



Erheelliset automaattiset paloil- moitukset 2015-2018

Johanna Friman

2019 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

**Erheelliset automaattiset paloilmoitukset
2015-2018**

Johanna Friman
Turvallisuus ja riskienhallinta
Opinnäytetyö
Joulukuu, 2019

Johanna Friman

Erheelliset automaattiset paloilmoitukset 2015-2018

Vuosi	2019	Sivumäärä	54
-------	------	-----------	----

Erheelliset automaattiset paloilmoitukset 2015-2018 -opinnäytetyössä tarkastellaan HIKLU-alueen eli Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten toimialueiden hätäkeskusyhteydellisten automaattisten paloilmottimien erheellisiä paloilmoituksia. Opinnäytteen toimeksiantajana on Keski-Uudenmaan pelastuslaitos ja osin erheellisiin paloilmoituksiin keskittyvä HIKLU-työryhmä.

HIKLU-alueelta on puuttunut kaikkien neljän pelastuslaitoksen yhteinen kuvaus koko alueen erheellisistä paloilmottinhälytyksistä ja niiden tyypillisimmistä piirteistä. Tiedettävästi HIKLU-alueella ei aiemmin ole varsinaisesti tarkasteltu alueen eri rakennustyyppien hälytysten ominaisuuksia ja tunnistettu tällä tavoin hälytysten yleispiirteitä, joihin vaikuttamalla olisi tehokainta ennaltaehkäistä aiheettomia hälytyksiä. Yhteisen kuvauksen ja rakennustyyppien hälytysten yleisprofiilien selvittämisellä voidaan tunnistaa erheellisten hälytysten keskeisiä ominaisuuksia. Samalla edistetään mahdollisuuksia pääkaupunkiseudun laitosten yhteisten työ- ja asiakasohjeiden laatimiseksi ja osaltaan yhdenmukaistetaan toimintaa.

Työn viitekehyksen muodostaa paloturvallisuuteen ja paloteknisiin laitteistoihin liittyvä lainsäädäntö. Viitekehyksessä kerrotaan myös paloilmottinlaitteistoon liittyvää teoriaa sekä määrittellään erheellinen paloilmoitus ilmiönä ja prosessina. Erheellisten paloilmottimien yleisiä piirteitä selvitetään Pronto-tilastoja hyödyntäen kvantitatiivisin menetelmin. Tilastoista tarkastellaan pääasiassa muuttujien frekvenssejä ja frekvenssijakaumia. Tuloksia esitetään ja raportoidaan kirjallisesti sekä myös tilastollisen grafiikan keinoin. Rakennustyyppien tutkimustulokset esitetään myös kootusti profiilikortilla, josta keskeiset ominaisuudet ovat samalla kertaa havainnoitavissa.

Hälytysten yleispiirteitä tutkittaessa osoittautui, että paloilmottimet aiheuttivat neljässä vuodessa yhteensä 21 323 tehtävää, joista erheellisiksi tulkittuja paloilmoituksia oli yli 19 000 hälytyksen verran. Yleisin hälyttänyt laitteisto- ja ilmaisintyyppi olivat automaattinen paloilmottin ja savuilmaisin. Suuri osa erheellisistä hälytyksistä jäi tuntemattoman syyn aiheuttamaksi. Tyypillisimpiä syitä hälytyksille olivat esimerkiksi ruoanvalmistus ja huolimattomuus kiinteistön korjaus-, asennus- tai huoltotyössä. Rakennustyypeistä eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttivat toimistorakennukset, liike-, tavaratalot ja kauppakeskukset sekä asuntolat.

Opinnäytetyön tutkimustulosten antiin on oltu HIKLU-työryhmän palautteen perusteella tyytyväisiä ja opinnäytteessä käsitelty ja esitelty tilastoaineisto on koettu hyödylliseksi. Jatkossa erheellisten hälytysten profilointia voisi laajentaa lisäämällä tarkasteltavien rakennustyyppien lukumäärää tai muokata tarkasteltavaksi erilaisia hälytysten ominaisuuksia, joita koetaan tarpeen mukaan hyödylliseksi ilmiön ymmärtämisessä ja tutkimisessa.

Asiasanat: erheellinen hälytys, paloilmottin, paloilmoitus, paloturvallisuus, rakennustyyppi

Johanna Friman

False Automatic Fire Alarms from 2015-2018

Year	2019	Pages	54
------	------	-------	----

This thesis examines false fire alarms made by automatic fire detection systems that are connected to the emergency response centre. This thesis focuses on the false fire alarms in the area of HIKLU, that consists of the rescue areas of Helsinki, Itä-Uusimaa, Keski-Uusimaa and Länsi-Uusimaa Departments for Rescue Services. The thesis was commissioned by Keski-Uusimaa Department for Rescue Services and partly by HIKLU-team that works in co-operation to prevent false fire alarms. The area of HIKLU lacks a common overview and description of the typical characteristics of the area's false fire alarms. The characteristics of different building types' false fire alarms have not been viewed earlier in the area and the general characteristics of the false alarms have not been identified. By identifying the characteristics of false alarms, it is possible to recognize which are the features that could be the most effectively affected in preventing false fire alarms. The overview of the characteristics of false alarms in the HIKLU-area and recognition of building-specific features facilitate the identification of false alarm key features. It may also promote the development of common work and customer guidelines and thus align performance among the departments for rescue services in the metropolitan area.

The framework of the thesis covers legislation related to fire safety and fire technical equipment. The framework also explains the theory of fire detection systems and defines the false fire alarm as a phenomenon and process. Common features of false fire alarms were qualified by utilizing the Pronto statistics in the quantitative methods of the thesis. Principally, different frequencies and frequency distributions of the variables are viewed from the statistics. The results are presented and reported in writing as well as by means of statistical graphics. In addition, the building-specific research results are presented as a summary on a profile card, where the main features can be observed at the same time.

When examining the general characteristics of the alarms, fire detection systems showed a total of 21,323 tasks over four years, of which over 19,000 alarms were interpreted as false. The most common types of systems and detectors that were alerted were automatic fire detector systems and smoke detectors. Many of the false alarms were caused by an unknown cause. The most common reasons for alarms were, for example, cooking and carelessness in property repair, installation or maintenance work. Of the building types, office buildings caused most of the false alarms. The second were shops, department stores and shopping centers. Hostels/dormitories held the third place.

Based on the received feedback from the HIKLU-team, there has been satisfaction with the output of the research results, and the statistical material discussed and presented in the thesis has been found useful. In the future, the profiling of false alarms could be expanded by increasing the number of building types under consideration. Additionally, different alarm features could be selected to be viewed if needed and then utilized in understanding and studying the false alarm phenomenon further.

Keywords: building type, false alarm, fire alarm, fire detection system, fire safety

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Tutkimuskohde	7
2.1	Pelastuslaitosten perustiedot	7
2.2	Opinnäytteen tutkimuskohde ja rajaukset	8
2.3	Käytetty tilaston perusjoukko ja tutkimuskysymyksiin vastaaminen	9
3	Teoreettinen viitekehys ja termistö.....	10
3.1	Keskeinen lainsäädäntö, säädökset ja määräykset	10
3.2	Paloilmoittimen määritelmät.....	11
3.3	Automaattisen palo ilmoituksen prosessi ja erheellinen palo ilmoitus.....	14
4	Tutkimusmenetelmät	17
4.1	Ominaisuuksien mittaaminen ja kuvaaminen	17
4.2	Opinnäytetyöprosessi	18
5	Tutkimustulokset: Erheelliset palo ilmoitukset 2015-2018.....	19
5.1	Erheellisten palo ilmoitusten lukumäärän kehitys ja alueellinen jakautuminen... ..	19
5.2	Erheellisten palo ilmoitusten laitteistojen piirteet	22
5.3	Erheellisten palo ilmoitusten syyt	23
5.4	Erheellisten palo ilmoitusten esiintyvyys.....	25
6	Tutkimustulokset: Erheelliset palo ilmoitukset rakennustyypeittäin	27
6.1	Toimistorakennusten erheelliset palo ilmoitukset	27
6.1.1	Toimistorakennusten erheellisten palo ilmoitusten syyt	29
6.1.2	Toimistorakennusten erheellisten palo ilmoitusten ajoittuminen.....	30
6.2	Liike- ja tavaratalojen sekä kauppakeskusten erheelliset palo ilmoitukset	33
6.2.1	Liike- ja tavaratalojen erheellisten palo ilmoitusten syyt.....	34
6.2.2	Liike- ja tavaratalojen erheellisten palo ilmoitusten ajoittuminen	35
6.3	Asuntoloiden erheelliset palo ilmoitukset	37
6.3.1	Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten syyt	38
6.3.2	Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten ajoittuminen	40
7	Johtopäätökset	42
	Lähteet.....	46
	Kuviot	49
	Taulukot	50
	Liitteet	51

1 Johdanto

Sisäministeriön 2015 julkaiseman raportin mukaan pelkästään vuonna 2014 koko Suomessa tapahtui yli 18 000 erheellistä palohälytystä hätäkeskukseen liitetystä paloilmoittimesta (Sisäministeriö 2015). Vuosien 2015-2018 aikana vain Helsingin, Itä-Uudenmaan, Keski-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten toimialueella, ns. HIKLU-alueella, tapahtui neljän vuoden aikana yli 19 000 erheellistä paloilmoitusta ja puolestaan aiheellisia hälytyksiä kirjattiin olleen vain päälle 2000 kappaletta (Pronto 2019). Keskimäärin siis peräti 90 % tapahtuneista hälytyksistä oli HIKLU-alueella erheellisiä. Erheellinen paloilmoitus hätäkeskusyhteydellisestä paloilmoittimesta aiheuttaa pelastuslaitokselle paloilmoitinkiinteistöön kohdistuvan tarkistus-/varmistustehtävän, johon ei liity pelastuslaitoksen suorittamia sammutus- tai pelastustoimenpiteitä eli paloilmoittimen reagoiminen ei johdu vaara- tai onnettomuustilanteesta (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 5, 19).

HIKLU-alueen pelastuslaitokset tekevät yhteistyötä mm. erilaisten työryhmien muodossa ja kaakseen asiantuntemustaan ja kokemuksiaan pelastuslaitosten palveluiden eri osa-alueista. Tällä työryhmytyöskentelyllä pyritään mahdollisuuksien mukaan yhtenäistämään ja kehittämään pelastuslaitosten toimintatapoja. Yksi HIKLU-työryhmistä keskittyy automaattisiin erheellisiin paloilmoitinhälytyksiin. Kukin HIKLU-alueen pelastuslaitoksista laatii vuositasolla oman toimialueensa erheellisten paloilmoitinhälytysten tilastointia sekä toimintansa vaikuttavuuden seuranta ja arviointia, mutta HIKLU-alueelta puuttuu kaikkien neljän pelastuslaitoksen yhteinen kuvaus koko alueen erheellisistä paloilmoitinhälytyksistä ja niiden tyypillisimmistä piirteistä. Opinnäytetyön toimeksiantajana on Keski-Uudenmaan pelastuslaitos ja osin erheellisten paloilmoitusten HIKLU-työryhmä.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan tilastollisesti vuosien 2015-2018 HIKLU-alueen eli Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten toimialueiden hätäkeskusyhteydellisten automaattisten paloilmoittimien erheellisiä paloilmoituksia ja pyritään esittelemään pääkaupunkiseudun alueen erheellisten paloilmoitusten yleisiä piirteitä tilastoja hyödyntäen. Tarkastelunäkökulmaa tarkennetaan opinnäytteessä kolmeen eniten erheellisiä paloilmoituksia aiheuttaneeseen rakennustyyppiin, ja havainnot hälytysten keskeisistä ominaisuuksista kootaan näiden rakennustyyppien osalta myös profiilikorteiksi.

Yhteisen kuvauksen laatiminen sekä eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttavien rakennustyyppien hälytysten yleisprofiilien muodostaminen nähdään hyödylliseksi, koska se helpottaa tunnistamaan erheellisten hälytysten keskeisiä ja olennaisia ominaisuuksia. Lisäksi profiileita hyödyntäen voidaan mahdollisesti edistää tulevaisuudessa pääkaupunkiseudun laitosten yhteisten työ- ja asiakasohjeiden laatimista ja osaltaan näin yhdenmukaistaa toimintaa. Yleisprofiilien ja kuvauksen keinoin tuetaan myös pelastuslaitosten ohjausvelvoitteen toteuttamista, sillä pelastuslaitoksilla on velvollisuus huolehtia pelastustoimelle kuuluvasta

ohjauksesta, jolla edistetään pelastuslain tavoitteiden täyttymistä, tässä tapauksessa siis pyrkimällä erheellisten paloilmoitusten hälytysten ennaltaehkäisyyn sekä pelastustoimen laitteiden kunnossapidon edistämiseen. Palonilmaisulaitteiden on oltava huollettuja, toimintakuntoisia sekä asianmukaisesti tarkastettuja - ja koska kiinteistö omistaa paloilmottimen, on kiinteistön myös vastattava ilmoittimen toiminnasta. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013.)

2 Tutkimuskohde

Luvussa 2 tarkennetaan opinnäytetyön tutkimuskohdetta. Aluksi esitetään HIKLU-alueen pelastuslaitosten perustietoja, jonka jälkeen perehdytään tutkimusongelmaan taustoineen sekä esitellään varsinaiset tutkimuskysymykset, joihin opinnäytteessä pyrittiin vastaamaan. Seuraavaksi luvussa kerrotaan, mitä rajoituksia opinnäytetyössä tehtiin ja kuinka esitettyihin tutkimuskysymyksiin vastattiin. Samalla määritellään tilastotutkimuksessa käytetyt perusjoukot.

2.1 Pelastuslaitosten perustiedot

Työn toimeksiantajana on varsinaisesti Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos vastaa pelastustoimen keinoin turvallisuudesta alueellaan ja Keski-Uudenmaan pelastustoimen toimialueeseen kuuluu kahdeksan kuntaa ja kaupunkia: Vantaa, Kerava, Järvenpää, Hyvinkää, Tuusula, Nurmijärvi, Mäntsälä ja Pornainen. Lisäksi pelastuslaitos toteuttaa ensihoitopalvelua HYKS-Peijaksen ja Hyvinkään sairaanhoitoalueiden yhteistoimintasopimusten mukaisesti. Pelastustehtäviä oli esimerkiksi vuonna 2018 vähän yli 8 000 tehtävää. Ensihoitotehtävien vuoden 2018 lukumäärä puolestaan nousi yli 35 000 tehtävän. Henkilöstöä Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella oli 485 henkeä. Vuoden 2018 ajalta liikevaihtoa oli melkein 37 600 000 euroa. (Vantaan kaupunki 2019.)

Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos toimialue koostuu 10 kunnasta ja kaupungista, jotka ovat Espoo, Hanko, Kirkkonummi, Kauniainen, Karkkila, Lohja, Raasepori, Vihti, Siuntio ja Inkoo. Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella työskentelee noin 600 henkilöä. (Espoon kaupunki 2019a.) Vuonna 2018 Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksella oli yli 8 000 pelastustehtävää, ensihoidolla puolestaan tehtävämäärä ylitti selvästi 40 000 hälytyksen rajan. Liikevaihto vuoden 2018 osalta oli lähes 41 100 000 euroa. (Espoon kaupunki 2019b, 180-181, 187.)

Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen alueella tapahtui liki 9 600 pelastustoimen hälytystehtävää vuoden 2018 aikana. Ensihoidolle hälytyksiä kertyi lähes 62 000 tehtävän verran. Vuoden 2018 lopussa henkilöstöä laitoksella oli yhteensä 700. Toimintatuottoja Helsingin kaupungin pelastuslaitoksella oli vuonna 2018 päälle 16 400 000 euron ja toimintakuluja aiheutui puolestaan reilun 52 000 000 euron edestä. (Helsingin kaupunki 2019.)

Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen toimialueeseen kuuluu seitsemän kuntaa: Porvoo, Loviisa, Sipoo, Pukkila, Myrskylä, Askola sekä Lapinjärvi (Itä-Uudenmaan pelastuslaitos 2015). Pelastustoimelle aiheutui vuonna 2018 hälytystehtäviä 2 300 kappaletta ensihoidon tehtävämäärän

ollessa 13 500 hälytyksen paikkeilla. Henkilöstöä Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksella työskenteli 2018 lopussa 259 henkilöä. Toimintatuottojen suuruus lähenteli 14 800 000 euroa ja toimintakuluja kertyi noin 14 020 000 euroa. (Porvoon kaupunki 2019.)

2.2 Opinnäytteen tutkimuskohde ja rajaukset

Opinnäytetyön tutkimusongelmana on, että HIKLU-pelastuslaitoksilla ei ole koostettuna yhteistä erheellisten paloilmoitusten aineistoa alueen hälytyksistä, jota hyödyntäen HIKLU-työryhmä pystyisi entistä tehokkaammin kohdentamaan työryhmätyöskentelyään alueensa keskeisimpiin erheellisten hälytysten ongelmakohtiin. Jokainen laitos on tehnyt vain omaa erheellisten hälytysten tilastointia ja vaikuttavuusarviointia. Näkemykset hälytysten yleisistä piirteistä ovat perustuneet pitkälti työryhmän asiantuntijoiden omaan kokemustietoon. Tiedettävästi aikaisemmin HIKLU-alueella ei ole varsinaisesti tarkasteltu alueen eri rakennustyyppien hälytysten ominaisuuksia ja tunnistettu tällä tavoin hälytysten yleispiirteitä, joihin vaikuttamalla olisi tehokkainta ennaltaehkäistä aiheettomia hälytyksiä. Opinnäytetyön tavoitteena olikin siksi muodostaa nykytilan kuvaus HIKLU-alueen eli Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten toimialueiden erheellisten automaattisten paloilmoitusten hälytysten yleispiirteistä ja kolmen eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttaneen rakennustyyppin hälytyksistä vuosien 2015-2018 tilastotietoja hyödyntäen. Erittäin keskeisenä lähdemateriaalina hyödynnettiin pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustietokantaa Prontoa. Pronto on Sisäministeriön järjestelmä, josta löytyvät esimerkiksi pelastuslaitoksen hälytystehtävien hälytys- ja onnettomuusselosteet. Opinnäytetyössä pyritään vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin.

Tutkimuskysymykset:

- 1) Mitkä ovat HIKLU-alueen erheellisten automaattisten paloilmoitusten tyypillisimpiä piirteitä vuosina 2015-2018?
- 2) Mitkä ovat eniten erheellisiä automaattisia paloilmoituksia aiheuttavien kolmen rakennustyyppin erheellisten hälytyksien yleisprofiilit?

Opinnäytetyön tarkasteltavaksi ajanjaksoksi valikoituivat vuodet 2015-2018, jotta se tarjoaisi HIKLU-alueen pelastuslaitoksille heidän toiminta-alueeseensa keskittyvää, nykytilannetta kuvaavampaa ja tarkempaa tietoa erheellisistä paloilmoitinhälytyksistä. Neljänvuoden tarkastelujakson voisi ennakoida myös tuottavan tarpeeksi tilastotietoa, jonka pohjalta olisi mahdollista pystyä havaitsemaan yleisimpiä ja keskeisimpiä erheellisen paloilmoituksen piirteitä myös rakennustyypeittäin seulottuna. Kun keskeisimmät piirteet erheellisistä hälytyksistä on saatu kuvattua, on pelastuslaitosten tulevaisuudessa helpompi esimerkiksi suunnitella ja tuottaa kohdetyyppikohtaista neuvonta- ja ohjemateriaalia paloilmoitinkiinteistöille, jotta kiinteistöt pystyisivät toiminnassaan tehokkaammin vähentämään erheellisten paloilmoitusten aiheutumista.

2.3 Käytetty tilaston perusjoukko ja tutkimuskysymyksiin vastaaminen

Erheellisten paloilmoitusten tyypillisimmät piirteet esitellään tässä opinnäytetyössä tarkastelemalla Prontosta saatavia automaattisten paloilmoitusten tilastotietoja. Tässä opinnäytetyössä käsitellään vain sellaisia automaattisia paloilmoittimia, jotka ovat yhteydessä hätäkeskukseen ja niistä käytetään tässä opinnäytetyössä lyhennettyä termiä paloilmoitin.

Tilastollisessa tutkimuksessa sitä joukkoa, josta halutaan saada tietoa, kutsutaan perusjoukoksi (Hyhkö 2014). Tutkittavaksi perusjoukoksi tutkimuskysymykseen 1 Prontosta valittiin selälaiset vuosien 2015-2018 automaattiset paloilmoitukset, jotka ovat tapahtuneet HIKLU-alueen pelastuslaitosten pelastustoimen alueella, hälytyksen tehtävätyypiksi tietokannassa on kirjattu automaattisen paloilmoittimen tarkistus- tai varmistustehtävä ja ne on kirjattu olleen erheellisiä. Tilastotiedoin tutkittavia ominaisuuksia tarkastelun kohteeksi valitusta perusjoukosta olivat esimerkiksi erheellisten hälytysten lukumäärä suhteessa kaikkiin ilmoitinhälytyksiin, erheellisten hälytysten vuosittaiset lukumäärät ja niiden perusteella havaittava hälytysmäärien kehityssuunta sekä hälyttäneiden laitteistojen lukumäärät. Lisäksi tarkasteltiin tilastoja erheellisten hälytysten syistä, hälyttäneistä laitteisto- ja ilmaisintyypeistä, erheellisten hälytysten lukumääriä rakennustyypeittäin sekä tilastoja hälytysten ajoittumisesta kuukausien, viikonpäivien ja vuorokaudenaikojen suhteen. Tilastoja käsiteltiin ja analysoitiin Microsoft Excel -sovelluksen työkaluja hyödyntäen ja tilastoja kuvataan opinnäytetyössä havainnollisesti ja informatiivisesti kuvioiden ja taulukoiden muodossa. Näillä keinoin vastataan opinnäytteen tutkimuskysymykseen 1.

Tutkimuskysymykseen 2 vastataan tarkentamalla tarkastelunäkökulmaa kolmeen eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttaneen rakennustyyppin hälytyksiin. Kolme eniten hälytyksiä aiheuttanutta rakennustyyppiä valikoituvat selvitetessä 1. tutkimuskysymyksen osalta erheellisten hälytysten lukumääriä rakennustyypeittäin. Perusjoukkona tutkimuskysymyksessä 2 ovat vuosien 2015-2018 automaattiset paloilmoitukset, jotka ovat tapahtuneet HIKLU-alueen pelastuslaitosten pelastustoimen alueella, hälytyksen tehtävätyypiksi tietokannassa on kirjattu automaattisen paloilmoittimen tarkistus- tai varmistustehtävä, ne on kirjattu olleen erheellisiä ja rakennustyyppiksi on Pronton onnettomuusselosteella valittu toimistorakennukset; liike-, tavaratalo tai kauppakeskus; tai asuntola. Erheellisistä hälytyksistä tutkittavat ominaisuudet ovat pitkälti samanlaisia kuin 1. tutkimuskysymyksen osalta, mutta tilastopöytäkirjassa perusjoukkoon kuuluvat siis kulloinkin tarkastelun kohteena olevat rakennustyyppit. Rakennustyyppien hälytysten ominaisuuksien kuvauksissa korostetaan erheellisten hälytysten syiden esiintymistä ja vaihtelua, koska erheellisiä hälytyksiä pystytään parhaiten ehkäisemään, kun tunnistetaan mistä syystä hälytys on aiheutunut. Tarkastelujen johtopäätöksenä muodostetaan vielä rakennustyyppille tyypillisten erheellisen paloilmoitinhälytyksen yleisprofiili. Kunkin rakennustyyppin erheellisten palohälytysten yleisprofiileista laaditaan profiilikortti, jolla tilastojen tulokset ja

tyypillisimmät piirteet saadaan esitettyä havainnollisesti ja kootusti ja tällöin keskeisimmät ominaisuudet hälytyksiin liittyen olisivat yhdellä silmäyksellä havainnoitavissa.

3 Teoreettinen viitekehys ja termistö

Tässä luvussa käsitellään opinnäytteen teoreettista viitekehystä, termistöä ja keskeisiä käsitteitä. Viitekehysten perustan muodostaa ensisijaisesti lainsäädäntö lakien, säädösten ja määräysten keinoin ja niitä esitellään kappaleessa paloilmoittimien näkökulmasta. Termistön ja keskeisten käsitteiden osalta luvussa määritellään perusteellisesti paloilmoitin ja sen komponentit sekä selvitetään erheellisen paloilmoituksen käsite sekä kuvataan erheellisten palo- hälytysten prosessia.

3.1 Keskeinen lainsäädäntö, säädökset ja määräykset

Pelastuslain 379/2011 näkökulmasta paloilmoittimiin voidaan katsoa liittyvän erityisesti 9 § rakennusten palo- ja poistumisturvallisuudesta, 12 § laitteiden kunnossapidosta sekä 14 § omatoimisesta varautumisesta. Velvollisuudet ja vastuut lankeavat näiltä osin lähtökohtaisesti aina rakennuksen omistajalle, haltijalle ja toiminnanharjoittajalle. Rakennus on ensinnäkin pidettävä sellaisessa kunnossa, että palon syttymisen ja leviämisen vaara on vähäinen sekä palo- ja vaaratilanteet pyrittävä ennaltaehkäisemään. Lainsäädännössä määrätään, että vaaratilanteessa ihmisten on pystyttävä poistumaan tai heidät on pystyttävä pelastamaan rakennuksesta sekä suojaamaan vaaratilanteilta. Rakennuksessa on myös varauduttava sammutus- ja pelastustoimenpiteisiin sekä ylipäätään mahdollistettava pelastustoiminnan toteuttamisen edellytykset. Lisäksi on turvattava poistuminen vaaratilanteessa sekä helpotettava pelastustoimenpiteitä. (Pelastuslaki 379/2011.)

Automaattisen paloilmoittimen määräytymisperusteena on usein henkilöturvallisuuden lisääminen tai palo-osastokoon kasvattaminen. Palo-osastoinnin tarkoituksena on palon ja savun leviämisen estäminen ja rajoittaminen sekä rakennuksesta poistumisen turvaaminen. (Koskela 2017, 11.) Paloilmoitin onkin monissa tapauksissa rakennusluvan ja/tai toiminnanharjoittamisen ehtona. Toisinaan paloilmoitin saattaa olla myös vakuutusyhtiön edellyttämä (voi liittyä esim. kiinteistön vakuutuksen myöntämisen ehtoihin), mutta rakennuksen varustaminen paloilmoittimella voi olla toki kiinteistön omaehtoinenkin valinta ja panostus paloturvallisuuteen (Koskela 2017, 11). Lainsäädäntö vaatii esimerkiksi, että yli 500 oppilaan koulut sekä ympäristövuorokautisessa käytössä olevat yli 50 vuodepaikkaiset päiväkodit sekä yli 25 vuodepaikan hoitolaitokset on varustettava hätäkeskusyhteydellä olevilla paloilmoittimilla (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017). Lisäksi esimerkiksi jo kumoutuneissa, mutta vielä toistaiseksi ohjeellisenakin käytettävässä Suomen rakentamismääräyskoelman E-sarjassa esitetään, kuinka normiston ja riskikartoituksen pohjalta voidaan määrittellä suojaustaso väliltä 1-3, joka kertoo, millaisia pelastus- ja sammutustoimenpiteitä

auttavia laitteita rakennukselta edellytetään. Suojaustasolla 1 riittää tavallinen alkusammutuskalusto, mutta suojaustasolla 2 vaaditaan alkusammutuskaluston ohella myös automaattinen paloilmoitin. Suojaustason 3 rakennuksen varustukseen kuuluu automaattinen sammutuslaitteisto sekä alkusammutuskalusto. (Koskela 2017, 11.)

Palonilmaisu- ja hälytyslaitteiden, jotka ovat lakisääteisiä tai viranomaisten määräämiä, on oltava toimintakuntoisia ja käyttötarkoituksensa mukaisia. Laitteistojen on oltava turvallisia ja luotettavia. Tästä voidaan varmistua laitteistojen asianmukaisten huoltojen ja tarkastusten keinoin. (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007.) Paloilmoittimelle laaditaan siksi kunnossapito-ohjelma ja paloilmoittimen toiminta on koestettava kuukausittain. Paloilmoittimen haltija, tarkastuslaitos sekä laitteiston toimittaja tai Tukesin hyväksymä paloilmoitinliike laativat huolto- ja tarkastussopimukset laitteiston osalta. (Sähkötieto 2010, 30.) Tukesin tarkastuslaitosrekisteriin hyväksymä tarkastuslaitos tekee käyttöönotto-/varmennustarkastuksen paloilmoittimelle aina, kun kyseessä on uusi laitteisto tai laitteistolle on tehty muutostöitä. Tämän lisäksi tarkastusliike suorittaa paloilmoittimelle määräaikaistarkastuksen vähintään 3 vuoden välein. (Sähkötieto 2010, 13.)

Pelastuslaitoksilla on mahdollisuus periä maksu toistuvista hätäkeskusyhteydellä varustetun automaattisen paloilmoittimen aiheuttamista hälytyksistä, jotka eivät ole edellyttäneet kiinteistössä pelastuslaitoksen toimenpiteitä. Maksun suuruus on enimmillään pelastuslaitokselle hälytystehtävästä aiheutuneen kokonaiskustannuksen verran. Erheellisestä paloilmoituksesta voidaan laskuttaa joko kohteen omistajalta, haltijalta tai toiminnanharjoittajalta. Paloilmoittimen on kuitenkin täytynyt ensin aiheuttaa erheellinen ilmoitus ja kohteen omistajaa, haltijaa tai toiminnanharjoittajaa on kehoitettu kirjallisesti pelastusviranomaisen toimesta ryhtymään toimenpiteisiin aiheettomien paloilmoitusten ehkäisemiseksi. (Pelastuslaki 379/2011.)

3.2 Paloilmoittimen määritelmät

Paloilmoitin (käytetään myös nimeä automaattinen paloilmoitin) luokitellaan pelastustoimen laitteeksi. Sen tehtävänä on havaita palonalku ja palon aiheuttama vaara tehokkaasti sekä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Laitteiston tarkoitus on tehdä havainnosta paloilmoitus kiinteistössä sekä tapauksen mukaan välittää ilmoitus joko paikallisesti ja/tai hätäkeskukseen, joka puolestaan hälyttää paloilmoittimen tekemän ilmoituksen perusteella pelastuslaitoksen tarkastustehtävälle kyseiseen paloilmoitinkiinteistöön. Paloilmoitin toteuttaa palohälytyksen kiinteistössä optisin ja akustisin keinoin. (Tukes 2019.) Paloilmoitin saattaa olla ohjausvirtapiirein yhteydessä myös esimerkiksi sammutuslaitteistoon tai henkilöturvallisuuteen ja palonrajoitukseen liittyviin laitteistoihin kuten sähkölukkoihin, automaattisiin palo-oviin ja savunpoistoluukkuihin (Koskela 2017, 18). Paloilmoitinlaitteistolla voidaan sanoa olevan keskeinen vaikutus kiinteistön palo- ja henkilöturvallisuuteen. Tulipalo aiheuttaa kiinteistössä aina aineellisia vahinkoja ja suurta henkilövahinkoriskiä. (Sähköala.fi 2019.)

Paloilmoitin on laitteisto, joka koostuu useista erilaisista komponenteista. Näitä ovat ilmoitin-keskus, yksittäiset paloilmaisimet ja niistä muodostuvat ilmaisinyhdykset, paloilmotuspainikkeet, hälyttimet ja ilmoituksensiirtojärjestelmät. Keskeisin paloilmotittimen laitekompone-n-teista on ilmoitinkeskus, jonka kautta paloilmotittimen toimintaa valvotaan. Ilmoitinkeskusta hyödynnetään paloilmaisimien ja paloilmotuspainikkeiden tuottamien ilmoitusten sekä häly-tysten vastaanottamiseen, paikantamiseen ja paloilmotusten eteenpäin välittämiseen. Lisäksi paloilmotitin ilmaisee myös laitteiston vikaantumistiloista ja valvoo näin omaa toimintakyky-ään. Paloilmotinkeskuksen kautta tapahtuu myös tehon syöttäminen muihin paloilmotinlait-teiston osiin teholähteiden eli sähköverkon (verkkovirran) ja akuston avulla. (Koskela 2017, 14; SFS-EN 54-1, 12, 14; Sähköala.fi 2019.) Ilmoitinkeskus on asianmukaista sijoittaa kiinteis-tössä palokunnan sisääntuloreitille ja merkittävä paloilmotin-opastekilvellä. Palokunnan pääsy rakennukseen ilmoitinkeskukselle tapahtuu usein putkilukon avulla, jolloin kiinteistön avain talletetaan julkisivuun asennettavaan avainsäilöön. (Koskela 2017, 18.)

Paloilmotuspainike tekee hälytyksen hätäkeskukseen käsin painiketta painettaessa. Painike on mahdollista suojata lasilla tarkoituksettoman painalluksen välttämiseksi. Punaiset paloilmotuspainikkeet sijoitetaan esteettömille paikoille pääsääntöisesti kulkureiteille ja painik-keen paikka osoitetaan myös opastekilvellä. (Koskela 2017, 17.)

Paloilmotittimen hälyttimet ilmoittavat rakennuksessa oleville ihmisille akustisin ja toisinaan myös visuaalisin keinoin palohälytyksen palovaarasta. Joissain tapauksissa hälytyksen yhtey-teen voidaan lisätä kuulutus, jolla voidaan antaa esimerkiksi poistumisohjeita ihmisille häly-tystilanteessa. Jotta paloilmotittimen hälytin ei sekoitu muihin kiinteistössä mahdollisesti ole-viin hälytys- ja merkinantolaitteisiin, tulee hälyttimetkin merkitä asianmukaisella opastekil-vellä. Erityisesti majoitustiloissa on tyypillistä käyttää paloilmaisinkohtaisia hälyttimiä, ns. kantaäänihälyttimiä, jotta voidaan parhaiten varmistua hälytyksen kuuluvuudesta majoittu-jille. (Koskela 2017, 17.) Erikoishälytintyyppinä käytetään myös tärinähälytintä, joka antaa varoituksen tulipalosta ihmisen tuntoaistia hyödyntäen (SFS-EN 54-1), jos pelkkää akustista hälytystä ei esimerkiksi kuuloaistivamman takia ole mahdollista aistia.

Ilmaisimet ovat varsinaisia palon havaitsemiseen käytettäviä laitekompone-n-teja paloilmotiti-messa. Ilmaisimet tekee ilmoituksen palosta paloilmotinkeskukseen reagoidessaan tulipaloon viittaavaan kemialliseen tai fysikaaliseen ilmiöön. Reagointi tapahtuu, kun mitattava suure päättyy paloilmaisimen vaikutusalueelle tai ilmaisimen sisään. Ilmaisintyyppiä on useita ja ne vaihtelevat hieman toimintaperiaatteiltaan, kuten savu-, lämpö-, yhdistelmäilmaisimet sekä muut erikoisilmaisimet. (Koskela 2017, 15.) Ilmaisintyyppin valinta riippuu pitkälti olosuhteista ja käyttöpaikasta, johon ilmaisimen sijoittamista ollaan suunnittelemassa. Ensisijaisesti pyri-tään valikoimaan sellainen ilmaisintyyppi, jolla pystytään saamaan nopein ja luotettavin il-moitus alkavasta palosta. (Sähkötieto 2010, 16.) On kuitenkin huomattava, että henkilöturvallisuus- ja majoituskohteissa, kuten esimerkiksi hoitolaitoksissa, hotelleissa ja

majoitusliikkeissä sekä ylipäätään kaikissa sellaisissa tiloissa, joissa majoittuu ihmisiä, on ilmaisimien oltava aina savuun reagoivia (Pelastuslaki 379/2011; Sisäasiainministeriön asetus palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta 239/2009). Tällöin voidaan parhaiten varmistua henkilöturvallisuuden toteutumisesta paloilmointikiinteistössä. Ilmaisivalinta riippuu kin lainsäädännön asettamista vaatimuksista, ilmaisimella valvottavan tilan käyttötarkoituksesta, olosuhteista, mitoista ja käytettävistä materiaaleista sekä ilmanvaihdosta ja lämmitystavasta. Lisäksi erheellisten hälytysten todennäköisyys ja niiden välttäminen kannattaa huomioida jo valvottavan tilan ilmaisintyyppiä ja sijoituspaikkaa valikoidessa. (Sähkötieto 2010, 16.)

Savuilmaisin reagoi hyvin herkästi ilmaisimeen kulkeutuviin hiukkasiin, joita vapautuu pyrolyysissä ja palamisessa, mikä tekee siitä toisaalta myös alttiin erheellisille hälytyksille. Savuilmaisin tuottaa merkittävästi nopeamman vasteen palonalulle verrattuna esimerkiksi lämpöilmaisimeen. Savuilmaisimen toiminta perustuu joko ionisaatioon (I-ilmaisimien) tai optiseen toimintaan (O-ilmaisimien). Optinen ilmaisimien reagoi silloin, kun ilmaisimen sisälle kulkeutuu näkyvää savua, joka aiheuttaa valon heijastusta tai vaimennusta. Ionisaatioon pohjalta toimiva ionilmaisimien puolestaan reagoi silmin näkymättömään savuun ja epäpuhtauksiin valvottavan tilan ilmassa, muttei puhtaisiin kaasuihin; Palamisessa syntyvien palamistuotteiden muutokset ionisaatiovirrassa saavat I-ilmaisimien reagoimaan. Savuilmaisintyyppiä on mahdollista ryhmitellä ilmaisutavan perusteella perinteiseen yksikriteeri-ilmaisutapaan, ohjelmoituihin analyyseihin pohjautuviin ilmaisutapoihin, kanava- ja linjailmaisimiin sekä pisteilmaisimiin kuten laseriin. (Koskela 2017, 16; Sähkötieto 2010, 11; 17.) Linjailmaisimien reagoi paloon viittaavaan ilmiöön linjan läheisyydessä; optisessa linjailmaisimessa on tyypillisesti lähetin ja vastaanotin ja ilmaisimien reagoikin tällöin niiden välillä kulkevan optisen säteen heikentyessä esimerkiksi savusta. (SFS-EN 54-1, 18). Kanavailmaisimella valvotaan ilmaa, joka esimerkiksi virtaa ilmanvaihtokanavassa (SFS-EN 54-1, 14).

Lämpöilmaisin reagoi nimensä mukaisesti tulipalon aiheuttamaan lämpötilan nousuun. Lämpöilmaisimia on kolme erilaista tyyppiä: Maksimaali-ilmaisimien M, muutosnopeus- eli differentiaali-ilmaisimien D sekä yhdistelmä- eli differentiaalimaksimaali-ilmaisimien DM. Reagointiaika paloon on lämpöilmaisimilla tavallisesti melko hidas, sillä tulipalon liekkien tulee tyypillisesti yltää jo kolmasosan korkeudelle lattian ja katon välillä ennen kuin lämpöilmaisin reagoi tilanteeseen. M-ilmaisimien on asetettu reagoimaan tietyn ennalta määritellyn lämpötila-arvon ylittyessä. Maksimaali-ilmaisinta M suositellaankin silloin, kun sen valvomalla alueella tapahtuu tavanomaisesti nopeita lämpötilanmuutoksia lyhyen ajan sisällä. Sen sijaan D-ilmaisimien kohdalla reagointi paloon tapahtuu lämpötilan noustessa valvotulla alueella tarpeeksi nopeasti - muutosnopeusilmaisimien D on esimerkiksi asetettu reagoimaan siinä tapauksessa, jos lämpötila nousee 10 celsiusastetta minuutissa. Mikäli lämpöilmaisin on määritetty toimimaan tilanteessa, jossa sekä lämpötilan nousunopeus ja tietty lämpöaste ylittyvät, on kyseessä DM-lämpöilmaisin, joka hyödyntää molempia ominaisuuksia toiminnassaan. Ne soveltuvatkin valvomaan tiloja,

joiden lämpötilat eivät juurikaan muutu tai ovat muuten alhaisissa lukemissa. (Koskela 2017, 15; Sähkötieto 2010, 10-11; 19.)

Kun yhteen ilmaisimeen on yhdistelty useampia ilmaisintoimintoja, on kyse yhdistelmäilmaisimesta Y. Y-ilmaisimen valvonta-alue voidaan määrittää samaksi kuin savuilmaisimella siinä tapauksessa, että yksi Y-ilmaisimen ilmaisintoiminnoista perustuu savunilmaisuun. Mittaustuloksia yhdistelevä tai poissulkeva Y-ilmaisim voi haasteellisissa sijoituspaikoissa ehkäistä erheellisiä palo ilmoituksia esimerkiksi vesihöyryyn liittyen tapahtumasta. Ilmaisintoimintojen yhdistelmiä ovat esimerkiksi pisteilmaisimet, joista löytyy sekä häkä- että lämpöilmaisim; optinen savuilmaisim sekä lämpöilmaisim; tai savu-, lämpö- ja häkäilmaisim. (Koskela 2017, 16; Sähkötieto 2010, 11, 19; SFS-EN 54-1.) Muista erikoisilmaisimista mainittakoon liekki-ilmaisim, jonka toimintaperiaatteena on liekestä aiheutuvan säteilyn havainnoiminen ja siihen reagoiminen (SFS-EN 54-1, 16).

3.3 Automaattisen palo ilmoituksen prosessi ja erheellinen palo ilmoitus

Kuviossa 1 on esitetty automaattisen palo ilmoittimen erheellisen hälytyksen aiheuttama yksinkertaistettu tapahtumaketju. Tapahtumaketjun saa aikaan ilmaisimen reagoiminen esimerkiksi savuun, pölyyn tai lämmönvaihteluun. Seuraavaksi reagoi palo ilmoitinkeskus, jolloin palo ilmoittimen hälyttimet alkavat hälyttää ja ilmoitus välittyy palo ilmoittimelta hätäkeskukseen. Hätäkeskuksen kautta hälytetään tehtävälle pelastuslaitoksen yksikköjä. Hätäkeskuspäivystäjä yrittää myös ottaa yhteyttä kiinteistön palo ilmoitinlaitteiston hoitajaan. Hälytetyt pelastuslaitoksen yksiköt lähtevät palo ilmoitinkohteeseen. Saavuttuaan perille kohteeseen yksikkö kartoittaa palo ilmoitinkeskuksen sijainnin ja pääsy kiinteistön sisälle keskukselle tapahtuu putkilukon avulla. Ilmoitinkeskuksella selvitetään, mikä reagoiminen paloryhmä tai osoitteellinen ilmaisim on kyseessä. Tämän jälkeen ilmoitinkeskukselle sijoitettujen paikantamiskaavioiden avulla selvitetään ilmaisimen sijaintipaikka, mahdollinen palokohde sekä kulkureitit sinne. Mikäli tilojen tarkastuksessa osoittautuu, ettei pelastuslaitoksen toimenpiteille ole tarvetta on kyseessä ollut erheellinen hälytys ja pelastustoimi tekee arvion hälytyksen aiheuttajasta. Muussa tapauksessa tilanteen mukaan ryhdyttäisiin esimerkiksi sammutus- tai vahingontorjuntatöihin. (Mukaillen Koskela 2017, 13.) Ainoastaan palokunta saa kuitata palo ilmoittimen hälytyksen ilmoitinkeskuksella. Paloasemalle paluun jälkeen täytetään tietoja hälytystehtävän onnettomuusselosteelle ja erheellisen hälytyksen tapauksessa onnettomuusselosteen käsittely jatkuu vielä kuvion 2 mukaisesti.

Erheellisiä palo ilmoituksia pyritään ehkäisemään monesta syystä. Erheellinen automaattinen palo ilmoitus aiheuttaa pelastuslaitokselle kustannuksia henkilöstö- ja toimintakuluina. Se myös sitoo pelastustoimen resursseja aiheettomalle tarkastus- ja varmistustehtävälle, vaikka jossain muualla saattaisi olla samaan aikaan oikeita sammutus- ja pelastustoimenpiteitä edellyttävä tehtävä ja hidastaa näin tarpeettomasti avunsaantia akuutteja pelastustoiminnan

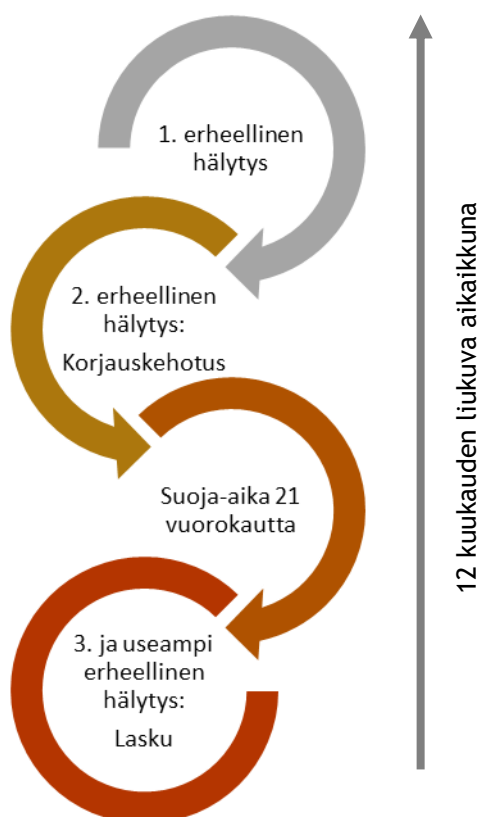
toimenpiteitä vaativilta kohteilta. Paloilmoitinkohteen osalta aiheeton hälytys aiheuttaa turhaa häiriötä ja keskeytystä kiinteistön normaalitoimintoihin.



Kuvio 1: Automaattisen paloilmoittimen erheellisen palohälytyksen prosessin vaiheet (Mukailen Koskela 2017, 13.)

Opinnäytetyö keskittyy erheellisiin automaattisiin paloilmoituksiin, joista käytetään tässä opinnäytetyössä yleistävää nimitystä erheellinen paloilmoitus tai erheellinen hälytys. Erheellinen automaattinen paloilmoitus tarkoittaa, että paloilmoittimen hälytys aiheuttaa kiinteistöön kohdistuvan pelastuslaitoksen suorittaman tarkistus- ja varmistustehtävän, johon ei liity pelastustehtäviä tai -toimenpiteitä (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 19). Mikäli paloilmoitinhälytyksen aiheuttajana on ollut tulipalo, rakennuspalovaara, räjähdys tai räjähdysvaara taikka vaarallisten aineiden onnettomuus ja jokin näistä syistä on kirjattu yhdeksi-kään onnettomuustyyppiksi hälytystehtävän onnettomuusselosteella, ei kyseessä ole tällöin erheellinen paloilmoitus. Paloilmoittimen reagointia kiinteistössä vahingontorjuntatehtävään, jonka voidaan nähdä vaatineen pelastuslaitoksen toimesta vahingontorjuntatoimenpiteitä, ei välttämättä tulkiteta erheelliseksi paloilmoitukseksi. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 5.) Hätäkeskuksen toiminnasta, salamaniskusta ja muusta ylijännitteestä tai suuritaajuudesta häiriöstä johtunut paloilmoitinhälytys ei ole erheellinen, koska kiinteistön ei voi katsoa kytkeyneen omalla toiminnallaan ennaltaehkäisemään hälytystä, ei tällaisia hälytyksiä lasketa mukaan korjauskehotus- ja laskutusprosessiin. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 8.)

Pelastuslaitoksen laskutusperusteisesta näkökulmasta katsottuna erheellisiä paloilmoituksia tarkastellaan Hätäkeskusyhteydellä varustettujen automaattisten paloilmoittimien osalta 12 kuukauden liukuvana ajanjaksona. Ensimmäinen erheellinen hälytys ei välttämättä vielä aiheuta toimenpiteitä hälyttäneen laitteiston osalta, mutta toisesta erheellisestä paloilmoituksesta kyseiselle paloilmoitinkiinteistölle osoitetaan korjauskehotus. Tällöin siis toisen erheellisen paloilmoituksen on täytynyt tapahtua ensimmäistä erheellistä hälytystä seuraavan 12 kuukauden aikana. Korjauskehotuksessa kiinteistöä kehoitetaan ryhtymään toimenpiteisiin erheellisten paloilmoitusten ehkäisemiseksi. Korjauskehotusta seuraa toimenpiteiden aloittamiselle varattu suoja-aika (yleensä 21 päivää), jonka aikana tapahtuneista erheellisistä hälytyksistä ei aiheudu laskuseuraamuksia kiinteistölle, mutta nämäkin erheelliset hälytykset otetaan huomioon 12 kuukauden tarkastelussa. Korjauskehotuksen toimittaminen on edellytyksenä mahdollisten maksujen perimiseksi. Mikäli 12 kuukauden tarkastelujaksolla (suoja-ajan jälkeen) tapahtuu kolmas tai useampi erheellinen hälytys, ovat ne laskutusperusteiden täytyttyä laskutuskelpoisia erheellisiä paloilmoitinhälytyksiä. Paloilmoittimen omistajalle eli käytännössä kiinteistön omistajalle, haltijalle tai toiminnanharjoittajalle lähetetään tällöin pelastuslaitoksen toimesta lasku, jolla katetaan kunkin laskutuskelpoisen aiheettoman hälytyksen pelastuslaitokselle aiheuttamat kustannukset. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 8-9.) Kuviossa 2 esitetään erheellisten paloilmoitusten käsittelyprosessin keskeiset vaiheet.



Kuvio 2: Erheellisten paloilmoitusten käsittelyn keskeiset vaiheet pelastuslaitoksella

4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä tarkastellaan Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten toimialueiden erheellisiä automaattisia paloilmoitinhälytyksiä ja on menetelmiltään pitkälti kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Tutkimuskysymyksiin pyritäänkin vastaamaan ensisijaisesti Prontosta saatavien tilastojen keinoin numeerisin suurein lukumäärien ja prosenttiosuuksien muodossa. Näillä kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmillä saadaan parhaiten määriteltyä erheellisten automaattisten paloilmoitusten yleisiä ominaisuuksia tilastoaineistosta. Opinnäytetyön tutkimustulosten analysoinnissa hyödynnetään soveltuvin osin myös kuvailevan eli deskriptiivisen tutkimuksen keinoja, kun numeeristen suurein esitettyjä erheellisten hälytysten yleispiirteitä pyritään myös kuvailemaan sanallisesti riittävällä tasolla asianmukaisia lähdemateriaaleja hyödyntäen sekä tietysti kuvaajien ja kuvioiden muodossa. (Mukailen: Heikkilä 2014.)

Aiemmin kappaleessa 2.3 määritellyt opinnäytetyössä käytetyt perusjoukot käsitellään kokonaisina eli kyseessä on tällöin kokonaistutkimus. Siinä missä esimerkiksi otantatutkimuksessa otoksesta selvitettävät tunnusluvut voivat olla vain arvioita ja niihin liittyy otannasta aiheutuva satunnaisuutta, ovat puolestaan perusjoukosta selvitettävät tunnusluvut tietoa - tällöin perusjoukon tunnuslukujen mahdollinen epätarkkuus voi pitkälti johtua vain mittausvirheestä. Koska tässä opinnäytetyössä tutkitaan koko perusjoukkoa, vältetään otantatutkimukseen liittyviltä virhemahdollisuuksilta kuten vääraltä otoskoolta tai otantavirheiltä. (Häyhö 2014.) Tällä on paljon myönteistä vaikutusta tehdyn tutkimuksen luotettavuuteen sekä tutkimustulosten yleistettävyyteen ja käyttökelpoisuuteen.

4.1 Ominaisuuksien mittaaminen ja kuvaaminen

Mitattaessa tutkimuskohteeseen liitetään lukuarvoja; Tässäkin opinnäytetyössä selvitettävät erheellisten paloilmoitusten ominaisuudet määritellään olevan tilastollisesti mitattaessa muuttujia (Häyhö 2014). Tutkittavan ilmiön lukumäärästä käytetään nimeä frekvenssi (Tilastokeskus 2019d). Frekvenssijakauma merkitsee siis, että tarkasteltavan muuttujan vaihteluväli on jaettu luokkiin ja luokkaan kuuluvien havaintojen lukumäärät ilmoitetaan - toisin sanoen kerrotaan kuinka yleisiä eri havaintojen lukumäärät ovat. Nimensä mukaisesti prosentuaalisessa jakaumassa ilmaistaan frekvenssien eli lukumäärien prosenttiosuudet. (Tilastokeskus 2019e.) Erheellisten hälytysten ominaisuuksia eli muuttujia tutkitaan lukumääräisesti eli ne ovat tällöin pääosin diskreettejä muuttujia, jotka voivat saada vain tiettyjä arvoja. Lukumäärät myös ovat kvantitatiivisia ja numeerisia muuttujia, eli ne saavat aina numeroarvon. (Häyhö 2014.) Koska frekvenssillä ja frekvenssijakaumalla ilmaistaan muuttujien lukumääriä ja yleisyyttä, soveltuu se hyvin erheellisten paloilmoitusten yleispiirteiden ja ominaisuuksien mittaamiseen.

Opinnäytetyössä on runsaasti numeerista tilastoaineistoa. Yksi tavanomaisimmista ja monikäyttöisimmistä tilastojen ja aineistojen esittämistavoista on tilastotaulukko, jota käytetään erityisesti tutkimuskysymyksen 1 tuloksia esiteltäessä. Havaintoaineistoa erheellisten palo ilmoitusten yleispiirteistä on paljon, joten analyysitaulukoiden kattava, mutta selkeä ja tiivis esittämistapa on yleispiirteiden kuvaamistarkoitukseen hyvin soveltuva. (Tilastokeskus 2019h.)

Erheellisten palo ilmoitusten ominaisuuksien eli muuttujien jakaumia esitetään tilastollisen grafiikan keinoin kuvioilla. Opinnäytetyössä hyödynnetään ensinnäkin pylvädiagrammia. Pylvädiagrammilla tavallisesti muuttuja-arvot esitetään vaaka-akselilla, pystyakselilla puolestaan frekvenssit. (Häyhö 2014.) Pylvädiagrammia käytetään kuvattaessa erheellisten hälytysten esiintymistä ja ilmenemistä erityisesti kuukausina ja viikonpäivinä. Muuttujat eli tässä tapauksessa hälytysten ominaisuudet ovat joko luokitteluasteikollisia kuten ilmaisintyyppias teikot tai järjestysasteikollisia kuten kuukausi- ja viikonpäiväasteikot. (Tilastokeskus 2019c.)

Ympyrädiagrammia käytetään graafisena kuviona, kun opinnäytetyössä tarkastellaan hälytysten jakautumista pelastuslaitosten kesken sekä palo ilmoitusten aiheuttaneiden syiden osuuksia kuvattaessa. Ympyrädiagrammi soveltuu edellä mainittujen luokitteluasteikollisten ominaisuuksien lukumäärien osuuksien esittämiseen, kun ympyrä jaetaan luokkien arvojen perusteella vastaavan kokoiisiin sektoreihin. (Tilastokeskus 2019b.) Koska ympyrädiagrammilla on käytännöllistä kuvata suhteellisia osuuksia, on kuvion sektoreiden luvut olleet mielekkäintä ilmaista ensisijaisesti prosentuaalisena jakaumana (Mukailen: Häyhö 2014; Tilastokeskus 2019b).

Hälytysmäärien vuosittaisia lukumääriä ja hälytysten vuorokaudenaikaan ajoittumisia kuvataan aikasarjoin. Aikasarjalla esitetään arvopisteitä kronologisina ajankohtina ja peräkkäiset arvot yhdistetään toisiinsa viivalla. Lisäksi aikasarja soveltuu trendien eli aikavälin muutosten esittämiseen. (Tilastokeskus 2019a.)

4.2 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyön aihe vahvistui maaliskuun huhtikuulla 2019, jonka jälkeen seurasi noin kolmen kuukauden esitutkimusvaihe, jossa kartoitettiin huolella Prontosta erheellisistä automaattisista palo ilmoittimista ja -ilmoituksista saatavilla olevia tilastoja. Perusjoukon tilastopoinnoista tehtiin koevedoksia, jotta voitiin varmistua poimintojen eheydestä. Samalla myös tarkasteltavat erheellisten palohälytysten ominaisuudet tarkentuivat ja valikoituvat. Prontosta valittiinkin tilastoin tutkittaviksi ominaisuuksiksi sellaisia saatavilla olleita hälytysten piirteitä laitteistoon, hälytysten syihin ja hälytysten ilmenemisten ajankohtiin liittyen, jotka soveltuvat parhaiten hyödynnettäväksi pelastustoimen ohjausveloitteen toteuttamiseen. Kirjoitusprosessia on työstyetty koevedosten aikana. Varsinaiset lopulliset opinnäytetyössä käytettävät tilastopoinnot käsiteltiin ja kuvattiin kuvioin heinä-elokuussa. Opinnäytteen kirjoitusprosessi

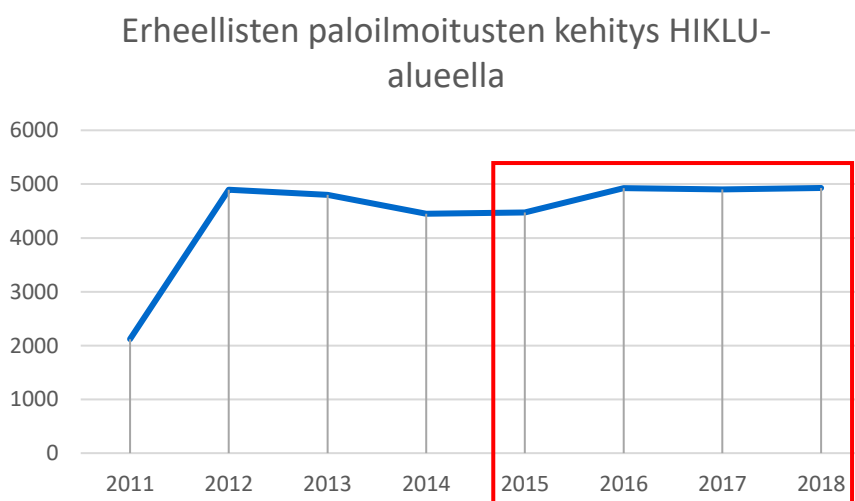
jatkuu syys-lokakuun ajan, jolloin myös profiilikortit valmistuivat lopulliseen muotoonsa. Marraskuun loppuun mennessä opinnäytetyö oli pitkälti pieniä loppuviimeistelyjä vaille valmis.

5 Tutkimustulokset: Erheelliset paloilmoitukset 2015-2018

Seuraavassa luvussa käsitellään tilastotutkimuksen tuloksia HIKLU-alueen erheellisistä paloilmoitinhälytyksistä yleisiltä piirteiltään. Ensimmäisessä kappaleessa kuvataan tilastotiedoista selvitettyjä erheellisten hälytysten perustunnuslukuja, hälytysmäärien kehityssuuntaa, hälytysten ja hälyttäneiden laitteistojen lukumääriä sekä hälytysten jakautumista HIKLU-alueen pelastuslaitosten kesken. Luvun toisessa kappaleessa käsitellään hälytyksissä esiintyviä laitteisto- ja ilmaisintyyppejä ja luvun loppua kohden selvitetään erheellisten hälytysten syitä sekä ajallista esiintymistä.

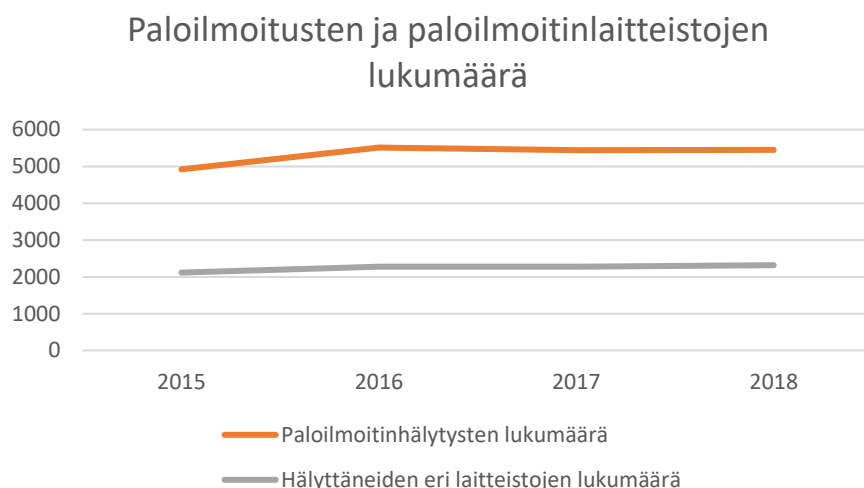
5.1 Erheellisten paloilmoitusten lukumäärän kehitys ja alueellinen jakautuminen

Vuosien 2015-2018 aikaista erheellisiä paloilmoituksia tarkastellessa voidaan todeta viimeisen kolmen vuoden aikana hälytysmäärien vakiintuneen reilun 4900 erheellisen hälytyksen vuositasolle. (Pronto 2019.) Laskutuskelpoisista erheellisistä hälytyksistä on neljässä vuodessa laskutettu paloilmoitinkohteita yhteensä 3 474 610 euron edestä. Korjauskehotuksia on lähetetty paloilmoitinkiinteistöille tänä aikana puolestaan 2 471 kappaletta. (Pronto 2019.) Vuoden 2015 ja 2016 välinen pieni erheellisten hälytysten lukumäärän nousu selittyy todennäköisesti osittain vastaanottokeskustoiminnan alkamisella samoihin aikoihin, sillä esimerkiksi Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen pelastustoimialueella vastaanottokeskukset aiheuttivat 10 % vuoden 2016 erheellisistä hälytyksistä ja nousu erheellisten paloilmoitusten hälytysmäärissä oli edellisvuoteen verrattuna Keski-Uudellamaalla myös 10 % (Keski-Uudenmaan pelastuslaitos 2019).



Kuvio 3: Erheellisten paloilmoitusten lukumääräinen kehitys HIKLU-alueella (Pronto 2019.)

Kuten kuviossa 4 on kuvattu, vuosittain hälyttävien paloilmoittimien lukumäärä on vakiintunut reiluun 2 000 laitteistoon ja hälytyksiä kertyy kaikkiaan 5 000 - 6 000 hälytyksen väliltä. Kaiken kaikkiaan automaattiset paloilmoittimet aiheuttivat Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksille HIKLU-alueella vuosina 2015-2018 yhteensä 21 323 tehtävää. Näistä erheellisiksi tulkittavia paloilmoituksia oli yli 19 000 kappaletta. Tämä tarkoittaa, että neljän vuoden aikana keskimäärin 90 % kaikista automaattisten paloilmoittimien välittämistä tehtävistä on ollut erheellisiä. Paloilmoitusten erheellisyysprosentti vaihtelee jonkin verran pelastuslaitosten välillä: Helsingissä erheellisten hälytysten osuus on 94 %, Keski-Uudellamaalla 90 %, Länsi-Uudellamaalla 89% ja Itä-Uudellamaalla 66 %. (Pronto 2019.) Vuosina 2015-2018 Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksella ruuan valmistuksesta aiheutuneita paloilmoituksia ei lähtökohtaisesti kirjata Prontossa erheellisiksi tai laskutuskelpoisiksi hälytyksiksi, joka osaltaan selittää muita pelastuslaitoksia matalamman erheellisyysprosentin.



Kuvio 4: HIKLU-alueen paloilmoitusten ja hälyttäneiden eri laitteistojen lukumäärä (Pronto 2019.)

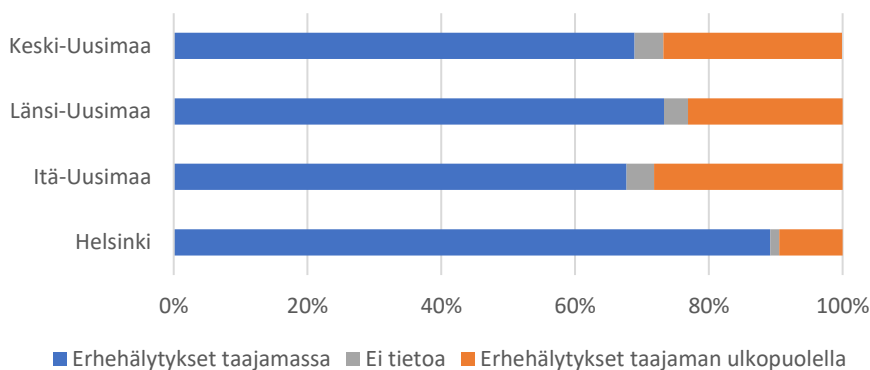
Erheellisten paloilmoitusten jakautuminen pääkaupunkiseudun pelastuslaitosten kesken



Kuvio 5: Erheellisten paloilmoitusten jakautuminen pääkaupunkiseudun pelastuslaitosten kesken vuosina 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kuviosta 5 voidaan havaita, että hälytysmäärät jakautuvat HIKLU-alueen pelastuslaitosten kesken vaihtelevasti: Eniten erheellisiä hälytyksiä on Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen alueella (46 % HIKLU-alueen erheellisistä hälytyksistä), kun taas Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen alueella erheellisten hälytysten lukumäärä jää vain 740 hälytykseen ja Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen osuus HIKLU-alueen hälytyksistä onkin siksi vain 4 %. Itä-Uudenmaan pelastuslaitoksen osalta pieni erheellisten hälytysten lukumäärä selittyy osin toimintaympäristön harvemmalla rakennuskannalla, mutta myös paloilmoitusten erheellisyyden tulkintaerosta, sillä tarkasteluajanjaksolla 2015-2018 Itä-Uudenmaan pelastuslaitos ei lähtökohtaisesti kirjaa Prontoissa ruuanlaitosta johtuvia hälytyksiä erheellisiksi. Ruoanlaitto on kuitenkin erittäin yleinen syy paloilmoitinhälytyksille, kuten esimerkiksi taulukosta 2 voidaan havaita. Keski-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitosten osuudet erheellisistä hälytyksistä ovat lähes samansuuruisia, yhteensä siis puolet koko alueen erheellisistä hälytyksistä. Helsingin merkittävän suuri osuus HIKLU-alueen erheellisistä hälytyksistä johtuu luonnollisestikin suuresta rakennuskannasta ja tiiviistä rakentamisesta, jolloin paloilmoitimella varustettuja kohteitakin on naapuripelastuslaitoksiin nähden huomattavasti enemmän: Tilastotietojen mukaan Helsingissä paloilmoituksia aiheuttaneita eri laitteistoja on tilastoitu olleen lähes 3 684, Itä-Uudellamaalla vain 496, Keski-Uudellamaalla 2 432 ja Länsi-Uudellamaalla 2 369. Muiden pelastuslaitosten toimintaympäristöt ovat pääasiallisesti Helsinkiä harvempaan rakennettuja ja toiminta-alueilla on enemmän taajamien ulkopuolisia alueita - Siinä missä Helsingissä erheellisistä hälytyksistä 89 % tapahtui taajama-alueilla, muiden pelastuslaitosten osalta taajamissa on aiheutunut vain 68 - 73 % erheellisistä paloilmoituksista. Erheellisten paloilmoitusten esiintymistä taajamassa ja sen ulkopuolella kuvataan kuviossa 6.

Erheellisten paloilmoitusten osuus taajamassa ja taajaman ulkopuolella 2015-2018



Kuvio 6: Erheellisten paloilmoitusten osuus taajamassa ja taajaman ulkopuolella 2015-2018 (Pronto 2019.)

5.2 Erheellisten paloilmoitusten laitteistojen piirteet

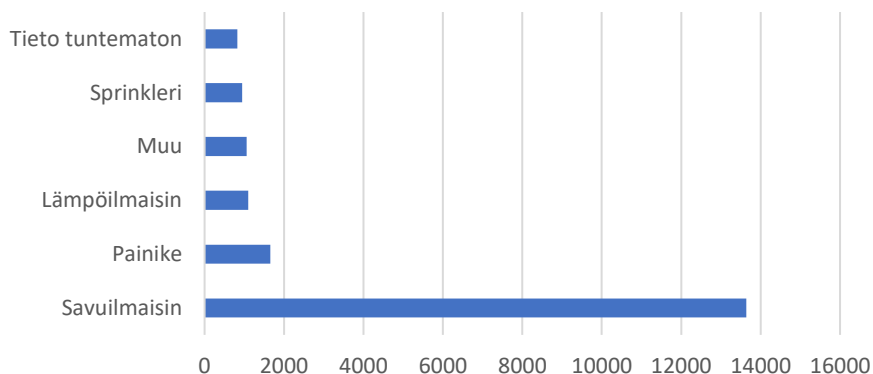
Eniten erheellisiä hälytyksiä tapahtui automaattisista paloilmoittimista, joka on yleisin laitteistotyyppi vuosien 2015-2018 hälytyksissä lähes 18 000 tapauksessa. Laitteistotieto jäi tuntemattomaksi 784 hälytyksen osalta. Kolmanneksi eniten erheellisiä hälytyksiä aiheutui sprinklerilaitteistoista. Muiden jäljelle jäävien laitteistotyyppien osuudet jäävät marginaaliksi. (Pronto 2019.) Erheelliset hälytykset laitteistotyypeittäin on esitetty taulukossa 1.

Erheellisiä paloilmoituksia vuosina 2015-2018 antaneet laitteistotyypit	
Automaattisen paloilmoituksen antanut laitteistotyyppi	Erheelliset hälytykset
Automaattinen paloilmoitin	17 732
Laitteistotieto tuntematon	784
Sprinklerilaitteisto	612
Muu kaasusammutuslaitteisto	47
Muu teknillinen laite tai laitteisto	27
Ilmoituksensiirtojärjestelmä (TUS, Comsystem yms.)	10
Muu sammutuslaitteisto	9
Hiilidioksidisammutuslaitteisto	8
Vahtosammutuslaitteisto	3

Taulukko 1: Erheellisiä paloilmoituksia antaneet laitteistotyypit 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kuviossa 7 esitetyt tilastotiedot osoittavat, että erheellisten hälytysten yhteydessä savuilmaisin on selkeästi yleisin ilmaisintyyppi. Tämä johtuu ilmeisimmin siitä, että erityisesti henkilöturvallisuuskohteissa ja majoitukseen käytettävissä tiloissa ilmaisimien ilmaisun on oltava poikkeuksetta aina savuun perustuvaa (Pelastuslaki 379/2011; Sisäasiainministeriön asetus palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta 239/2009). Toiseksi eniten aiheettomia hälytyksiä, yli 1 600 hälytystä, aiheutuu paloilmoituspainikkeen välityksellä. Muut ilmaisintyyppi-vaihtoehdot kuten sprinkleri ja lämpöilmaisin jäävät tuhannen hälytyksen tuntumaan. (Pronto 2019.)

Erheelliset paloilmoitukset ilmaisintyypeittäin 2015-2018



Kuvio 7: Erheelliset paloilmoitukset ilmaisintyypeittäin 2015-2018 (Pronto 2019.)

5.3 Erheellisten paloilmoitusten syyt

Yli 19 000 erheelliselle paloilmoitukselle löytyy luonnollisestikin useita erilaisia aiheuttajia. Pronton tilastoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että lähes neljäsosa erheellisistä hälytyksistä aiheutuu tuntemattomasta syystä eli selkeää aiheuttajaa hälytykselle ei pystytä paikan päällä suoranaisesti osoittamaan tai havaitsemaan. Vaikka paloilmoituksen aiheuttaja jäisikin epäselväksi, tulkitaan tuntematon syy erheelliseksi paloilmoitukseksi ja se on tällöin aina lähikohtaisesti laskutusperusteeksi huomioitava ja perusteiden täytyttyä myös laskutuskelpoinen (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 9). Tällaisissa tapauksissa hälyttäessään automaattinen palonilmaisulaitteisto ei ole toiminut oikein ja tarkoituksenmukaisesti, mikäli tapaukseen ei ole liittynyt todellista vaaraa eikä asia ole edellyttänyt pelastustoimenpiteitä.

Toiseksi eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttaa ruoanlaitto. Jos paloilmoin aiheuttaa palohälytyksen tavanomaisesta ruoanvalmistuksesta on kyseessä erheellinen paloilmoitus (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2013, 7). Paloilmaisin saattaa tällöin reagoida esimerkiksi normaaliin ruoan paistamisen yhteydessä aiheutuneeseen ruoankäryyn. Harvinaisempia syitä erheellisille paloilmoituksille ovat esimerkiksi irtikytkennöissä sattunut virhe tai huolimattomuus tulitöissä (Pronto 2019).

Vähintään 100 tehtävää aiheuttaneita erheellisten hälytysten syitä vuosina 2015-2018	
Automaattisen paloilmoituksen syy	Tehtävien lkm
<i>Tuntematon syy</i>	4370
<i>Ruuan valmistus</i>	3785
<i>Huolimatt. kiint. korjaus-, asennus- tai huoltotyössä</i>	2856
<i>Muu savu tai pöly</i>	2144
<i>Kosteus tai vesi</i>	1401
<i>Ilkivaltainen käyttö</i>	662
<i>Muu syy</i>	625
<i>Ilmaisinvika paloilmoitin- tai sammutuslaitteistossa</i>	402
<i>Erehdys tai väärä käyttö</i>	402
<i>Isku ilmaisimeen</i>	333
<i>Tupakointi</i>	287
<i>Tietoa ei ole kysytty</i>	227
<i>Painikkeen vikaantuminen</i>	210
<i>Virhe kuukausikokeilussa</i>	209
<i>Paineenvaihtelu sprinkleriputkistossa</i>	173
<i>Ajoneuvon pakokaasu</i>	172
<i>Korkea tilapäinen lämpötila</i>	169
<i>Keskuslaitteiston vika</i>	143
<i>Sprinkleriputkiston vuoto</i>	131
<i>Sprinklerin rikkoontuminen</i>	126
<i>Tietoa ei kirjattu</i>	113

Taulukko 2: Vähintään 100 tehtävää aiheuttaneita erheellisten hälytysten syitä vuosina 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kun erheellisiä paloilmoituksia tarkastellaan Prontossa rakennustyypeittäin, voidaan havaita ylivoimaisesti eniten hälytyksiä tapahtuvan toimistorakennuksista. Neljässä vuodessa yli tuhat erheellistä hälytystä on aiheutunut lisäksi tavarataloissa ja kauppakeskuksissa, asuntoloissa sekä hotelleissa. Edellisten ohella myös vanhainkodit, koulut ja teollisuushallit ovat paikkoja, joista erheellisiä hälytyksiä tapahtuu runsaasti. (Pronto 2019.) Taulukossa 3 on listattu rakennustyyppisiä, joista on vuosien 2014-2018 aikana kertynyt vähintään 100 tehtävää erheellisiin paloilmoituksiin liittyen. Tässä opinnäytetyössä valitaan yksityiskohtaisemmin luvussa 5 tarkasteltaviksi kolme eniten erheellisiä paloilmoituksia aiheuttanutta rakennustyyppiä.

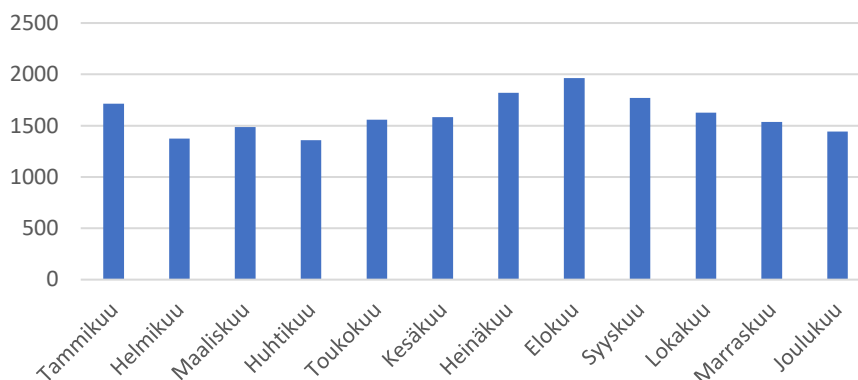
Erheellisten paloilmoitusten lukumäärät rakennustyypeittäin vuosilta 2015-2018			
Toimistorakennus	3 323	Tietoa ei ole kysytty	227
Liike- tai tavaratalo, kauppakeskus	1 376	Muu kokoontumisrakennus	216
Asuntola yms.	1 254	Kirkko, kappeli, luostari tai rukoushuone	211
Hotelli yms.	1 036	Muu majoitusliikerakennus	208
Vanhainkoti	863	Voimalaitosrakennus	208
Yleissivistävän oppilaitoksen rakennus	747	Kehitysvammaisten hoitolaitos	201
Teollisuushalli	732	Kulkuneuvojen suoja- tai huoltorakennus	199
Muu asuinkerrostalo	583	Muu terveydenhuoltorakennus	192
Muu teollisuuden tuotantorakennus	574	Keskussairaala	186
Ravintola yms.	485	Museo tai taidegalleria	179
Pysäköintitalo	449	Muualla luokittelematon rakennus	178
Muu hoitolaitosrakennus	413	Korkeakoulurakennus	174
Muu sairaala	370	Terveydenhuollon erityislaitos	159
Teollisuus- tai pienteollisuustalo	345	Jäähalli	159
Muu asuntolarakennus	328	Tutkimuslaitosrakennus	120
Myymlähalli	315	Lasten päiväkoti	119
Rautatie- tai linja-autoasema, lento- tai satamaterminaali	280	Muu urheilu- tai kuntoilurakennus	111
Teollisuusvarasto	267	Terveyskeskus	110
Kauppavarasto	262	Vankila	110
Muu myymälärakennus	259	Monitoimihalli tai muu urheiluhalli	103
Ammatillisen oppilaitoksen rakennus	257	Muu liikenteen rakennus	100
Muu varastorakennus	253		

Taulukko 3: Erheelliset paloilmoitukset rakennustyypeittäin listattuna (Pronto 2019.)

5.4 Erheellisten paloilmoitusten esiintyvyys

2015-2018 tilastoja tarkastellessa voidaan sanoa vähiten erheellisiä paloilmoituksia tapahtuvan helmikuussa ja huhtikuussa, jolloin hälytysten lukumäärä jää alle 1 400 erheellisen hälytyksen. Elokuussa erheellisten hälytysten lukumäärä puolestaan lähentelee 2 000 hälytyksen rajaa. Erheellisiä hälytyksiä esiintyy paljon myös heinäkuussa, syyskuussa sekä tammikuussa. (Pronto 2019.) Erheellisten paloilmoitusten kuukausikertymiä vuosien 2015-2018 ajalta on kuvattu kuviossa 8.

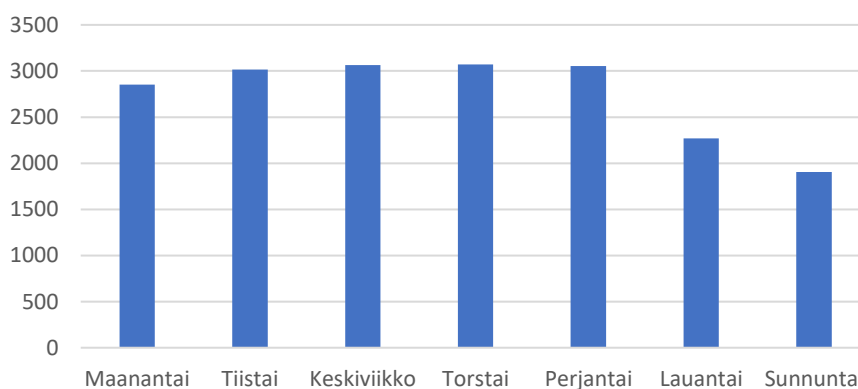
Erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina



Kuvio 8: Erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.)

Viikonpäivien osalta erheelliset paloilmoitukset painottuvat voimakkaasti arkipäiville, kuten ilmenee kuvion 9 pylväsdiagrammeista. Suuria eroja hälytyskertymissä eri arkipäivien välillä ei juurikaan ole havaittavissa. Hälytysmäärät putoavat kuitenkin selkeästi viikonloppuna ja vuosien 2015-2018 perusteella esimerkiksi sunnuntaina tapahtuneiden erheellisten hälytysten lukumäärä jäi reilusti alle 2 000 hälytyksen. (Pronto 2019.)

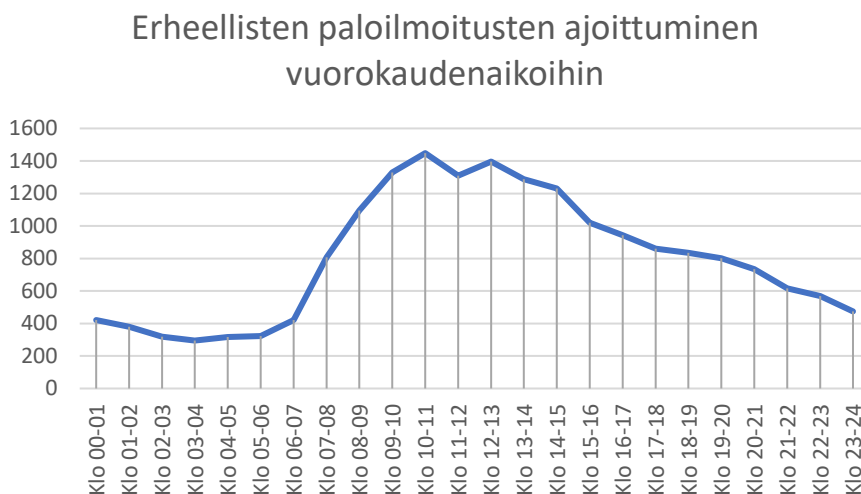
Erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä



Kuvio 9: Erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.)

Hiljaisimpia vuorokaudenaikoja erheellisten paloilmoitusten kannalta ovat keskiyön ja aamu-kuuden väliset tunnit klo 00:00-06:00 välillä. Neljän vuoden aikana näille tunneille kertyi ainoastaan noin 11 % kaikista HIKLU-alueen erheellisistä paloilmoituksista. Useimmin erheellisiä hälytyksiä esiintyi klo 09:00-15:00 välillä - tällöin tapahtui suunnilleen 42 % vuosien 2015-2018 erheellisistä hälytyksistä. Erheellisten hälytysten kertymä lähtee voimakkaaseen kasvuun

aamuseitsemästä lähtien saavuttaen huippunsa klo 10:00-11:00. Keskipäivästä lähtien erheellisten hälytysten määrä kääntyy tasaiseen laskuun aina aamuyön tunneille saakka. (Pronto 2019.) Hälytysten ajoittumista eri vuorokaudenajoille on havainnollistettu kuviossa 10.



Kuvio 10: Erheellisten palo ilmoitusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin 2015-2018

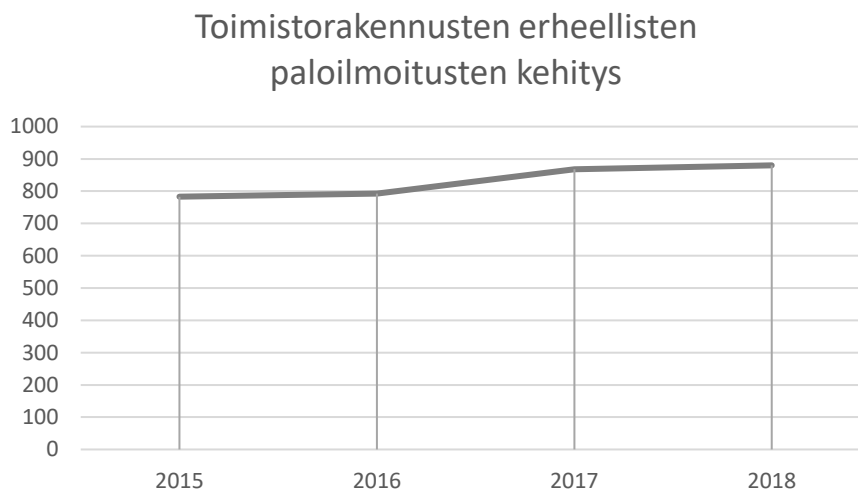
6 Tutkimustulokset: Erheelliset palo ilmoitukset rakennustyypeittäin

Prontossa automaattisten palo ilmoittimien tarkistus- ja varmistustehtävien onnettomuusselosteelle pelastusviranomaisen täydentää tehtävään liittyviä tietoja, joihin myös rakennustyyppin valinta lukeutuu. Rakennustyyppi kirjataan sen mukaan, mihin rakennustyyppiin automaattisen palo ilmoittimen tarkistus- ja varmistustehtävä on kohdistunut. (Pelastusopisto 2013.) Eniten erheellisiä palo ilmoituksia HIKLU-alueella aiheuttivat toimistorakennukset, liike-, tavaratalot sekä kauppakeskukset ja asuntolat (Pronto 2019). Toimistorakennukset muodostavat oman rakennustyyppikategoriansa. Liike- ja tavaratalot sekä kauppakeskukset lukeutuvat Prontossa myymälärakennuksiin ja sisältyvät liikerakennusten kategoriaan. Asuntolat kuuluvat nimensä mukaisesti asuntolarakennuksiin, ja ne sisältyvät myymälärakennusten tapaan myös liikerakennusten kategoriaan. (Pelastusopisto 2013.)

6.1 Toimistorakennusten erheelliset palo ilmoitukset

Tilastokeskuksen rakennusluokituksen perusteella toimistorakennukset ovat nimensä mukaisesti työpaikatiloja toimistotyön tekemistä varten. Esimerkiksi virastotyö, talous-, mainos-, markkinointi-, lakiasiain- ja vakuutustoimen tehtävät sekä tietopalvelutoiminta ovat esimerkkejä toimistotöistä. (Tilastokeskus 2018c.) Seuraavissa kappaleissa esiteltävät toimistorakennuksiin liittyvät graafiset kuviot ja havainnot esitetään myös kootusti liitteessä 1 Toimistorakennusten erheellisten hälytysten profiilikortilla.

Toimistorakennuksissa tapahtui vuosien 2015-2018 aikana yli 3 300 erheellistä palo ilmoitinteh-
tävää. Hälyttäenitä eri laitteistoja on ollut liki 2 800, eli valtaosassa tapauksista sama lait-
teisto on keskimäärin hälyttänyt tänä aikana 1. kerran. Kuten kuviosta 11 voi nähdä, vuodesta
2015 lähtien erheellisten hälytysten määrä on ollut nousujohtoinen ja vuonna 2018 erheellisiä
palo ilmoituksia olikin jo liki 100 hälytystä enemmän vuoteen 2015 verrattuna. Se tarkoittaa
hälytysmäärän kasvaneen tuona aikana 12 %:lla. Huomattavin nousu on tapahtunut vuosien
2016-2017 välillä. Neljässä vuodessa toimistorakennusten erheellisistä palo ilmoituksista on lä-
hetetty 456 korjauskehotusta ja niistä on kertynyt laskutettavaa kohteilta reilun 405 000 eu-
ron edestä. Yli 3000 tapauksessa hälyttäneenä laitteistona on ollut automaattinen palo ilmoi-
tin ja 80 tehtävässä sprinklerilaitteisto. Toimistorakennusten osalta ylivoimaisesti eniten hä-
lyttänyt ilmaisintyyppi on ollut savuilmaisin 75 %:ssa tapauksista. Lämpöilmaisinien ja painik-
keiden osuus erheellisissä hälytyksissä jää kummankin kohdalla vain 6 %:in. (Pronto 2019.)



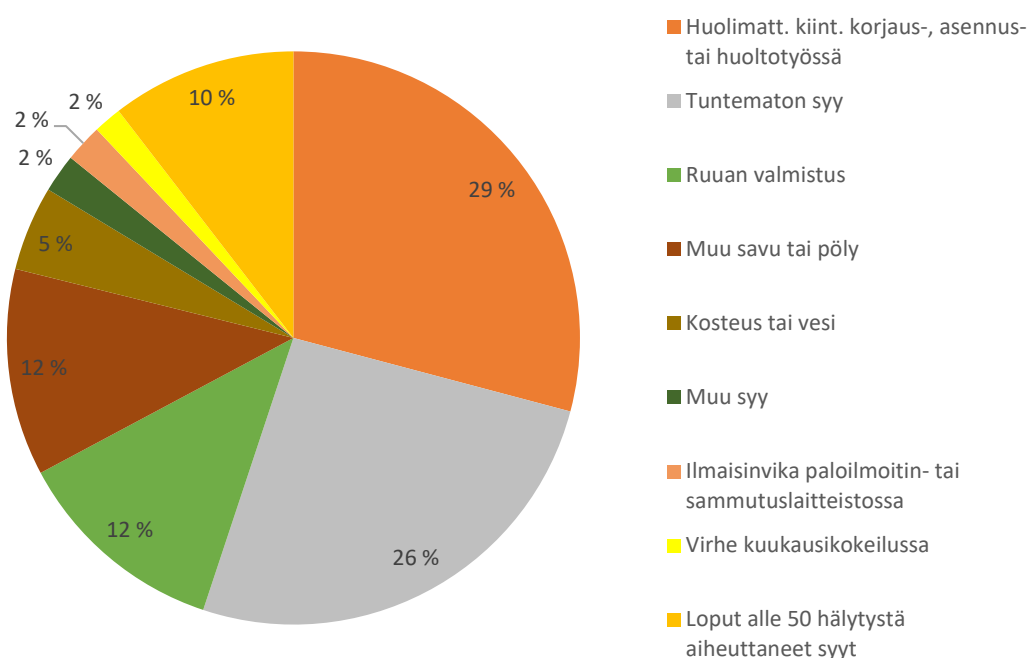
Kuvio 11: Toimistorakennusten erheellisten palo ilmoitusten kehitys (Pronto 2019.)

Erilaisia toimistorakennuksia on Uudenmaan alueella todennäköisesti lukumääräisesti merkit-
tävä määrä, ja erheellisten hälytysten lukumäärä riittää tällöin nostamaan toimistorakennuk-
set yleisimmäksi erheellisiä palohälytyksiä aiheuttaneeksi rakennustyyppiksi. Liike-elämän, hal-
linnon ja toimistotoimipaikkojen määrä esimerkiksi vuonna 2011 oli Helsingin seudulla päälle
33 100, ja toimipaikkojen henkilöstön osuus vastaa yli 44 %:a toimialaryhmän henkilöstöstä
koko Suomessa (Kilpeläinen, Laakso & Tähtinen 2013, 83). Toimistokeskittymiä löytyy Helsin-
gin ydinkeskustasta, Ruoholahdesta sekä Pasila-Sörnäinen ympäristöstä. Esimerkiksi Keila-
niemi-Otaniemi-Tapiola alue ja Leppävaara ovat Espoon tiheimpiä toimistotoimipaikkoja, Van-
taalla vastaavaa löytyy erityisesti Martinlaakso-Myyrmäki akselilla sekä Tikkurilasta. Kehys-
kunnista sekä ratojen ja pääväylien varsilta löytyy myös useita paikallisia toimistotoimipaikka-
keskittymiä ja -tihentymiä. (Kilpeläinen, Laakso & Tähtinen 2013, 83.)

6.1.1 Toimistorakennusten erheellisten palo ilmoitusten syyt

Huolimattomuus kiinteistön korjaus-, asennus- tai huoltotyössä on aiheuttanut toimistorakennuksissa 968 erheellistä palo ilmoitusta, joka vastaa noin 29 %:n osuutta rakennustyyppin erheellisistä hälytyksistä. Noin neljäsosassa hälytyksistä aiheuttaja on jäänyt tuntemattomaksi. Ruoan valmistus sekä muu savu tai pöly ovat olleet erheellisen hälytyksen syynä kumpikin 12 %:n osuudella. Toisaalta taas ilmaisinvika sekä virhe kuukausikokeilussa ovat harvemmin esiintyviä syitä erheellisille hälytyksille ja molemmat ilmenevätkin vain 2 %:ssa tapauksista. (Pronto 2019.) Vähintään 50 erheellistä palo ilmoitusta vuosien 2015-2018 aikana toimistorakennuksissa aiheuttaneet syyt ovat esitettyinä kuvion 12 ympyräkaaviossa.

Toimistorakennusten erheellisten palo ilmoitusten yleisimmät syyt



Kuvio 12: Toimistorakennusten erheellisten palo ilmoitusten yleisimmät syyt 2015-2018 (Pronto 2019.)

Esimerkiksi maalaaminen, poraaminen ja hionta, seinien purkaminen tai rakentaminen sekä muut laitteiden purku- ja asennustyöt (Pelastuslaitosten Kumppanuusverkosto 2013, 19-20) ovat mahdollisia toimenpiteitä, joista voisi olettaa aiheutuvan kiinteistön huolto- ja korjaustyössä erheellisiä hälytyksiä toimistoympäristössä. Ennaltaehkäisyssä olisi näissä tapauksissa huomioitava, että korjaustoimenpiteiden suorittajat ovat ensinnäkin tietoisia kiinteistön palo ilmoittimen olemassa olost ja korjaustyöalueet ja toimenpiteiden työvaiheet suunnitellaan palo ilmoitin huomioiden hyvissä ajoin ennakkoon muun muassa ilmaisimien suojaustoimenpiteiden osalta. Yhteistyö palo ilmoittimen hoitajan kanssa on tärkeässä roolissa erheellisten

hälytysten ehkäisyssä: Paloilmoittimen hoitaja esimerkiksi tekee korjausalueen osalta tarvittavat paloilmoittimen irtikytkennät ja takaisinkytkennät. Tällöin on kiinteistössä huolehdittava myös tilojen valvonnan ja palovartiointin järjestämisestä irtikytkentäaikoina. (Pelastuslaitosten Kumppanuusverkosto 2013, 20.)

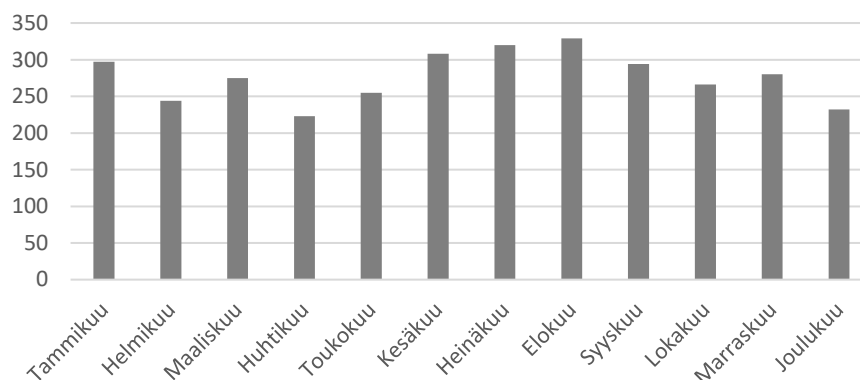
Ruoanlaitosta aiheutuvat erheelliset hälytykset työpaikoilla johtuvat useimmiten ruoanlaittajan huolimattomuudesta sekä ilmaisimen huonosta sijoittamisesta esimerkiksi liedien välittömään läheisyyteen (Pelastuslaitosten Kumppanuusverkosto 2013, 20). Myös toimistorakennusten osalta edelliset ovat todennäköisimpiä syitä ruoanlaitosta johtuville paloilmoituksille. Muun muassa liian lähellä ruoanvalmistuspistettä tai esimerkiksi leivänpaahdinta ja mikroaaltouunia sijoitettu savuilmaisin reagoi herkästi tavanomaisessa ruoanvalmistuksesta aiheutuvaan höyryyn ja käryyn, joka aiheuttaa erheellisen paloilmoituksen (Pelastuslaitosten Kumppanuusverkosto 2013, 20). Turhien palohälytysten ennaltaehkäisyssä tulisikin huomioida, että ruokaa ei jätetä koskaan valmistumisen ajaksi valvomatta, ilmaisimen asennuspaikka on sopeva ja sen välittömässä läheisyydessä ei käytetä esimerkiksi leivänpaahdinta (Mukaillen Pelastuslaitosten Kumppanuusverkosto 2013, 20).

Paloilmoitin saattaa reagoida erheellisesti muuhun savuun tai pölyyn kiinteistössä. Ilmaisimen reagoiminen pölyyn ja sen aikaansaama paloilmoitus on erheellinen, sillä toiminnanharjoittajan ja kiinteistön omistajan tulkitaan kykenevän ehkäisemään tällaisia hälytyksiä asianmukaisilla kiinteistön ylläpidollisilla toimilla kuten siivouksella. (Pelastuslaitosten Kumppanuusverkosto 2013, 21.) Pronon tilastotietojen perusteella siis vaikuttaisi, että toimistotilojen pölyisyys ja ilmaisimien likaantuminen on potentiaalinen tekijä erheellisten hälytysten takana.

6.1.2 Toimistorakennusten erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen

Toimistorakennusten erheellisiä paloilmoituksia vaikuttaisi tilastojen valossa esiintyvän runsaimmin kesä-, heinä- ja elokuun aikana, jolloin kertyneiden hälytysten lukumäärä ylittää 300 erheellisen hälytyksen rajan. Matalimmillaan erheellisten hälytysten lukumäärät ovat puolestaan huhtikuussa ja joulukuussa. (Pronto 2019.) Paloilmoitusten esiintymistä toimistorakennuksissa eri kuukausina on kuvattu kuviossa 13. Esimerkiksi elokuussa tapahtuneista erheellisistä hälytyksistä kolmasosa jäi tuntemattomiksi, neljäsosa aiheutui huolimattomuudesta kiinteistön korjaus-, asennus- tai huoltotöissä ja noin 12 % johtui muusta savusta tai pölystä. Puolestaan rauhallisempina kuukautena huhtikuussa kolmasosa hälytyksistä johtui kiinteistön korjaustöiden huolimattomuudesta, reilussa viidesosassa tapauksista syy oli tuntematon ja ruoanlaitto sekä muu savu ja pöly aiheuttivat kumpikin lähes 12 % edestä palohälytyksiä.

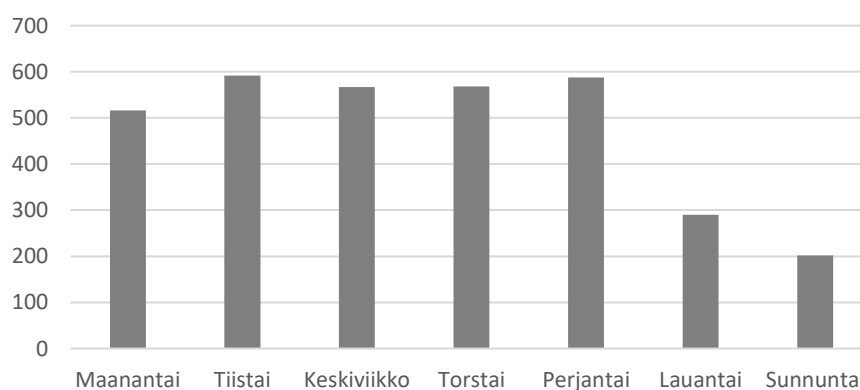
Toimistorakennusten erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina



Kuvio 13: Toimistorakennusten erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kun tarkastellaan erheellisten hälytysten kertymistä viikonpäiville, voidaan huomata toimistorakennusten erheellisten hälytysten keskittyvän voimakkaasti arkipäiville. Tämä piirre on selkeästi havaittavissa pylväsdiaammeista kuviossa 14. Viikonloppuna erheellisten hälytysten määrät putoavat huomattavasti, sunnuntain osalta jopa 200 hälytyksen paikkeille. (Pronto 2019.)

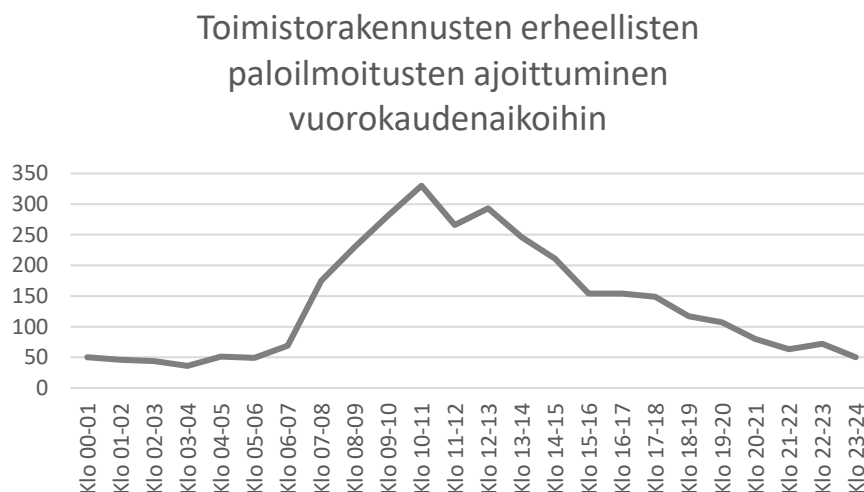
Toimistorakennusten erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä



Kuvio 14: Toimistorakennusten erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kuviossa 15 esitetään erheellisten paloilmoitusten jakautumista eri vuorokaudenaikoihin. Valtaosa toimistorakennusten hälytyksistä tapahtuu päiväsaikaan klo 9:00-15:00 välillä. Hälytys-huippu vaikuttaisi ajoittuvan erityisesti aamupäiviin klo 9:00-12:00, jolloin tilastojen

perusteella hälytyskertymä kohoaa lähes 900 paloilmittimen aiheuttamaan erheelliseen tehtävään. Myös iltapäivisin klo 12:00-15:00 välillä toimistorakennuksissa tapahtui merkittävän paljon aiheettomia hälytyksiä. Sen sijaan alkuillan ja aamukuuden välisenä aikana erheellisten hälytysten esiintyvyys vaikuttaa laskevan merkittävästi. (Pronto 2019.)



Kuvio 15: Toimistorakennusten erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen eri vuorokaudenaikoihin 2015-2018 (Pronto 2019.)

Esimerkiksi asetuksessa valtion virastojen aukiolosta (332/1994) säädetään, että lähtökohtaisesti virastojen tulee olla auki arkipäivisin klo 8:00-16:15. Todennäköisesti toimistotöissä ylipäätään työaika ajoittuukin pääsääntöisesti arkipäiville klo 7:00-17:00 välille, ja koska tällöin toimistorakennuksissa työskentely on aktiivisimmillaan, se näkyy myös erheellisten paloilmoitusten ajoittumisessa näissä rakennuksissa: arkipäivinä tapahtuu enemmän erheellisiä hälytyksiä viikonloppuihin verrattuna ja erheellisiä hälytyksiä ajoittuu runsaasti esimerkiksi asetuksen mukaisille virastojen aukiolotunneille. Vuorokauden hiljaisimpana tuntina klo 03:00-04:00 jopa yli puolet hälytyksistä jäi tuntemattoman syyn aiheuttamiksi huolto- ja korjaustöiden osuuden ollessa alle 6 %. Sen sijaan vuorokauden vilkkaimman tunnin, klo 10:00-11:00 aikaisista hälytyksistä lähes 40 % aiheutui huolimattomuudesta huolto- ja korjaustöissä viidesosan hälytyksistä jääden tuntemattomiksi. Sekä ruoanlaitto että muu savu ja pöly aiheuttivat kumpikin erheellisiä hälytyksiä tällöin reilun 11 % edestä.

6.2 Liike- ja tavaratalojen sekä kauppakeskusten erheelliset palo ilmoitukset

Liike- ja tavaratalot sekä kauppakeskukset luokitellaan Tilastokeskuksen rakennusluokituksessa isoiksi tavaroiden ja palveluiden myymälärakennuksiksi, joissa voi toimia useampia yrityksiä tai aloja (Tilastokeskus 2018b). Seuraavissa kappaleissa esiteltävät liike-/tavarataloihin ja kauppakeskuksiin liittyvät graafiset kuviot ja havainnot esitetään myös kootusti liitteessä 2 liike-, tavaratalojen ja kauppakeskusten erheellisten hälytysten profiilikortilla.

Vuosina 2015-2018 liike-, tavaratoista ja kauppakeskuksista aiheutui HIKLU-alueen pelastuslaitoksille kokonaisuudessaan 1 376 automaattista palo ilmoitusta, jotka osoittautuivat erheelliseksi. Noin 1 100 palo ilmoituksen kohdalla on ilmoituksen antanut eri laitteisto, joten voidaan karkeasti sanoa yhden laitteiston aiheuttavan keskimäärin erheellisen hälytyksen kerran tarkasteluajanjaksolla. Tavaratalo- ja liikekiinteistöille on tämän johdosta lähetetty 153 korjauskehotusta ja erheellisistä hälytyksistä on laskutettu likimain 340 000 euroa. Tutkittaessa hälytysmäärän kehitystä kuviossa 16 neljältä vuodelta voidaan todeta toimistorakennusten tapaan myös liike- ja tavaratalojen erheellisten hälytysten lukumäärän noudattavan tasaisen kasvavaa trendiä. Verrattaessa vuoden 2015 hälytysmäärää vuoden 2018 hälytysmäärään, on kasvua tapahtunut peräti 30 %. Valtaosassa, reilussa 1 250 hälytyksessä, hälyttäneenä laitteistona on ollut automaattinen palo ilmoitin, sprinklerilaitteisto taas 80 erheellisessä hälytyksessä. Liike- ja tavaratalojen osalta rakennustyyppin yleisin reagoi nout ilmaisin on ollut savu ilmaisin 62 %:ssa tapauksista. Painikkeiden osuus erheellisistä hälytyksistä on toiseksi suurin 15 %:lla. Sprinklerit ovat olleet hälyttäneet 11 %:ssa erheellisistä hälytyksistä ja lämpö ilmaisimien osuus jää vain 6 %:iin. (Pronto 2019.)

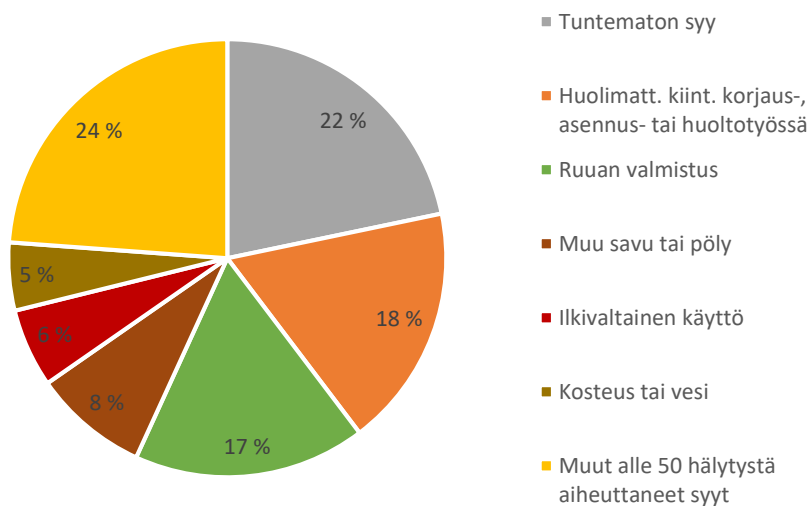


Kuvio 16: Liike- ja tavaratalojen erheellisten palo ilmoitusten kehitys (Pronto 2019.)

6.2.1 Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten syyt

Kuviosta 17 voidaan havaita, että reilu viidesosa liike- ja tavaratalojen erheellisistä hälytyksistä jää alkuperäiseltä aiheuttajaltaan tuntemattomaksi. Suurimmat nimettävät aiheuttajat erheellisille hälytyksille ovat huolimattomuus kiinteistöjen huolto-, asennus- ja korjaustöiden yhteydessä sekä ruoan valmistus. 6 % turhista hälytyksistä johtuu ilkvallasta. Tilastojen valossa voidaan todeta tavaratalo- ja liikekiinteistöjen hälytysten syiden olevan varsin moninaiset, sillä noin neljäsosa hälytyksistä on aiheutunut erinäisistä syistä, jotka ovat aiheuttaneet 2015-2018 alle 50 erheellistä hälytystä. Tästä joukosta mainittakoon hälytysten synnä olleen esimerkiksi ilmaisimeen kohdistunut isku sekä erehdys tai väärä käyttö. (Pronto 2019.)

Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten yleisimmät syyt



Kuvio 17: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten yleisimmät syyt 2015-2018 (Pronto 2019.)

Liike- ja tavaratalojen sekä kauppakeskusten kohdalla huolimattomuus kiinteistön korjaus-, huolto ja asennustöissä aiheuttaa hälytyksiä samalla periaatteella kuin toimistorakennuksien osalta. Tiedottaminen, huolellinen suunnittelu, irtikytkennät ja ilmaisimien suojaukset sekä yhteistyö paloilmottimen hoitajan kanssa ovat keskeisessä asemassa aiheettomien hälytysten ennaltaehkäisyssä. Samoin kuin toimistorakennuksissakin, ruoanlaitto myymälätilojen takahuoneissa aiheuttaa herkästi erheellisiä hälytyksiä, ja siksi ruoanvalmistuspaikkojen ja ruoanvalmistukseen käytettävien laitteiden sijoituspaikkoja suhteessa ilmaisimien asennuspaikkoihin on toisinaan syytä tarkastella uudelleen kerran, mikäli erheellisiä hälytyksiä pääsee syntymään tavanomaisessa ruoanlaitossa. Myös ruoanlaittajan omalla huolellisuudella pystytään ehkäisemään turhia paloilmoituksia. (Mukaillen Kumppanuusverkosto 2013, 20.) Muu savu tai

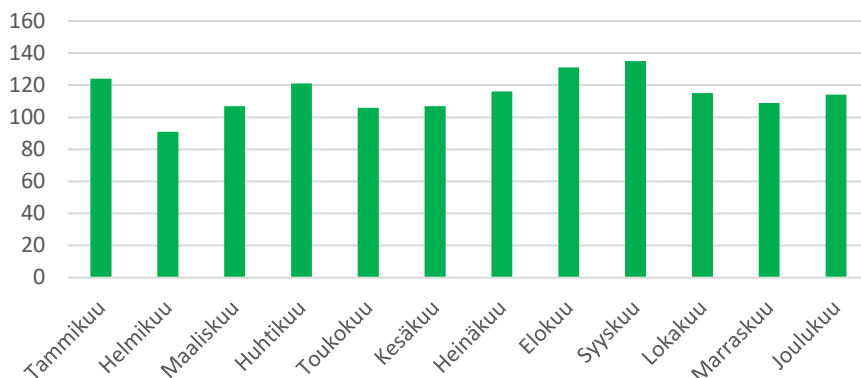
pöly on neljänneksi yleisin syy paloilmoituksille. Kauppakeskuksissa ilmaisimet saattavat reagoida esimerkiksi autojen pakokaasuihin sekä pölyyn. Hälytyksiä voi ehkäistä kiinteistön kunnossapidollisin toimenpitein, muun muassa riittäväällä siivouksella sekä likaantuneiden ilmaisimien vaihtamisella. (Mukaillen Kumppanuusverkosto 2013, 21.)

Paloilmoituspainikkeilla tehtyjä erheellisiä hälytyksiä kirjattiin neljässä vuodessa päälle 200 kappaletta. Näistä lähes 33 % aiheutui ilkevallasta ja 18 % iskusta ilmaisimeen. Tavanomaista on, että ilkeivaltainen hälytys tehdään tahallisesti paloilmoituspainiketta painamalla. Parhaiten tämän tyyppisiä hälytyksiä ehkäistään valvomalla, ettei kiinteistössä oleskele asiattomia henkilöitä ja tarvittaessa paloilmoituspainikkeet, joihin kohdistuu ilkeivaltaa kannattaa esimerkiksi siirtää mahdollisuuksien mukaan paremmin valvottavammalle paikalle. (Kumppanuusverkosto 2013, 22.) Isku ilmaisimeen tapahtuu kauppakeskusympäristössä usein trukin tai rullakon osuessa paloilmoitinlaitteiston komponenttiin kuten ilmaisimeen tai paloilmoituspainikkeeseen. Henkilökunnalle on asianmukaista perehdyttää paloilmoitinlaitteiston osien sijaintipaikat ja suojata paloilmoituspainikkeet esimerkiksi mekaanisin suojahäkeihin. Erheellisten hälytysten ehkäisemiseksi paloilmoituspainikkeen sijaintia saattaa olla toisinaan tarkoituksenmukaista muuttaa sopivammalle paikalle. (Kumppanuusverkosto 2013, 22.)

6.2.2 Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen

Erheellisten paloilmoitusten kuukausittaista esiintymistä pylväsdiagrammin keinoin kuviossa 18 tarkasteltaessa voidaan havaita erheellisten hälytysten ilmenevän jokseenkin aaltoilevasti vuoden mittaan. Vuosien 2015-2018 aikana erheellisten hälytyksiä on kertynyt yli 120 hälytyksen verran tammikuussa, huhtikuussa, elokuussa ja syyskuussa. Nämä kuukaudet muodostavat ikään kuin aallonhuiput erheellisten hälytysten kertymisessä ja toisaalta taas niiden välisinä kuukausina hälytysmäärät jäävät alle 120 hälytyksen. Kun tarkastellaan paloilmoitusten syitä syyskuussa tai helmikuussa, ovat kolme eniten hälytyksiä aiheuttaneen tekijän joukossa samat aiheuttajat: huolimattomuus korjaustöissä, ruoanlaitto sekä tuntemattomaksi jääneet syyt. (Pronto 2019.)

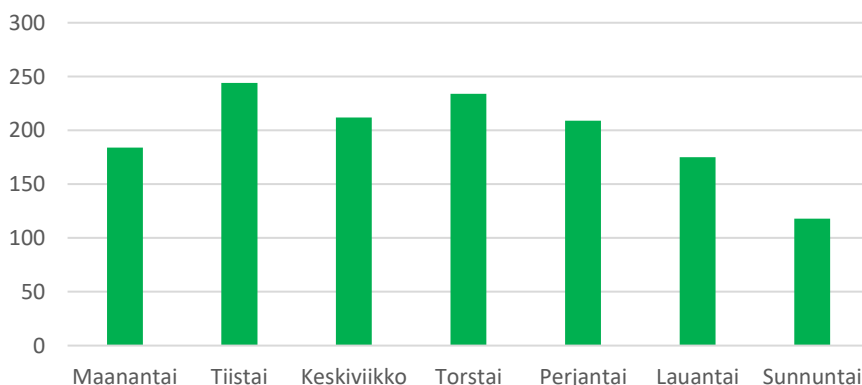
Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina



Kuvio 18: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kaikkein vähiten erheellisiä hälytyksiä näyttää tilastotietojen perusteella kertyvät sunnuntaille. Sunnuntain paloilmoitukset ovat johtuneet 30 % ruoanlaitosta, liki 14 % ilkeillä ja viidesosa hälytyksistä jäi tuntemattomiksi. Liike- ja tavaratalojen selkeimmät erheellisten hälytysten kertymien huippupäivät vaikuttaisivat olevan tiistai ja torstai. Hälytysmäärien voi tulkita kääntyvän laskusuuntaiseksi torstaista sunnuntaihin saakka. (Pronto 2019.) Erheellisten paloilmoitusten vaihtelevaan ilmenemiseen eri viikonpäivinä saattaa vaikuttaa kauppojen aukioloaikojen vaihtelut sekä esimerkiksi tavarantoimitusten ajoittuminen. Hälytysten ilmestymistä viikonpäivinä esitetään kuviossa 19.

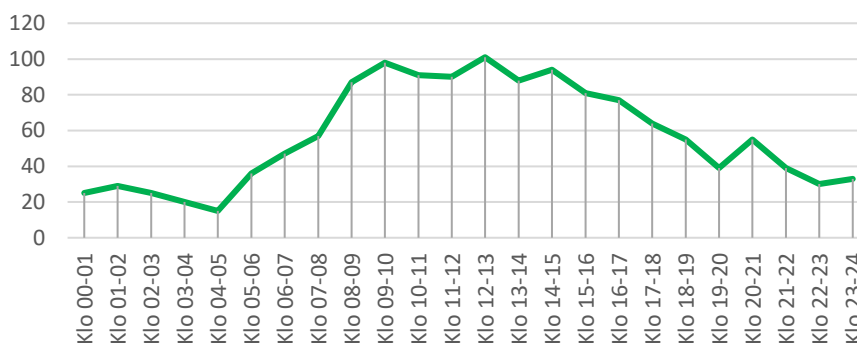
Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä



Kuvio 19: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kuten kuviossa 20 on nähtävissä, erheellisten paloilmoitusten määrä kääntyy nousuun heti aamun klo 5:00 lähtien. Hälytysmäärät ovat huipussaan tasaisen korkealla klo 9:00-15:00 aikana, ja tälle ajanjaksolle kertyikin 562 erheellistä hälytystä. Esimerkiksi klo 12:00-13:00 aikaisena tuntina korjaus- ja huoltotöiden huolimattomuudesta aiheutui hälytys lähes neljäsosassa tapauksista. Ruoanlaitto oli osallisena reilussa viidesosassa hälytyksistä. Hiljaisinta liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten osalta on 00:00-05:00 välillä - näille viidelle tunnille kertyi vuosina 2015-2018 yhteensä vain 114 hälytystä. Peräti 67 % paloilmoituksista jäi tuntemattoman syyn aiheuttamaksi klo 04:00-05:00 välillä. (Pronto 2019.) Vuorokaudenaikana vaihtelua hälytysmäärissä aiheuttaa todennäköisesti muun muassa jo aiemmin mainitut kauppojen aukioloajat, tavarantoimitukset sekä myös muutoksen asiakasmäärissä vuorokauden aikana.

Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin



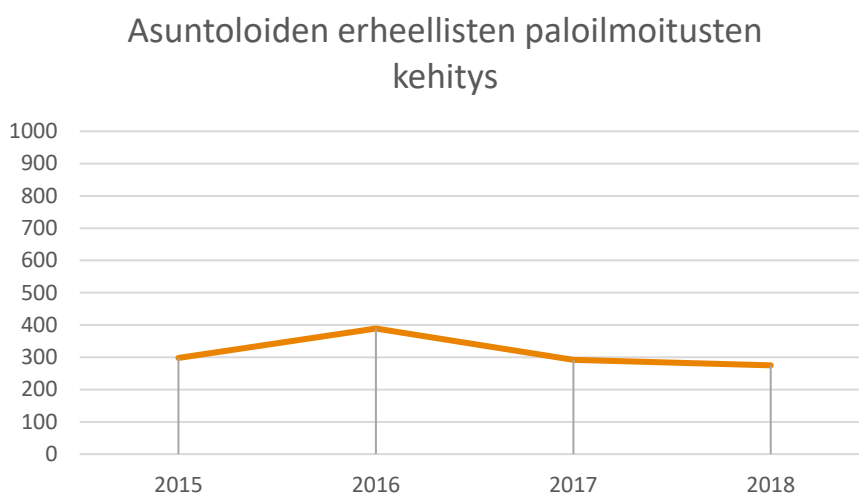
Kuvio 20: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin 2015-2018 (Pronto 2019.)

6.3 Asuntoloiden erheelliset paloilmoitukset

Tilastokeskus määrittelee asuntolan rakennukseksi, joka on tarkoitettu yhteisasumiseen. Asuutilana asuntoloissa on asuinhuoneita ja asukkailla on esimerkiksi yhteisiä oleskelu-, saniteetti- ja keittiötiloja. (Tilastokeskus 2018a.) Seuraavissa kappaleissa esiteltävät asuntoloihin liittyvät graafiset kuviot ja havainnot esitetään myös kootusti liitteessä 3 asuntoloiden erheellisten hälytysten profiilikortilla.

Rakennustyyppinä vertailtaessa kolmanneksi eniten erheellisiä paloilmoituksia HIKLU-alueella aiheutui asuntoloista. Neljässä vuodessa asuntoloissa tapahtui reilu 1 250 erheellistä hälytystä. Asuntolakohteille on erheellisiin hälytyksiin liittyen lähetetty 105 korjauskehotusta ja turhista hälytyksistä on asuntoloita laskutettu jopa reilun 440 000 euron verran. Asuntoloiden erheellisten hälytysten lukumäärä nousi peräti reilulla 30 % vuosien 2015 ja 2016 välillä. Sen jälkeen hälytysmäärä on kääntynyt laskuun ja vuonna 2018 erheellisiä hälytyksiä tapahtui jo

lähes 8 % vähemmän kuin 2015. Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusmäärien kehityskaarta on kuvattu kuviossa 21. Savuilmaisoin on ollut reagoivana ilmaisimena lähes 90 %:ssa tapauksista, painikkeiden osuus erheellisissä hälytyksissä jää 5 % tuntumaan. Huomionarvoista on, että painikkeista välittyneet erheelliset hälytykset ovat osoittautuneet ilkeiksi 65 % tapauksista, kun taas erehdyksen tai väärän käytön osuus painikkeiden hälytyksistä jää 10 % tuntumaan. Automaattinen palo ilmoitin on ollut hälytyksen välittäneenä laitteistona lähes tulkoon kaikissa erheellisissä hälytyksissä. (Pronto 2019.)



Kuvio 21: Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten kehitys (Pronto 2019.)

6.3.1 Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten syyt

Reippaasti yli puolet, 57 %, asuntoloiden erheellisistä hälytyksistä johtuu ruoan valmistuksesta. Kosteus ja vesi ovat olleet erheellisen hälytyksen aiheuttajana lähes sadassa tapauksessa. Yleisimpien hälytyksiä aiheuttaneiden tekijöiden joukkoon ovat nousseet asuntoloiden kohdalla myös tupakointi ja ilkeä käyttäminen, jotka ovat olleet vuosien 2014-2018 aikana yhdessä syynä reiluun kymmenesosaan kaikista asuntoloiden erheellisistä palo ilmoituksista. Hälytyksen aiheuttaja on kirjattu tuntemattomaksi vain 9 % kaikista hälytyksistä. (Pronto 2019.)

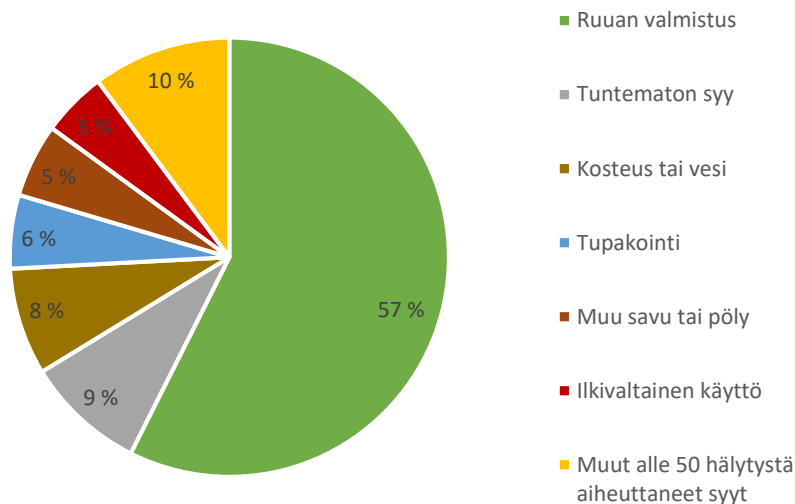
Ruoanlaitto on merkittävä erheellisiä palo ilmoituksia aiheuttava tekijä asuntoloissa. Majoittumiseen käytettävissä tiloissa palonilmaisun on oltava aina savuun perustuvaa, jotta henkilöturvallisuuden kannalta riittävästä ilmaisuherkyydestä voidaan varmistua (Sähkötieto 2010, 16) ja tällöin ilmaisin voi reagoida herkästi ruoanlaittoon, jos ruokaa valmistetaan muualla kuin ruoanlaittoon tarkoitetuissa keittiötiloissa, esimerkiksi asuinhuoneissa. Ennaltaehkäisyssä on tärkeää huomioida, että asukkaille tiedotetaan palo ilmoittimen olemassaolosta ja toimintaperiaatteista. (Kumppanuusverkosto 2013, 20.) Rungas ruoanlaitto yhteisissä keittiötiloissa kannattaa huomioida siten, että ilmastointikanavat puhdistetaan riittävän usein sekä

ilmanvaihto on säädetty oikein ja on toiminnaltaan tarpeeksi tehokas (Kumppanuusverkosto 2013, 20), jotta ruoankäryjä päätyisi mahdollisimman vähän ilmaisimien valvonta-alueelle. Edellisen osalta on asianmukaista arvioida myös kohdepoiston ja korvausilman toteutus (Kumppanuusverkosto 2013, 23). Ennaltaehkäisyssä on toisaalta myös huomioitava, että ilmaisimien sijoituspaikat tiloissa ovat optimaaliset erheellisten hälytysten välttämiseksi.

Pronton kirjausten perusteella majoitustiloissa, kuten asuntoloiden, veden ja kosteuden aikaansaamat hälytykset johtuvat useimmiten suihkun käytöstä, jolloin esimerkiksi asukkaan suihkussa käynnin jälkeen suihku-/kylpyhuoneen oven avauksen yhteydessä kylpyhuoneen ulkopuolella oleva ilmaisin reagoi vesihöyryyn. Veden ja kosteuden aiheuttamien hälytysten ehkäisemiseksi vastaavissa tapauksissa tulee korostaa asukkaille kohdistuvan opastuksen ja tiedotuksen merkitystä, jotta asukkaat ovat tietoisia asiasta ja voivat huomioida sen toiminnassaan. Erheellisten paloilmoitusten ehkäisemisen kannalta huonoon paikkaan sijoitettu ilmaisin kannattaa siirtää mahdollisuuksien mukaan etäämmälle peseytymistiloista. Joissain tapauksissa majoitustiloissa voi olla perusteltua myös laskea veden lämpötilaa joitain asteita, jolloin vesihöyryä ei pääsisi muodostumaan liiaksi. (Kumppanuusverkosto 2013, 21.)

Tupakoinnista ja ilkivaltaisesta käytöstä aiheutuvat erheelliset paloilmoitukset aiheuttavat yhdessä yli 10 % asuntoloiden erheellisistä hälytyksistä. Erheelliset hälytykset johtuen ilkivaltaista ja tupakoinnista ovat selkeitä esimerkkejä ihmisen toiminnasta aiheutuneista paloilmoituksista. Selkeimmin ilkivaltainen käyttö ilmenee paloilmoitinpainikkeen tahallisella painamisella hälytyksen aikaansaamiseksi. Ilkivaltaisen käytön estämiseksi paloilmoitinpainikkeiden sijoituspaikat tulee suunnitella siten, että painikkeet ovat esimerkiksi paremmin valvottavissa, joka osaltaan vaikeuttaa aiheettoman hälytyksen tekemistä. (Kumppanuusverkosto 2013, 22.) Toisaalta myös tupakointi ilmaisimen läheisyydessä, kuten välittömästi rakennuksen ulko-oven edustalla, ulkotiloissa ilmaisimin valvotulla katetulla alueella tai rakennuksen sisätiloissa saa aikaan ilmaisimen reagoinnin savuun. Tiloja käyttävien ihmisten käyttäytymiseen katsotaan voivan vaikuttaa rakennuksen omistajan, haltijan tai toiminnanharjoittajan toimesta esimerkiksi opasteiden, ohjeistusten ja määräysten keinoin (Kumppanuusverkosto 2013, 22). Hälytysten yleisimpien syiden osuuksia on kuvattu ympyrädiagrammissa kuviossa 22.

Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten yleisimmät syyt

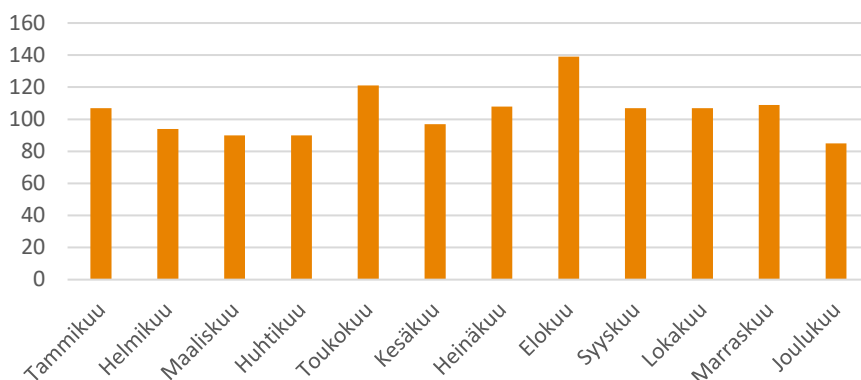


Kuvio 22: Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten yleisimmät syyt 2015-2018 (Pronto 2019.)

6.3.2 Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen

Tarkasteltaessa erheellisten paloilmoitusten esiintymistä vuoden mittaan pylväsdiagrammista kuviossa 23, voidaan todeta elokuun ja toukokuun olevan hälytysmääriltään runsaslukuisimpia kuukausia. Kaikkein vähiten hälytyksiä kertyi vuosina 2015-2018 joulukuulle, yhteensä vain 85 tapausta. Joulukuun hälytyksistä lähes 60 % liittyi ruoanlaittoon ja peräti 18 % johtui ilkivalta ja tupakoinnin osuuskin oli 6 % luokkaa. Ruoanlaiton osuus hälytyksistä on merkityksellinen, sillä esimerkiksi elokuisista hälytyksistä 50 % aiheutui ruoan valmistuksen yhteydessä. Elokuussa paloilmoituksia tapahtui lisäksi 12 %:n osuudella kosteudesta ja vedestä, tuntemattomaksi aiheuttaja jäi noin 11 % tapauksista. Erheellisiä hälytyksiä tapahtuu asuntoloissa melko tasaisesti ympäri vuoden, sillä touko- ja elokuun huippukuukausia lukuun ottamatta hälytysmäärä vaihtelee hieman 100 hälytyksen molemmin puolin. (Pronto 2019.)

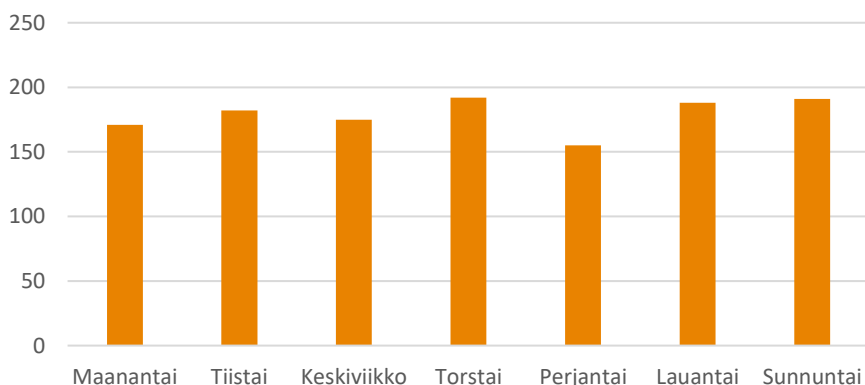
Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina



Kuvio 23: Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.)

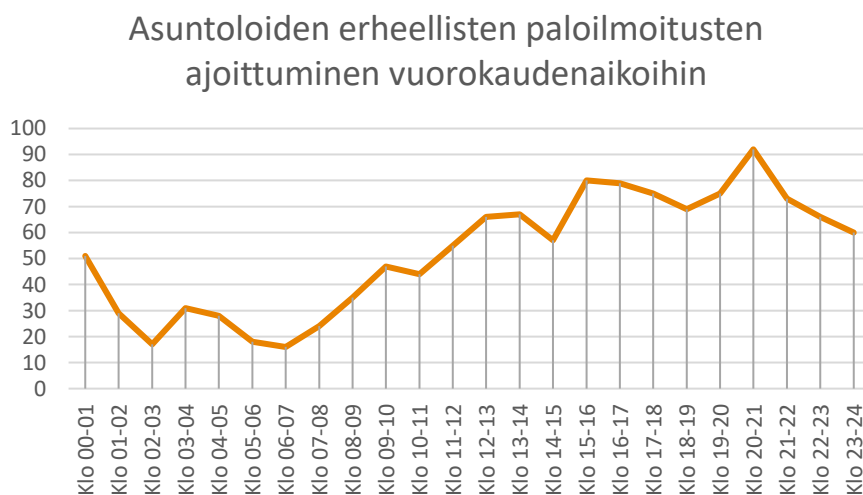
Viikonpäivien vertailussa kuviossa 24 asuntoloiden erheelliset hälytykset vaikuttavat jakautuvan tasaisesti koko viikon ajalle, ainoastaan perjantain osalta hälytysmäärä laskee selvemmin lähelle 150 erheellistä hälytystä. Hälytyskertymät lauantain ja sunnuntain osalta ovat runsaat, eikä viikonlopun osalta näin ollen ole havaittavissa samankaltaista laskevaa trendiä kuin toimistorakennusten ja tavaratalojen osalta. (Pronto 2019.) Torstaille kertyneissä hälytyksissä syynä oli 55 %:ssa ruoanlaitto, 10 %:ssa kosteus tai vesi ja tuntemattomien syiden osuus jäi 9 % tuntumaan. Perjantaisten hälytysten syyt noudattelivat pitkälti torstaisten hälytysten syitä prosentuaalisilta osuuksiltaan.

Asuntoloiden erheellisten paloilmoitustenn ilmeneminen eri viikonpäivinä



Kuvio 24: Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.)

Kuvion 25 mukaan asuntoloiden erheellisten hälytysten lukumäärä kääntyy nousuun aamu seitsemästä lähtien ja jatkaa kasvuaan aina loppuilltaan saakka. Erheellinen hälytyskertymä on huipussaan klo 20:00-21:00 välisenä aikana, jolloin on vuosina 2015-2018 kirjattu tapahtuneen yli 90 erheellistä hälytystä. Huipputunnin hälytyksistä jopa yli 60 % johtui ruoanlaitosta ja peräti 13 % oli kosteuden tai veden aiheuttamaa. Tuntemattomien syiden osuus jää alle 10 %:n. Tämän jälkeen hälytysmäärä kääntyy laskusuuntaiseksi ja vähiten erheellisiä hälytyksiä tapahtuikin aamuyöllä klo 02:00-03:00 ja varhaisaamun tunteina klo 05:00-07:00. Esimerkiksi klo 06:00-07:00 välillä hälytyksiä aiheutui eniten ruoanvalmistuksesta neljäsosan jäädessä tuntemattoman syyn aiheuttamiksi. (Pronto 2019.) Koska asuntolat ovat majoitus- ja asumiskäytössä, noudattelevat hälytysten ilmenemiset eri vuorokaudenaikoina pitkälti asujien vuorokausirytmistä; hereilläoloaikoina tapahtuu eniten paloilmoituksia verrattuna yöaikaan - hälytysmäärä on noususuuntainen aamusta lähtien ja myöhäisillan huipun jälkeen hälytysten lukumäärä kääntyy laskuun yötä vasten, ja hälytyksiä aiheutuu arkielämän toimista kuten ruoanvalmistuksesta sekä kosteudesta ja vedestä suihkun vesihöyryistä peseytymisen yhteydessä.



Kuvio 25: Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin 2015-2018 (Pronto 2019.)

7 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteeksi asetettiin muodostaa ajantasainen yleiskuvaus HIKLU-alueen pelastuslaitosten erheellisistä paloilmoituksista. Tutkimuskohdetta pyrittiin selvittämään tutkimuskysymysten avulla: Mitkä ovat HIKLU-alueen erheellisten automaattisten paloilmoitusten tyypillisimpiä piirteitä vuosina 2015-2018 ja mitkä ovat eniten erheellisiä automaattisia paloilmoituksia aiheuttavien kolmen rakennustyyppin erheellisten hälytysten yleisprofiilit? Vastauksia kysymyksiin lähdettiin selvittämään Pronton tilastotietoja hyödyntäen ja tuloksia esitettiin raportoimalla tekstin, taulukoinnin ja graafisten kuvioiden muodossa.

Rakennustyyppikohtaiset tulokset koottiin vielä selkeän ja ytimekkään profiilikuvauksen esittämiseksi profiilikortiksi.

Tutkimuksen validiteetin, eli valittujen mittausmenetelmien soveltuvuuden käyttötarkoitukseensa (Tilastokeskus 2019g), voi arvioida opinnäytteen osalta olevan kohtuullisen hyvän: Mittattavat tilastolliset ominaisuudet kuten erheellisten hälytysten ilmaisintyyppien, hälytysten ajankohtien ja hälytysten aiheuttaneiden syiden lukumääriäisten tilastojen mittauksella pystytään muodostamaan kuvausta tyypillisimmistä, yleisimmin esiintyvistä palohälytysten ominaisuuksista, joilla hälytysten yleiskuvauksen ja rakennustyyppien hälytysten profiilit on mahdollista muodostaa. Tilastopöiminnat tarkasteltavien erheellisten hälytysten ominaisuuksien osalta on tehty harkiten ja kattavat tarkasteltavan perusjoukon kokonaan. Tämän johdosta myös tutkimuksen tilastojen mittauksen ja mittaustulosten toistettavuuden ja luotettavuuden eli reliabiliteetin (Tilastokeskus 2019f) voi todeta olevan melko vahvan, sillä uusintamittaukset on mahdollista tehdä ja eikä tuloksissa pitäisi sen puolesta juurikaan aiheutua eroavaisuuksia.

Koska pelastustoimen onnettomuus- ja resurssitietokanta Pronto on erittäin keskeisessä asemassa lähteenä tässä opinnäytetyössä, on tärkeää arvioida sen luotettavuutta ja eheyttä tiedonlähteenä. Pronto-tietokannalla on tärkeä tehtävä pelastustoimen seurannassa ja kehittämisessä. Pronton luotettavuudesta, tietojen vertailukelpoisuudesta ja eheydestä tehdyssä tutkimuksessa automaattisten paloilmoittimien tarkastus- ja varmistustehtävät osoittautuivat yhdeksi eniten oikein valituksi onnettomuustyyppiksi onnettomuusselosteelle. Pelastustoimen kuuluu kirjata 1. onnettomuustyyppiksi aina ensisijainen kohteessa tapahtunut onnettomuus tai tehtävä, joka kohteessa on suoritettu. Onnettomuustyyppin oikea valinta on tärkeää, koska sillä on seuraavassa vaiheessa vaikutus järjestelmän onnettomuusselosteelle vaatimille kirjataville tiedoille, jotka vaihtelevat onnettomuustyyppin mukaan. Onnettomuusselosteelle kirjatujen tietojen täyttöviive automaattisten paloilmoittimien tarkastus- ja varmistustehtävien osalta oli kohtuullisen hyvä, sillä lähes 77 % onnettomuusselosteista oli täytetty jo viimeistään tapahtumaa seuraavana päivänä. Tutkimuksessa ilmeni myös, että eri hakukriteerein Pronosta tehdyt otannat olivat keskenään yhdenmukaisia: tehtävien lukumäärät erilaisia hakuehtoa käytettäessä todettiin yhteneväisiksi myös automaattisten paloilmoittimien tarkistus- ja varmistustehtävissä. Ylipäätään tutkimuksessa todettiin, että joistain heikkouksistaan huolimatta Pronto voidaan lähtökohtaisesti pitää suhteellisen luotettavana ja keskeisimmät tiedot löytyvät useimmiten kirjattuina jopa kiitettävällä tasolla. (Kokki & Majuri 2010.)

Helsingin, Itä-, Keski- ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksien alueilla eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttivat toimistorakennukset, liike-, tavaratalot ja kauppakeskukset sekä asuntolat. Pronto-tilastot osoittavat, että merkittävä osa näiden erheellisten hälytysten syistä johtui vuosina 2015-2018 ihmisen toiminnasta, kuten ruoanvalmistuksesta, kiinteistöön kohdistuvista huolto- ja korjaustöistä sekä ilkkivaltaisesta toiminnasta.

Kaikkien kolmen rakennustyyppin osalta voidaan havaita ruoanvalmistuksen olevan erittäin merkittävä tekijä paloilmoitusten aiheuttajana. Paloilmoittimen reagointi tavalliseen ruoanlaittoon johtuu usein ensinnäkin laitteistovalintojen soveltumattomuudesta tarkoitukseensa: Valittu ilmaisintyyppi saattaa olla sopimaton valvottujen tilojen käyttötarkoitus ja tilojen käyttäjien toiminnan luonne huomioiden. Paloilmaisoin voi olla myös sijoitettu optimaalisen toiminnan kannalta epäedulliseen paikkaan kuten lieden tai uunin välittömään läheisyyteen, jolloin ilmaisin saattaa reagoida helposti normaalin ruoanvalmistuksen käryihin ja höyryihin aiheuttaen erheellisiä hälytyksiä.

Toinen huomionarvoinen seikka erheellisten paloilmoitusten syissä on tuntemattomasta syystä aiheutuneiksi kirjattujen hälytysten merkittävän suuri määrä tilastoissa. Automaattisen paloilmoittimen tarkistus- tai varmistustehtävälle hälytetty pelastustoimen yksikkö kirjaa onnettomuusselosteelle tehtävän jälkeen aina arvion hälytyksen syystä. Tuntematon syy -kirjattuja hälytyksiä on vaikea hyödyntää esimerkiksi ennaltaehkäisytyössä, hälytysten analysoinnissa ja valistus- ja neuvontatehtävissä. Siksi on tärkeää korostaa syy-arvioiden laatijoille, että jos hälytyspaikalla on mitään viitteitä hälytyksen aiheuttaneesta syystä, on erittäin suositeltavaa, että erheellisen hälytykselle pyritään arvioimaan ja määrittelemään mahdollisimman konkreettinen syy, jotta niin paloilmoitinkiinteistö kuin onnettomuuksien ehkäisytyön parissa työskentelevät tahot pystyvät keskittämään toimenpiteitä oikeisiin asioihin erheellisten palohälytysten vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi.

Mielenkiintoinen havainto opinnäytetyötä tehdessä oli kauppakeskusten sijoittuminen toiseksi erheellisten hälytysten aiheuttajana. Kauppakeskusten vartioinnin sekä muiden asiakkaiden ja henkilökunnan luoman luonnollisen valvonnan tason voisi kuvitella hillitsevän esimerkiksi ilkivaltaisia ja muuten asiakaskunnan aikaansaamien aiheettomien hälytysten määrää, mutta ilmeisesti mahdollisuuksia ilkivaltaiseen toimintaan vaikuttaisi tästä huolimatta esiintyvän. Kolmen eniten erheellisiä hälytyksiä aiheuttaneen rakennustyyppin joukkoon eivät yltäneet hotellit ja teollisuuskiinteistöt. Tämä on jokseenkin yllättävää, sillä teollisuuden prosessien sekä hotellitoiminnan olisi kenties odottanut aiheuttavan herkemmin sellaisia olosuhteita kiinteistöissä, jotka altistaisivat paloilmoittimen erheelliselle toiminnalle. Näitä olisivat saattaneet olla teollisuusprosessien höyryt tai hotellivieraiden käyttäytyminen, mutta ne eivät nähtävästi riittäneet nostamaan rakennustyyppijä kolmen eniten erheellisiä paloilmoituksia aiheuttaneen rakennustyyppin tasolle.

Rakennustyyppikohtaista erheellisten paloilmoitusten tilastollista kartoitusta ei tiedettävästi ole aiemmin HIKLU-alueella tässä laajuudessa tehty. Tilastotietoa automaattisten paloilmoitusten osalta löytyy Prontosta runsaasti, ja näitä tilastoja kannattaa hyödyntää entistä enemmän esimerkiksi erheellisten hälytysten ennaltaehkäisykeinoja päätellessä sekä valistusmateriaalien sisällön laatimisessa ja kohdentamisessa paloilmoittimellisille kiinteistöille. Vaikka erheelliset hälytykset ovatkin aina omia tapauksiaan, antaa rakennustyyppittäinen tarkastelu

todennäköisesti enemmän suuntaa siitä, minkä laatuisten syiden ja ominaisuuksien kanssa paloilmoitinkohteen hälytysten osalta ollaan tekemisissä. Paloilmoitinkohteiden profiloinnilla paloilmoitinkohteiden neuvontaa ja valistamista osattaisiin mahdollisesti kohdentaa paremmin ja kiinnittää huomiota hälytysten toistuviin ja tyypillisimpiin piirteisiin. Myös pelastuslaitoksilla valvontatyötä tekevät pääsisivät tyypillisimpien erheellisten hälytysten kuvausten avulla nopeasti perille, mitkä ovat rakennustyyppin yleisimpiä ongelmakohtia, joihin hälytysten ennaltaehkäisyssä on tehokkainta ensisijaisesti vaikuttaa. HIKLU-työryhmältä kerätyn palautteen perusteella opinnäytetyön tutkimustulosten antiin on oltu tyytyväisiä ja opinnäytteessä käsitelty ja esitelty tilastoaineisto on koettu hyödylliseksi. Opinnäytetyön katsotaan huomioineen tutkimusongelman ja vastanneen esitettyihin tutkimuskysymyksiin käytännöllisesti.

Jatkossa erheellisten hälytysten profilointia voisi laajentaa esimerkiksi lisäämällä tarkasteltavien rakennustyyppien lukumäärää tai muokata tarkasteltavaksi erilaisia hälytysten ominaisuuksia, joita koetaan tarpeen mukaan hyödylliseksi erheellisten paloilmoitusten ilmiön ymmärtämisessä ja tutkimisessa.

Lähteet

Painetut

Koskela, K. 2017. Paloilmoittimen käyttö ja ylläpito. SPEK opastaa. Osa 24. 7. painos. Helsinki: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. 2013. Erheellisten paloilmoitusten maksullisuus. Muis-
tio, turvallisuuspalvelut

SFS-EN 54-1. 2011. Paloilmoittimet. Osa 1: Johdanto. 2. painos. Helsinki: Suomen Standardi-
soimisliitto

Sähkötieto ry. 2010. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009. ST-
ohjeisto 1. 5., uudistettu painos. Espoo: Sähköinfo Oy

Sähköiset

Asetus valtion virastojen aukiolosta 332/1994. Viitattu: 5.10.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940332>

Espoon kaupunki. 2019. Pelastuslaitos. Viitattu: 15.6.2019. <https://www.lup.fi/fi-FI/Pelastuslaitos>

Espoon kaupunki. 2019b. Tilinpäätös 2018. Viitattu: 15.6.2019. [file:///C:/Users/johan/Downloads/Tilinp%C3%A4t%C3%A4t%C3%B6s%202018%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/johan/Downloads/Tilinp%C3%A4t%C3%A4t%C3%B6s%202018%20(4).pdf)

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Publishing. Kvantitatiivinen tutkimus
-diaesitys. Viitattu 31.10.2019. <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>

Hyhkö, H. 2014. Tilastotieteen johdantokurssi -diaesitys. Viitattu: 14.11.2019.
<https://www.mv.helsinki.fi/home/hyhko/jo14kv/kalvot1.pdf>

Helsingin kaupunki. 2019. Helsingin kaupungin pelastuslaitos - Toimintakertomus 2018. Vii-
tattu: 15.6.2019. https://www.hel.fi/static/liitteet/pela/pel-toiminta_2018_netti.pdf

Itä-Uudenmaan pelastuslaitos. 2015. Palvelutasopäätös 2015-2018. Viitattu: 15.6.2019.
http://www.iupela.fi/filebank/1961-Palvelutasopaatos_2015-2018_24_2_2015.pdf

Kilpeläinen, P., Laakso, S. & Tähtinen V. 2013. Helsingin seudun yritysraportti. HSY. Helsinki: Edita Prima. Viitattu 1.10.2019. https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Julkaisusarja/11_2013_Helsingin_seudun_yritysraportti.pdf

Laki pelastustoimen laitteista 10/2007. Viitattu: 31.7.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070010>

Kokki, E. & Majuri, M. 2010. Pronton luotettavuus -tutkimusraportti. Viitattu: 16.8.2019. http://info.smedu.fi/kirjasto/Sarja_B/B4_2010.pdf

Pelastuslaki 379/2011. Viitattu: 15.4.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L2>

Pelastusopisto. 2013. Pronto - Dynaaminen koulutuskansio: Automaattisen paloilmottimien tarkastus-/varmistustehtävä. Viitattu: 15.6.2019. https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/2017/02/47651_n_autom._paloilmottimien_tarkastustehtava.pdf

Porvoon kaupunki. 2019. Tilinpäätös 2018. Viitattu 15.6.2019. https://www.porvoo.fi/library/files/5c98afc6ed6b9758ab000e4d/TP2018_Kh_27_03.pdf

Pronto. 2019. Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilastojärjestelmä. <https://pronto-net.fi/>

Sisäministeriö. 2015. Erheellisten paloilmotusten seurantahanke. Viitattu: 4.4.2019. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/76684/Erheellisten%20paloilmotusten%20seurantahanke.pdf>

Sisäasiainministeriön asetus palovaroittimien sijoittamisesta ja kunnossapidosta 239/2009. Viitattu 9.12.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090239>

Sähköala.fi. 2019. Paloilmotin ja -varoitin. Viitattu: 31.5.2019. http://www.sahkoala.fi/kiinteistoala/Turvallisuus/fi_FI/Paloilmotin/

Tilastokeskus. 2018a. Käsitteet - Asuntolarakennus. Viitattu: 2.10.2019. <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/rakennus/001-2018-07-12/0130.html>

Tilastokeskus. 2018b. Käsitteet - Kauppakeskukset ja liike- ja tavaratalot. Viitattu 2.10.2019 <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/rakennus/001-2018-07-12/0311.html>

Tilastokeskus. 2018c. Käsitteet - Toimistorakennus. Viitattu: 2.10.2019. <http://www.stat.fi/meta/luokitukset/rakennus/001-2018-07-12/0400.html>

Tilastokeskus. 2019a. Johdatus tilastotieteeseen - 2 Tilastotieteen peruskäsitteitä - 2.4.4 Aikasarja. Viitattu 17.11.2019. https://tilastokoulu.stat.fi/verkko-koulu_v2.xql?course_id=tkoulu_tilaj&lesson_id=2&subject_id=22&page_type=sisalto

Tilastokeskus. 2019b. Johdatus tilastotieteeseen - 2 Tilastotieteen peruskäsitteitä - 2.4.2 Pii-rakkakuvio. Viitattu 17.11.2019. https://tilastokoulu.stat.fi/verkko-koulu_v2.xql?course_id=tkoulu_tilaj&lesson_id=2&subject_id=20&page_type=sisalto

Tilastokeskus. 2019c. Johdatus tilastotieteeseen - 2 Tilastotieteen peruskäsitteitä - 2.4.1 Pylväskuvio. Viitattu 17.11.2019. https://tilastokoulu.stat.fi/verkko-koulu_v2.xql?course_id=tkoulu_tilaj&lesson_id=2&subject_id=19&page_type=sisalto

Tilastokeskus. 2019d. Käsitteet - Frekvenssi. Viitattu 15.11.2019. <https://www.stat.fi/meta/kas/frekvenssis.html>

Tilastokeskus. 2019e. Käsitteet - Frekvenssijakauma. Viitattu 15.11.2019. <https://www.stat.fi/meta/kas/frekvenssi.html>

Tilastokeskus. 2019f. Käsitteet - Reliabiliteetti. Viitattu: 30.10.2019. <https://www.stat.fi/meta/kas/haku.html?aihealue=&q=Reliabiliteetti>

Tilastokeskus. 2019g. Käsitteet - Validiteetti. Viitattu: 30.1.2019. <https://www.stat.fi/meta/kas/validiteetti.html>

Tilastokeskus. 2019h. Tilastojen ABC - 2 Tilastojen esitystavat - 2.1 Taulukko. Viitattu: 18.11.2019. https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?course_id=tkoulu_tlkt&lesson_id=2&subject_id=1&page_type=sisalto

Vantaan kaupunki. 2019. Tilinpäätös 2018. Viitattu: 15.6.2019. [https://www.vantaa.fi/instance-data/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/145359_Tilinpaa-tos_2018.pdf](https://www.vantaa.fi/instance/data/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructure/145359_Tilinpaa-tos_2018.pdf)

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017. Viitattu: 31.7.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170848#L7P38>

Julkaisemattomat

Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. 2019. Erheelliset paloilmoitinhälytykset, vaikuttavuuden seuranta 2018 -dokumentti

Kuviot

Kuvio 1: Automaattisen paloilmotimen erheellisen palohälytyksen prosessin vaiheet (Mukaillen Koskela 2017, 13.).....	15
Kuvio 2: Erheellisten paloilmotusten käsittelyn keskeiset vaiheet pelastuslaitoksella	16
Kuvio 3: Erheellisten paloilmotusten lukumääräinen kehitys HIKLU-alueella (Pronto 2019.) .	19
Kuvio 4: HIKLU-alueen paloilmotusten ja hälyttäneiden eri laitteistojen lukumäärä (Pronto 2019.)	20
Kuvio 5: Erheellisten paloilmotusten jakautuminen pääkaupunkiseudun pelastuslaitosten kesken vuosina 2015-2018 (Pronto 2019.).....	20
Kuvio 6: Erheellisten paloilmotusten osuus taajamassa ja taajaman ulkopuolella 2015-2018 (Pronto 2019.).....	21
Kuvio 7: Erheelliset paloilmotukset ilmaistyyppittäin 2015-2018 (Pronto 2019.).....	23
Kuvio 8: Erheellisten paloilmotusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.)	26
Kuvio 9: Erheellisten paloilmotusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.)	26
Kuvio 10: Erheellisten paloilmotusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin 2015-2018	27
Kuvio 11: Toimistorakennusten erheellisten paloilmotusten kehitys (Pronto 2019.).....	28
Kuvio 12: Toimistorakennusten erheellisten paloilmotusten yleisimmät syyt 2015-2018 (Pronto 2019.)	29
Kuvio 13: Toimistorakennusten erheellisten paloilmotusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.)	31
Kuvio 14: Toimistorakennusten erheellisten paloilmotusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.).....	31
Kuvio 15: Toimistorakennusten erheellisten paloilmotusten ajoittuminen eri vuorokaudenaikoihin 2015-2018 (Pronto 2019.)	32
Kuvio 16: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmotusten kehitys (Pronto 2019.).....	33
Kuvio 17: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmotusten yleisimmät syyt 2015-2018 (Pronto 2019.).....	34
Kuvio 18: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmotusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.).....	36
Kuvio 19: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmotusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.).....	36
Kuvio 20: Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmotusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin 2015-2018 (Pronto 2019.)	37

Kuvio 21: Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten kehitys (Pronto 2019.)	38
Kuvio 22: Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten yleisimmät syyt 2015-2018 (Pronto 2019.)	40
Kuvio 23: Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten esiintyminen eri kuukausina 2015-2018 (Pronto 2019.).....	41
Kuvio 24: Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinä 2015-2018 (Pronto 2019.).....	41
Kuvio 25: Asuntoloiden erheellisten palo ilmoitusten ajoittuminen vuorokaudenaikoihin 2015-2018 (Pronto 2019.)	42
Taulukot	
Taulukko 1: Erheellisiä palo ilmoituksia antaneet laitteistotyypit 2015-2018 (Pronto 2019.) ..	22
Taulukko 2: Vähintään 100 tehtävää aiheuttaneita erheellisten hälytysten syitä vuosina 2015-2018 (Pronto 2019.)	24
Taulukko 3: Erheelliset palo ilmoitukset rakennustyypeittäin listattuna (Pronto 2019.)	25

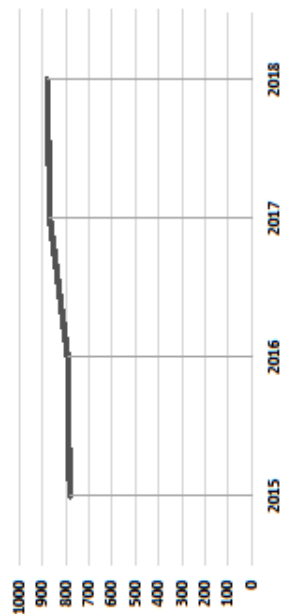
Liitteet

Liite 1: Toimistorakennusten erheellisten hälytysten profiilikortti	52
Liite 2: Liike-, tavaratalojen ja kauppakeskusten erheellisten hälytysten profiilikortti	53
Liite 3: Asuntoloiden erheellisten paloilmoitusten profiilikortti.....	54

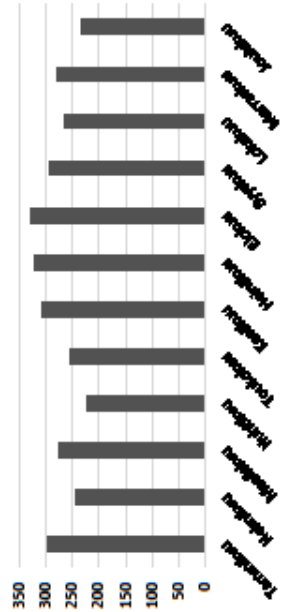
Liite 1: Toimistorakennusten erheellisten hälytysten profiilikortti

Rakennustyyppiin erheellisten hälytysten profiilikortti
TOIMISTORAKENNUKSET (2015-2018)

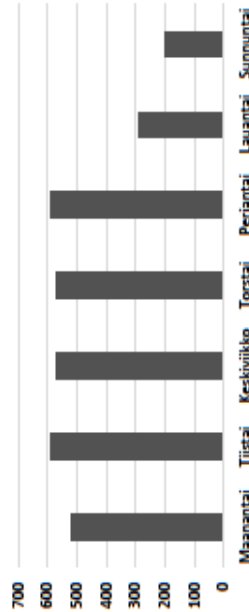
Erheellisten paloilmoitusten kehitys



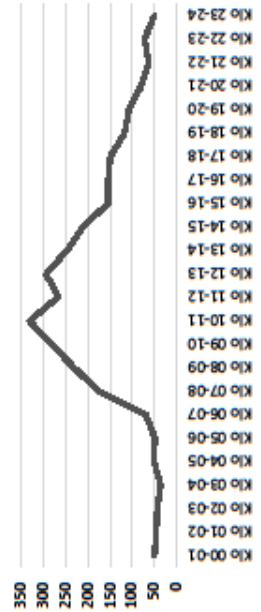
Erheellisten paloilmoitukset kuukausittain



Erheellisten paloilmoitukset viikonpäivittäin

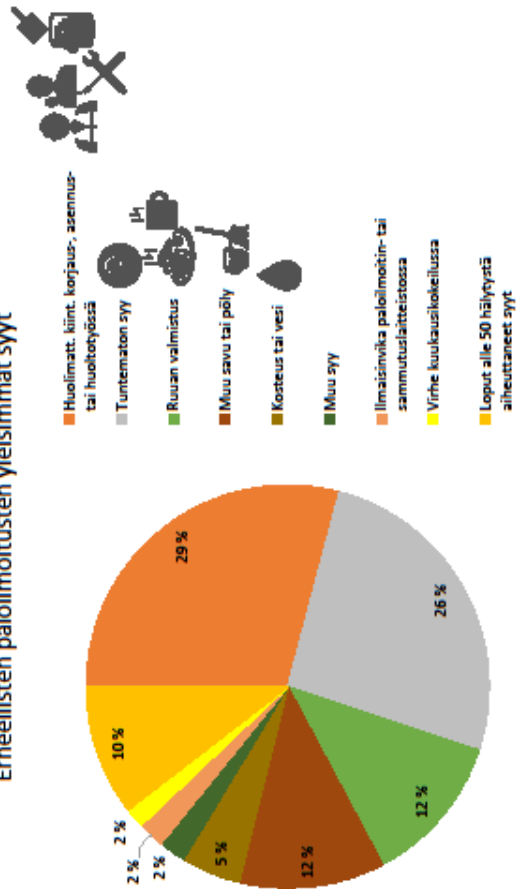


Erheellisten paloilmoitukset vuorokaudenajoittain



- Savuilmaisin reagoi 75 %:ssa tapauksista
- Lämpöilmaisin reagoi 6 %:ssa tapauksista
- Paloilmoituspainikkeesta aiheutunut 6 % hälytyksistä

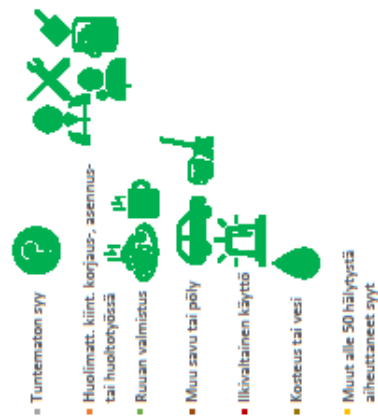
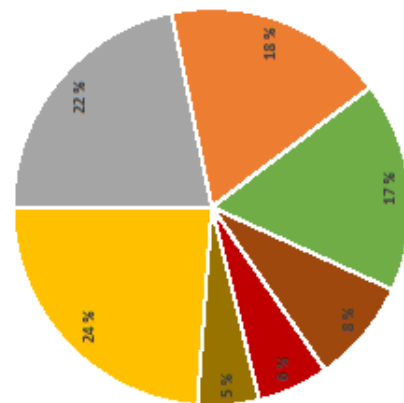
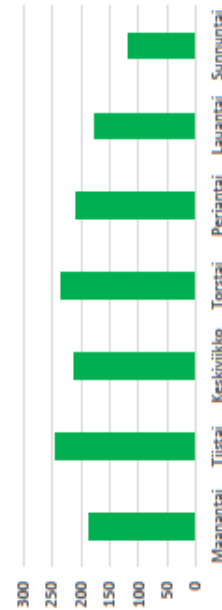
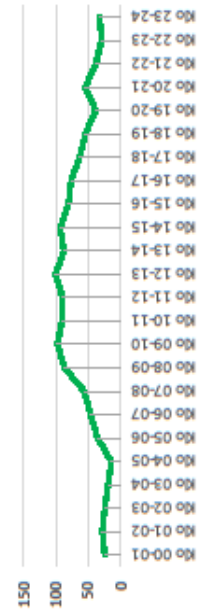
Erheellisten paloilmoitusten yleisimmät syyt



Liite 2: Liike-, tavaratalojen ja kauppakeskusten erheellisten hälytysten profiilikortti

Erheellisten hälytysten profiilikortti
LIIKE-, TAVARATALOT JA KAUPPAKESKUKSET (2015-2018)Liike- ja tavaratalojen erheellisten
paloilmoitusten kehitysLiike- ja tavaratalojen erheellisten
paloilmoitusten esiintyminen eri kuukausina

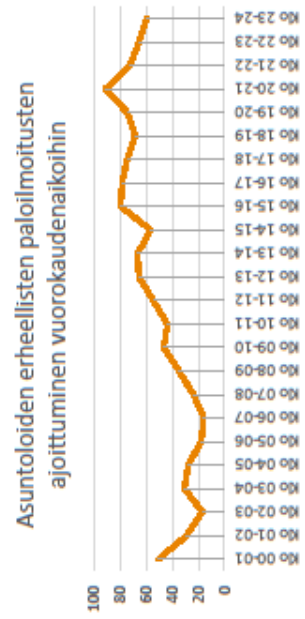
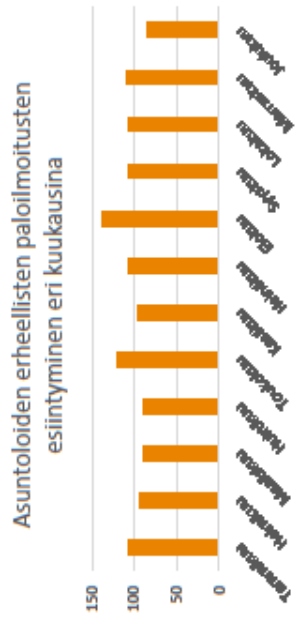
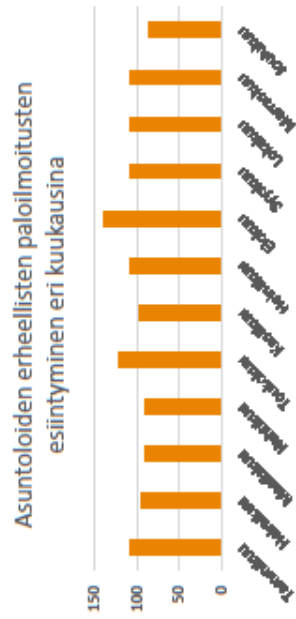
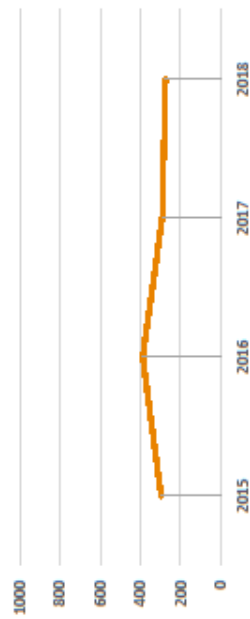
- o Savuilmaisimien reagoiminen 62 %:ssa tapauksista
- o Paloilmoituspainikkeesta aiheutunut 15 % hälytyksistä
- o Sprinkleri osallisena 11 %:ssa tapauksista

Liike- ja tavaratalojen erheellisten paloilmoitusten
yleisimmät syytLiike- ja tavaratalojen erheellisten
paloilmoitusten ilmeneminen eri viikonpäivinäLiike- ja tavaratalojen erheellisten
paloilmoitusten ajoittuminen
vuorokaudenaikoihin

Liite 3: Asuntoloiden erheellisten paloilmotusten profiilikortti

Erheellisten hälytysten profiilikortti
ASUNTOLAT (2015-2018)

Asuntoloiden erheellisten paloilmotusten
kehitys



Asuntoloiden erheellisten paloilmotusten yleisimmät syyt

