Keskeisinä asioina pidetään muun muassa henkilöiden sosiaalista asemaa, asuinalueita, elämäntyylytekijöitä ja yksilökohtaisia käyttäytymisaltistuksia. (Kivivuori et al. 2018, 82–83.) Pyrin itse soveltamaan uhritutkimuksen ja kriminologisen tutkimuksen menetelmiä tässä tutkimuksessa analysoidessani tutkimukseni tulosta palokuolemien osalta.

2.8.1 Paikan vaikutus rikollisuuteen ja rutiinotoimintojen teoria

Rikollisuuden keskittyminen ja kasaantuminen tietyille alueille, kaupunginosaan, kaduille, kerrostaloihin tai jopa huoneistoihin ei ole sattumanvaraista, vaan jopa pysyvää ja alueellinen kasautuminen pysyy yleensä melko vakiona kuukausien ja jopa vuosien välillä. Alueista, joille kasaantuu paljon rikoksia, käytetään kansainvälisesti termiä *hot spot*. Alueelliselle kasaantumiselle on useampia selittäviä tekijöitä. Yksinkertaisimmillaan kyse on väestön ja väestön liikkeiden kasaantumisesta tietyille alueille. Alueilla, joissa on enemmän asukkaita, esiintyy myös enemmän ihmisiin kohdistuvia rikoksia. Kriminologiassa rikollisuuden alueellisia tai ajallisia eroja tulkittaessa käytetään usein rutiinotoimintojen käsitettä. Rutiinotoiminnoilla tarkoitetaan suurten ihmismäärien toistuvia ja arkisia toimintoja. Rutiinotoimintoja ovat muun muassa vapaa-ajan vuorottelu, vapaa-ajan käyttö ja alkoholin käyttämisen paikat ja ajankohdat. (Kivivuori et al. 2018, 123–127.)

Rutiinotoimintojen teoria pyrkii selittämään rikostekojen esiintyvyyttä ajassa ja paikassa. Yksi teorian keskeisistä näkökohdista on, että siellä missä ihmisten arkiset rutiinit mahdollistavat rikollisuuden, niitä myös tapahtuu. Rikosten kasaantuminen aikaan ja paikkaan seuraa ihmisten arkisia rutiineja. Teoria ei juurikaan keskity tekijän motivaatioon ja rikollisen teon juurisyihin, vaan pyrkii selittämään miksi jokin rikos tapahtuu tietyssä paikassa tiettyyn aikaan. Teoria on kuitenkin yhteensopiva valikoitumisteorian kanssa, koska ihmisten asettuminen ajan ja paikan sykleihin ei ole riippumatonta heidän yksilökohtaisista alttiuksistaan. (Kivivuori et al. 2018, 237, 243.)

3 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA POHDINTA

3.1. Tutkimuksen aineisto ja sen käsittely

Tutkimuksen suurimman aineiston muodostivat Helsingin poliisilaitoksessa vuosien 2010 - 2017 aikana kuolemaan johtaneista tulipaloista tehdyt 79 esi- tai poliisitutkintapöytäkirjaa, joista opinnäytetyön tutkimusta varten erittelin tutkintailmoitusten selostusosasta ja tutkintamuistioista palonsyöntutkintaa sekä uhreja kuvaavat tekstiosuudet sekä tarkastelin tutkinnan päätösten perusteita ja perusteluja. Pöytäkirjoja olisi ollut huomattavasti enemmänkin, koska osassa tapauksista on ensin kirjattu palonsyöntutkintailmoitus ja kuolemansyöntutkintailmoitus ja vielä rikosilmoitus, kun palonsyöntutkinnan aikana on selvinnyt, että asiassa on syytä epäillä rikosta. Käytännössä kuitenkin palonsyöntutkintailmoitukset ja rikosilmoitukset ovat sisällöltään samanlaisia eikä näin ollen molempia ollut syytä analysoida, jos tarvittavat tiedot löytyivät jo toisesta ilmoituksesta.

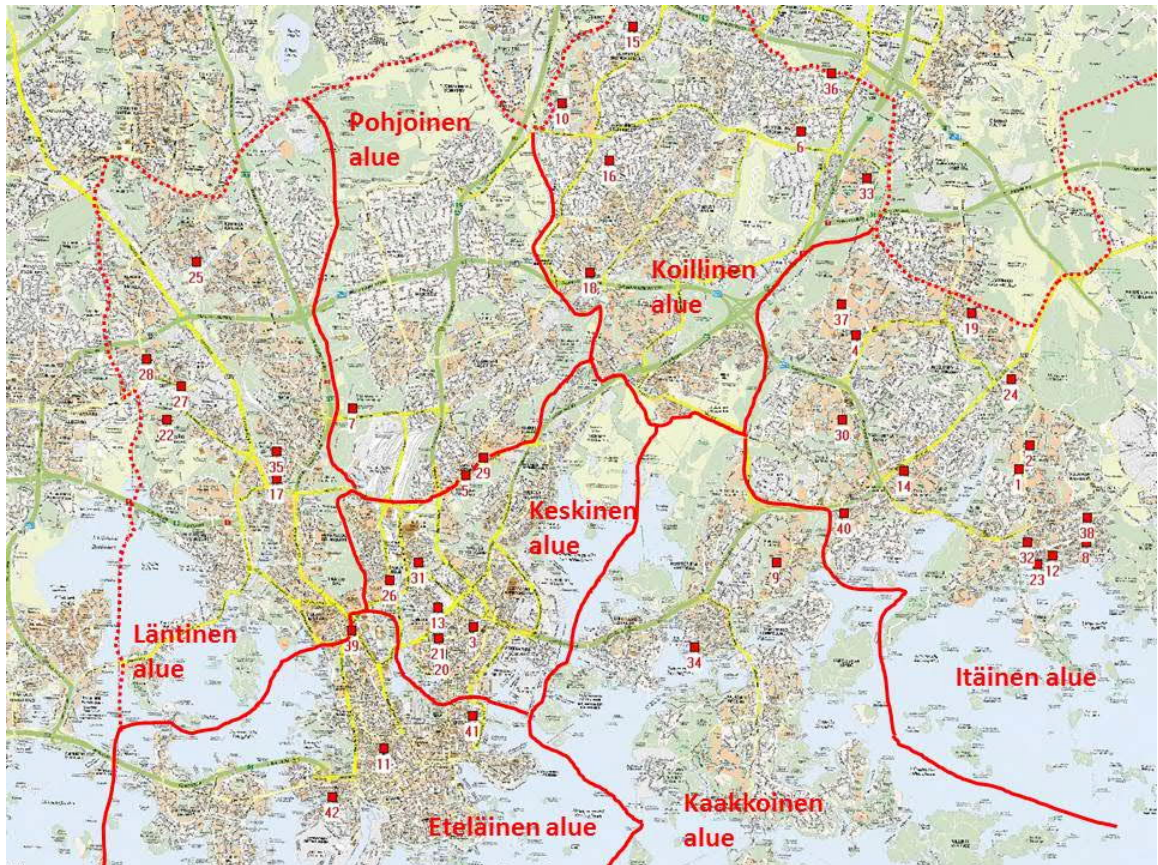
Tämän lisäksi erottelin pöytäkirjoista uhrien sukupuolen, iän, mahdollisen päihtymyksen, syytymissyyn, kuolinluokan ja kuolinsyyn, tulipalon kohteena olleen huoneiston, kiinteistön tai muun paikan sekä sen osoitteen, samassa taloudessa asuvien henkilöiden määrän sekä tulipalojen syytymisajat tunneittain, viikonpäivittäin ja kuukausittain. Pöytäkirjojen lisäksi käytin aineistona kahdeksaa tutkintailmoitusta PATJA:lta, joista edellä mainitut tiedot olivat poimittavissa ilman pöytäkirjaa. Pelastuslaitoksen tilastojärjestelmä PRONTO:sta keräsin tiedot palovaroittimista sekä varmistin poliisin palonsyöntutkinnassa tehtyä johtopäätöstä tulipalon syytymissyystä. Helsingin kaupungin tietokeskuksesta sain tilastot helsinkiläisten asumismuodoista sekä alueellisesta työttömyydestä ja toimeentulotuen nostamisesta.

Valtaosa tutkimusta varten kerätystä tiedosta oli sanallisessa muodossa ja laadullisen sisällönanalyysin kautta muutin tietoa numeeriseen, mitattavaan muotoon, jotta muun muassa vertailu aikaisempiin tutkimuksiin olisi mahdollista ja tiedot olisi helpommin ja selkeämmin esitettävissä. Luokittelin kaikki tiedot omiksi muuttujikseen ja osaa muuttujista pyrin mittaamaan yhdessä ja selittämään niiden yhteisvaikutusta kriminologisen teorian kautta. Sijoitin kaikki 42 kuolemaan johtanutta tulipaloa karttaohjelman avulla kartalle tutkiakseni niiden alueellista kasaantumista.

3.2. Kuolemaan johtaneiden tulipalojen alueellinen kasaantuminen

Käsittelin kasaantumisteoriaa jo edellä kappaleessa 2.8.1. Kasaantumisteorian mukaan alueilla, joissa on enemmän asukkaita, esiintyy myös enemmän ihmisiin kohdistuvia rikoksia. Muita kasaantumista selittäviä tekijöitä ovat muun muassa sosiaalinen huono-osaisuus ja erilaiset ihmisten arkiset toimet eli rutiinitoiminnot.

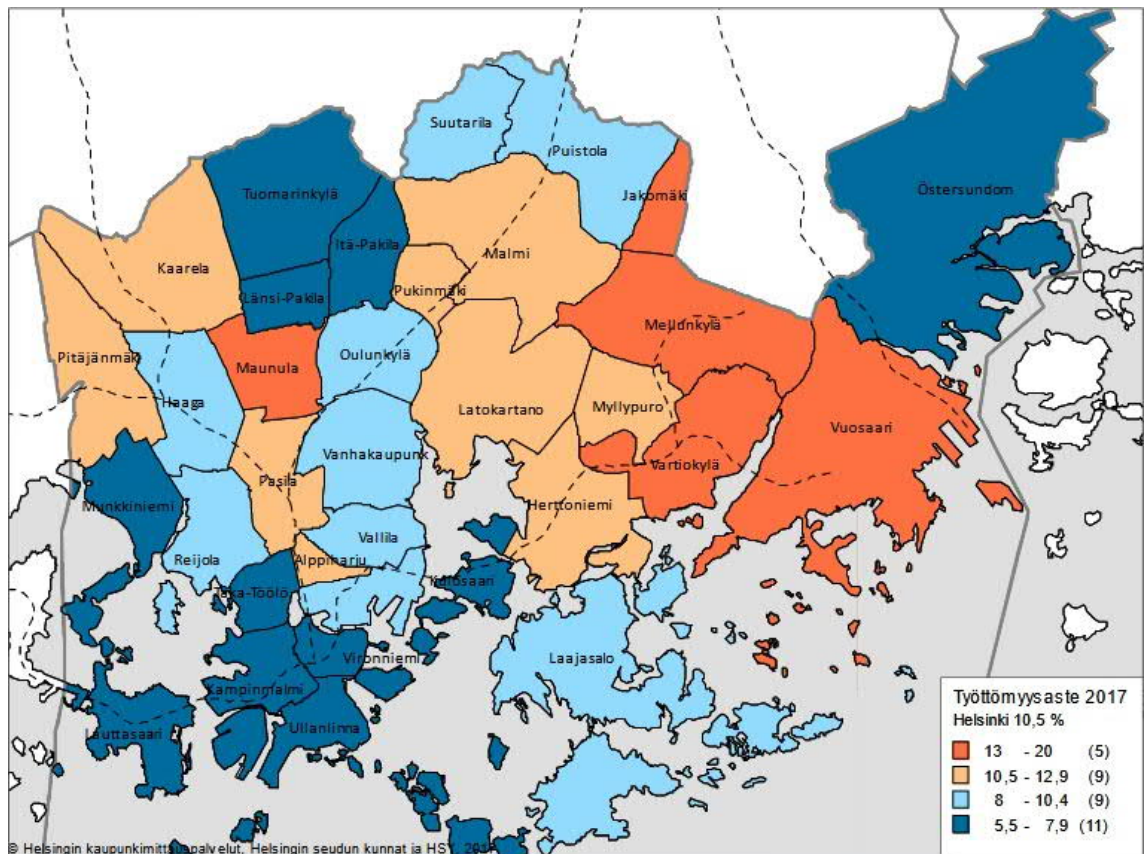
Soveltaen tätä kriminologista teoriaa voidaan ajatella, että tulipaloihin liittyvät kuolemat kasaantuisivat alueellisesti kaupunginosiin, joissa asuu paljon asukkaita ja joiden sosiaaliset olosuhteet eivät yllä keskiarvotasolle alueella asuvien ihmisten tulo- ja koulutustason poiketessa keskiarvosta. Mediaani olisi mittaustapana ehkä keskiarvoa parempi kuvaaja tässä, mutta sen laskemiseksi tarvittavia tietoja minulla ei ollut saatavilla. Aikaisemmin Esa Kokin tutkimuksessa on todettu, että tulipaloissa kuolevat ihmiset asuvat yksin, ovat pienituloisia ja heidän toimintakykynsä on alentunut useimmiten päihteiden vaikutuksesta (Kokki 2014, 10). Pienituloisuus ja päihteiden käyttö liittyvät monesti niin sanottuun sosiaaliseen huono-osaisuuteen.



Kuva 3. Kuolemaan johtaneiden tulipalojen alueellinen kasaantuminen Helsingissä 2010 - 2017

Helsingissä kuoli tutkimuksen ajanjakson aikana yhteensä 48 henkilöä 42 tulipalossa. Tulipalot kasaantuvat Helsingissä alueellisesti voimakkaimmin itäiselle alueelle, jossa kuoli 14 tulipalossa yhteensä 17 henkilöä. Seuraavaksi eniten kuolemia kertyi läntiselle alueelle, jossa kuudessa tulipalossa kuoli kahdeksan henkilöä. Keskisellä alueella kuudessa tulipalossa kuoli seitsemän henkilöä ja koillisella alueella niin ikään seitsemän henkilöä. Eteläisellä alueella kuolleita oli neljä, pohjoisella kolme ja kaakkoisella kaksi. (Kuva 3.)

Kun tulipalojen alueellista kasaantumista verrataan esimerkiksi työttömyyteen, niin Helsingissä alueellisesti eniten työttömiä asuu itäisellä, koillisella, läntisellä ja keskisellä alueella, kuten kuvasta on nähtävissä (Kuva 4).



Kuva 4. Helsingin kaupungin työttömyys alueittain vuoden 2017 lopussa (Ahtiainen, 2018).

Itäinen alue Helsingissä nousee tilastollisesti esiin kuolemaan johtaneiden tulipalojen määrässä ja palokuolemissa, työttömyyden alueellisessa keskittymisessä ja siellä on myös Helsingin alhaisin tulotaso, heikoin koulutustaso sekä eniten toimeentulon saajia (Taulukko 2).

Asukasluvultaan itäinen alue on eteläisen alueen jälkeen Helsingin suurin. Jos palokuolemat suhteutetaan alueelliseen asukaslukuun, niin itäisellä alueella palokuolleita on 15,36 / 100 000 asukasta, keskisellä 7,61 henkeä, läntisellä 7,38 henkeä, koillisella 7,07 henkeä, pohjoisella 7,01 henkeä, kaakkoisella 3,96 henkeä ja eteläisellä 3,55 henkeä.

Helsinki lukuina	Asukkaita	Tulotaso € (ka.tulot / asukas)	Koulutus %: perus aste	Koulutus %: korkea aste	Vuokra- asuntoja	Toimeentulotuen saajat / 100 asukasta
Eteläinen alue	112 675	41 106	15,9	55,2	41,7	4,9
Läntinen alue	108 318	26 641	24,9	42,3	49,2	10,2
Keskinen alue	91 955	26 885	21,5	41,8	54	9,9
Pohjoinen alue	42 768	31 198	25,6	45	33,7	7,6
Koillinen alue	98 941	24 150	31,2	32,9	44,4	13,4
Kaakkoinen alue	50 476	29 985	27,1	40,9	48,6	11,6
Itäinen alue	110 671	22 845	36,4	28,3	46,6	17,7
Östersundom	2044	44 036	27,7	45,7	7,3	2,6
keskiarvo / yhteensä	617 848	30 856	26,29	41,51	40,69	9,74

Taulukko 2. Helsingin asukasluvu vuoden 2016 lopussa. Luvusta puuttuu 17 333 helsinkiläistä, joilla ei ole vakituista osoitetta millään alueella. Todellisuudessa Helsingin asukasluvu vuoden 2017 lopussa oli siis 632 181 (Mäki & Vuori, 2017). Taulukon muut luvut on kerätty Helsingin tietokeskuksen tuottamasta tilastosta ja ovat niin ikään vuoden 2016 lopulta (Tikkanen, 2017).

Vuokra-asuntojen määrä taulukossa ei ehkä kuvaa sosiaalisten olojen heikkoutta Helsingissä ottaen huomioon sen, että kaupungissa vuokra-asuntoja on melko paljon. Östersundom on kaupungin alueista ainoa, jossa vuokralla asuminen ei ole yleistä. Keski-alueen palokuolemia alueellisen kasaantumisen osalta selittää mielestäni paremmin alueen työttömyyslukemat. Kuolemaan johtaneet tulipalot keskisellä alueella syttyivät niissä kaupunginosissa, joissa työttömyyslukemat ylittävät kaupungin keskiarvon 10,5 %.

Tein kvalitatiivista sisällönanalyysia pöytäkirjojen ilmoitusten selosteosista ja liitteistä keräten muita kasaantumista ja rutiinotoimintoja selittäviä tietoja, jotka olivat muunnettavissa numeerisesti mitattaviksi. Näitä olivat päihdeongelmat tai runsas päihteiden käyttö, mielenterveysongelmat ja asuminen jollain Helsingin kolmesta alueesta, joilla syttyi eniten kuolemaan johtaneita tulipaloja, joilla on keskiarvoa alhaisempi tulotaso ja keskiarvoa enemmän toimeentulotuen saajia sekä työttömiä. Näillä alueilla kuoli tulipaloissa tutkittavana ajanjaksona 32 henkilöä, joista 16:lla oli joko mielenterveysongelmia tai alkoholiongelma. Tämän lisäksi kolmella henkilöllä oli sekä mielenterveys- että alkoholiongelmia.

Tiedot mielenterveys- ja alkoholiongelmissa keräsin ilmoituksiin kerätyistä omaisten tai naapureiden puhutustiedoista, jossa kerrottiin henkilön kärsineen mielenterveys-

ongelmista tai käyttäneen runsaasti alkoholia. Monessa tapauksessa myös vainajien ruumiinavauksen yhteydessä todettiin veressä olleen lääkeaineita, joita käytetään esimerkiksi masennuksen ja skitsofrenian hoidon yhteydessä. En luokitellut alkoholiongelmaiseksi niitä vainajia, joiden verestä löytyi suuri määrä alkoholia ruumiinavauksen yhteydessä tai paikatutkinnan yhteyteen oli kirjattu havainto suuresta määrästä viinapulloja, mikäli mihinkään ei ollut dokumentoitu tietoa, jonka poliisi on saanut suorittamiensa puhutusten kautta. Samalla logiikalla en luokitellut mielenterveysongelmaiseksi niitä vainajia, joista ei löytynyt puhutuksella saatua tietoa mielenterveysongelmista.

Tutkimuksen perusteella voisin kuitenkin päätellä, että kuolemaan johtavat tulipalot kasaantuvat alueellisesti melko voimakkaastikin, eikä vaihtelu ole kovin suurta vuosittain. Esimerkiksi Helsingin itäisellä alueella syttyi kahdeksan vuoden aikana 14 tulipaloa, joissa kuoli 17 henkeä. Tämä on kolmannes kaikista tulipaloista ja hieman yli kolmannes kaikista kuolemantapauksista. Kasaantumista itäiselle alueelle selittää alueen korkea asukasluku yhdistettynä alhaiseen tulo- ja koulutustasoon, korkeaan työttömyyteen ja toimeentulotuen saajiin. Näistä muuttujista seuraa monesti myös päihdeongelmia tai muita elämänhallinnan ongelmia ja ne näkyvät edelleen tapaturma-alttiutena. Vaikkeivät käytössäni olleet tiedot tulo- ja koulutustasosta, työttömyydestä tai toimeentulotuen nostamisesta liitykään välttämättä jokaiseen itäisellä alueella tulipalossa kuolleeseen, niin ne kuvaavat kuitenkin sitä asuinympäristöä ja olosuhteita, joissa vainajat ovat asuneet. Uuden tutkimuksen yhteydessä myös näitä tietoja voisi olla mahdollista tutkia, mutta näiden tietojen puuttuminen ei heikennä alueellisen kasaantumisen teorian paikkansapitävyyttä.

3.3. Palonsyöntutkinnan laadullinen analyysi

Palonsyöntutkinnan laatua analysoin ja arvioin samoin menetelmin, kuin alkoholi- ja mielenterveysongelmia. Ilmoitusten selosteosista tuli löytyä maininta suoritetusta paikatutkinnasta, joka eteni asunnon muiden tilojen selostuksesta syttymiskohdan löytymiseen ja syttymissyyn selvittämiseen. Etsin myös yhtäläisyyksiä syttymissyyn pohdinnasta, jossa selostukseen on kirjattu niin sanotut 0-tiedot, eli tehdään selväksi, että muut mahdolliset syttymissyyn on suljettu pois tutkinnan aikana. Mikäli kirjausta ei ollut tehty ollenkaan, niin tulkitsin sen tässä tutkimuksessa siten, ettei palon syttymissyntä ole edes yritetty selvittää.

Se, ettei palon syttymissyntä ole saatu selvitettyä ei tarkoita sitä, ettei sitä olisi yritetty selvittää. Useammassa tapauksessa oli dokumentoitu paikatutkinta ja nollatiedot ja saatu selvitettyä syttymiskohta, mutta vaihtoehtoja palon syttymiselle oli edelleen kaksi tai jopa useampi, jolloin johtopäätöstä syttymissyyn osalta ei ole voitu tehdä. Merkille pantavaa palonsyöntutkintapöytäkirjoissa on, että ne tapaukset, joissa syttymissyntä ei ole saatu selvitettyä mahdollinen ulkopuolinen tekijä on kuitenkin saatu suljettua pois.

Mukana oli myös tapauksia, joissa tutkintaa oli dokumentoitu hyvin niukasti, mutta kuitenkin riittävästi, jotta ymmärsin minkä takia johtopäätökseen palon syttymissyystä oli päädytty. Kuitenkaan sellainen lukija, joka ei ole tehnyt palonsyöntutkintaa, ei voisi johtopäätöstä dokumentoiduilla tiedoilla välttämättä tehdä.

Yhdessä tapauksessa tutkinnan päätöstietojen perusteluihin oli kirjattu syttymissy näkyviin, mutta selostusosasta tietoa ei löytynyt. Yhdessä tapauksessa palon syttymissyystä ei ollut voitu selvittää, koska vaihtoehtoja oli kaksi, mutta silti tutkinnan päätöksen perusteluihin syttymissy oli kirjattu näkyviin. Kahdessa tapauksessa paikkatutkintaa ei ollut dokumentoitu ollenkaan tai sitten selostukseen oli kirjattu, että *rikospoliisin se ja se suorittivat palonsyöntutkintaa*. Näissä tapauksissa ei dokumentoitu nollatietojen poissulkua, mutta syttymissy oli kirjattu näkyviin. Kahdessa tapauksessa syttymissy oli jäänyt selvittämättä, mutta selostukseen oli silti kirjattu näkyviin hypoteesi. Näissä tapauksissa päätöksen perusteluihin oli kirjattu tiivistetty tutkinnan selostus, eikä syttymissyä ollut kirjattu myöskään päätökseen.

Kahdessa tapauksessa syttymissy oli saatu selvitettyä, mutta epäilty oli jäänyt selvittämättä. Molemmissa tapauksissa oli kyse tupakoinnin seurauksena syttyneestä tulipalosta, jossa asunnossa oli vainajan lisäksi ollut muita henkilöitä, jotka eivät olleet kuolleet. Tutkinnassa ei ole pystytty selvittämään kenen tupakoinnin seurauksena tulipalo on syttynyt. Kummassakaan näistä tapauksista ei ollut tehty poliisitutkinnan lisäksi esitutkintaa.

Peräti 19 pöytäkirjasta puuttui tutkinnan päätössivu, eikä niiden sisältöä pysty arvioimaan. Luku on mielestäni suuri ja olisi syytä selvittää, mihin päätössivu on kadonnut. Pöytäkirjat ovat olleet arkistossa, joten tämän perusteella voidaan päätellä myös tutkinnan päättyneen. Päätössivut ovat voineet jäädä kopioimatta tai sitten käytäntö päätössivun liittämistä pöytäkirjaan tai sen arkistokappaleeseen on muuttunut. Valtaosa puuttuvista päätössivuista oli vuosien 2010–2012 pöytäkirjoista. Silti osassa tuon ajanjakson pöytäkirjoissa päätössivu oli kopioituna.

Kaikki poliisitutkinnan päätökset oli tehty käyttäen joko toimenpidekoodia 08 *toimenpide suoritettu* tai 28 *asiassa on syytä epäillä rikosta, esitutkinta toimitetaan*. Yksi päätös oli jäänyt perustelematta kokonaan eikä siinä ollut syttymissyä näkyvissä, vaan sivulla oli ainoastaan merkintä *toimenpide suoritettu*. Yhdessä tapauksessa syttymissy oli kirjattu näkyviin, mutta päätöstä ei ollut perusteltu eikä siinä ollut avattu tutkinnan suorittamista mitenkään.

Esitutkinnan päätösten osalta kaikissa on joko *rikoksesta epäilty kuollut* -päätös (toimenpidekoodi 10) tai *lähetetään syyttäjälle* (14) tai *ei rikosta, esitutkintaa ei toimiteta* (27). Kaikissa esitutkinnan päätöksissä oli perusteluihin kirjattu tutkinnan tiivistetty selostus ja syttymissy silloin, kun se oli saatu selvitettyä.

Päätösten osalta puutteita oli kahdessa pöytäkirjassa. 19:ää puuttuvaa pöytäkirjaa ei voida arvioida. Puutteita oli siis kaikkienensa lähes seitsemässä prosentissa päätöksistä, kun laskee yhteen ne tulipalot, joissa on kirjattu sekä poliisitutkinta että esitutkinta tai sitten vain toinen. Kuolemansyöntutkinnan päätöksiä en tässä arvioinut. Luku nousee

lähes 14 prosenttiin, jos mukaan laskee ne kaksi tapausta, joissa olisi pitänyt suorittaa esitutkinta palonsyöntutkinnan jälkeen. Niiden osalta tutkinnanjohtaja on todennäköisesti tehnyt päätöksen, että kun tupakoitsijaa ei voida selvittää, niin esitutkintaa on turha suorittaa, vaikka molemmissa olisi täytynyt teonkuvaus joko varomattoman käsittelyn tai yleisvaaran tuottamuksen osalta sekä mahdollisen kuolemantuottamuksen osalta.

3.4. Palokuolemat Helsingissä 2010 - 2017

Helsingissä syttyi tarkasteltavana ajanjaksona 42 kuolemaan johtanutta tulipaloa, joissa kuoli 48 henkeä. Palovainajaksi lasketaan sellainen henkilö, joka kuolee joko tulipalossa tai 30 päivän sisällä tulipalosta sen aiheuttamiin vammoihin tai tulipalosta johtuviin jälkitauteihin. Tällaisia ovat muun muassa eriasteiset yleistyneet tulehdukset ja keuhkokuume. Miehiä tulipaloissa kuoli 26 ja naisia 22. Kuolemaan johtavia tulipaloja syttyi kaikkina kuukausina ja kaikkina viikonpäivinä sekä lähestulkoon kaikkina vuorokaudenaikoina. Asuntopaloja näistä oli 45, autoon kuoli yksi ja kaksi henkilöä paloi ulkona.

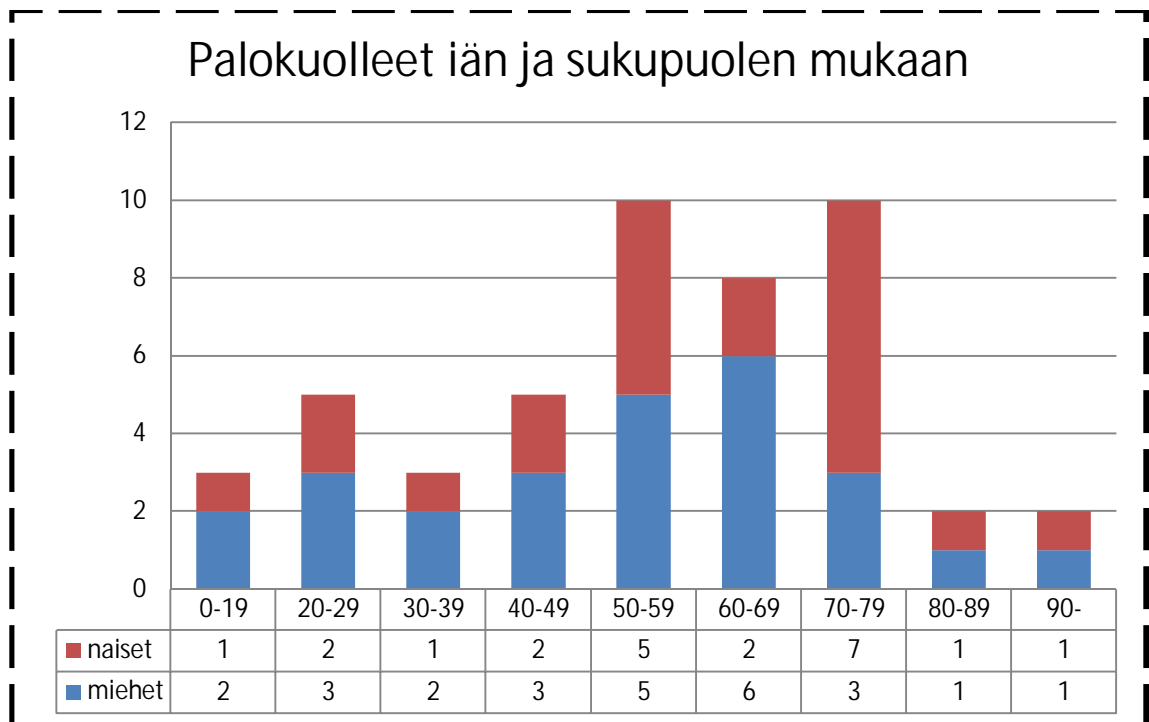
Tapaturmaiseksi tulipaloista luokiteltiin 42, itsemurhaksi neljä ja henkirikokseksi yksi. Yhtä kuolemaa ei voitu luokitella selvittämättä jääneen syytymissyyn vuoksi. Kuolemanluokitus perustuu oikeuslääkärin kuolinsyylausuntoon kirjaamaan arvioon. Tässä tutkimuksessa luokittelen tapaturmaiseksi tulipaloksi 39 kuolemaa, itsemurhaksi neljä ja henkirikokseksi neljä, epäselväksi jäi yksi. Itsemurhan tehneistä kolme oli miehiä ja yksi nainen. Itsemurha tehtiin kolmessa tapauksessa valelemalla bensiiniä joko omaan asuntoon tai itsensä päälle ja yhdessä tapauksessa lieden päälle ja uunin sisälle oli kasattu palavaa materiaalia ja käännetty tämän jälkeen levyt ja uuni päälle. Itsemurhan tehneistä kaksi oli päihtyneitä alkoholista ja yksi unilääkkeistä.

Kolme henkirikoksen uhria, joiden kuolemat oikeuslääkäri on luokitellut tapaturmaksi, ovat kuolleet tahallaan sytytetyn tulipalon seurauksena ja tulipalon syyttäjää on epäilty törkeästä tuhotyöstä tai tuhotyöstä ja kuolemantuottamuksesta tai törkeästä kuolemantuottamuksesta. Kuolemantuottamus on henkeen kohdistuva rikos, jossa toisen kuolema aiheutetaan huolimattomuudella. Yhdessä näistä tapauksista rikosta tutkittiin alun perin tapon yrityksenä, mutta tahallisuuden osoittamiseksi ei ollut riittävä näyttöä. Myöhemmin uhri menehtyi vammoihinsa sairaalassa ja tuhotyön lisäksi esitutkinnassa kirjattiin kuolemantuottamus, josta epäiltyä myös syytettiin. Henkirikoksen uhrina kuoli kolme miestä ja yksi nainen. Henkirikoksista kolme tapahtui asunnossa.

Älttäin vainajat ovat enimmäkseen yli 50-vuotiaita. Miehiä kuolee eniten 60–69-vuotiaina ja naisia 70–79-vuotiaina. Ihmisen toiminnan seurauksena tulipaloista syttyi 33, sähköjärjestelmävirian tai sähkölaitteen vikaantumisen takia kuusi ja yhdeksässä tapauksessa tulipalon syytymissyytä ei ole saatu selvitettyä. Näistä selvittämättömistä tulipaloista yli puolet voidaan arvioida syytynen ihmisen toiminnan seurauksena, mutta

johtopäätöstä ei ole voitu tehdä useamman jäljelle jääneen mahdollisen syytymissyyn takia. Ihmisen toiminnan aiheuttamaksi tulipaloksi voidaan myös laskea ne tapaukset, joissa syytymissyötä ei ole saatu selville, mutta mitään niin sanottua luonnollista syytymissyötä tulipalolle ei ole löytynyt ja mahdollinen ulkopuolinen tekijä on tutkinnassa saatu suljettua pois.

Kuolemansyiden osalta oli todettavissa, että palokaasumyrkytykseen (joko syanidi- tai häkämyrkytys tai niiden yhteisvaikutus) kuoli 31 henkeä ja palovammoihin 15. Kahdella vainajalla ensisijaiseksi kuolinsyyksi todettiin palovammojen ja palokaasujen yhteisvaikutus. Sukupuolten välillä ei tässäkään ole suurta eroa. Miehiä kuoli palovammoihin kahdeksan ja naisia seitsemän. Palokaasuihin tai palokaasujen ja palovammojen yhteisvaikutukseen kuoli 18 miestä ja 14 naista.

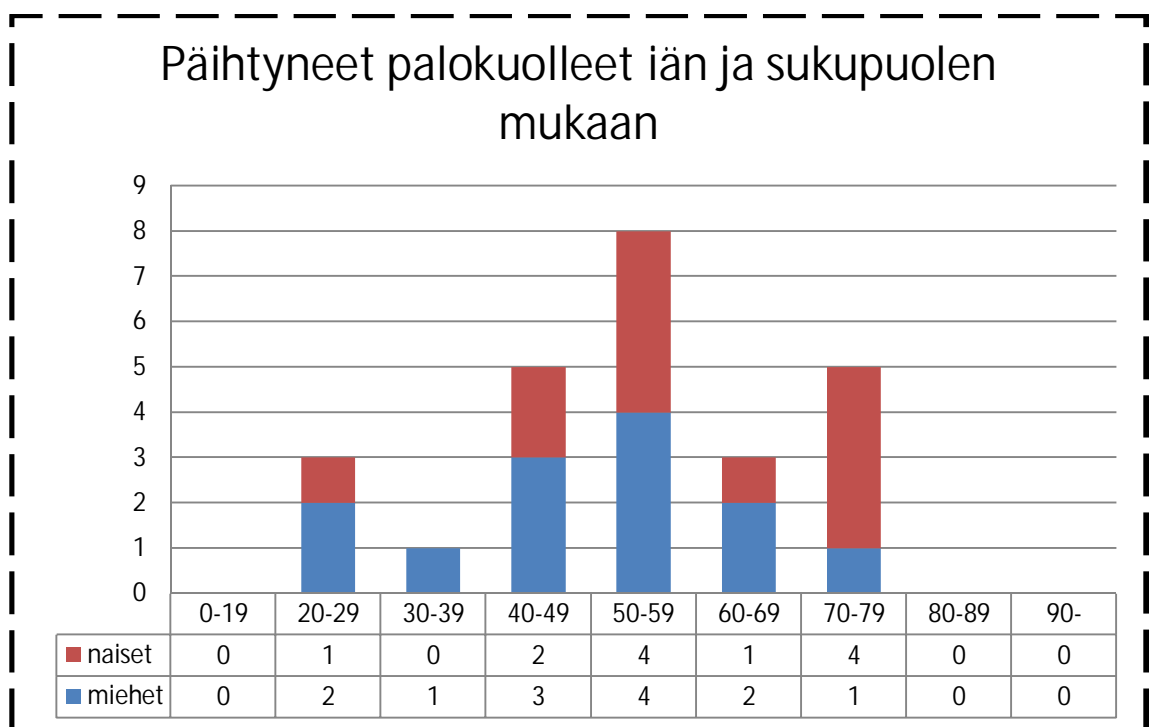


Taulukko 3. Palokuolleet iän ja sukupuolen mukaan.

Tulipaloissa kuolee eniten 50–79-vuotiaita (Taulukko 3). Miesten ja naisten osuus näissä ikäluokissa on yhtä suuri. Muutenkin sukupuolten välinen ero on kaikissa ikäluokissa tasainen, eikä selkeää eroa ole havaittavissa lukuun ottamatta 60–69-vuotiaita ja 70–79-vuotiaita, jossa miesten ja naisten välillä on enemmän hajontaa. Tutkimustulos tukee aikaisempien tutkimusten havaintoja siitä, että tulipaloissa kuolleet henkilöt ovat vanhempia, mutta toisaalta taas tutkitun ajanjakson puitteissa ei esiinny yhtä vahvaa sukupuolisidonnaisuutta kuin esimerkiksi Esa Kokin tutkimuksessa (Kokki

2014, 10). Vanhemmissa ikäluokissa liikuntarajoitteisuus, (muisti)sairaudet ja niihin yhdistettynä alkoholin ja lääkkeiden käyttö selittävät muita ikäluokkia suurempaa kuolleisuutta. Nuoremmissa ikäluokissa mielenterveysongelmat ja päihteiden käyttö ovat useassa tapauksessa selittävänä tekijänä. Lasten ja nuorten palokuolemat ovat kansainvälisestikin harvinaisia, vaikka ne tässä otoksessa nousevat kohtalaisesti esiin otannan pienuuden takia. Lasten ja nuorten palokuolemat ovat enemmän sattumia, kuin että niiden perusteella voisi tehdä jotain yleistystä esimerkiksi syttymissyiden ja tulipaloon liittyvien taustatekijöiden vaikutuksesta.

Seuraavaan taulukkoon on kerätty tiedot palokuolleista, jotka ovat olleet päihtyneitä tulipalon syttymishetkellä. Tiedot on luokiteltu sekä ikäluokittain että sukupuolittain.



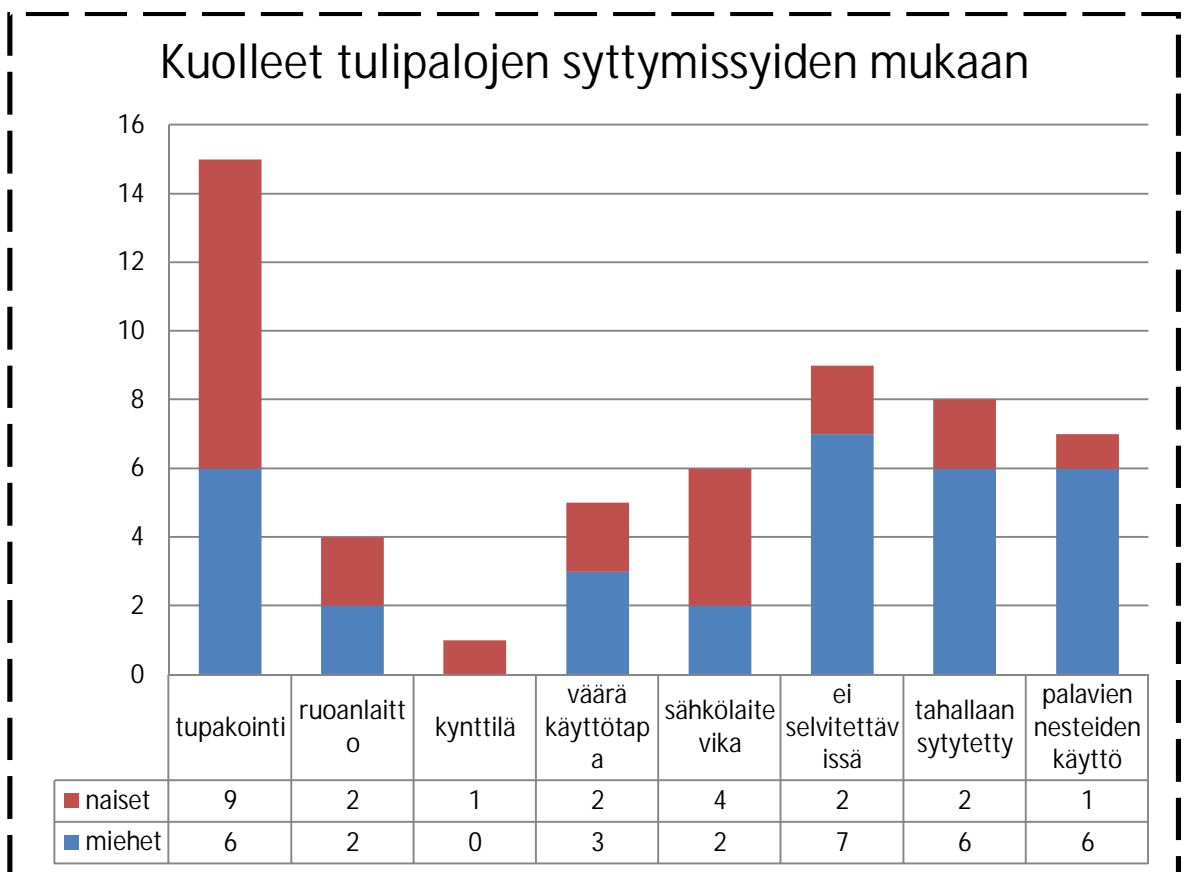
Taulukko 4. Päihtyneet palokuolleet iän ja sukupuolen mukaan

Tupakointi on yleisin kuolemaan johtavan tulipalon syttymissy. Naisia kuolee miehiä enemmän tupakoinnin seurauksena. Lehtimäen tutkimuksessa tupakoinnin seurauksena syntyneitä tulipaloja on kaikista tulipaloista 28 % (Lehtimäki, 2013, 134 - 135). Lehtimäen tutkimus tehtiin vuoden 2007 palotilastoista, jolloin itsestään sammuvat savukkeet eivät olleet vielä tulleet markkinoille. Itsestään sammuvat savukkeet tulivat Suomessa pakollisiksi 1.4.2010, eikä sammumattomia savukkeita ole tämän jälkeen saanut enää Suomessa myydä. Helsingissä 2010 - 2017 tupakoinnin seurauksena syttyi 15 tulipaloa, joissa kuoli 15 henkeä. Yksi tupakoinnin sytyttämistä tulipaloista on syttynyt ennen 1.4.2010, mutta vaikka sen jättäisi tilastosta pois, niin prosentuaalisesti tämä tarkoittaa silti 34 % osuutta 41 tulipalosta. Tämän perusteella voidaan todeta, ettei itsestään sammuvien savukkeiden myynti ole vähentänyt tupakoinnin seurauksena syntyneitä kuolemaan johtaneita tulipaloja. Toki osa poltetuista savukkeista on voinut

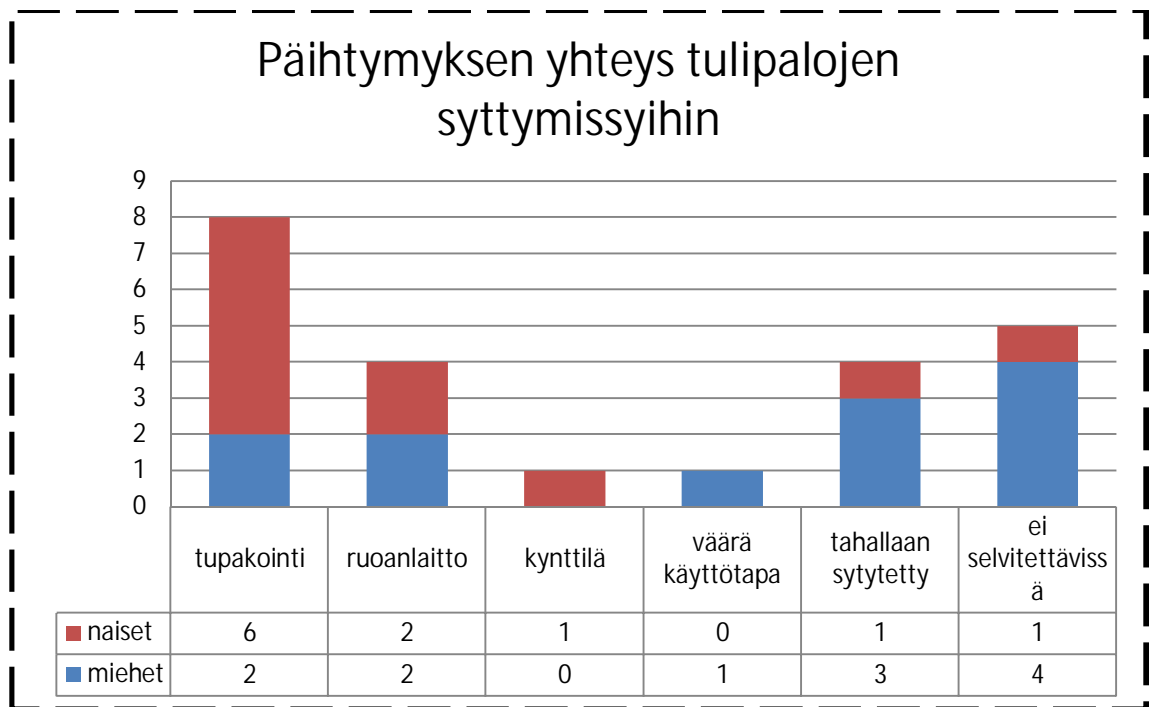
olla ulkomailta tuotuja tai itse käärittyjä, mutta niin on todennäköisesti ollut myös aikaisemmissa tutkimuksissa.

Seuraavaksi yleisin luokka on tahallaan sytytetty tulipalot. Tahallaan sytytetyissä tulipaloissa kuolleita on kahdeksan ja seitsemän näistä kuolemista liittyy tulipaloihin, jotka ovat sytytetty palavia nesteitä käyttäen. Taulukoita tarkastellessa täytyy huomioida, että olen tutkinut palovainajia enkä kuolemaan johtaneita tulipaloja. Tulipaloja, jotka johtivat kuolemaan, oli tutkimuksessa 42 ja vainajia näissä paloissa 48.

Ruoanlaiton yhteydessä syttyneet tulipalot tarkoittavat joko aktiivisen ruoanlaiton yhteydessä syttynyttä tulipaloa, tulipaloa, jossa ruoka on jätetty valvomatta uuniin tai liedelle, tai sitten lieden tai uunin jäämistä päälle ruoanlaiton jälkeen tai kytkeytymistä päälle vahingossa. Väärä käyttötapa tarkoittaa esimerkiksi lämpöpatterin tai kiukaan päälle jätettyä palavaa materiaalia. Sähkölaitevika pitää tässä sisällään sekä itse laitteen vikaantumisesta aiheutuneet palot että sähköjärjestelmän asennusvirheestä tai kulumisesta tai muusta syystä aiheutuneet palot.



Taulukko 5. Kuolleet tulipalojen syttymissyiden mukaan



Taulukko 6. Päihtymyksen yhteys tulipalojen sytymissyihin

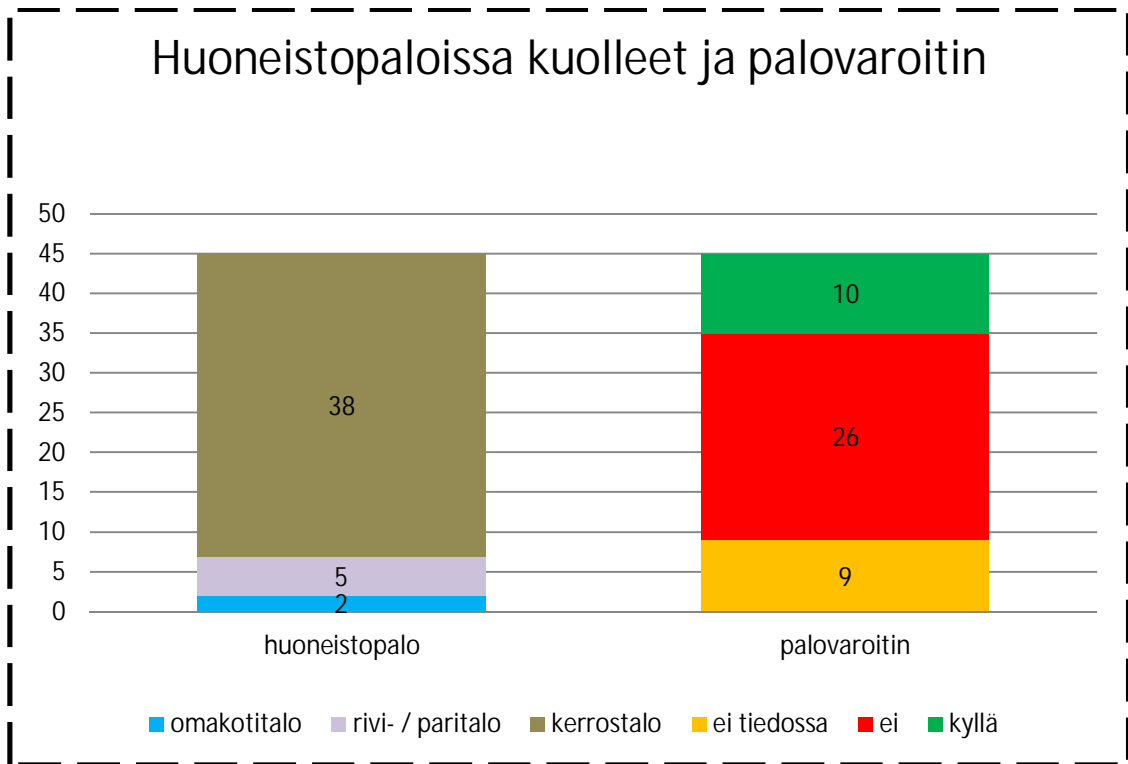
Päihtyneitä tutkimusaineistossa oli yhteensä 25, mutta taulukossa vain 23 (Taulukko 6). Yhdessä tulipalossa kuoli kaksi päihtynyttä henkilöä, mutta tulipalon sytymissyynä oli sähköjärjestelmävikä. Päihtymyksellä ei siis ollut vaikutusta tulipalon syttymiseen ja sen takia nämä tapaukset on jätetty pois taulukosta. Päihtymys selittää kuolemia siltä osin, että havainnointikyky ja havaintoihin reagointi hidastuu ja heikkenee ja päihtymys voi tällöin olla yhtenä vaikuttavana tekijänä kuolemaan johtavissa tulipaloissa.

Päihtymys ei kuitenkaan selitä kaikkia kuolemaan johtaneita tulipaloja, vaan ainoastaan hieman yli puolet niistä. Mikäli päihteiden käytön yhdistää vainajien ikäjakaumaan, kuten edellä (Taulukko 4), niin voidaan todeta, että varsinkin vanhemmissa ikäluokissa päihtymys voi olla yhtenä osatekijänä siihen, ettei tulipalosta pelastautuminen onnistu muiden rajoitteiden lisäksi (sairaudet, liikuntarajoitteet jne.). Myös nuorempien ikäluokkien osalta on todettavissa, että vaikka päihtymys ei ole suoraan johtanut kuolemaan, niin se on vaikuttanut siihen muun muassa alentuneen havaintoherkkyyden ja hidastuneen reagoitokyvyn kautta.

Helsingin asukkaista vuoden 2017 lopussa kerrostaloissa on asunut 80,2 prosenttia kaikista vakituisista asukkaista (Niska, 2018). Kerrostaloissa syttyneissä tulipaloissa kuoli 38 henkilöä 33 tulipalossa (Taulukko 7). Prosentuaalisesti tämä tarkoittaa 78,6 prosenttia kaikista tulipaloista ja on linjassa kaupungin asumisrakenteen kanssa.

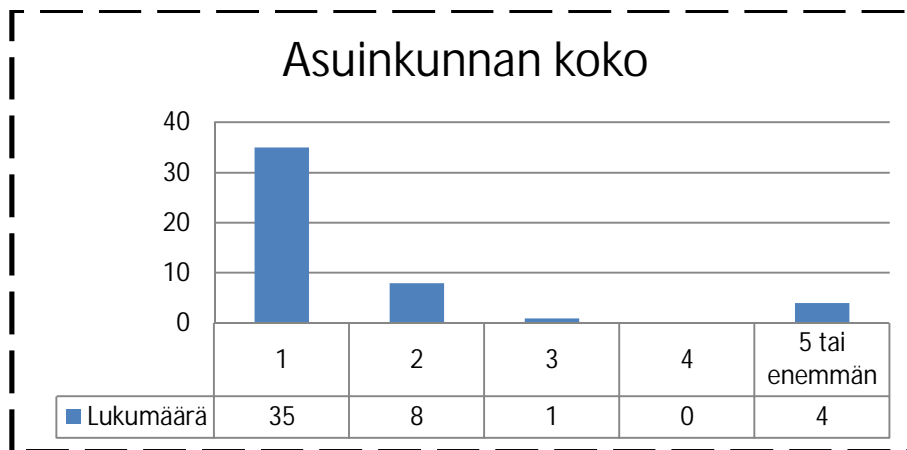
Tiedot palovaroittimista kerättiin pelastuslaitoksen PRONTO -tietokannan palontutkintaselostuksista. Palovaroitin on hälyttänyt kymmenen kuoleman yhteydessä ja palovaroitinta ei ole ollut ollenkaan 26 tapauksessa. Yhdeksän tapausta oli sellaisia, joista yhden osalta ei löytynyt mainintaa palovaroittimesta ja kahdeksassa palovaroitin on ollut asunnossa, mutta sen toiminnasta ei ole ollut tietoa. Loput kolme kuolemaa ovat

syttyneet joko ulkona tai autossa, joissa palovaroitinta ei ole. Palovaroitin antaa aikaa pelastautumiseen noin yhdestä kahteen minuuttiin ja osa kuolemista olisi voinut olla vältettävissä, mikäli asunnossa olisi ollut toimiva palovaroitin.



Taulukko 7. Huoneistopaloissa kuolleet ja palovaroitin

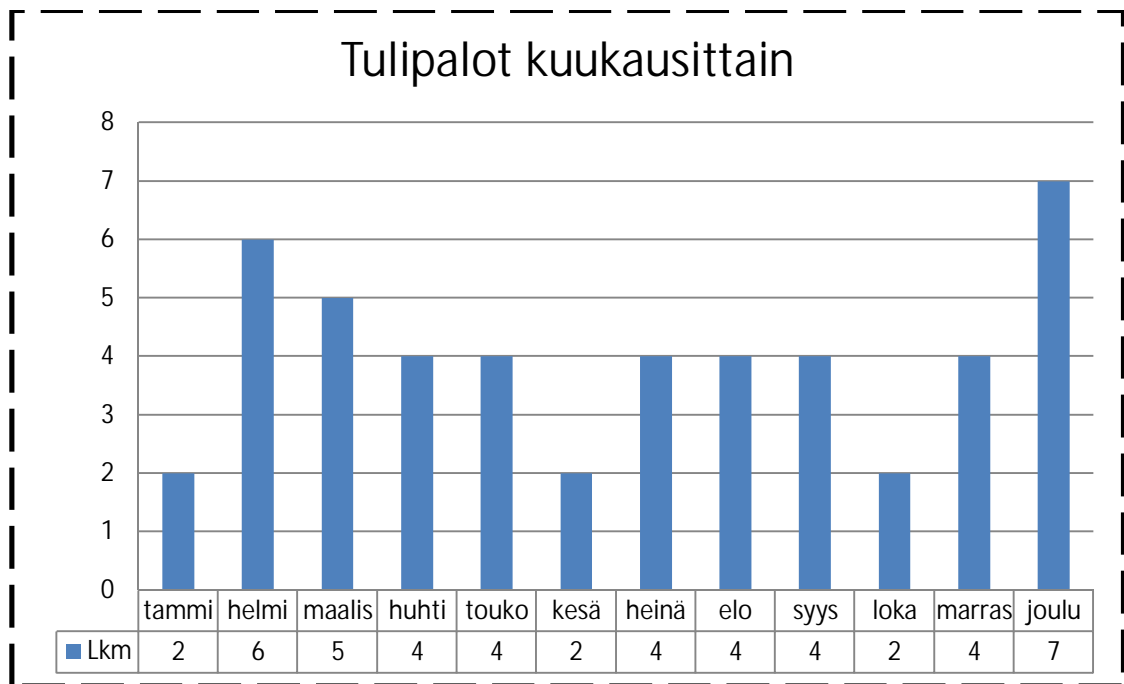
Tulipaloissa kuolleet ovat olleet pääosin yksin asuvia (Taulukko 8). Kaikista palovainajista lähes 73 prosenttia asui yksin. Vuoden 2016 lopussa helsinkiläisistä noin neljännes asui yksin. Yksin asuminen korostuu palokuolemien osalta tilastollisesti merkittävästi verrattuna yleisesti yksinasuviin. Yksin asumisen syyt ovat kuitenkin niin moninaiset, että pelkästään yksin asuminen ei selitä tulipalossa kuolemista.



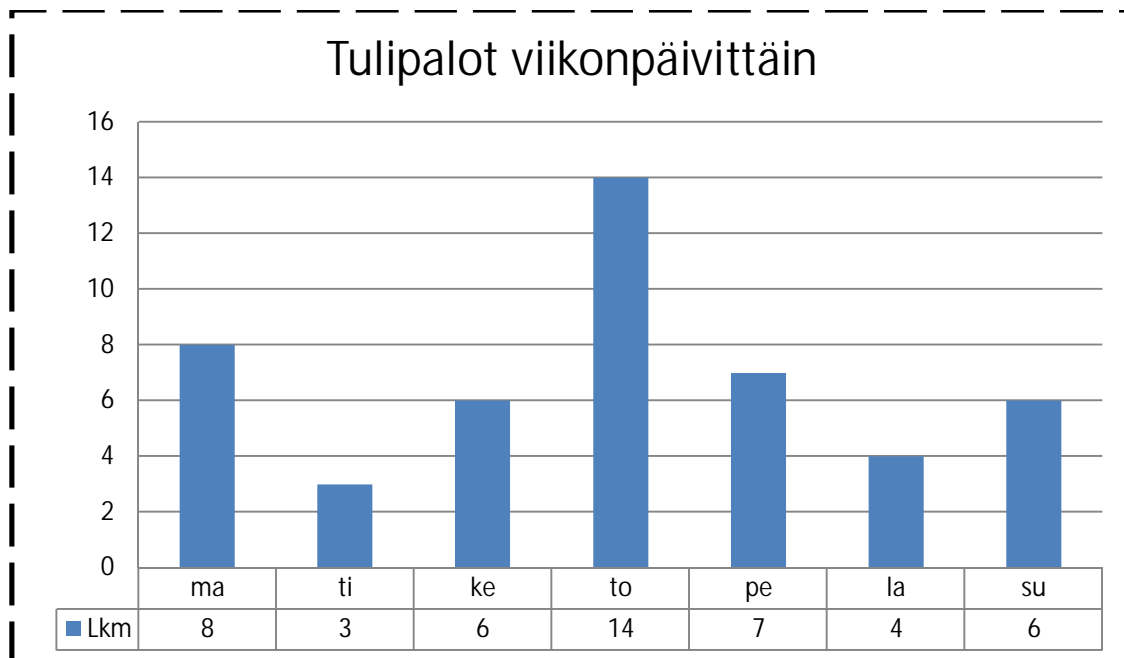
Taulukko 8. Asuinkunnan koko

Kuolemaan johtaneiden tulipalojen ajallisesta vaihtelusta vuorokaudenajoittain, viikonpäivittäin ja kuukausittain voi todeta, että tulipaloja syttyy kaikkina kuukausina, viikonpäivinä ja lähes kaikkina kellonaikoina (Taulukko 9, 10, 11). Kuukausien osalta tilastoissa korostuvat talvikuukaudet joulukuu, helmikuu ja maaliskuu. Otannan koosta johtuen tästä ei kuitenkaan voida tehdä mitään yleistettävissä olevaa johtopäätöstä, mutta toki näiden kuukausien esiin nousemista voi selittää rutiinitoimintojen teorian kautta se, että talvikuukausina ihmiset ovat enemmän kotonaan kuin esimerkiksi kesällä.

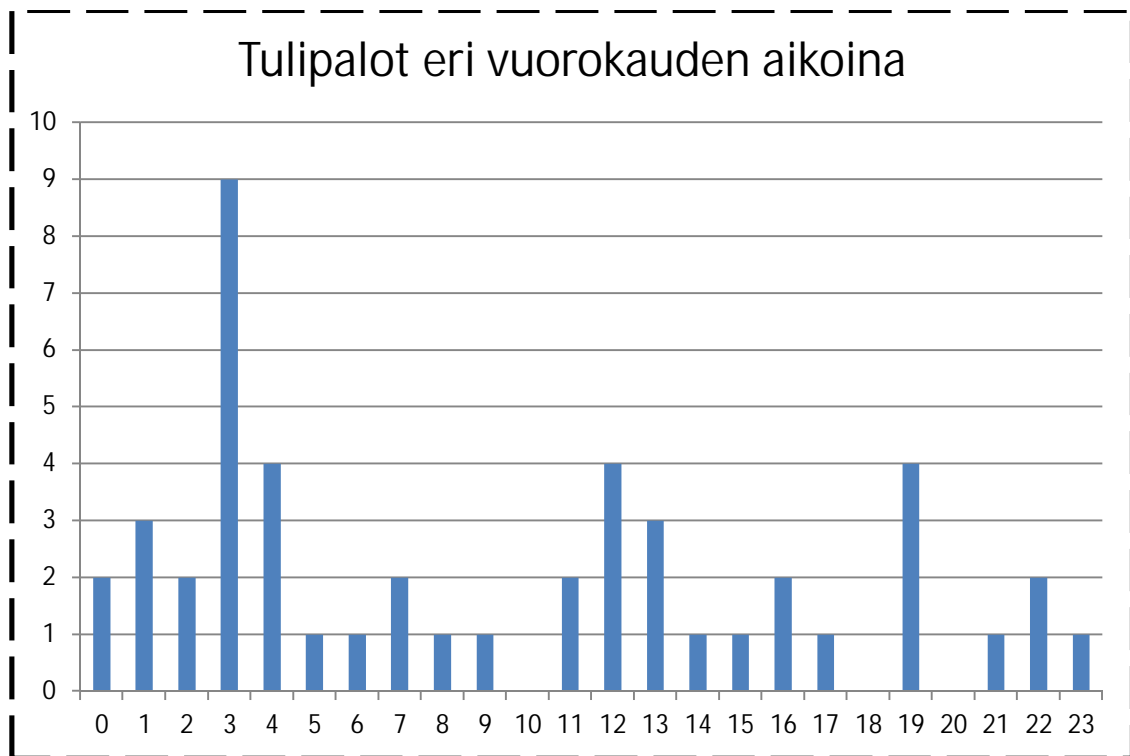
Viikonpäivien osalta odotin samankaltaista tulosta, eli että tulipaloissa kuolisi eniten ihmisiä viikonloppuisin, jolloin ollaan niin ikään enemmän kotona ja ainakin työssäkäyvällä väestöllä alkoholin kulutus on oletettavasti viikonloppuisin arkipäiviä suurempaa. Viikonpäivistä torstai korostuu tulipalojen syttymispäivänä ja toisenakin tilastossa tulee maanantai ennen perjantaita. Kellonaikojen osalta tulipalojen syttymisessä on taas selkeämmin nähtävissä se seikka, että ihmiset ovat öisin kotonaan ja ilta-aikaan saattaa liittyä esimerkiksi päihteiden käyttöä. 24 kuolemaa on sattunut iltakymmenen ja aamukuuden välisenä aikana syttyneissä tulipaloissa.



Taulukko 9. Tulipalot kuukausittain



Taulukko 10. Tulipalot viikonpäivittäin



Taulukko 11. Tulipalot eri vuorokauden aikoina

3.5 Tutkimuksen vertailu aikaisempiin tutkimuksiin

Diekmanin, Ballesterosin ja Ahrensin tutkimuksessa, kuin myös Kokin tutkimuksessa korostuu miesten osuus kaikista palovainajista. Kokin tutkimuksessa miesten osuus vainajista oli noin 75 % ja Diekman et al. noin 60 %. Helsingiläistä palovainajista vuosina 2010 - 2017 miehiä oli noin 54 %. Ruotsalaisessa Runeforsin, Johanssonin ja van Heesin tutkimuksessa ei otettu kantaa vainajien sukupuolijakaumaan.

Erot ovat merkittäviä, vaikka toki tutkimuksessani miesten osuus olisi voinut korostua pidemmällä seurantajaksoilla. Kokin tutkimuksen lukema on kuitenkin huima. En voi tehdä asiasta muuta johtopäätöstä kuin, että kaupungeissa myös naiset asuvat ehkä useammin yksin kuin harvaan asutuilla seuduilla. Tämä on kuitenkin vain arvaus, eikä perustu mihinkään tutkittuun tietoon. Joka tapauksessa Kokin koko Suomea kuvaava tutkimus antaa palovainajista hyvin erilaisen kuvan kuin pelkästään Helsinkiin keskittyvä tutkimus. Seurantajakso sekä minun että Kokin tutkimuksissa on kuitenkin ollut lähes yhtä pitkä, minulla vuoden pidempi. Tutkimukseni otanta on kuitenkin Kokin tutkimusta pienempi ja myös sattuma vaikuttaa tutkimuksen tulokseen lyhyen ajanjakson aikana.

Ikäjakaumasta on kaikissa muissakin tutkimuksissa tehty havainto, että vanhemmat ikäluokat esiintyvät palokuolematilastoissa nuorempia enemmän. Kokin havaintojen mukaan yli puolet kuolleista on yli 60-vuotiaita. Helsingissä 60-vuotiaat ja sitä

vanhemmat eivät tilastollisesti edusta 50 %:a koko otannasta. Jos ikäjakauman laajentaa 50-vuotiaisiin ja sitä vanhempiin, niin silloin myös Helsingissä syttyivistä kuolemaan johtaneista tulipaloista yli puolet vainajista sijoittuu tuohon luokkaan. Runefors et al. tutkimuksessa oli pohdittu väestön ikääntymisen vaikutusta palokuolemiin. On mielenkiintoista nähdä pitääkö heidän arvionsa paikkansa ja päteekö sama myös Helsingissä ja Suomessa, mutta ainakin se on asia, joka meille jää nähtäväksi tulevina vuosina.

Diekman et al. oli tehnyt tutkimuksensa yhteydessä havainnon, että palokuolemiin liittyvissä tulipaloissa palovaroitin puuttui kokonaan tai se ei toiminut 63 % tapauksista. Nyt tutkitussa Helsinkiä koskevassa otannassa palovaroitinta ei ollut 58 % palaneista asunnoista. Jos otetaan huomioon myös ne tapaukset, joissa palovaroittimen toiminnasta ei ollut tietoa, niin luku nousee 78 %:iin. Runefors et al. oli päättellyt tutkimuksena yhteydessä, että sprinklerijärjestelmä olisi toimivin tapa ehkäistä palokuolemia, mutta toimiva palovaroitinkin vähentäisi kuolemia mahdollisesti jopa kymmenillä prosenteilla (Runefors & Johansson & van Hees, 2016).

Palovaroittimen puuttuminen näin isosta osasta asuntoja on erikoista ottaen huomioon sen, että palovaroitin on *pelastuslain* (29.4.2011/379) 17 §:n mukaan oltava asennettuna ja siitä vastaa huoneiston haltija. Edelleen *sisäasianministeriön asetuksella palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta* (239/2009) määrätään, että jokaisessa asunnossa ja monikerroksisissa asunnoissa joka kerroksessa on alkavaa 60 neliometriä kohden oltava vähintään yksi palovaroitin. Diekman et al. tuli omassa tutkimuksessaan siihen johtopäätökseen, että palovaroittimen puuttuminen asunnosta liittyy monesti muun muassa köyhyyteen tai päihdeongelmaan, jolloin rahan puutteessa ihminen tinkii omasta turvallisuudestaan tai päihdeongelmaisena ei välitä tai jaksaa huolehtia esimerkiksi palovaroittimen toimintakunnosta. Tämä johtopäätös saattaa pitää varsin hyvin paikkansa ja tutkimukseni tulokset tukevat tätä johtopäätöstä ainakin osittain. Osa Helsingin palokuolemista olisi voitu välttää, mikäli paloasunnossa olisi ollut toimiva palovaroitin. Kaikkia palokuolemia palovaroitinkaan ei poistaisi muun muassa sen takia, että esimerkiksi päihtymyksen tai lääkityksen takia palovaroitinta ei välttämättä kuule tai sitten liikuntarajoitteisuus estää asunnosta pelastautumisen, vaikka palovaroitin toimisikin.

Kokin havainnot tulipalojen syttymisistä talvikuukausina ovat yhteneviä omaan tutkimukseeni. Vuorokauden ajoista Kokin tutkimuksessa korostuvat niin ikään illan ja yön tunnit, mutta tutkimuksessani ne korostuvat vielä voimakkaammin. Joka tapauksessa kellonaika näyttää merkittävää osaa kuolemaan johtavien tulipalojen syttymisessä. Kokin tutkimuksessa yleisin viikonpäivä tulipalon syttymiselle oli maanantai ja sen jälkeen lauantai. Tämä vahvistaa johtopäätöstä, että tulipalot eivät ole viikonpäivästä riippuvaisia ja ainakaan viikonloput eivät esiinny tilastoissa muita päiviä enempää. Sekä talvikuukausien että vuorokauden yötuntien painottuminen tilastoissa selittyy hyvin rutiinitoimintojen teorian kautta. Talvella ihmiset viettävät enemmän aikaa sisällä kuin muina vuodenaikoina ja sama pätee yöaikaan.

Lehtimäki oli omassa tutkimuksessaan todennut, että vuoden 2007 osalta palonsyöntutkinnan kirjauksissa oli puutteita 3,8 % tapauksista. Lehtimäen

tutkimuksessa puutteet tarkoittivat joko puhutustietojen tai sytymissyyn selvittämiseen liittyvien tietojen puuttumista tutkintailmoitusten selostusosista tai tutkintamuistioista. Nyt 2010 - 2017 välisenä aikana Helsingissä tutkituista palonsyöntutkinnoista puutteita esiintyi 6,25 % tapauksista. Näitä olivat muun muassa paikkatutkinnan selostuksen puuttuminen kokonaan tai sitten nollatiedot oli jäänyt kirjaamatta, jolloin sytymissyystä saattaa jäädä varteenotettava epäily. Helsingin osuus Lehtimäen tutkimuksessa vuonna 2007 oli 3,3 % (Lehtimäki 2013, 138).

3.6 Tutkimuksen validiteetti, reliabiliteetti ja yleistettävyys

Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä; miten perusteellisesti se on tehty ja miten "oikeita" tulokset ja niistä tehdyt päätelmät ovat. Pätevyys laadullisessa tutkimuksessa voidaan ymmärtää myös uskottavuudeksi ja vakuuttavuudeksi. Miten hyvin tutkija pystyy kuvaamaan tai selittämään tutkittavaa asiaa, jotta se on lukijalle ymmärrettävä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006.)

Tutkimuksen reliabiliteettia, eli luotettavuutta, voidaan arvioida esimerkiksi seuraavalla kolmella eri tavalla:

- käytetyn metodin luotettavuus ja johdonmukaisuus - onko käytetyllä metodilla voitu saada aikaan luotettavia tutkimustuloksia,
- ajallinen luotettavuus - miten suurta pysyvyys on havaintojen ja mittausten osalta,
- tulosten johdonmukaisuus, kun ne on saatu aikaan eri välineillä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006.)

Sekä kvalitatiiviseen että kvantitatiiviseen tutkimusmenetelmään kuuluvat tutkimuksen uskottavuus ja luotettavuus sekä tutkimuksen eettisyys. Suomen Akatemian tutkimuseettisten ohjeiden mukaan hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu muun muassa rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimuksessa, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä arvioinnissa. Tämän lisäksi tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien tulee olla eettisesti toteutettuja ja tutkimus tulee suunnitella, toteuttaa ja raportoida yksityiskohtaisesti. (Tuomi ja Sarajärvi 2009, 132 - 133.)

Tutkimus toteutettiin keräämällä ja analysoimalla Helsingin poliisilaitoksen esitutkinta- ja poliisitutkintapöytäkirjoja sekä oikeuslääkärin kirjoittamia kuolemansyylausuntoja, PATJA- ja PRONTO -järjestelmiin tallennettua tietoa sekä Helsingin kaupungin tietokeskuksen ja Tilastokeskuksen tuottamaa valmista tilastotietoa. Tutkimuksen aineistona on käytetty eri viranomaisten tuottamia asiakirjoja, operatiivisiin tietokantoihin tekemiä kirjauksia tai viranomaisilta saatuihin tietoihin perustuvia tilastoja. Näihin asiakirjoihin tai tietojärjestelmiin kirjattua tietoa voi pitää niin

sanottuna oikeana ja luotettavana tietona. Tieto myös säilyy näissä muuttumattomana ja tämän tutkimuksen tulokset olisivat milloin tahansa mitattavissa uudelleen näiden lähteiden kautta.

Olen pyrkinyt kirjaamaan tulokset siten, että ne ovat helposti tulkittavissa eikä niistä ole johdettavissa virheellisiä tulkintoja. Olen pyrkinyt selittämään ja kuvailemaan palokuolemiin liittyvää ilmiötä ja palokuolemiin vaikuttavia muuttujia. Pohdinnan tukena olen käyttänyt joko valmista teoriaa tai aikaisempaa tutkimustietoa. Käyttämälläni tutkimusmetodeilla olen saanut esiin sen, mitä olen tässä tutkimuksessa halunnut tutkia. Muun muassa laadullisessa sisällönanalyyssissa poliisin tekemien kirjausten osalta olen kirjoittanut auki käyttämäni koodauksen ja luokittelun.

Tutkimuksen yleistettävyydestä totesin jo aiemmin, että sekä tutkimuksen ajallisesta rajallisuudesta että tapausten lukumäärästä johtuen otanta on sen verran pieni, etteivät tulokset ole suoraan yleistettävissä suomalaiseen palokuolemaan. Olen käynyt kahdeksan vuoden ajalta läpi kaikki Helsingissä syttyneet kuolemaan johtaneet tulipalot ja tulokset ovat yleistettävissä Helsingin osalta sekä mahdollisesti niissä suomalaisissa kaupungeissa, joissa kaupunkirakenne vastaa Helsinkiä. Ajanjaksoa pidentämällä ei olisi ollut saatavilla sen enempää yleistettävissä olevaa tietoa johtuen siitä, että ihmisten elintavat, vapaa-ajan viettotavat ja jopa asumistottumukset ovat muuttuneet 90-luvulta. Saati jos tarkasteltaisiin vielä pidempää ajanjaksoa. Tutkimus kuvaa hyvin tämän päivän Helsinkiä ja siellä syttyviä kuolemaan johtavia tulipaloja. Yleistettävyyttä tutkimuksessa lisää jonkin verran se, että monet tutkimuksen tulokset ovat yhtäläisiä aikaisemman tutkimustiedon kanssa.

Tutkimuksen aikana selvisi, että 19:stä esitutkinta- tai poliisitutkintapöytäkirjasta puuttui tutkinnan päätössivu. Näiden osalta tehtyjen tutkinnan päätösten laatua ja niiden sisältämää tietoa ei ole pystytty analysoimaan tai arvioimaan. Pöytäkirjoja, joiden yhteydessä tutkinnan päätössivu oli tallessa, oli 60 kappaletta. Osittaisotantana tämä vastaa lähes 76 % kaikista pöytäkirjoista ja on mielestäni riittävä arvioitaessa tutkinnan päätösten laatua ja sisältöä.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen aineiston muodostivat 87 Helsingin poliisilaitoksen esitutkinta- ja poliisitutkintapöytäkirjaa sekä PATJA:lta tulostettua tutkintailmoitusjäljennöstä. Tämän lisäksi tutkimuksen aineistona ja teoreettisena kehyksenä käytettiin neljää aikaisempaa tutkimusta, joista yksi oli tehty Yhdysvalloissa, yksi Ruotsissa ja kaksi Suomessa. Kaikki olivat keskittyneet enemmän tai vähemmän palokuolemiin ja yksi suomalainen tutkimus käsitteli poliisin suorittamaa palonsyöntutkintaa sivuten palokuolemia vain pienenä osana tutkimusta.

Tutkimuksen aikana koostin oman tilaston lähinnä poliisin pöytäkirjoista ja oikeuslääkäriin kuolemansyylausuntojen pohjalta sekä pelastuslaitoksen PRONTO - tietokannasta. Muun lähdeaineiston tilastoihin sain Helsingin kaupungin tietokeskuksesta. Rakentamani tilastot kuvaavat helsinkiläisiä kuolemaan johtaneita tulipaloja vuosina 2010 - 2017. Tutkimuksen alussa asettamani tutkimuskysymykset olivat:

- Ovatko palokuolemat Helsingissä voimakkaasti sukupuolipainottuneita?
- Kasaantuvatko kuolemaan johtaneet tulipalot Helsingissä alueellisesti?
- Onko itsestään sammuvien savukkeiden tulo markkinoille vähentänyt tupakoinnin seurauksena aiheutuneita palokuolemia?
- Onko palon syytymissyytä saatu selvitettyä poliisin suorittaman tutkinnan aikana ja miten tutkintaa on selostettu ilmoitusten selosteosassa? Miten tutkinnan päätökset on kirjoitettu?

Näihin kysymyksiin onnistuin mielestäni vastaamaan opinnäytetyössäni.

Helsingissä syttyi vuosien 2010 - 2017 aikana 42 tulipaloa, joissa kuoli yhteensä 48 ihmistä. Miesten osuus näistä kuolemista oli 26. Tutkimuksen pohjalta voin todeta, etteivät tulipalot Helsingissä ole yhtä sukupuolisesti painottuneita, kuin vaikkapa muualla Suomessa. Tulipalot kasaantuvat Helsingissä voimakkaimmin itäiselle alueelle. Itäinen alue on asukasluvultaan Helsingin suurpiireistä toiseksi suurin. Itäisellä alueella on Helsingin alhaisin tulotaso, korkein työttömyysaste, eniten toimeentulotuen saajia sekä vähiten korkeasti koulutettuja kaupungin muihin alueisiin nähden. Nämä eivät yksinään kuvaa itähelsinkiläistä palovainajaa, mutta kuvaavat aluetta ja tukevat kriminologiaan liittyvää kasaantumisteoriaa. Voidaan siis sanoa, että tulipalot kasaantuvat Helsingissä alueellisesti melko voimakkaastikin.

Itsestään sammuvien savukkeiden myynnin aloittaminen ei ole vähentänyt tupakoinnin seurauksena syntyneitä kuolemaan johtaneita tulipaloja, vaan tupakoinnin seurauksena Helsingissä on syttynyt jopa kuusi prosenttia enemmän kuolemaan johtaneita tulipaloja, kuin esimerkiksi Lehtimäen mainitsemassa tutkimuksessa. Itsestään sammuvat savukkeet eivät ole yksinään riittävä keino puuttua tupakoinnin sytyttämien tulipalojen vähentämiseen, tai ainakin niiden sammumismekanismeja tulisi kehittää.

Poliisin suorittama palonsyöntutkinta ja siihen liittyvä mahdollinen esitutkinta suoritetaan Helsingissä pääsääntöisesti hyvin. Pöytäkirjoissa havaitut puutteet olivat vähäisiä, mutta syytymissyyden varmistamiseksi kuitenkin joissain tapauksissa merkittäviä. Tutkinnan päätökset on pääsääntöisesti perusteltu hyvin ja tutkintaa on selostettu vielä tutkinnan päätössivullakin. Kaikki tutkinnan päätökset on tehty Poliisihallituksen ohjeen mukaisesti siitä huolimatta, että ohje astui voimaan tämän tutkimuksen ajanjakson jälkeen.

LÄHTEET

Ahtiainen, Hanna 2018: Helsingin kaupungin tilastoja 2018:13. Helsingin kaupungin työttömyys alueittain vuoden 2017 lopussa. Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, kaupunkitutkimus ja -tilastot. Luettavissa:

https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/18_07_19_Tilastoja_13_Ahtiainen.pdf Luettu 9.9.2018.

Aitken, Colin & Roberts, Paul 2014: The Logic of Forensic Proof: Inferential Reasoning in

Criminal Evidence and Forensic Science. Royal Statistical Society Luettavissa: <http://www.maths.ed.ac.uk/~cgga/Guide-3-WEB.pdf> Luettu 19.4.2018.

Diekman, Shane; Ballesteros, Michael F. & Ahrens, Marty 2011: Home Fires in America - Progress and Opportunities. American Journal of Lifestyle Medicine, volume 6, issue 2, 2012, s.141-151. Luettavissa:

<http://journals.sagepub.com/polamk.idm.oclc.org/doi/full/10.1177/1559827611402602> Luettu 13.9.2018

Douven, Igor 2017: Abduction. The Stanford Encyclopedia of Philosophy. 2017 Edition. Luettavissa: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/abduction/> Luettu 12.9.2018

Heikkilä-Kauppinen, Marja & Kauppinen, Timo 2003: Rakennusten paloturvallisuus & Paloturvallisuus korjausrakentamisessa. Ympäristöministeriö. Ympäristöopas 39.

Helsinki: Edita Prima Oy. Luettavissa:

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/40357/YO_39_2003.pdf?sequence=1 Luettu: 27.9.2018

Henneberg, Marika Linnéa & Morling, Neil Richard 2017: Unconfirmed accelerants - Controversial evidence in fire investigations. The International Journal of Evidence & Proof, volume 22, issue 1, 2018. Luettavissa:

<http://journals.sagepub.com/polamk.idm.oclc.org/doi/full/10.1177/1365712717746419> Luettu: 19.4.2018.

Himberg, Kimmo 2002: Tekninen rikostutkinta. Johdatus forensiseen tieteeseen. Poliisiammattikorkeakoulun oppikirjat 9/2002. Helsinki: Edita.

Karsikas, Mika 2017: H.T.T.A. -menetelmä. Logiikan hyödyntäminen todistelun rakentamisessa esitutkinnassa. Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyö (YAMK).

Tampere. Luettavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2017120519828> Luettu: 27.2.2018

Kiiski, Kimmo K. 2009: Poliisin rooli kuolemansyöntutkinnassa.

Poliisiammattikorkeakoulun oppikirjat 18/2009, 2. uud. painos. Tampere: Juvens Print

Kivivuori, Janne; Aaltonen, Mikko; Näsi, Matti; Suonpää, Karoliina & Danielsson, Petri 2018: Kriminologia. Rikollisuus ja kontrolli muuttuvassa yhteiskunnassa. Gaudeamus. Tallinna: Tallinna Raamatutrükikoja OÜ.

Kokki, Esa 2014: Palokuolemat vähentyneet. Pelastusopiston julkaisu. B-sarja: Tutkimusraportit 2/2014. Pelastusopisto. Kuopio. Luettavissa:

https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/2016/12/52749_B2_2014.pdf Luettu: 14.9.2018

Komulainen, Jorma (toim.) 2011: Tautiluokitus ICD-10. Klassifikation av sjukdomar. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Mikkeli: StMichel Print. Luettavissa: <https://thl.fi/documents/10531/1449887/ICD-10.pdf/8091c7cc-fda6-4e86-8ef9-7790d8d6a1a2> Luettu: 21.8.2018

Korkman, Petter & Yrjönsuuri, Mikko (toim.) 1998: Filosofian historian kehityslinjoja. Helsinki: Gaudeamus.

Lehtimäki, Mari 2013: Empiirinen tarkastelu rikosten tunnistamisesta ja poliisin tutkinnan sisällöstä vuoden 2007 palonsyyn tutkinta -ilmoituksissa. Teoksessa: Mäkelä, Päivi; Tapani, Jussi; Lehtimäki, Mari & Frände, Jan 2013: Läpi tulen. Empiirinen tutkimus poliisin palonsyyn tutkinnasta ja vakavien tulipalorikosten rikosprosessista. Turun yliopiston oikeustieteellisen tiedekunnan julkaisuja, Rikos- ja prosessioikeuden sarja A:36 2013. Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Mäkelä, Aaro 2009: Helsingin yliopiston oikeuslääketieteellisellä laitoksella vuosina 1996-2005 tutkitut lasten ja nuorten tapaturmaiset kuolemat. Tutkielma, Helsingin yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta.

Mäki, Netta & Vuori, Pekka 2017: Helsingin väestö vuodenvaihteessa 2016/2017 ja väestönmuutokset vuonna 2016. Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, kaupunkitutkimus ja -tilastot. Helsinki: Edita Prima Oy. Luettavissa: https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/17_06_28_Tilastoja_1_Maki_Vuori.pdf Luettu: 9.9.2018

National Fire Protection Association a, 2017: NFPA 921: Guide for Fire and Explosion Investigations 2017. Quincy: NFPA. Luettavissa: <https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=921> Luettu 13.9.2018

National Fire Protection Association b, 2018: About NFPA. Luettavissa: <https://www.nfpa.org/About-NFPA> Luettu 9.4.2018

Niska, Ari 2018: Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, kaupunkitutkimus ja -tilastot, kaupunkitutkimusosasto, asuminen. Sähköposti 11.9.2018

Poliisihallituksen ohje POL-2017-5503 2018: Palonsyyn selvittämiseksi tehtävä tutkinta. Poliisihallitus. Helsinki.

Runefors, Marcus; Johansson, Nils & van Hees, Patrick 2016: How could the fire fatalities have been prevented? An analysis of 144 cases during 2011–2014 in Sweden: An analysis. Journal of Fire Sciences, volume 34, issue 6, 2016, s. 515-527. Luettavissa: <http://journals.sagepub.com/polamk.idm.oclc.org/doi/full/10.1177/0734904116667962> Luettu 13.9.2018

Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna 2006: KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Luettavissa: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/> Luettu 19.4.2018.

Salmenperä, Markku & Kuisma, Markku 2004: Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 2004;120:457 – 63. Luettavissa: <http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo94117.pdf> Luettu. 25.5.2018

Sarajärvi, Anneli & Tuomi, Jouni 2009: Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Sokka, Henna-Riikka 2012: Digitaalinen portfolio korkeakouluopiskelijoiden oman osaamisen tunnistamisen tukena: Vertaileva kvalitatiivinen tutkimus. Pro-gradu tutkielma. Tampereen yliopisto. Luettavissa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/84060/gradu06281.pdf?sequence=1> Luettu: 17.9.2018

Suhonen Sirpa (toim.) 2006: Palo- ja pelastussanasto. Sanastokeskus TSK ry. Kerava: Savion Kirjapaino Oy.

Tikkanen, Tea (toim.) 2017: Helsinki alueittain 2016. Helsingin kaupungin tietokeskus. Luettavissa: https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/17_03_27_Helsinki_alueittain_2016_Tikkanen.pdf Luettu: 9.9.2018

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES 2015: Tuotantolaitosten sijoittaminen. Opas. Verkkojulkaisu. Luettavissa: <https://tukes.fi/documents/5470659/6406815/Tuotantolaitosten+sijoittaminen/ab664564-66f7-49b7-96bb-316dfefe4517/Tuotantolaitosten+sijoittaminen.pdf> Luettu 27.9.2018