



Valtakunnallisia tarkasteluja pelastustoiminnan työkuorman ajallisesta vaihtelusta





Helsingin kaupunki

Pelastuslaitos

Tekijät: Hanna Rekola

Julkaisija: Helsingin kaupungin pelastuslaitos

Kannen kuva: Helsingin kaupungin pelastuslaitos

ISSN 2323-7899

ISBN 978-952-331-377-4



Tiivistelmä

Pelastustoimen valtakunnallisen uudistustyön myötä myös pelastuslaitoksissa tehtävää riskianalyysityötä pyritään kehittämään. Palvelutasopäätöksen tueksi laadittavaan riskianalyysiin peräänkuulutetaan dynaamisuutta ja resurssien mitoittamiseen niin ajallisesti kuin alueellisesti pyritään löytämään tehokkaimmat vaihtoehdot. Helsingin pelastuslaitoksella on tarkasteltu pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysityöryhmän tuella pelastustoiminnan työkuorman ajallista vaihtelua eri pelastustoimen alueilla. Tämä raportti sisältää selvityksen keskeisimmät havainnot ja tulokset. Raportin tavoitteena on jakaa toimiviksi koettuja lähestymistapoja ja merkittävimpiä havaintoja muille pelastusalan toimijoille sekä valtakunnalliselle kehittämistyölle.

Pelastustoiminnan työkuormaa arvioitiin tässä selvityksessä toisaalta tehtävien vaatimien henkilötyötuntien määrän sekä toisaalta yksittäisten pelastusyksiköiden tehtäväsidoonaisuuden perusteella. Aineistona käytettiin pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO:n aineistoja vuosilta 2012-2016. Aineisto käsiteltiin R-ohjelmalla. Tehtäväkohtaisissa tarkasteluissa keskityttiin tehtävien keskimäärin vaatimiin henkilötyötunteihin eri ajankohtina sekä onnettomuustyypeittäin. Onnettomuustyypeistä keskityttiin erityisesti rakennuspaloihin ja -vaaroihin, liikenneonnettomuuksiin, ensivastetehtäviin, automaattisen paloilmottimen tarkastus- ja varmistustehtäviin sekä vahingontorjuntatehtäviin. Yksikkötasoisissa tarkasteluissa poimittiin kaikki yksittäiset minuutit, jolloin tietty yksikkö oli ollut suorittamassa tehtävää, jolloin pystyttiin tarkastelemaan yksikön tehtäväsidoonaisuutta prosentteina valmiusajasta olettaen, että yksiköt ovat valmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa.

Keskeisimpien tulosten perusteella yhteenlasketut henkilötyötunnit kaikissa tehtävissä vaihtelevat ajallisesti samoin kuin kokonaistehtävämäärät. Myös yksiköiden tehtäväsidoonaisuuden osalta vaihtelu oli samansuuntaista pieniä eroavaisuuksia lukuun ottamatta. Kuitenkin onnettomuustyypeittäin tarkasteltuna tehtävien vaatimissa henkilötyötunneissa oli havaittavissa selkeitä eroja. Esimerkiksi rakennuspalojen vaatimat henkilötyötunnit painoutuivat enemmän ilta- ja yöaikaan, liikenneonnettomuuksien työmatkaruuhkien aikaan ja automaattisen paloilmottimen tarkastus- ja varmistustehtävien toimistoaikoihin. Lisäksi keskeinen havainto oli, että tarkasteltaessa yksittäisen tehtävän keskimäärin vaatimien henkilötyötuntien ajallista vaihtelua, yöaikaan tapahtuvat onnettomuudet vaikuttivat vaativan enemmän henkilötyötunteja kuin päivällä tapahtuvat onnettomuudet. Tämä ilmiö oli erityisen selkeä rakennuspalojen osalta, mutta myös muiden onnettomuustyyppien kuten liikenneonnettomuuksien sekä tarkistus- ja varmistustehtävien kohdalla vastaava yhteys oli havaittavissa. Keskeinen kysymys onkin, missä määrin muutoin hiljaisina aikoina sattuu onnettomuuksia, jotka vaativat joukkuelähtöjä ja siten enemmän resursseja.

Valtakunnallisia systemaattisia tarkasteluja pelastustoiminnan työkuorman ajallisen tai alueellisen vaihtelun suhteen ei toistaiseksi ole tehty. Kuitenkin riskianalyysin valtakunnallisen kehitystyön myötä kysyntää tällaisille tarkasteluille olisi. Tämän selvityksen näkökulmat ja tulokset avasivat hieman tarkempaa kuvaa pelastustoiminnan ajallisesta työkuormasta kuin aikaisemmat tiedot tehtävämäärien ja yhteenlaskettujen henkilötyötuntien temporaalisesta vaihtelusta. Tämän selvityksen anti oli erityisesti siinä, että se toi esiin uusia lähestymistapoja pelastustoiminnan työkuorman ja siinä esiintyvän vaihtelun tarkasteluun. Selvitys toi myös esiin monia uusia näkökulmia ja jatkotarkastelun paikkoja.

Avainsanat: pelastustoiminta, työkuorma, spatiotemporaalisuus, onnettomuus, pelastustoimen tehtävä, henkilötyötunnit, pelastusyksikkö, tehtäväsidoonaisuus



Sammanfattning

Landsomfattande utredningar av temporala variationer i arbetsbelastningen inom räddningsverksamheten

I samband med det landsomfattande arbetet för förnyelse av räddningsväsendet strävar man också efter att utveckla riskanalysarbetet inom räddningsverken. Dynamik efterlyses i den riskanalys som görs som stöd för beslutet om servicenivån och man försöker hitta de effektivaste alternativen för dimensioneringen av resurser såväl tids- som områdesmässigt. Helsingfors stads räddningsverk har med stöd av arbetsgruppen för riskanalys inom förnyelse av räddningsväsendet granskat de temporala variationerna i arbetsbelastningen inom räddningsverksamheten. I denna rapport presenteras de viktigaste observationerna och resultaten från utredningen. Syftet med rapporten är att föra vidare fungerande tillvägagångssätt och viktiga observationer till andra aktörer inom räddningsväsendet samt till det nationella utvecklingsarbetet.

Arbetsbelastningen inom räddningsverksamheten bedömdes i denna utredning dels på basen av antalet personarbetstimmar som uppdragen krävde och dels på basen av de enskilda räddningsenheternas uppdragsbundenhet. I utredningen användes statistik från räddningsväsendets resurs- och olycksdatabas (PRONTO) från åren 2012–2016. Data behandlades i R programmet. I de uppdragsspecifika granskningarna fokuserade man på det genomsnittliga antalet personarbetstimmar som uppdraget kräver vid olika tidpunkter. De olyckstyper man fokuserade på var byggnadsbränder och risk för byggnadsbrand, trafikolyckor, uppdrag som gäller första akutomhändertagande, kontroll- och bekräftelseuppdrag av automatiska brandlarmläggningar samt skadebekämpningsuppdrag. I granskningarna på enhetsnivå bokförde man varje minut som en viss enhet ägnat åt att utföra ett uppdrag, så att man kunde beräkna enhetens uppdragsbundenhet i procent, utgående från antagandet att enheterna var i beredskap 24 timmar per dygn.

De centrala resultaten visar att det totala antalet personarbetstimmar i alla uppdrag varierar över tid på samma sätt som det totala antalet uppdrag. Även när det gällde enheternas uppdragsbundenhet var variationen parallell, med undantag av små avvikelser. När antalet personarbetstimmar för olika olyckstyper granskades framkom dock klara skillnader. Byggnadsbränder krävde exempelvis flest personarbetstimmar kvälls- och nattetid, trafikolyckor under rusningstiderna och kontroll- och bekräftelseuppdrag av automatiska brandlarmläggningar under kontorstider. En annan central observation var att olyckor som inträffade nattetid verkade kräva fler personarbetstimmar än olyckor som inträffade dagtid. Detta fenomen var särskilt tydligt när det gällde byggnadsbränder, men ett motsvarande samband kunde även observeras när det gällde andra olyckstyper såsom trafikolyckor samt kontroll- och bekräftelseuppdrag av automatiska brandlarmläggningar samt skadebekämpningsuppdrag. En central fråga är också i vilken utsträckning det under i övrigt lugna perioder sker olyckor som kräver större räddningsformationer och därmed mer resurser.

Systematiska, landsomfattande utredningar av variationen i den arbetsbelastningen inom räddningsverksamheten över tid eller mellan olika områden har hittills inte gjorts. Det landsomfattande arbetet för utveckling av riskanalys medför dock en efterfrågan på sådana utredningar. Denna utredningsperspektiv och resultat gav en något tydligare bild av arbetsbelastningen inom räddningsverksamheten vid olika tidpunkter än de tidigare utredningarna om den temporala variationen i antalet uppdrag och det totala antalet personarbetstimmar. Den största nyttan med denna utredning är att den lyfter fram nya tillvägagångssätt för granskning av arbetsbelastningen inom räddningsverksamheten och temporala variationerna i densamma. Utredningen lyfte också fram många nya perspektiv och möjligheter för fortsatta utredningar.

Nyckelord: räddningsverksamhet, arbetsbelastning, spatiotemporalitet, olycka, uppdrag, personarbetstimmar, räddningsenhet, uppdragsbundenhet



Summary

National reviews of the temporal variation in the workload of rescue operations

Through the national reform of rescue services, efforts are being made to develop risk analysis carried out in rescue departments. The risk analysis is drawn up to support the service standard decision. Currently there exists demand for dynamicity for both risk analysis and dimensioning of resources, both spatially and temporally. At the Helsinki City Rescue Department, with the support of the risk analysis working group of the national reform, the temporal variation in the workload of rescue operations has been reviewed on national scale. This report includes the key observations and results of the review. The objective of the report is to share promising approaches and the most significant observations with other operators in the rescue sector, including those working for the national reform.

The workload of rescue operations was assessed in this review on the basis of the number of person hours rescue tasks require, as well as the task engagement of rescue units. The data used was derived from the Statistics system of Finnish rescue services (PRONTO) for the years 2012 to 2016. The data was processed using the R programme. Task-specific examinations focused on the average number of person hours required for individual tasks at different times. In terms of accident type, particular attention was paid to building fires and risk of building fire, traffic accidents, first response tasks, fire alarm system checks and inspections and loss prevention tasks. For the rescue unit scale examinations, the minutes each unit spent on each task were totalled up, with the aim of establishing the unit's task engagement as a percentage of standby time, assuming that units are on standby 24 hours a day.

On the basis of the key results, the total number of person hours for all tasks vary temporally in the same way as the overall number of tasks. The units' task engagement also showed similar variations, excluding minor differences between specific units. However, when looking at the number of person hours required for different type of accidents, clear differences were visible. For example, the person hours required for building fires were focused more around evening and night times, traffic accidents were focused around rush hours, and inspections of automatic alarms during office hours. Another key observation was that, when reviewing the temporal variation in the average number of person hour required for a single task, accidents occurring at night appeared to require more person hours than those occurring during the day. This phenomenon was particularly clear for building fires. However, similar observations were also made for other accident types, such as traffic accidents, as well as fire alarm system checks and inspections. The key question is, to what degree do accidents requiring rescue platoon and thus more resources occur in otherwise quiet times.

Systematic national reviews of the temporal or spatial variation in the operational workload are not currently carried out. However, due to the national development work, demand for these kinds of reviews may exist in the future. The perspectives and results of this review revealed a slightly more detailed picture of the temporal workload of rescue operations than prior findings on the temporal variation in number of assignments and total person hours. A significant outcome of this review is that it has highlighted new approaches for examining the workload of rescue operations and its temporal variation. The review also brought out many new perspectives and demand for further reviews.

Keywords: rescue operation, workload, spatiotemporality, accident, rescue task, person hours, rescue unit, task engagement



Alkusanat

Tässä julkaisussa on raportoitu keskeisimmät tulokset ja havainnot selvitystyöstä, joka toteutettiin Helsingin pelastuslaitoksella pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysiryhmän tuella kesällä ja syksyllä 2017. Selvitystyön keskeisimpänä tavoitteena oli jatkaa vuonna 2016 Helsingin pelastuslaitoksen riskianalyysin osana tehtyjä tarkasteluja, joissa paneuduttiin tehtävämäärien spatiotemporaaliseen vaihteluun Helsingin pelastustoimen alueella. Näiden tarkastelujen johtopäätökseksi muodostui, että pelastustoiminnan työkuorman mittaamiseen tulisi löytää parempia muuttujia. Nyt käsillä olevassa selvitystyössä näitä mittareita on pyritty kokeilemaan. Tarkastelutasona selvityksessä on valtakunnallinen taso, mikä palvelee pelastustoiminnan valtakunnallista uudistustyötä sekä toisaalta riskianalyysin kansallisesti yhtenäisempää kehittämistä.

Lämpimät kiitokset kaikille tutkimuksen eri työvaiheissa mukana olleille sekä tutkimusraportin kommentointiin ja keskusteluun osallistuneille. Erityiset kiitokset pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysiryhmälle kommentoinnista ja tuesta selvitystyön aikana sekä raporttia laadittaessa.

Tekijät



Sisällys

1	Johdanto	7
2	Taustaa	8
3	Selvityksen tavoitteet	12
4	Aineisto ja menetelmät.....	13
4.1	Käytetyn aineiston käsittely ja käytetyt menetelmät	13
4.2	Lyhyesti aineiston puuttuvista tiedoista ja virhelähteistä	14
5	Tulokset.....	17
5.1	Pelastustoiminnan työkuorma onnettomuustyypeittäin sekä eri pelastustoimen alueilla.....	17
5.2	Vuorokaudenaikaiset erot työkuormassa.....	21
5.3	Viikonlopun ja sesonkivaihtelun vaikutus työkuormaan	25
6	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	27
	Lähdeluettelo	32



1 Johdanto

Jo pitkään pelastustoimen toimintavalmiuden arviointiin ja pelastustehtävien sekä tehtävien ominaisuuksien tilastotarkasteluihin on pyritty soveltamaan ajallisen vaihtelun huomioivia dynaamisempia lähestymistapoja (Ahola 2006; SM 2008; Kotakorpi 2013; Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016; Rekola ja Itkonen 2016; Puronhaara 2017). Myös Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeeseen (SM 2012) on kirjattu, että toimintavalmius voitaisiin mitoittaa eri tavoin eri ajankohtina. Pelastustoimea uudistettaessa on syntynyt tarve valtakunnallisesti kattaville, ajallisen ja maantieteellisen vaihtelun huomioiville, selvityksille onnettomuuksien esiintymisestä sekä toisaalta pelastustoiminnan työkuormasta.

Helsingin pelastuslaitos julkaisi vuoden 2016 lopussa raportin laitoksen riskianalyysityön osana tehdyistä tehtävämäärien spatiotemporaalisista tarkasteluista (Rekola ja Itkonen 2016). Raportissa tarkasteltiin ensimmäistä kertaa kattavasti Helsingin pelastustoimen alueen pelastustehtävien jakautumista ajallisesti sekä maantieteellisesti, onnettomuustyyppi huomioiden. Tehtävämäärät vaikuttivat tulosten perusteella olevan selkeästi riippuvaisia ihmisten aktiivisuudesta sekä ajan että paikan suhteen, mutta eri onnettomuustyyppien ajallisessa jakautumisessa sekä maantieteellisessä sijoittumisessa oli havaittavissa myös eroja niiden luonteesta riippuen. Toteutettujen tarkastelujen pohjalta heräsi ajatus tutkia vastaavin menetelmin myös muita pelastustoiminnan työkuormaa kuvaavia muuttujia. Mahdollisiksi tutkittaviksi muuttujiksi ehdotettiin esimerkiksi tehtäviin käytettyjä työtunteja, yksiköiden tehtäväsidoonaisuutta, toimenpiteitä vaatineiden tehtävien määrää sekä onnettomuusvahinkoja. Näiden vaihtelua voitaisiin tarkastella toisaalta ajallisesti, mutta myös alueellisesti.

Pelastustoimea uudistetaan parhaillaan ja toimintoja pyritään yhtenäistämään valtakunnallisella tasolla. Pelastuslaitoksissa palvelutasopäätöksen pohjaksi laadittavaan riskianalyysiin on peräänkuulutettu myös dynaamisempaa otetta. Ajallinen vaihtelu toimintaympäristön asettamissa vaatimuksissa halutaan huomioida toiminnan suunnittelussa. Toisaalta pelastusalalla koetaan, että tulevaisuutta ajatellen eri laitosten riskianalyysityön olisi hyvä olla myös yhtenäisempää.

Tarkastelujen painopiste päätettiin tässä selvityksessä laajentaa ulottumaan tehtävämääristä myös paremmin pelastustoiminnan työkuormaa kuvaaviin muuttujiin. Taustalla vaikutti Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen julkaiseman selvityksen (Rekola ja Itkonen 2016) herättämä keskustelu sekä pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysityöryhmän kanssa tunnistetut kansalliset tietotarpeet. Tässä vaiheessa tarkasteluihin valittiin tehtävissä käytetyt henkilötyötunnit sekä yksiköiden tehtäväsidoonaisuus. Nämä muuttujat on kuvattu tarkemmin myöhemmin tässä raportissa. Alueelliseksi tarkastelutasoksi valittiin valtakunnallinen taso, jotta selvitys palvelisi mahdollisimman hyvin myös valtakunnallista riskianalyysin kehittämistyötä. Eri pelastustoimen alueiden erityispiirteistä on pyritty saamaan otetta tarkastelemalla muutamia eri tyyppisiä alueita tarkemmin.

Tässä selvityksessä on kuvattu käytetyt menetelmät sekä keskeisimmät tulokset ja havainnot, jotka Helsingin pelastuslaitoksella on tähän mennessä tämän teeman piirissä tuotettu. Raportin tarkoituksena on välittää tietoa toteutetuista työvaiheista ja merkittävimmistä havainnoista muille pelastusalan toimijoille sekä valtakunnalliselle riskianalyysin kehittämistyölle.



2 Taustaa

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen (SM 2012) mukaan pelastuslaitosten toimintavalmius voidaan mitoitaa eri tavoin eri ajankohtina. Valtakunnallisesti toimintavalmiuden taso mitoitetaan tällä hetkellä staattisella, ajankohdan suhteen muuttumattomalla mallilla. Malli laskee eri alueille riskitason rakennuspalon todennäköisyyttä ennustavalla väestömäärän ja kerrosalan funktiolla (Tillander ym. 2010). Riskitasoon tehdään pelastuslaitoksissa korjauksia riskiluokan määrittävien onnettomuuksien lukumäärän perusteella (rakennuspalot, rakennuspalovaarat, liikenneonnettomuudet, liikennevälinepalot, vaarallisten aineiden onnettomuudet, kiireelliset ihmisen pelastamistehtävät, räjähdys- ja sortumat sekä räjähdys- ja sortumavaarat) sekä pelastuslaitosten oman harkinnan mukaan myös erityistä huomiota vaativien yksittäisten kohteiden perusteella.

Määritellyn riskitason perusteella asetetaan tavoitteet erityisesti toimintavalmiusajalle. Toimintavalmius tulee nähdä kuitenkin kokonaisvaltaisemmin ja sitä määrittävät toimintavalmiusajan lisäksi henkilöstön riittävyys ja osaaminen, kaluston riittävyys ja laatu, toimintamallit sekä johtamisen organisointi (SM 2012). Muille toimintavalmiuden osa-alueille ei pelastustoimessa kuitenkaan ole asetettu vakiintuneita mittareita tai tavoitteita. Tässä taustoituksessa on pohdittu ajallisesti dynaamisempia tapoja riskitason ja toimintavalmiuden vaatimusten määrittämiselle. Toimintavalmius nähdään kuitenkin tässä yhteydessä laajempänä kokonaisuutena kuin toimintavalmiusaika.

Teoriassa toimintavalmiuden mitoitus ja sille asetettavat tavoitteet voitaisiin määrittää nykyistä dynaamisemmin. Tällä hetkellä riskit huomioidaan alueellisesti, mutta riskitason määrittämisessä voitaisiin ottaa huomioon myös muutokset toimintaympäristössä ajankohdan suhteen. Laskennallisen riskitason tuottavassa mallissa väestö ja kerrosala määrittävät riskitason. Ajallinen vaihtelu voitaisiin huomioida esimerkiksi väestömäärän muutoksina tietyllä alueella eri ajankohtina, jolloin laskennallinen riskitaso muodostuisi erilaiseksi eri ajankohtina.

Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen vuonna 2016 julkaiseman raportin tulosten perusteella pelastustoiminnan kuormitus, ainakin tehtävämäärien perusteella tarkasteltuna, oli voimakkaasti riippuvainen ihmisten aktiivisuudesta (Rekola ja Itkonen 2016). Myös esimerkiksi Purohaara (2017) on tutkinut pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysityöryhmän ohjauksessa opinnäytetyönään matkailun aiheuttamia sesonkiriskejä hiihtokeskuksissa. Tutkimuksen keskeisimpänä havaintona todettiin, että onnettomuuksien määrä oli suurimmillaan kevättalvella matkailusesongin aikaan, kun keskuksissa oleskeli eniten ihmisiä. Sesonkiluonteisesti kasvava väestön määrä vaikutti siis merkittävästi riskitasoon näillä alueilla. Onnettomuustyypin mukaan yleisimpiä onnettomuuksia hiihtokeskuksissa olivat automaattisen paloilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtävät sekä esimerkiksi ihmisen pelastamistehtävät ja ensivastetehtävät (Purohaara 2017).

Toisaalta myös vuorokaudenajoittain havaitut muutokset väestömäärissä on syytä huomioida, kun riskien ajallista vaihtelua arvioidaan. Esimerkiksi kaupunkikeskuksissa oleskelevan väestön määrä lisääntyy päiväsaikaan johtuen palveluiden ja työpaikkojen keskittymisestä näille alueille (Ahola 2006). Väestömäärän vuorokaudenaikaisen dynamiikan arviointiin kehitettiin malli jo vuonna 2006. Mallin tarkoituksena oli tarjota tarttumapintaa riskitason ajallisen ja alueellisen vaihtelun huomioiville riskianalyysille ja poikkeusolojen riskianalyysille. Toimiva väestön spatiotemporaalista sijaintia kuvaava malli mahdollistaisi paitsi dynaamisemman alueellisen riskiarvion myös esimerkiksi tehokkaat täsmäevakuoinnit kriisitilanteissa (Ahola 2006). Myös Helsingin pelastuslaitos on tarkastellut vuonna 2016



päivitetystä riskianalysissään päivä- ja yöväestön eroja työmatka-aineistojen perusteella Tilastokeskuksen valtakunnallisen yhdyskuntarakenteen seurannan aineistoilla (YKR). YKR-aineistot sisältävät yhdyskuntarakennetta kuvaavia tietoja halkaisijaltaan 250 metrin kokoisissa tilastoruuduissa. Valtakunnallinen YKR-aineisto mahdollistaisi vastaavien tarkastelujen tekemisen myös valtakunnallisella tasolla.

Vaikka alueiden asukastiheys ja toisaalta ihmisten aktiivisuus päiväsaikaan tietyillä alueilla vaikuttaisi lisäävän onnettomuusmääriä, pelkästään väestömäärä ei kuitenkaan selitä riskejä kokonaisuudessaan. Esimerkiksi Helsingissä liikenneonnettomuuksien on todettu keskittyvän valtavyylille ja erityisesti niiden risteysalueille sekä työmatkaliikenteen ruuhka-aikoihin (Rantamäki, Nurminen ja Tillander 2012; Rekola ja Itkonen 2016). Tällaisilla alueilla ei kuitenkaan useinkaan esiinny paljota asuinrakentamista tai työpaikkoja, vaan onnettomuudet ovat seurausta eriluonteisesta ilmiöstä. Kyseisessä ruudussa oleskellaan vain hetkellisesti. Pelastuslaitosten riskianalysityössä määritellään tällä hetkellä riskitaso erikseen alueilla, joilla esiintyy paljon liikenneonnettomuuksia. Tämä on seurausta siitä, että laskennallinen väestön ja kerrosalan huomioiva riskimalli ei selitä liikenneonnettomuuksien esiintymistä.

Voitaisiin ajatella, että sen lisäksi, että väestömäärän ja kerrosalan huomioiva laskennallinen malli sopeutettaisiin väestön ajallisen vaihtelun mukaan, tehtävämäärien, erityiskohteiden tai riskitason perusteella tehdyt harkinnanvaraiset korotukset alueiden riskitasoon voitaisiin tehdä ajankohdasta riippuen eri tavoin. Esimerkiksi maanteillä esiintyvien henkilövahinkoriskien ennustamiseen on jo laadittu alueellinen laskennallinen malli, joka on jaettu pelastuslaitosten hyödynnettäväksi. Vastaavat vahinkoriskimallit on toteutettu myös henkilö- ja omaisuusvahinkoriskeille rakennuspaloissa (Paajanen et al. 2014). Myös näiden riskimallien laatimisessa voitaisiin huomioida myös riskitason ajallinen vaihtelu. On kuitenkin huomioitava, että toteutuvien rakennuspalojen määrä on vähäinen jo lähtökohtaisesti ja mikäli tarkastellaan vain tietyn ajankohdan onnettomuuksia, aineiston koko vähenee entisestään ja mallin selitysaste mahdollisesti heikkenee. Kuitenkin esimerkiksi Aholan (2006) tutkimuksessa väestön spatiotemporaalisen sijainnin mallissa on jo huomioitu myös liikenneväylien kuormituksen ajallinen vaihtelu. Kuormitus on laskettu tarkasti liikennemäärät, liikenteen nopeudet sekä tiepätkien pituudet huomioivana henkilöliikennetiheytenä.

Pelastustoimen tehtävien määrä ja niiden alueellinen jakautuminen soveltuvat osaltaan toimintaympäristön riskitason tarkasteluun. Erityisesti, kun otetaan huomioon onnettomuustyyppi, tehtävämäärät voivat antaa hyvinkin monipuolisen kuvan alueiden riskitasosta ja riskien luonteesta päivittäisten onnettomuuksien osalta. On kuitenkin hyvä huomioida, että harvinaisempien riskien, kuten suuronnettomuuksien ja poikkeusolojen, toteutumista ei voida arvioida päivittäisten onnettomuuksien esiintymisen pohjalta. Aikaisemmissa valtakunnallisissa tarkasteluissa on todettu tehtävämäärien olevan korkeampia päiväsaikaan yöaikaan verrattuna sekä viikonloppuna arkipäiviin verrattuna. Vuodenajoittain tarkasteltuna kesäkuukausina ja keskitalvella tehtävämäärät ovat korkeimpia (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016; Pelastusopisto 2017). Helsingissä tehtävämäärien temporaalista vaihtelua on tarkasteltu myös onnettomuustyyppi huomioiden. Onnettomuustyyppi vaikuttaa Helsingissä voimakkaasti tehtävämäärien ajalliseen vaihteluun. Esimerkiksi liikenneonnettomuudet keskittyvät työmatkaliikenteen ruuhka-aikoihin, automaattisen paloilmioittimen tarkastus- ja varmistustehtävät toimistoaikoihin ja muun muassa rakennuspaloit enemmän ilta-aikoihin (Rekola ja Itkonen 2016).

Tehtävien kestossa ja niiden vaatimissa toimenpiteissä voi kuitenkin olla suuriakin eroja, myös onnettomuustyyppien sisällä. Pitkäkestoisten tehtävien sekä toimenpiteitä vaatineiden tehtävien määrien voisikin ajatella kuvaavan pelastustoiminnan kuormitusta paremmin kuin pelkkä yhteenlaskettu



tehtävämäärä. Pelastustoiminnan kuormituksen ja toimintaympäristön riskien ajallista vaihtelua on tutkittu myös onnettomuusvahinkojen (Tammi ja Tarhonen 2010; Kokki 2011; Rantamäki, Nurminen ja Tillander 2012; Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016) sekä toimenpiteitä vaatineiden tehtävien osalta (Kokki 2011). Näiden ohella myös yhteenlaskettuja henkilötyötunteja pelastustehtävissä on jo tarkasteltu vuorokaudenajoittain (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016).

Yhteenlaskettujen onnettomuusvahinkojen ajallinen jakauma vaikuttaisi aikaisempien selvitysten perusteella valtakunnallisesti noudattavan tehtävämäärien ajallista vaihtelua eli päivällä onnettomuusvahinkojen määrä on korkeimmillaan (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016). Kuitenkin esimerkiksi Helsingin pelastuslaitoksella tehtyjen tilastotarkastelujen perusteella henkilövahinkoihin johtaneiden liikenneonnettomuuksien osuus oli korkeampi aikavälillä 00-05 (Rantamäki, Nurminen ja Tillander 2012). Tämä huolimatta siitä, että liikenneonnettomuuksien määrä oli esimerkiksi Helsingissä selkeästi suurin työmatkaliikenteen ruuhka-aikoina (Rekola ja Itkonen 2016) ja toisaalta valtakunnallisesti henkilövahinkojen kokonaismäärä on myös suurin tähän aikaan (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016). Todennäköisyys loukkaantua yöaikaan sattuvassa liikenneonnettomuudessa vaikuttaisi siis olevan suurempi. Vastaavasti tulipalojen osalta on todettu, että henkilövahingot asuinrakennuspaloissa ovat korkeampia illan ja yön tunteina niin yhteenlaskettuna kuin suhteutettuna palojen määrään (Kokki ja Jäntti 2009; Tammi ja Tarhonen 2010; Kokki 2011; Paajanen ym. 2014). Myös korkeita omaisuusvahinkoja aiheuttaneiden rakennuspalojen määrän sekä paloasunnon keskimääräisen tuhoutumisasteen on todettu olevan korkeampi yöaikaan (Tammi ja Tarhonen 2010; Paajanen ym. 2014).

Kumppanuusverkoston tilastokatsauksessa (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016) on tarkasteltu pelastustehtävien vaatimien henkilötyötuntien vaihtelua vuorokaudenajoittain. Selvityksessä tarkasteltiin kaikissa tehtävissä käytettyjen henkilötyötuntien yhteenlaskettua kokonaismäärää vuosilta 2011-2015, joka oli suurimmillaan kello 16 alkavalla tunnilla ja alhaisimmillaan aamuyöllä kello 4-6. Selvityksessä ei kuitenkaan huomioitu alueellista vaihtelua tai onnettomuustyyppiä. Esimerkiksi päivällä kirjautuneet suuret henkilötyötuntimäärät voivat tiivistä asuttujen kaupunkikeskusten osalta johtua automaattisen paloilmioittimen tarkistus- tai varmistustehtävien suuresta määrästä, jotka kuitenkin yksittäin eivät välttämättä sido yksiköitä pitkiä aikoja tai vaadi erityisesti toimenpiteitä. Yöllä sattuvat onnettomuudet taas vaikuttavat esimerkiksi Helsingissä olevan tarkistus- ja varmistustehtävien lisäksi usein myös tulipaloja ja ensivastetehtäviä (Rekola ja Itkonen 2016).

Yksiköiden työkuormaa voi tietyissä tapauksissa olla mielekästä tarkastella myös tehtäväsidoittaisuutena suhteessa valmiusaikaan. Esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätöksessä (HUS 2016) määritellään ensihoidon yksiköiden tehtäväsidoittaisuus prosentuaalisena osuutena kokonaisvalmiusajasta. Ensihoidon palvelutasopäätöksessä tunnistetaan, että korkea tehtäväsidoittaisuus kertoo riittämättömästä kapasiteetista ja voi johtaa siihen, että potilaita ei saavuteta riittävän nopeasti. Toisaalta taas hyvin matala tehtäväsidoittaisuus nostaa työn kustannuksia suhteessa hoidettuihin potilaisiin. HUS:n ensihoidon palvelutasopäätöksessä on määritelty, että optimaalinen tehtäväsidoittaisuus kiireellisiksi määriteltyjä tehtäviä hoitaville ensihoitoyksiköille olisi noin 31-45 % valmiusajasta.

Pelastustoimessa prosentuaalista yksiköiden tehtäväsidoittaisuutta ei säännönmukaisesti ole seurattu. Pelastuslaitosten omista käytännöistä tehtäväsidoittaisuuden seuraamisesta ei ole tätä selvitystä varten kerätty kattavaa tietoa. Tähän mennessä pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO ei mahdollista helposti yksiköiden tarkkojen tehtäväsidoittaisuuksien tarkastelua. Kuitenkin PRONTOon



kerätään tietoja yksiköiden lähtöajoista, kohteeseen saapumisajoista sekä asemalle paluuajoista, joiden perusteella tehtäväsidonnaisuusaikoja voisi laskea hyvinkin monipuolisesti. Tähän mennessä syvempiä tarkasteluja ei vielä olla tehty ja yksiköiden niin kutsuttujen status-aikojen tarkastelussa on myös otettava huomioon mahdolliset virhelähteet. Yksikkökohtaista tehtäväsidonnaisuutta ei tule varauksetta vertailla ensihoidon ja pelastustoimen yksiköiden välillä. Pelastusyksiköitä käytetään monipuolisemmin ja myös valmius on suunniteltu hyvin eri tavoin. Tehtävistä palautuminen, sekä miehistön että kaluston osalta, vaihtelee myös paljon onnettomuustyyppistä riippuen.

Pelastustoiminnan työkuorman sekä tehtävien määrän ja ominaisuuksien vaihtelua ajan suhteen on tutkittu jo melko paljon. Vaikuttaisi siltä, että päiväaikaan sekä viikonloppuisin pelastustoiminta olisi eniten kuormitettuna, kun tarkastellaan valtakunnallisia tehtävä- ja henkilötyötuntimääriä. Edellä esitettyjen huomioiden valossa vaikuttaisi kuitenkin siltä, että pelkät tehtävämäärät tai yhteenlasketut henkilötyötunnit eivät kuvaa työkuormaa yksiselitteisesti. Muuttujien taustalle voi jäädä paljon informaatiota, joka suurissa havaintomassoissa kadotetaan. Tässä selvityksessä tehtävämääriä tarkasteltiin lyhyesti ja pääpaino on PRONTO:n tilastoista laskettujen yksiköiden tehtäväsidonnaisuuden sekä tehtävien vaatimien henkilötyötuntien tarkastelussa. Tarkastelussa ei olla otettu kantaa henkilöstön fyysiseen tai psyykkiseen kuormittumiseen, vaan työkuormalla käsitteenä viitataan tässä yhteydessä ainoastaan siihen, kuinka sidottuja tehtäviin yksiköt ja henkilöstö ovat eri näkökulmista tarkasteltuna.

Myös yksiköiden tehtäväsidonnaisuuden tarkasteluille voidaan nähdä olevan tarvetta. Yksiköiden tehtäväsidonnaisuutta ei pelastustoimessa ole järjestelmällisesti seurattu eikä sille ole valtakunnallisesti vakiintunutta mallia. Osana riskianalyysin kehittämistyötä erilaisia tapoja tehtäväsidonnaisuuden tarkastelulle voitaisiin pilotoida ja pohtia sen käyttömahdollisuuksia pelastustoiminnan työkuorman mittarina.

Kun tarkastellaan toimintavalmiutta sekä sen ajankohdasta ja alueesta riippuvaa suunnittelua, täytyy löytää oikeat mittarit pelastustoiminnan työkuorman arviointiin. Toimintavalmiuden huolellinen mitoitus on yksi tärkeimmistä pelastuspalvelun laatua määrittävistä tekijöistä. Käytännössä toimintavalmiudella viitataan valmiudessa oleviin resursseihin, osaamiseen sekä toimintamallien tehokkuuteen. Lähtökohtaisesti voitaisiin olettaa, että puutteet toimintavalmiudessa heijastuisivat nopeasti onnettomuuksissa tilastoitaviin vahinkoihin, mutta luonnollisesti tähän vaikuttavat myös monet ulkoiset tekijät.

Käytännössä aiemmin kuvatun alueellisen riskitason määrittävän mallin sopeuttaminen siten, että se huomioisi ajalliset vaihtelut riskitasossa on haastavaa. Usein tarkastelut painottuvat voimakkaasti päivittäisiin onnettomuuksiin ja harvinaisemmat suuria resurssimääriä vaativat tilanteet jäävät vähemmälle huomiolle. Pelastustoimen uudistus luo edellytykset valtakunnallisesti yhtenäiselle riskianalyysin pohjalle ja riskitason määrittelylle, mikä tuo spatiotemporaalisuuden huomioimiselle omat haasteensa. On myös huomioitava, että vaikka pelastustoiminnan työkuorman ajallisen vaihtelun huomioimiseen voitaisiinkin kehittää erilaisia malleja, käytännössä laitosten ja asemien valmiustason suunnittelu on harkittava tarkkaan ja se vaatii taustalleen perusteellista selvitys- ja pohjatyötä.



3 Selvityksen tavoitteet

Tämän selvityksen taustalla on vaikuttanut valtakunnallisessa riskianalyysityössä korostunut kysyntä riskianalyysin dynaamisemmalle luonteelle. Keskeisenä tavoitteena on ollut tuottaa tietoa, jota voitaisiin hyödyntää riskianalyysin sekä toimintavalmiuden suunnittelun dynaamisuuden ja spatiotemporaalisuuden kehittämisessä. Toisin sanoen, haluttiin tunnistaa, voitaisiinko toimintavalmius päivittäisten onnettomuuksien osalta mitoitaa eri tavoin tai valmiuden painopistettä siirtää riskitason alueellisten tai ajallisten muutosten mukaisesti.

Tätä ongelmaa lähestyttiin tässä selvityksessä tarkastelemalla pelastustehtävien vaatimien henkilötyötuntien määrää ja toisaalta pelastusyksiköiden prosentuaalista tehtäväsidoonaisuutta. Henkilötyötuntien määrän osalta tavoitteena oli selvittää, kuinka paljon henkilötyötunteja erityyppiset tehtävät vaativat ja miten tämä vaihtelee eri pelastustoimen alueilla sekä eri ajankohtina. Haluttiin siis tietää vaativatko eri onnettomuustyypin tehtävät yhtä paljon henkilötyötunteja eri pelastustoimen alueilla sekä riippumatta esimerkiksi vuorokaudenajasta tai viikonpäivästä. Henkilötunteja tarkasteltiin sekä yhteenlaskettuna että suhteessa tehtävien määrään. Jälkimmäinen näkökulma vastaa käytännössä kysymykseen, vaatiiko yksittäinen tehtävä yhtä paljon henkilötyötunteja riippumatta siitä, mihin aikaan se tapahtuu. Tehtävien kokonaismäärä tiettyyn kellonaikaan ei siis vaikuta tähän mittariin.

Yksiköiden tehtäväsidoonaisuuden osalta tässä selvityksessä keskityttiin pelastus- eli sammutusyksiköihin. Tavoitteena oli selvittää, millä tavoin yksiköiden tehtäväsidoonaisuus vaihtelee alueittain sekä toisaalta ajankohdan mukaan. Yksiköiden tehtäväsidoonaisuus mitattiin tehtävässä käytetyn ajan prosentuaalisena osuutena kokonaisvalmiusajasta olettaen, että tarkasteluihin valituille tiettyjen alueiden kiireisimmille yksiköille kokonaisvalmiusaika olisi 24 tuntia vuorokaudessa.

Pelastusyksiköiden tehtäväsidoonaisuutta ei lähtökohtaisesti tarkastella pelastuslaitoksissa edellä esitetyllä tarkkuudella. Kaikkia käytäntöjä ei ole tätä selvitystä varten kartoitettu, mutta tässä selvityksessä tarkasteltiin ensimmäistä kertaa systemaattisesti yksiköiden tehtäväsidoonaisuutta valtakunnallisessa vertailuasetelmassa. Prosentuaalinen tehtäväsidoonaisuus laskettiin minuutteina jokaiselle aikavälin tunnille yksiköittäin, jolloin voitiin tarkastella myös tehtäväsidoonaisuuden ajallista vaihtelua. Tavoitteena näille tarkasteluille oli tunnistaa eroja ja säännönmukaisuuksia yksiköiden tehtäväsidoonaisuudessa eri vuorokaudenaikoina, viikonpäivinä sekä toisaalta vuodenaikoina. Kiinnostuksen kohteena oli erityisesti se, onko tehtäväsidoonaisuuden vaihtelu yhdenmukaista esimerkiksi aikaisemmissa selvityksissä tehtyjen tehtävämäärien ja henkilötyötuntien temporaalisten tarkastelujen kanssa.

Alueellisia eroja tarkasteltiin tässä vaiheessa pelastustoimen alueiden välillä. Kaikkien alueiden tarkempi tarkastelu ei kuitenkaan ollut mahdollista, joten osassa tarkasteluista keskityttiin vain muutamiin yksittäisiin alueisiin. Tavoitteena oli valita muutama hyvin erityyppinen alue ja tarkastella näiden välisiä eroja tiettyjen muuttujien osalta. Valitut pelastustoimen alueet olivat Pirkanmaa, Varsinais-Suomi, Oulu-Koillismaa, Keski-Suomi ja Kainuu sekä Uudenmaan maakunnan pelastuslaitokset.



4 Aineisto ja menetelmät

4.1 Käytetyn aineiston käsittely ja käytetyt menetelmät

Tässä raportissa esitetyt tarkastelut on toteutettu käyttämällä pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO:n aineistoja. Tarkasteluja varten PRONTOsta poimittiin kaikki pelastustehtävät sekä tehtäviin osallistuneet yksiköt valtakunnallisesti aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016. Tehtävät poimittiin hälytys- ja tehtäväselosteiden mukaan, jolloin aineisto sisältää sekä hätäkeskuksen kautta tulleet tehtävät, että suoraan pelastuslaitokselle tai yksikölle tulleet tehtävät. Aineisto käsiteltiin R-tilasto-ohjelmalla.

Aineistoa käytettiin tässä selvityksessä kahdella tavalla. Yksikkötasoisissa tarkasteluissa eriteltiin kaikki yksittäiset minuutit, jolloin yksikkö oli ollut suorittamassa tehtävää, jolloin pystyttiin tutkimaan yksittäisten yksiköiden tehtävisidonnaisuutta prosentteina valmiusajasta olettaen, että yksiköt ovat valmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa (kuva 1). Yksikkötarkastelut rajattiin vuosille 2014-2016 aineiston sisältämien virheiden vaikutuksen minimoimiseksi. Tarkasteluihin valittiin valtakunnallisesti tehtävämäärän perusteella kiireisimpiä yksiköitä Uudenmaan maakunnan pelastustoimen alueilta ja Keski-Suomen ja Kainuun pelastustoimen alueilta. Lisäksi tarkasteluun poimittiin valtakunnallisella tasolla käytetyimpien yksiköiden joukosta Pirkanmaan RPI101, Varsinais-Suomen RVST11 sekä Oulu-Koillismaan ROK101. Valitut yhdeksän aluetta edustavat eri kokoisia ja tyyppisiä pelastustoimen alueita.

Tehtäväkohtaisissa tarkasteluissa aineisto yksilöitiin tehtävätasoisesti ja kiinnostuksen kohteena olivat tehtäväkohtaiset muuttajat, erityisesti henkilötyötunnit. Tehtäviä tarkasteltiin myös onnettomuustyypeittäin, minkä lisäksi tarkasteluissa huomioitiin erikseen aiemmin esitetyt pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen (SM 2012) mukaiset riskiluokan määrittävät onnettomuudet. Lisäksi tarkasteltiin resurssiluokitukseltaan kiireellisten tehtävien määriä ja henkilötyötunteja. Tehtävän resurssiluokitus määrittyy kiireelliseksi, mikäli yhdenkin yksikön resurssiluokituksiksi on kirjattu kiireellinen. Tehtävä kirjautuu tällöin PRONTOon kiireellisenä, vaikka sen resurssiluokitus olisikin tarkentunut tehtävän kuluessa ei-kiireelliseksi.

Sekä tehtäväkohtaisissa henkilötyötuntien tarkasteluissa, että yksiköiden tehtävisidonnaisuuden tarkasteluissa eroja pelastustoiminnan työkuormassa haluttiin tarkastella erityisesti huomioiden temporaalinen vaihtelu. Edellisessä osassa kuvattujen tavoitteiden mukaisesti temporaalista vaihtelua tarkasteltiin vuorokaudenajoittain, viikoppäivittäin sekä vuodenajoittain. Työkuorman alueellista vaihtelua on tässä selvityksessä tarkasteltu pelastustoimen alueittain.

Lasketuille keskiarvoille tehtävien vaatimien henkilötyötuntien ja yksiköiden tehtävisidonnaisuusprosenttien osalta on laskettu 95 % luottamusvälit. Mikäli perusjoukosta eli kaikista pelastustoimen tehtävistä poimitaan edustavia otoksia, 95 prosentissa näistä otoksista keskiarvo löytyisi kuvatululta luottamusväliltä. Käänteisesti, on epätodennäköisempää, että todellinen muuttujan keskiarvo olisi lasketun luottamusvälin ulkopuolella kuin sen sisällä. On kuitenkin huomioitava, että luottamusväli on laskettu muuttujan keskiarvolle. Ei siis oleteta, että esimerkiksi yksittäisen tehtävän vaatimien henkilötyötuntien määrä osuisi lasketulle luottamusvälille. Mitä enemmän havaintoja keskiarvon laskemiseen on käytetty ja mitä vähemmän nämä havainnot poikkeavat toisistaan, sen kapeampi luottamusväli saadaan.

Yksikkö	Hälytetty	Paluu/ asema paikalla	Yksikkö	Tunti jolloin ollut tehtävissä	Minuutti jolloin ollut tehtävissä
RHE101	1.1.2009 01:05:05	1.1.2009 01:45:00	RHE101	1.1.2009 01:00:00	1.1.2009 01:05:00
			RHE101	1.1.2009 01:00:00	1.1.2009 01:06:00
			RHE101	1.1.2009 01:00:00	1.1.2009 01:07:00
			RHE101	1.1.2009 01:00:00	...
RHE601	21.3.2010 17:50:00	21.3.2010 18:30:00	RHE601	21.3.2010 17:00:00	21.3.2010 17:50:00
			RHE601	21.3.2010 17:00:00	21.3.2010 17:51:00
			RHE601	21.3.2010 17:00:00	21.3.2010 17:52:00
			RHE601	21.3.2010 17:00:00	...
			RHE601	21.3.2010 18:00:00	21.3.2010 18:00:00
			RHE601	21.3.2010 18:00:00	21.3.2010 18:01:00
			RHE601	21.3.2010 18:00:00	21.3.2010 18:02:00
			RHE601	21.3.2010 18:00:00	...
			RHE501	21.3.2010 20:00:00	21.3.2010 20:00:00
			RHE501	21.3.2010 20:00:00	21.3.2010 20:01:00
			RHE501	21.3.2010 20:00:00	21.3.2010 20:02:00
			RHE501	21.3.2010 20:00:00	...
RHE501	21.3.2010 20:00:05	21.3.2010 22:00:10	RHE501	21.3.2010 21:00:00	21.3.2010 21:00:00
			RHE501	21.3.2010 21:00:00	21.3.2010 21:01:00
			RHE501	21.3.2010 21:00:00	21.3.2010 21:02:00
			RHE501	21.3.2010 21:00:00	...
			RHE501	21.3.2010 22:00:00	21.3.2010 22:00:00
			RHE501	21.3.2010 22:00:00	21.3.2010 22:01:00
			RHE501	21.3.2010 22:00:00	21.3.2010 22:02:00
			RHE501	21.3.2010 22:00:00	...

Kuva 1. Pelastusyksiköiden aineiston käsittelyn logiikka, jolla eriteltiin kaikki yksittäiset tunnit sekä minuutit, jolloin tietty yksikkö oli suorittamassa tehtävää.

4.2 Lyhyesti aineiston puuttuvista tiedoista ja virhelähteistä

PRONTOn aineistoissa on todettu useissa yhteyksissä olevan jossain määrin virhelähteitä (esim. Majuri ja Kokki 2010). Tässä selvityksessä tavoitteena ei ollut tarkastella PRONTOn aineistojen sisältämiä virheitä sinänsä, mutta seuraavassa on esitetty lyhyesti havaintoja, joita tehtiin tämän selvityksen tarkastelujen yhteydessä. Yhteen vedettynä virhelähteet aiheutuvat yksittäisten muuttujien puuttuvista tai epäjohdonmukaisista tiedoista sekä virheistä yksiköiden status-aikojen kirjautumisessa. Monet muuttujat onnettomuusselosteella vaativat PRONTOn täyttäjän aktiivista tarkistamista ja korjaamista. Valitettavan usein kuitenkin juuri näissä muuttujissa esiintyy virheitä (Majuri ja Kokki 2010).

PRONTOn teknisen häiriön vuoksi aineistohausta jouduttiin jättämään pois yksittäisiä päiviä vuodelta 2013. Päiviä, joiden osalta esiintyi korruptoitunutta dataa, oli yhteensä seitsemän ja ongelmat esiintyivät haettaessa tietoja Etelä-Karjalan, Pohjois-Karjalan sekä Pohjois-Savon pelastustoimen alueilta. Näissä pelastuslaitoksissa kirjattiin kyseisinä päivinä PRONTOn parametritilastojen mukaan 248 tehtävää. Hävikki on hyvin pieni, mutta se aiheuttaa virhelähdettä erityisesti tehtäväkohtaisissa pelastustoimen alueittain tehtävissä tarkasteluissa. Yksikkökohtaisissa tarkasteluissa virhettä ei aiheudu, koska näiltä alueilta ei otettu mukaan pelastusyksiköitä.

Aineistoa jouduttiin karsimaan jossain määrin myös tiettyjen muuttujien puuttuvien tietojen tai epäjohdonmukaisuuden vuoksi. Karkeistettaessa yksikkötasoisia muuttujia sisältävä valtakunnallinen PRONTOn aineisto tehtävätasolle, joudutaan käyttämään useampaa yksilöivää muuttujaa. Pelkkä hälytysselosteen numero ei yksilöi tehtäviä pidemmällä aikavälillä, kun tarkastellaan valtakunnallista aineistoa. Puuttuvia tietoja esiintyi esimerkiksi muuttujissa tapahtumakunta ja pelastuslaitos.



Tehtävätasoisesta aineistosta poistettiin myös jonkin verran henkilötyötuntien ääriarvoja. Pistotarkastusten perusteella monet näistä olivat status-aikoihin kirjautuneiden virheiden aiheuttamia. Raja-arvoksi asetettiin 300 henkilötyötuntia, joka vastaa esimerkiksi 25 hengen miehityksellä 12 tuntia kestävästä tehtävästä. Tehtävät, joihin oli kirjattu tätä enemmän työtunteja, jätettiin näiden tarkastelujen ulkopuolelle virhelähteen minimoimiseksi. Toisessa ääripäässä henkilötyötunneissa oli jossain määrin nolla-arvoja, joissa yksiköiden resurssiluokitus oli esimerkiksi peruttu matkalla tai ei lähtenyt. Näille tehtäville PRONTO antoi työtuntien määräksi nollan. Tehtävyytensä monet näistä olivat ensivastetehtäviä. Näitä nolla-arvoja ei poistettu tarkasteluista. Tehtäväkohtaisen aineiston lopullinen kokonaishävikki suhteessa PRONTO:n antaman valmiin parametritilaston kokonaistehtävämäärään kyseisellä aikavälillä oli noin 0,4 %. Toisin sanoen 0,4 % tehtävistä jätettiin tarkasteluista pois virheen vähentämiseksi.

Tämän selvityksen tarkasteluissa keskeisessä asemassa olivat PRONTO:n hälytys- ja onnettomuusselosteille kirjautuvat status-ajat. Näiden aikojen perusteella määriteltiin erityisesti minuutit, jolloin yksittäinen yksikkö oli sidottuna tehtävään. Status-aikojen perusteella PRONTO laskee myös automaattisesti tehtäville niiden toiminta-ajan sekä, kertomalla toiminta-ajan yksikön vahvuudella, myös tehtävän vaatimat henkilötyötunnit. Aikoja tulkittaessa tulee huomioida, että ne ovat hätäkeskuksen vastaanottamia kuittausaikoja, eivätkä välttämättä kuvaa kaikissa tilanteissa todellista yksikön statuksen muuttumista. Erityisesti virheitä on havaittu esiintyvän ”Hälytetty”-ajassa (Pelastusopisto 2013). Tämän raportin lopullisissa tuloksissa on käytetty PRONTO:n valmista muuttujaa henkilötyötunneista. Kuitenkin osana selvitystä henkilötyötuntien muodostumista tarkasteltiin myös status-aikojen sekä yksiköille kirjattujen vahvuuksien perusteella. Lisäksi tarkkoja status-aikoja käytettiin, kun yksiköille laskettiin tehtäväsidonnaisuusaikoja.

Status-aikoja tarkasteltaessa niiden huomattiin sisältävän melko paljon virheitä. Esimerkiksi toiminta-aikoja tarkasteltaessa havaittiin, että aineisto sisälsi runsaasti poikkeuksellisen korkeita arvoja. Poikkeuksellisen korkeat arvot johtuivat esimerkiksi siitä, että muuttujassa oli selkeästi virheellinen päivämäärä. Näitä raja-arvoja pyrittiin karsimaan pois lopullisista tarkasteluista. Ylipitkien toiminta-aikojen lisäksi huomiota kiinnitettiin status-aikojen johdonmukaisuuteen. Aineisto sisälsi joitakin tapauksia, joissa hälytyksen, asemalta lähdön, kohteeseen saapumisen, vapaaksi kirjautumisen ja asemalle paluun status-aikojen järjestys oli epäjohdonmukainen. Yksikölle saattoi esimerkiksi olla kirjattu, että he olivat lähteneet asemalta vasta sen jälkeen, kun status kohteeseen saapumiselle oli tullut läpi. Tällaisia havaintoja oli kuitenkin aineistossa suhteessa koko havaintomäärään hyvin vähän. On otettava huomioon, että virheellisiä status-aikoja voi olla paljonkin, mutta mikäli ne eivät aiheuta selkeitä epäjohdonmukaisuuksia aineistoon, niitä on vaikeaa tunnistaa. Kaikkien kirjausten läpikäyminen ei ole mahdollista, mutta virhelähde on hyvä tiedostaa.

Puuttuvien yksikkötunnusten takia yksiköiden tehtäväsidonnaisuustarkastelut rajattiin vuosille 2014-2016, vaikka tehtäväkohtaiset tarkastelut tehtiin aikaväliltä 2012-2016. Puuttuvia tietoja yksikkötunnuksessa esiintyi huomattavasti enemmän ennen vuotta 2014. Kuitenkin myös aikavälillä 2014-2016 puuttuvia tietoja esiintyi jonkin verran. Käytännössä on mahdollista, että tähän tarkasteluun sisällytetyn yksikön osalta on tehty PRONTO:n kirjaus, josta puuttuu yksikkötunnus. Tällöin tehtävä ei tule huomioiduksi yksikön kohdalla. Tehtäviä, joissa tieto uudesta yksikkötunnuksesta puuttui, tarkasteltiin kuitenkin kurssiivisesti vanhan yksikkötunnuksen perusteella. Tässä raportissa tutkittujen pelastusyksiköiden vanhoja tunnuksia ei aineistossa ollut, lukuun ottamatta yksittäisiä epäselviä tapauksia. Kuitenkin sellaisia havaintoja löytyi joitakin satoja, joille ei oltu kirjattu uutta eikä vanhaa yksikkötunnusta. Näiden kirjausten osalta yksiköitä ei voitu tunnistaa.



Yksikkötasoiselle aineistolle tehtiin vastaavat karsinnat puuttuvien ja epä johdonmukaisten tietojen osalta kuin tehtäväkohtaiselle aineistolle. Aineistosta poimittiin vain tietyt yksiköt yksikkötunnuksen perusteella. Toiminta-aikojen ääriarvojen karsinta tehtiin yksikkötasolla ja raja-arvoksi valittiin kymmenen tuntia, jota suuremmat ääriarvot poistettiin. Lopullinen hävikki yksikkötasoisessa aineistossa puuttuvien tietojen osalta oli noin 1 %. Hävikki on laskettu vain tarkasteluun valittujen pelastusyksiköiden tehtäville.

Oman virheensä yksiköiden tehtävisidonnaisuuden tarkasteluihin aiheuttaa se, että PRONTOsta saatavien tietojen pohjalta ei voida arvioida pelastusyksiköille tehtävien jälkeen suoritettavien huoltotoimenpiteiden kestoa. Tilanne on sama myös ainakin HUS:n ensihoidon yksiköiden tehtävisidonnaisuuden tarkasteluissa (HUS 2016). Myöskään ensihoidon yksiköiden tehtävisidonnaisuuden mittareissa ei ole huomioitu tehtävien jälkeisiä huoltoja. On otettava huomioon, että huoltojen kestoa ei ole tässä selvityksessä mitenkään arvioitu. Huollot sitovat yksiköitä tehtävien jälkeen riippuen kyseessä olleen tehtävän tyypistä. Myös miehistölle aiheutuva fyysinen kuormitus voi olla pelastustehtävissä huomattava. Tehtävien jälkeiset huollot ja muu palautuminen olisi hyvä ottaa huomioon, kun arvioidaan yksiköiden tehtävisidonnaisuutta.

Kokonaisuudessaan voidaan arvioida, että tässä selvityksessä tehdyllä aineiston karsinnalla saatiin vähennettyä jossain määrin virhelähdettä. On huomioitava, että kokonaisaineisto on hyvin suuri ja selkeitä virheitä sisältävät havainnot vaikuttavat vastaavan hyvin pientä osuutta tästä kokonaismassasta. Aineistossa voi kuitenkin esiintyä myös virheitä, joita ei voida tunnistaa yhtä helposti. Myös status-aikojen kirjautumisen logiikka hätäkeskuksen kautta aiheuttaa jossain määrin ongelmia. PRONTO:n täyttäjien tulisi myös kiinnittää tarkemmin huomiota siihen, että selkeät virheet toiminta-ajoissa korjattaisiin. Esimerkiksi toimintavalmiusaikojen ylityksiä seurataan kriittisten tavoiteaikojen täyttymisen mukaan. Koska kaikkia virhekirjauksia ei voida erikseen tunnistaa, on tärkeää, että virheet pyritään aktiivisesti minimoimaan kaikissa aineiston tuottamisen vaiheissa.

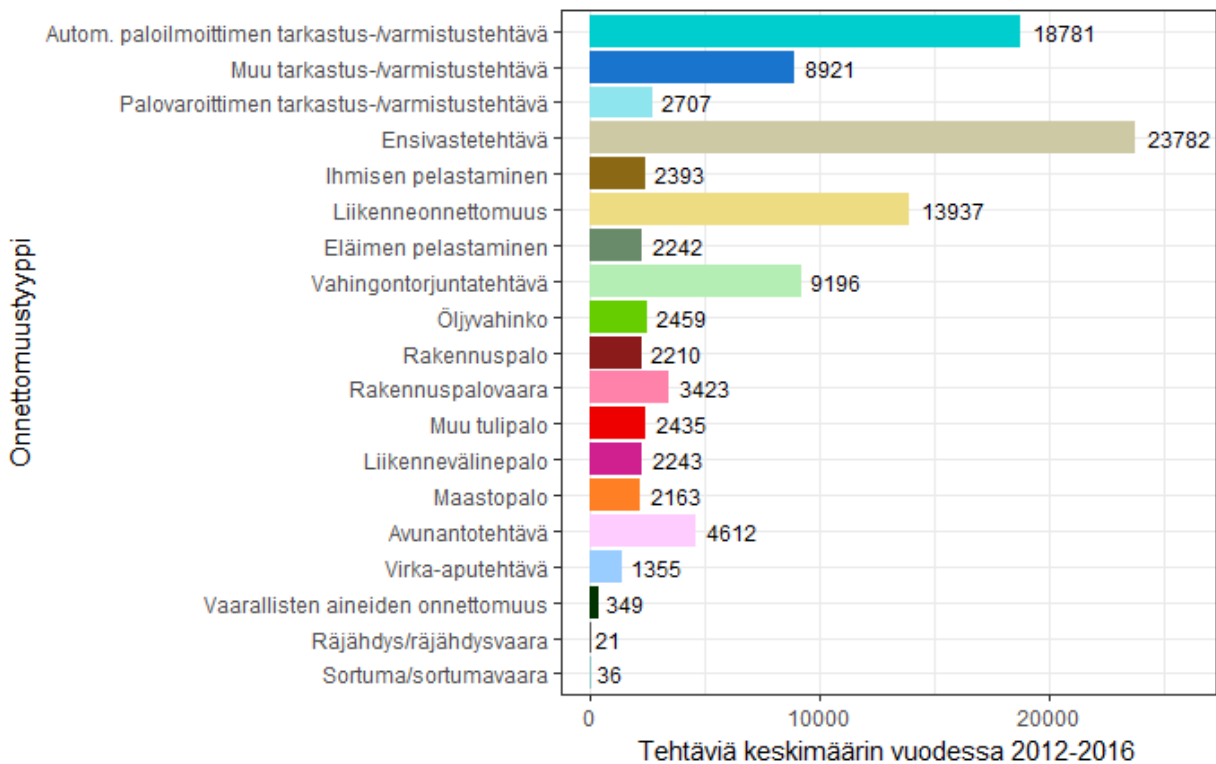


5 Tulokset

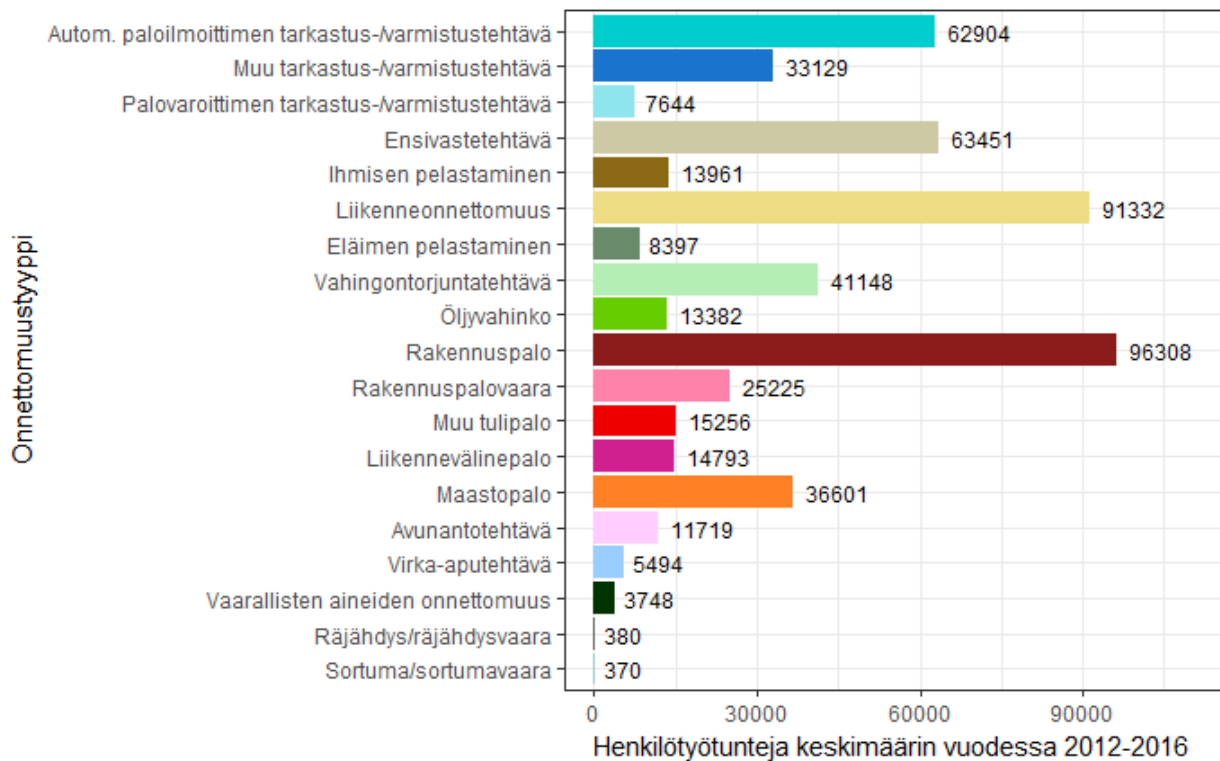
5.1 Pelastustoiminnan työkuorma onnettomuustyypeittäin sekä eri pelastustoimen alueilla

Tarkasteluvälillä 1.1.2012-31.12.2016 kirjattiin PRONTOon valtakunnallisesti 518 380 tehtävää. Näistä on tämän selvityksen henkilötyötuntien tarkasteluissa mukana 516 329 tehtävää. PRONTOon resurssiluokitusten perusteella kiireelliset tehtävät vastaavat noin 70 % kaikista tehtävistä valtakunnallisesti. Riskiluokan määrittävät onnettomuudet muodostavat noin 25 % kaikista tehtävistä valtakunnallisesti.

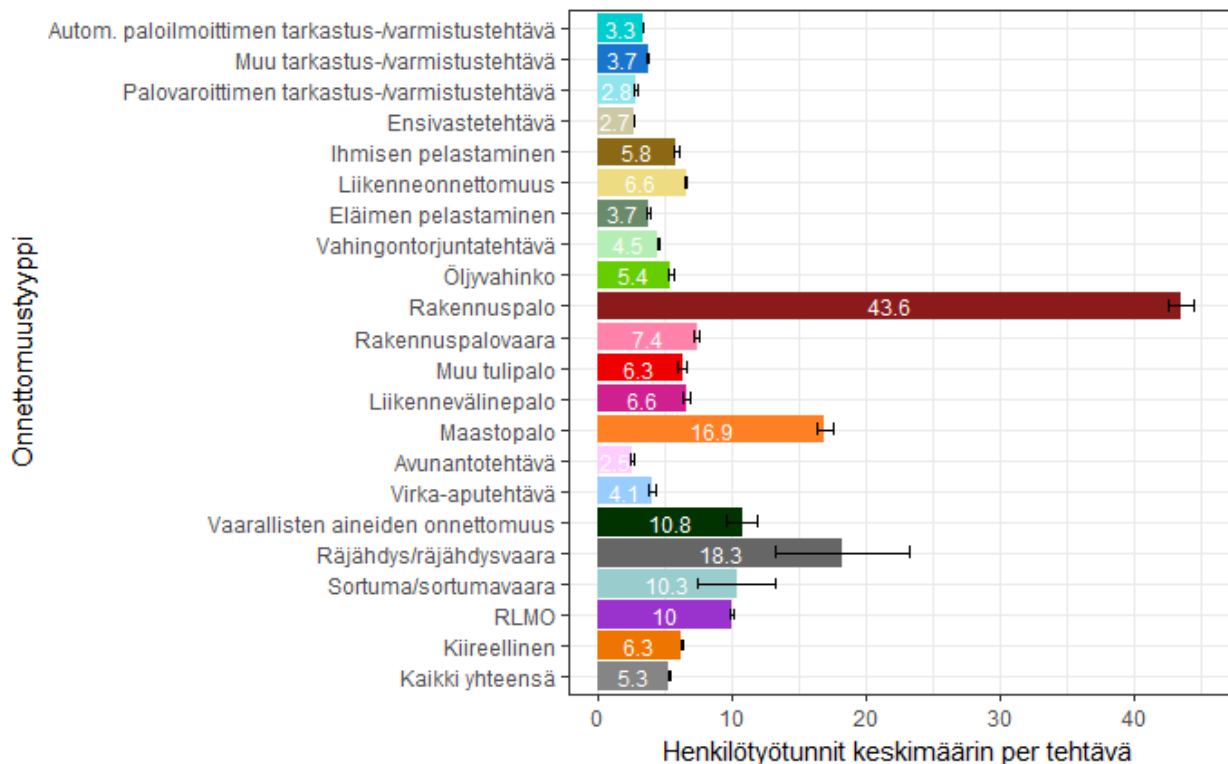
Suurin osa tehtävistä on ensivastetehtäviä, automaattisen paloilmoinnin tarkastus- ja varmistustehtäviä, liikenneonnettomuuksia ja vahingontorjuntatehtäviä (kuva 2). Kuitenkin eri onnettomuustyyppit vaativat henkilötyötunteja hyvin eri mittakaavassa ja aiheuttavat siten pelastustoiminnalle työkuormaa vaihtelevasti (kuvat 3 ja 4). Kun tarkastellaan yksittäisen tehtävän keskimäärin vaatimia henkilötyötunteja, rakennuspalot, maastopalot sekä räjähdysvaarat ja räjähdykset vaativat henkilötyötunteja selkeästi eniten. Tämä aiheuttaa sen, että kun vertaillaan eri onnettomuustyyppisiä edustavien tehtävien vaatimia henkilötyötunteja vuodessa, yhteenlaskettuna rakennuspalot vaikuttaisivat vievän pelastustoiminnan resursseja eniten (kuva 3). On kuitenkin otettava huomioon, että luvut ovat valtakunnallisia keskiarvoja ja saattavat myös sisältää jossain määrin aineiston virheiden aiheuttamaa harhaa.



Kuva 2. Pelastustoimen valtakunnalliset tehtävämäärät onnettomuustyypeittäin tässä selvityksessä käytetyn aineiston perusteella tarkasteluvälillä 1.1.2012-31.12.2016.



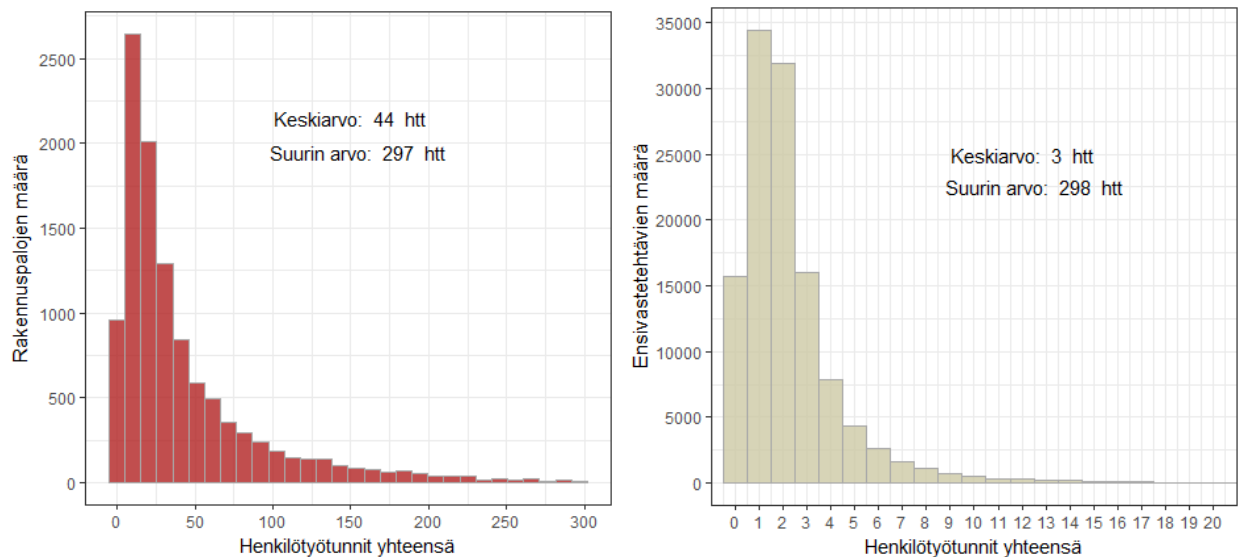
Kuva 3. Pelastustoimen tehtävien yhteenlasketut henkilötyötunnit onnettomuustyypeittäin tässä selvityksessä käytetyn aineiston perusteella tarkasteluvälillä 1.1.2012-31.12.2016.



Kuva 4. Yksittäisten tehtävien vaatimat henkilötyötunnit keskimäärin sekä keskiarvojen luottamusväli 95 % luottamustasolla onnettomuustyypeittäin tässä selvityksessä käytetyn aineiston perusteella tarkasteluvälillä 1.1.2012-31.12.2016.



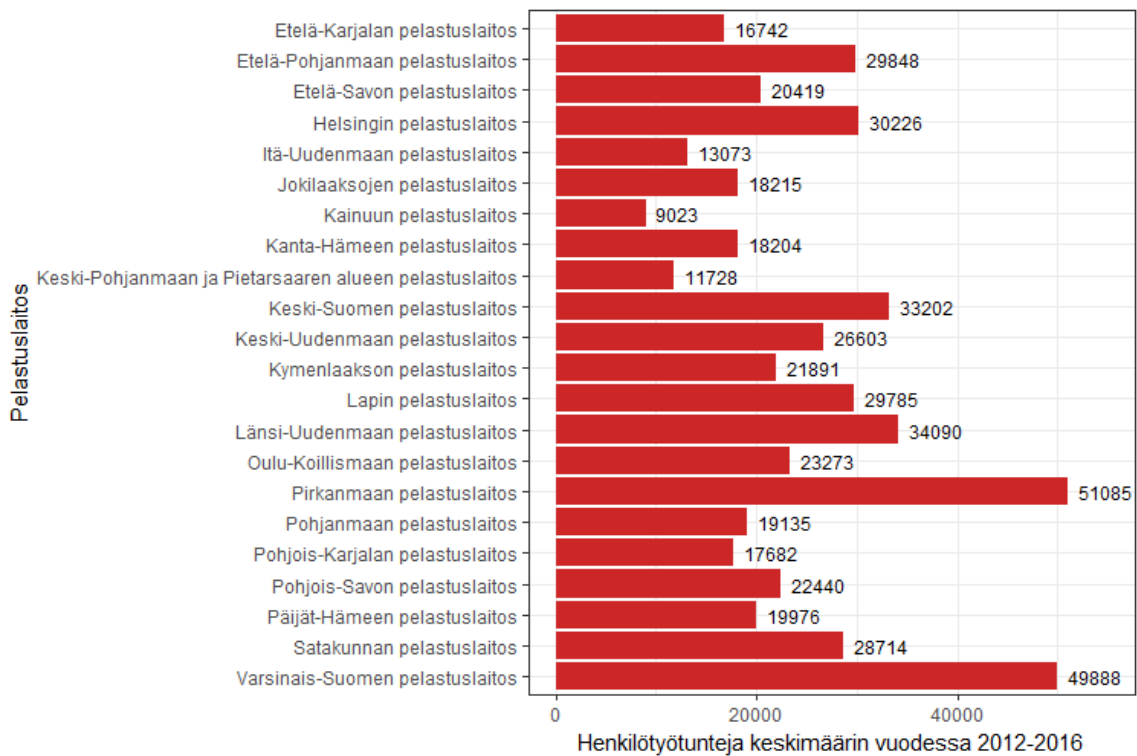
Rakennuspalojen ja ensivastetehtävien vaatimia henkilötyötunteja tarkasteltiin hieman tarkemmin ja yksittäisten tehtävien vaatimien henkilötyötuntien jakaumat on esitetty kuvassa 5. Yksittäisen rakennuspalon vaatimien työtuntien keskiarvo on 44 työtuntia ja yksittäisen ensivastetehtävän noin 3 työtuntia. Molempien maksimiarvo on hieman alle 300 tuntia, joka oli raja-arvo, jota korkeampia arvoja saaneet tehtävät rajattiin tarkastelusta pois virheen vähentämiseksi. Kuitenkin näiden onnettomuustyyppien jakaumat ovat hyvin erilaiset. On myös syytä huomioida, että ensivastetehtävistä hyvin suuri osa oli matkalla peruttuja, joiden työtuntien määräksi PRONTO antoi nollan. Nämä tehtävät ovat mukana kuvan 5 kaaviossa.



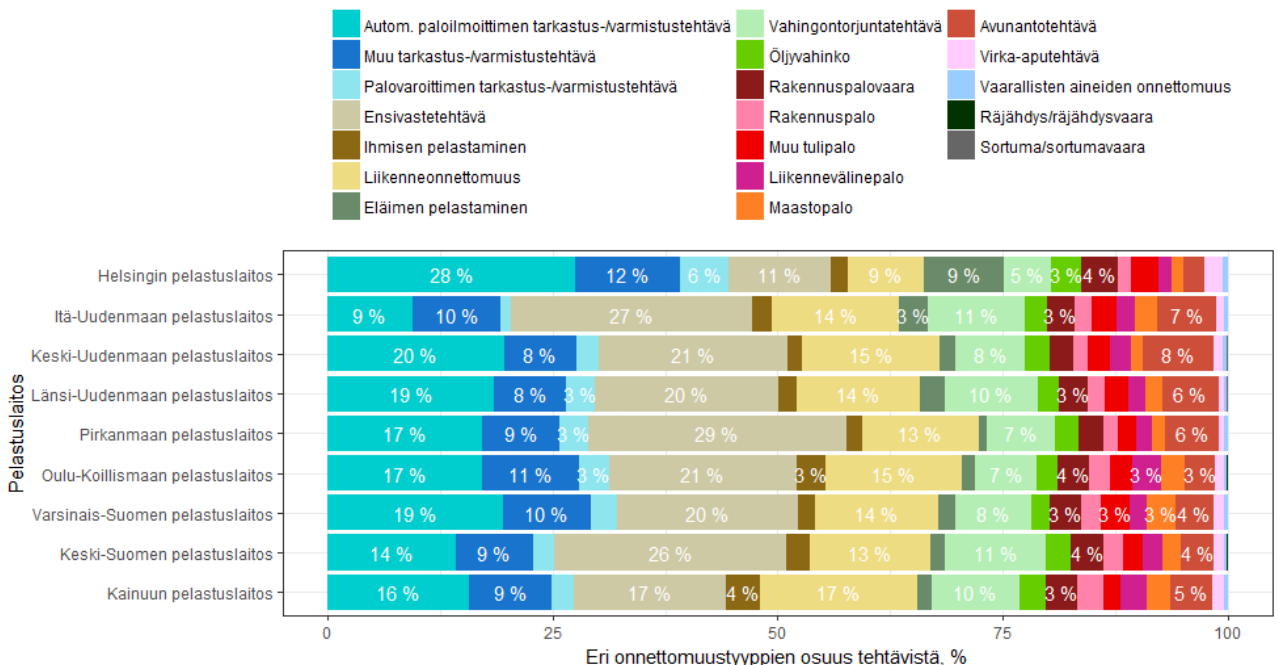
Kuva 5. Yksittäisten rakennuspalojen ja ensivastetehtävien vaatimien henkilötyötuntien määrä tässä selvityksessä käytetyn aineiston perusteella tarkasteluvälillä 1.1.2012-31.12.2016. Huomioi, että ensivastetehtävien kuvaaja on rajattu alueelle, jolla suurin osa havainnoista esiintyi.

Pelastuslaitoksittain tarkasteltuna eniten tehtäviä välillä 2012-2016 kirjattiin Pirkanmaan, Helsingin ja Varsinais-Suomen pelastustoimen alueilla. Näissä laitoksissa tehtävien kokonaismäärä aikavälillä 2012-2016 oli 10 596, 8426 ja 8238 tehtävää. Kuitenkin Helsingissä tehtävät vaativat Pirkanmaata ja Varsinais-Suomea vähemmän henkilötyötunteja (kuva 6). Vähiten henkilötyötunteja on kirjattu Kainuun, Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren sekä Itä-Uudenmaan pelastustoimen alueilla, joissa tehtävien kokonaismäärä samalla aikavälillä oli 1581, 2188 ja 2123 tehtävää.

Henkilötyötuntien määrä pelastustoimen alueella vaikuttaa tulosten perusteella riippuvan toisaalta alueen tehtävämäärästä, mutta myös alueen tehtäväprofiilista. Kuten edellä esitettyjen tulosten (kuvat 2-5 perusteella voidaan todeta, eri tyyppiset tehtävät vaativat henkilötyötunteja eri mittakaavassa. Esimerkiksi Helsingissä automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtäviä on suhteellisesti paljon verrattuna muihin alueisiin. Helsingissä nämä tehtävät vastaavat jopa 28 % kaikista tehtävistä (kuva 7). Nämä tehtävät ovat lyhytkestoisia, mikä vaikuttaa todennäköisesti siihen, että Helsingissä henkilötyötuntien määrä on pienempi kuin absoluuttinen tehtävämäärä voisi antaa ymmärtää. Vastaavasti esimerkiksi Pirkanmaalla automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtävien osuus on vain 17 % (kuva 7).



Kuva 6. Pelastustoiminnan tehtäviin käytetyt henkilötyötunnit keskimäärin vuodessa pelastustoimen alueittain aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016.



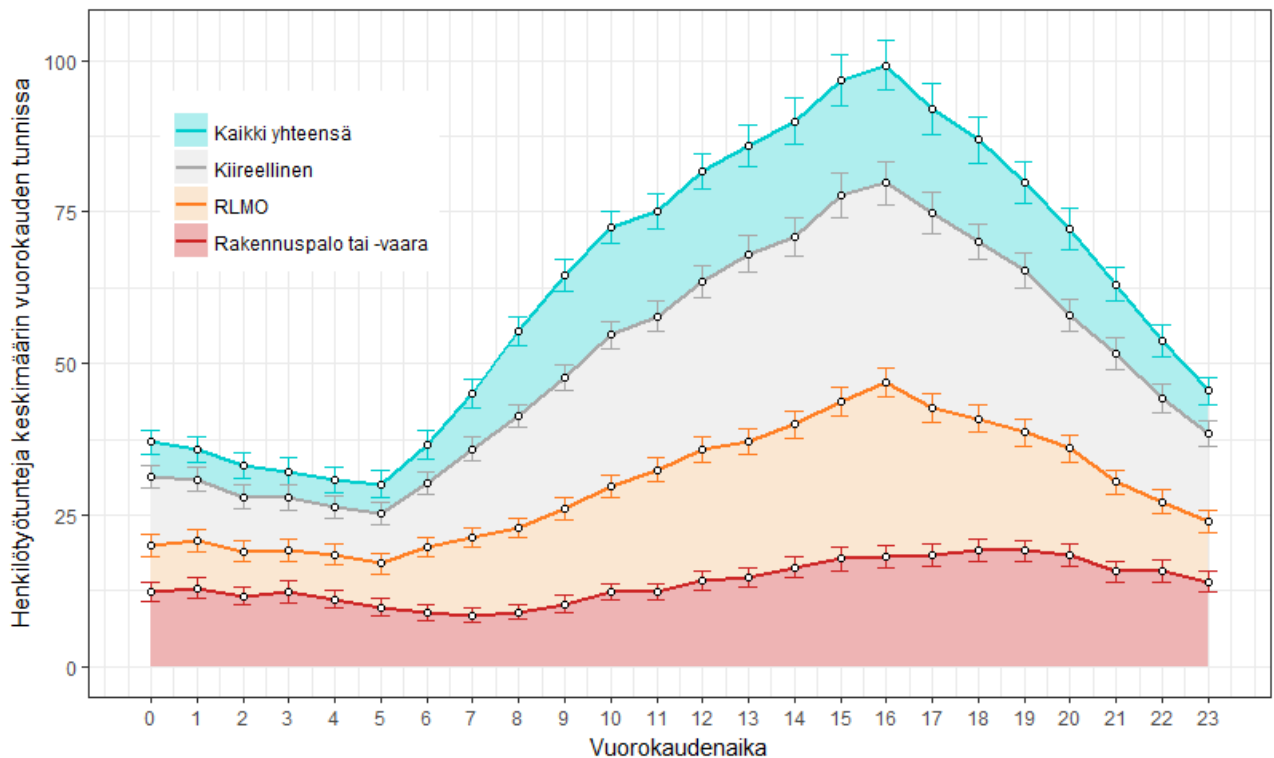
Kuva 7. Eri onnettomuustyyppien suhteelliset osuudet kokonaistehtävämäärästä tietyillä pelastustoimen alueilla aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016.



5.2 Vuorokaudenaikaiset erot työkuormassa

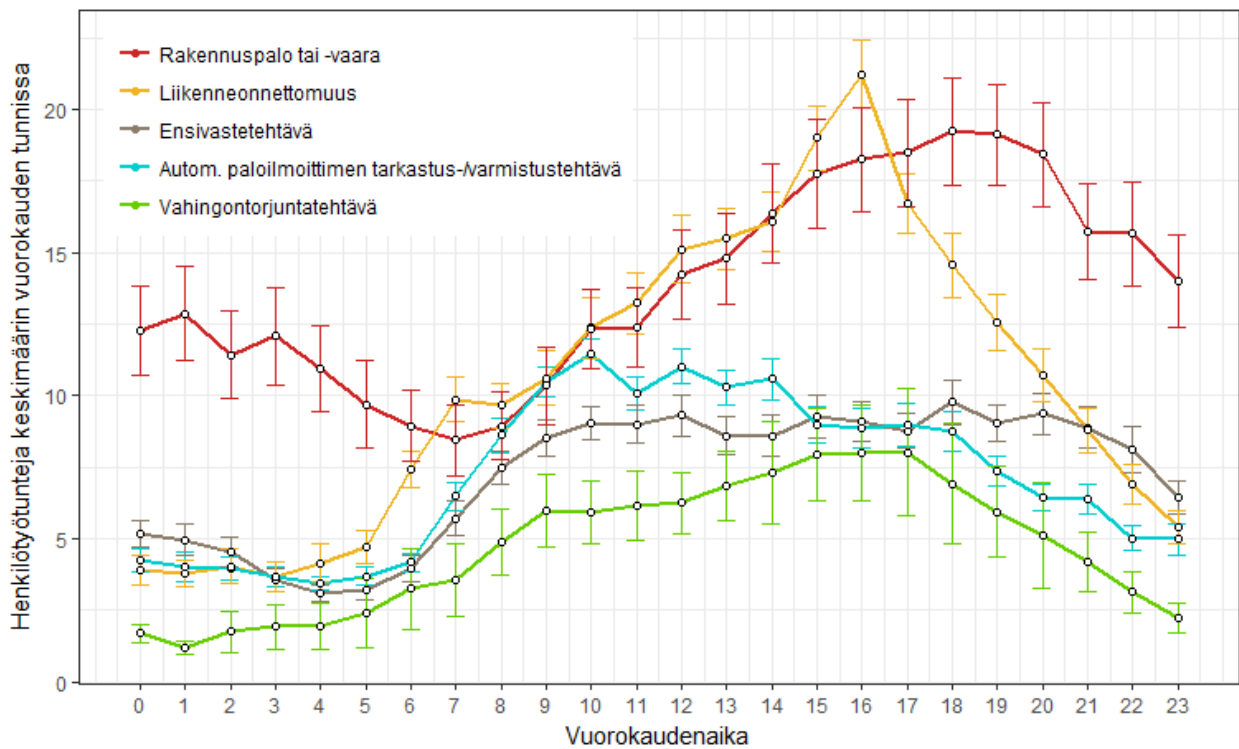
Vuorokaudenajoittain tarkasteltuna yhteenlasketut henkilötyötunnit kaikissa tehtävissä (kuva 8) noudattavat samankaltaista jakaumaa kuin tehtävämäärät. Tehtävämäärä sekä yhteenlasketut henkilötyötunnit ovat korkeimmillaan päiväaikaan ja molemmat putoavat selkeästi yöaikaan. Havainnot antavat kokonaiskuvan näiden muuttujien jakaumasta. Tehtävämääränsä kätkeytyy kuitenkin suuria eroja siinä, mihin aikaan tietyn tyyppiset onnettomuudet useimmiten tapahtuvat ja missä määrin eri tyyppiset tehtävät vaativat henkilötyötunteja. Henkilötyötunteja tarkasteltiin myös onnettomuustyypeittäin, mikä paljasti merkittäviä eroja suhteessa kokonaistehtävämäärän ajalliseen vaihteluun.

Liikenneonnettomuudet ovat valtakunnallisesti yleinen onnettomuustyyppi (kuva 2) ja ne vaativat yhteenlaskettuna toiseksi eniten resurssia henkilötyötunneissa mitattuna rakennuspalojen jälkeen (kuva 3). Vuorokaudenajoittain tarkasteltuna liikenneonnettomuudet vievät henkilötyötunteja erityisesti kello 16 ajoittuvan työmatkaliikenteen aikaan (kuva 9). Rakennuspalot sekä rakennuspalovaarat vievät henkilötyötunteja eniten alkuillasta kello kuudesta eteenpäin. Myös yöaikaan rakennuspalojen ja -vaarojen vaatimat yhteenlasketut henkilötyötunnit ovat tähän tarkasteluun sisällytetyistä onnettomuustyypeistä korkeimmat (kuva 9).

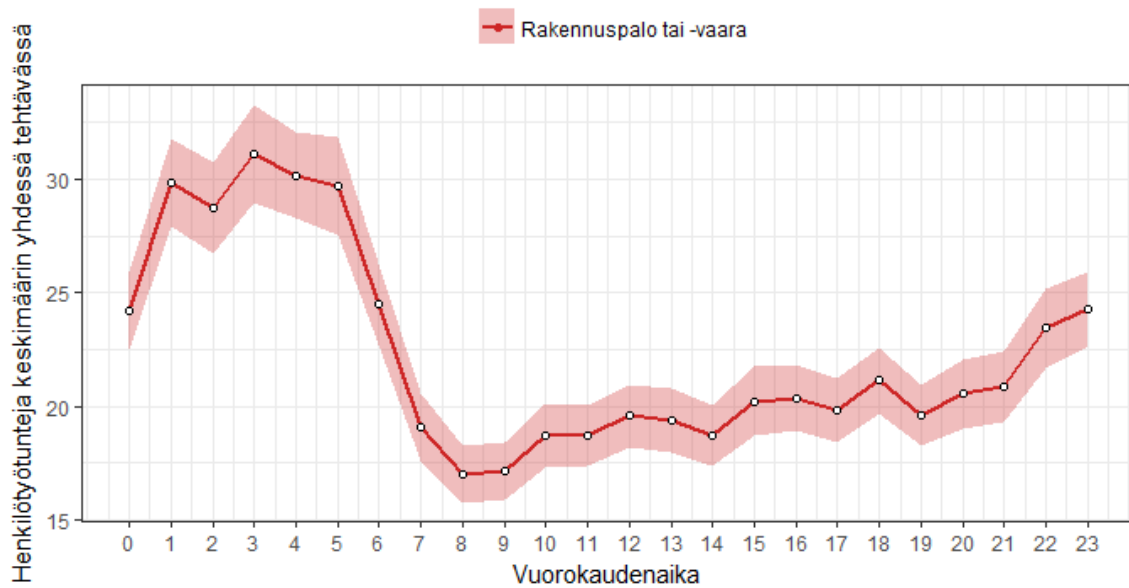


Kuva 8. Yhteenlaskettujen henkilötyötuntien keskiarvo vuorokauden tunneittain kaikille tehtäville, kiireellisille tehtäville ja riskiluokan määrittäville onnettomuuksille aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusvälit.

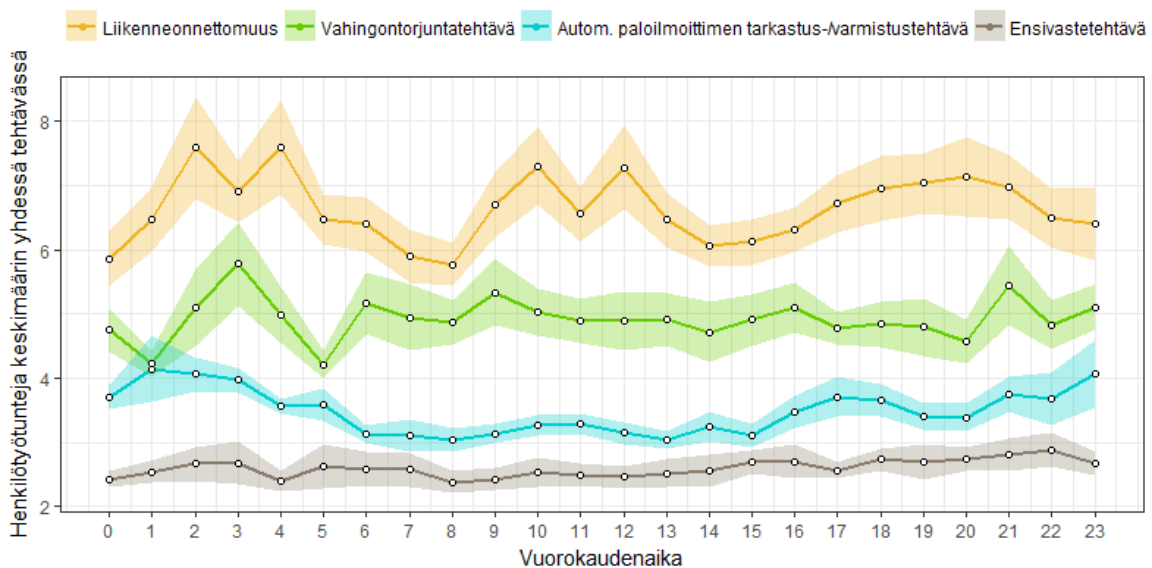
Huomionarvoisinta onnettomuustyypeittäin tehtyjen henkilötyötuntien tarkasteluiden tuloksissa oli, että erityisesti rakennuspalot ja -vaarat veivät huomattavan paljon resurssia myös yöaikaan. Kuvissa 10 ja 11 on lisäksi esitetty yksittäisten tehtävien keskimäärin vaatimien henkilötyötuntien vaihtelu vuorokaudenajoin ja onnettomuustyypeittäin. Keskiarvo kuvaa käytännössä sitä, kuinka paljon henkilötyötunteja yksittäinen yöllä sattuva tehtävä keskimäärin vaatii verrattuna päivällä sattuvaan tehtävään. Erityisesti rakennuspalot ja -vaarat vievät yksittäin yöaikaan noin kaksinkertaisesti resurssia päivällä sattuvaan tehtävään verrattuna. Kuitenkin myös muiden onnettomuustyyppien kohdalla vastaava ilmiö on havaittavissa, vaikka vaihtelu vaikuttaakin olevan epäsäännöllisempää. Esimerkiksi yksittäiset liikenneonnettomuudet vievät päivän ruuhka-aikoina keskimäärin vähemmän henkilötyötunteja ja taas yksittäiset automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtävä öisin keskimäärin enemmän henkilötyötunteja.



Kuva 9. Yhteenlaskettujen henkilötyötuntien keskiarvo vuorokauden tunneittain tietyille onnettomuustyypeille aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusvälit.



Kuva 10. Henkilötunteja keskimäärin yhdessä rakennuspalossa vuorokauden tunneittain valtakunnallisesti aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusvälit.



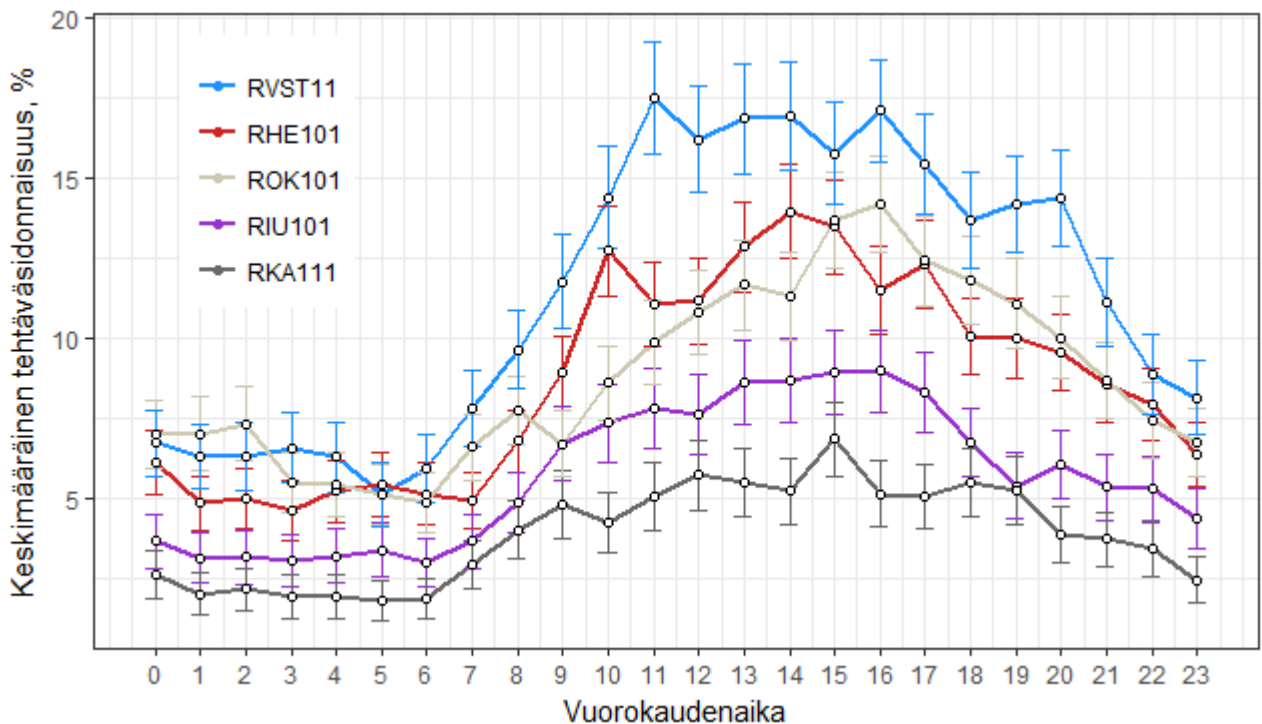
Kuva 11. Henkilötunteja keskimäärin yhdessä tehtävässä vuorokauden tunneittain tietyissä onnettomuustyypeissä valtakunnallisesti aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusvälit.

Tässä selvityksessä tarkasteltujen pelastusyksiköiden tehtävisidonnaisuudessa oli havaittavissa melko suuria eroja ja keskimääräinen tehtävisidonnaisuus tunnissa vaihteli neljän ja reilun kymmenen prosentin välillä. Tehtävisidonnaisuus vaikutti olevan voimakkaasti riippuvainen yksiköiden suorittamasta tehtävämäärästä (taulukko 1). Vuorokaudenajoittain tarkasteltuna yksiköiden tehtävisidonnaisuus vaikutti noudattavan samankaltaista jakaumaa kuin yhteenlasketut henkilötyötunnit (kuva 12). Kaikkien yksiköiden tehtävisidonnaisuus putosi merkittävästi yön tunteina. Vuorokaudenaikaisessa tehtävisidonnaisuuden vaihtelussa oli kuitenkin havaittavissa jossain määrin eroja eri yksiköiden välillä. Osa yksiköistä oli tavallisesti sidotumpia tehtäviin aamupäivästä ja toiset yksiköt taas iltapäivästä (kuva 12).



Taulukko 1. Tämän selvityksen yksiköiden tehtäväsidoonaisuustarkasteluihin valitut yksiköt, niiden tehtävämäärä sekä keskimääräinen tehtäväsidoonaisuus valmiusajasta aikavälillä 1.1.2014 - 31.12.2016, olettaen, että yksiköt ovat valmiudessa 24 tuntia vuorokaudessa.

Yksikkö-tunnus	Tehtävämäärä keskimäärin vuodessa 2014-2016	Tehtävä-sidoonaisuusajan osuus valmiusajasta keskimäärin (24h/vrk)	Tehtävä-sidoonaisuus 2014	Tehtävä-sidoonaisuus 2015	Tehtävä-sidoonaisuus 2016
RPI101	1851	11 %	10.9 %	10.7 %	10 %
RVST11	1644	11 %	10.4 %	10.8 %	12.8 %
RHE101	1496	9 %	8.5 %	8.1 %	9.5 %
ROK101	1397	9 %	8.4 %	8.7 %	9.3 %
RKU101	1213	9 %	8.5 %	8.7 %	8.9 %
RLU111	1140	8 %	7.5 %	7.7 %	8 %
RKS101	946	8 %	7.7 %	7.2 %	7.8 %
RIU101	753	6 %	5.5 %	5.8 %	5.8 %
RKA111	462	4 %	4 %	3.4 %	4.3 %



Kuva 12. Yksiköiden RVST11, RHE101, ROK101, RIU101 ja RKA101 tehtäväsidoonaisuus suhteessa valmiusaikaan vuorokauden tunneittain aikavälillä 1.1.2014-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusväliä.



5.3 Viikonlopun ja sesonkivaihtelun vaikutus työkuormaan

Viikonpäivittäisissä tarkasteluissa huomiota kiinnitettiin erityisesti arkipäivien ja viikonlopun välisiin eroihin. Viikonpäivien vaikutus työkuormaan ei ollut yhtä selkeää kuin vuorokausivaihtelun. Tehtävien vaatimien henkilötyötuntien osalta yhteenlasketut työtunnit noudattivat samankaltaista jakaumaa kuin aiemmin on todettu tehtävämäärien osalta (esim. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016; Rekola ja Itkonen 2016). Viikonloppuisin henkilötyötunteja kului yhteensä eniten. Onnettomuustyypeittäin tarkasteltuna eroja ilmeni jossain määrin. Rakennuspalot veivät keskimäärin enemmän työtunteja lauantaisin muihin viikonpäiviin verrattuna. Myös ensivastetehtävät vaativat työtunteja eniten perjantaina, lauantaista ja sunnuntaina. Liikenneonnettomuudet veivät eniten henkilötyötunteja perjantaisin ja vahingontorjuntatehtävät perjantaisin ja lauantaista. Automaattisen paloilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtävät vaativat työtunteja arkipäivisin.

Yhden tehtävän keskimäärin vaatimat henkilötyötunnit vaihtelivat viikonpäivittäin vain hieman. Lauantaina ja sunnuntaina sattuvat tehtävät vaikuttivat vaativan jossain määrin enemmän henkilötyötunteja. Toisaalta, kun viikonpäivien ja vuorokaudenajan yhteisvaikutusta tarkasteltiin, huomattiin, että viikonloppuna päivä- ja yöaikojen väliset erot eivät olleet yhtä korostuneita kuin arkipäivinä. Tämä havainto päti sekä yhteenlaskettuihin henkilötyötunteihin, että yksittäisen tehtävän keskimäärin vaatimaan työkuormaan. Onnettomuustyypeittäin tarkasteltuna yksittäisten tehtävien vaatimissa henkilötyötunneissa ei selkeitä eroja arkipäivien tai viikonlopun välillä, lukuun ottamatta vahingontorjuntatehtäviä ja jossain määrin myös automaattisen paloilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtäviä, jotka vaikuttivat yksittäin vievän enemmän henkilöresurssia lauantaista ja sunnuntaista kuin arkena.

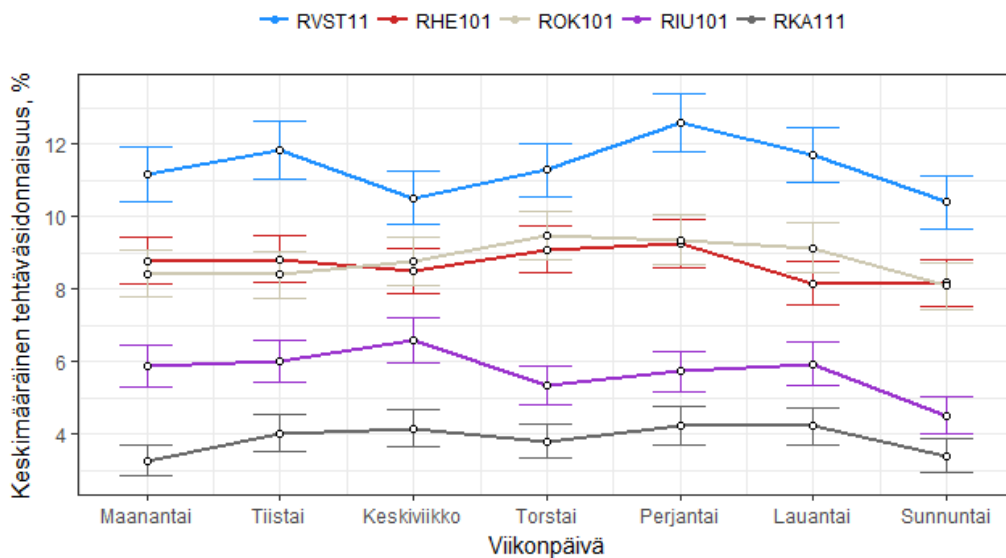
Yksikkökohtaisiin tarkasteluihin poimittujen pelastusyksiköiden osalta sunnuntaista tehtäväsidoisuus oli hieman matalampaa kuin arkipäivinä (kuva 13), mutta tässäkin oli havaittavissa eroja yksiköiden välillä. Nämä erot ovat todennäköisesti seurausta yksiköiden hoitamien tehtävien profiilista. Kuvassa 13 esitetyistä yksiköistä esimerkiksi RHE101 on selkeästi vähemmän kuormitettu lauantaista ja sunnuntaista, mikä johtuu todennäköisesti suuresta automaattisen paloilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtävien määrästä, joita Helsingissä havaittiin olevan suhteellisesti paljon. Yksiköiden tehtäväsidoisuutta tarkasteltiin myös sen mukaan, kuinka vuorokaudenajoittainen tehtäväsidoisuus vaihtelee, kun tarkastellaan arkipäiviä tai toisaalta viikonloppua. Toisin sanoen tarkasteltiin siis viikonpäivien ja vuorokaudenajan yhteisvaikutusta. Merkittäviä eroja ei havaittu. Joidenkin yksiköiden kohdalla perjantaina ja lauantaista ilta-aikaan sattuvat tehtävät olivat jossain määrin pitkäkestoisempia, mutta tulokset olivat epävarmoja.

Vuodenajoittain tarkasteltuna selkeitä säännönmukaisuuksia henkilötyötuntien tai yksiköiden tehtäväsidoisuuden vaihtelussa ei ollut havaittavissa. Työkuorman vaihtelu oli hyvin epäsäännöllistä (kuva 14). Liikenneonnettomuudet vaativat henkilötyötunteja enemmän talvikuukausina ja rakennuspalot ja -vaarat veivät eniten resurssia aivan alku- ja loppuvuodesta, mutta myös alkukesästä. Erityisesti vahingontorjuntatehtävien vaatiman työkuorman vuodenaikainen vaihtelu oli hyvin epäsäännöllistä. Myös yksittäisten tehtävien vaatimat henkilötyötunnit vaihtelivat vuodenajoittain epäsäännöllisesti. Rakennuspalojen ja -vaarojen kohdalla alkuvuodesta sattuneet onnettomuudet vaativat jossain määrin enemmän työtunteja yksittäin kuin myöhemmin keväällä sattuneet palot. Muilta osin vuodenaikainen vaihtelu yksittäisten palojen vaatimissa henkilötyötunneissa oli myös epäsäännöllistä, eikä tilastollisesti merkitseviä eroja tunnistettu.

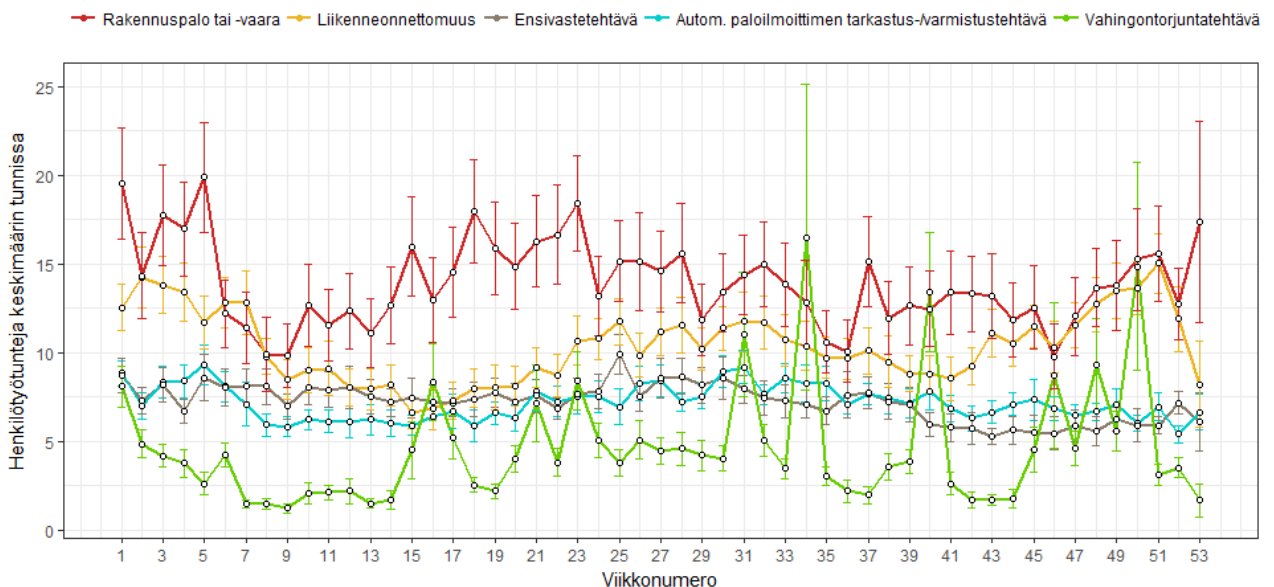
Niin kutsuttujen sesonkipiikkien vaikutusta työkuormaan tarkasteltiin tässä selvityksessä alustavasti. Aineistosta pystyttiin tunnistamaan joitakin selkeitä tehtäväpiikkejä, jotka oli aiheuttanut esimerkiksi



vahingontorjuntatehtävien kohdalla voimakas myrsky tai ensivastetehtävien kohdalla yksittäinen juhlapyhä. Nämä piikit voidaan käytännössä huomioida valmiuden mitoituksessa, jos niistä saadaan pelastuslaitoksilla tieto etukäteen. Selvityksessä pyrittiin tutkimaan, olisiko vuodenaikaisvaihtelu säännöllisempää, mikäli tällaiset ennakoitavat tehtäväpiikit karsittaisiin aineistosta pois. Osoittautui, että niiden systemaattinen löytäminen, analysoiminen ja karsiminen vaatisi huomattavan työn. Selvityksen tulosten perusteella noin kymmenen yksittäisen päivän poistaminen aineistosta ei juuri muuttanut vuodenaikaisvaihtelun kokonaiskuva, vaan se pysyi suhteellisen epäsäännöllisenä. Tiettyjä piikkejä saatiin kuitenkin loivennettua.



Kuva 13. Yksiköiden RVST11, RHE101, ROK101, RIU101 ja RKA101 tehtäväsidonnaisuus suhteessa valmiusaikaan viikonpäivittäin aikavälillä 1.1.2014-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusväli.



Kuva 14. Yhteenlaskettujen henkilötyötuntien keskiarvo yhdessä tunnissa vuodenajoinn tietyille onnettomuustyypeille aikavälillä 1.1.2012-31.12.2016 sekä 95 % keskiarvon luottamusväli.



6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä selvityksessä on tarkasteltu erilaisista näkökulmista pelastustoiminnan työkuorman ajallista vaihtelua sekä toisaalta vaihtelua pelastustoimen alueiden välillä. Yhtäältä huomio on ollut yksittäisten pelastusyksiköiden tehtävisidonnaisuudessa valmiusajasta ja toisaalta yksittäisten tehtävien vaatimissa henkilötyötunneissa. Erilaiset lähestymiskulmat antoivat jossain määrin erilaisen kuvan kuormituksen vaihtelusta.

Keskeisenä johtopäätöksenä voidaan nähdä, että yksittäisten pelastusyksiköiden keskimääräinen tehtävisidonnaisuus sekä yhteenlasketut henkilötyötunnit vaikuttaisivat noudattavan samankaltaista ajallisen vaihtelun jakaumaa kuin tehtävien kokonaismäärät (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016). Tässä on kuitenkin havaittavissa eroja onnettomuustyypeittäin. Helsingin pelastuslaitoksen vuonna 2016 julkaisemaa selvitystä (Rekola ja Itkonen 2016) lukuun ottamatta eri onnettomuustyyppien tehtävämäärien ajallista vaihtelua ei ole systemaattisesti tutkittu. Useimmissa tapauksissa tarkastelut ovat rajoittuneet tiettyihin tehtävätyyppeihin ja tietyille alueille.

Tässä selvityksessä tarkasteltiin erityisesti tehtävämääriltään yleisimpiä onnettomuustyyppisiä: automaattisen palo ilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtäviä, ensivastetehtäviä sekä liikenneonnettomuuksia sekä toisaalta omana luokkanaan rakennuspaloja ja -vaaroja. Näistä liikenneonnettomuudet vaativat vuorokaudenajoittain tarkasteltuna eniten henkilötyötunteja työmatkaliikenteen ruuhka-aikoina ja viikonpäivittäin tarkasteltuna perjantaisin. Rakennuspalot ja -vaarat vaativat eniten henkilötyötunteja ilta-aikoina. Yhteenlaskettujen henkilötyötuntien määrä rakennuspalossa ja -vaaroissa oli myös yöllä korkeampi kuin esimerkiksi aamupäivän tunneilla. Rakennuspalot ja -vaarat vaativat myös hieman enemmän työtunteja lauantaisin kuin muina viikonpäivinä. Automaattisen palo ilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtävät vaativat eniten henkilötyötunteja toimistoaikoina ja arkipäivisin.

Tulokset eivät olleet yllättäviä ja myös onnettomuustyypeittäin yhteenlaskettujen henkilötyötuntien temporaalinen jakauma noudatteli pitkälti aikaisempia havaintoja, joita on tehty tehtävämäärien ja yhteenlaskettujen henkilötyötuntien suhteen (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016; Rekola ja Itkonen 2016). Uusi havainto oli kuitenkin se, että eri tehtävätyypit vaativat henkilötyötunteja keskimäärin hyvin eri mittakaavassa. Sellaiset onnettomuustyyppit, joiden tehtävät vaativat toisinaan hyvin mittavia resursseja, saivat näissä tarkasteluissa suuremman painoarvon. Tällaisia onnettomuustyyppisiä ovat erityisesti rakennuspalot ja -vaarat, jotka eivät suurimman osan aikaa vie lainkaan resurssia, mutta myös yhteenlaskettujen henkilötyötuntien keskiarvoa nostavat huomattavasti erittäin pitkään kestävä yksittäiset tehtävät. Vastaavasti esimerkiksi automaattisen palo ilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtävät tai ensivastetehtävät vievät keskimäärin vähemmän resurssia, vaikka niitä on huomattavasti rakennuspaloja ja -vaaroja enemmän. On kuitenkin huomioitava, että esimerkiksi ensivastetehtävien osalta suuri osa lähdistä oli peruttu matkalla ja suureen määrään tehtäviä oli kirjattu henkilötyötunneiksi nolla (kuva 5).

Yhteenlasketut henkilötyötunnit tietyiltä osin siis käyttäytyvät eri tavoin kuin kokonaistehtävämäärät. Pääosin temporaalinen vaihtelu noudattaa kuitenkin samanlaista jakaumaa kuin kokonaistehtävämäärien vaihtelu. Tässä selvityksessä tehdyt havainnot kuitenkin osoittivat, ettei johtopäätöksiä pelastustoiminnan kuormituksen ajallisesta vaihtelusta voida tehdä näin yksiselitteisesti. Kun yksittäisten tehtävien keskimäärin vaatimia henkilötyötunteja tarkasteltiin temporaalisesti, jakauma oli erilainen kuin yhteenlaskettujen henkilötyötuntien tai tehtävämäärien jakauma. Esimerkiksi vuorokaudenajoittain



tarkasteltuna yöllä sattuvat tehtävät vaativat pääsääntöisesti yksittäin enemmän henkilötyötunteja kuin päivällä sattuvat tehtävät.

Onnettomuustyyppillä oli tässä vaihtelussa myös merkittävä rooli, mutta ilmiö ei rajautunut pelkästään rakennuspaloihin. Tämän selvityksen taustatyön perusteella yöllä sattuvat tehtävät ovat valtakunnallisesti useimmiten ensivastetehtäviä tai tarkistus- ja varmistustehtäviä. Myös näissä onnettomuustyypeissä yksittäiset tehtävät vaativat jossain määrin enemmän henkilötyötunteja ilta- ja yöaikaan kuin päivällä. Esimerkiksi tarkastus- ja varmistustehtävien osalta tämä voi olla seurausta siitä, että yöaikaan tarkastettaviin kohteisiin on hankalampaa päästä. Päivällä sattuvat tehtävät ovat erityisesti Uudenmaan pelastustoimen alueilla usein automaattisen paloilmottimen tarkastus- ja varmistustehtäviä, joiden hoitaminen on nopeaa, eivätkä ne päivisin vaadi keskimäärin paljoa henkilötyötunteja. Kuitenkin tehtäviä on paljon, jonka seurauksena niiden yhteenlaskettu vaadittujen henkilötyötuntien määrä on korkea ja ne toisaalta myös sitovat paljon yksiköitä.

Tämän selvityksen taustatyön osana kiinnitettiin tehtävien vaatimien henkilötyötuntien tarkasteluissa huomiota myös ajoaikaan. Ajoajan arvioiminen vaikutti kuitenkin olevan jossain määrin epävarmempaa kuin henkilötyötuntien arviointi. Ajoaika määrittyy PRONTOssa yksikkökohtaisesti ja se on riippuvainen useista järjestelmän status-ajoista, mikä altistaa muuttujaa virheille. Status-ajoissa esiintyi paljon puuttuvia tietoja sekä epä johdonmukaisuuksia. Ajoajan osuudessa tehtäviin käytetyistä henkilötyönteistä ei toistaiseksi havaittu selkeitä eroja eri pelastustoimen alueiden välillä. Havaintojen perusteella pelastuslaitosten suorittamien tehtävien profiili mitä ilmeisimmin vaikuttaa ajoajan osuuteen henkilötyötuntien kokonaismäärästä. Paljon lyhytkestoisia tehtäviä suorittavilla laitoksilla ajoaika vaikutti muodostavan suhteessa suuremman osuuden henkilötyötuntien kokonaismäärästä.

Yksiköiden tehtäväsidonnaisuustarkastelut eivät nostaneet esiin merkittäviä yllätyksiä. Pääsääntöisesti yksiköt olivat eniten sidottuja tehtäviin päivisin ja viikonpäivittäin tarkasteltuna tietyillä yksiköillä perjantai ja lauantai olivat jossain määrin kiireisempiä kuin arkipäivät. Sunnuntaisin lähes kaikki yksiköt olivat vähemmän sidottuja tehtäviin. Pieniä eroja yksiköiden välillä oli havaittavissa ja keskeinen johtopäätös olikin, että mikäli yksiköiden tehtäväsidonnaisuuden ajallista vaihtelua haluaisi ymmärtää paremmin, olisi tärkeää tarkastella erikseen kunkin yksikön tehtäväprofiilia. Toisin sanoen voitaisiin tarkastella tiettyjen yksiköiden hoitamia tehtäviä onnettomuustyypeittäin sekä sen mukaan, kuinka paljon resurssia eri yksiköiden hoitamat keikat keskimäärin vaativat.

Vaikka yksiköiden tehtäväsidonnaisuuden osalta erityisen yllättäviä havaintoja ei tehtykään, tässä selvityksessä tarkasteltiin ensimmäistä kertaa systemaattisesti yksittäisten yksiköiden tehtäväsidonnaisuutta minuuttien tarkkuudella. PRONTOsta suoraan saatavien toiminta-aikojen sijaan tässä tarkastelussa huomioitiin kaikki minuutit, jolloin yksiköt ovat olleet sidottuna tehtäviin. Tällöin keskimääräinen tehtäväsidonnaisuus pystyttiin laskemaan tarkasti tunneittain, viikonpäivittäin ja vuodenajoin. Tarkasteluita tulkittaessa on kuitenkin otettava huomioon PRONTO:n virhelähteet. On myös huomioitava, että pelastustoimessa eri yksiköitä käytetään hyvin monipuolisesti ja tähän liittyen eri alueilla toteutetaan monenlaisia variaatioita. Kun ensihoidon yksiköille yksittäisten ambulanssien tehtäväsidonnaisuuden mittaaminen on mielekäästä, pelastustoimessa toinen kiinnostava lähestymiskulma voisi olla tarkastella tehtäväsidonnaisuutta asemapaikoittain. Yksiköiden sijaan näissä tarkasteluissa voitaisiin keskittyä siihen, kuinka paljon tehtäviä eri asemapaikat hoitavat ja toisaalta, kuinka paljon henkilötyötuntia asemapaikkojen hoitamat tehtävät ovat vaatineet ja kuinka suuri osuus näistä on ollut ajoaikaa. Huomion voisi kiinnittää erityisesti siihen, miten resurssivaatimusten alueellinen painopiste



vaihtelee asemapaikkojen osalta ja voidaanko tämä dynamiikka huomioida resurssien uudelleenjärjestelyssä.

Vuodenaikainen vaihtelu oli tässä selvityksessä käytettyjen muuttujien osalta epäsäännöllistä. Jossain määrin oli havaittavissa, että yhteenlasketut henkilötyötunnit olivat keskimäärin korkeampia kesäkuukausina sekä jossain määrin myös joului- ja tammikuussa. Erityisesti liikenneonnettomuudet vaativat jossain määrin enemmän työtunteja talviaikaan. Myös aikaisempien tarkastelujen perusteella kesällä ja keskitalvella tehtävämäärät ovat korkeampia (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016). Tämän selvityksen tuloksissa vaihtelu henkilötyötunneissa oli kuitenkin suurta ja viikoittain laskettujen keskiarvojen luottamusvälit leveitä, mikä viittaa suuriin eroihin keskiarvojen taustalla olevissa havainnoissa. Tämä vaikuttaisi olevan seurausta siitä, että tehtävien vaatimien henkilötyötuntien tai yksiköiden tehtäväsidonnaisuuden vaihtelu vuodenajoin ei toistu joka vuosi samanlaisena, vaan yksittäiset onnettomuuspiikit vaikuttavat kokonaiskuvaan. Helsingissä vuonna 2016 julkaistujen spatiotemporaalisten tarkastelujen (Rekola ja Itkonen 2016) osalta huomattiin, että Tapaninpäivän myrsky vuonna 2011 vaikutti merkittävästi vahingontorjuntatehtävien määrän vaihteluun paitsi vuodenajan tasolla myös vuorokausitasolla sekä viikonpäivittäin. Tässä selvityksessä pyrittiin alustavasti kokeilemaan, kuinka tehtävien vaatimien henkilötyötuntien vuodenaikaisesta vaihtelusta voitaisiin eristää sellaiset onnettomuuspiikit, jotka teoriassa olisivat pelastuslaitosten ennustettavissa. Tavoitteena oli selvittää, olisiko jäljelle jäävä vuodenaikaisvaihtelu säännöllisempää.

Ennakoitavissa olevien tehtäväpiikkien vaikutusta pyrittiin arvioimaan poistamalla aineistosta kokeiluluontoisesti sellaisia päiviä, jolloin oli kirjattu poikkeuksellisen paljon vahingontorjuntatehtäviä, jotka todennäköisesti olivat olleet pelastuslaitosten ennakoitavissa. Vahingontorjuntatehtävien osalta kiireiset päivät oli helppo tunnistaa, koska ne vaativat selkeästi paljon resursseja tehtävämäärien perusteella mitattuna. Myös muiden onnettomuustyyppien osalta oli havaittavissa, että yksittäiset onnettomuudet tai onnettomuustihentymät tiettyinä päivinä aiheuttivat piikkejä yhteenlaskettujen henkilötyötuntien vuodenaikaisessa vaihtelussa. Näille tehtäväpiikeille ei kuitenkaan pystytty vielä tässä vaiheessa tunnistamaan sellaista syytä, joka olisi ollut selkeästi ennakoitavissa. Tämän selvityksen pohjatyötä tehtäessä oletuksena oli, että suuriin liikenneonnettomuusmääriin vaikuttaisivat keliolosuhteet sekä suuret liikennemäärät juhlapyhien yhteydessä. Selvityksen tulosten perusteella kuitenkin liikenneonnettomuuksien tihentymät sattuivat suhteellisen satunnaisesti. Jatkotutkimuksella voitaisiin mahdollisesti tarkastella esimerkiksi Ilmatieteenlaitoksen säähavaintoarkistoista näiden kiireisten päivien keliolosuhteita. Mahdollisuudet keliolosuhteiden ennakoimiselle pelastuslaitosten toimesta eivät kuitenkaan ole yksiselitteiset.

Tämän selvityksen kokeilu osoitti, että yksittäisiä päiviä, jolloin kirjattiin poikkeuksellisen paljon ennakoitavissa olevia tehtäviä, voitiin poimia ja eristää aineistosta, mutta niiden vaikutus kokonaiskuvaan jäi melko pieneksi. Jotta aineistoa saataisiin siivottua kunnolla ennakoitavissa olevien tehtävien osalta, vaadittaisiin paljon syvempää tehtäväselosteiden tarkastelua ja aineiston läpikäymistä. On myös otettava huomioon, että tämän selvityksen tulosten perusteella aineistossa havaittiin myös sellaisia päiviä, joihin tehtävien määrä sekä yhteenlaskettujen henkilötyötuntien määrä olivat pieniä, mutta yksittäisten tehtävien vaatima henkilötyötuntimäärä korkea. Tällaisten päivien havaitseminen aineistosta vaatisi perusteellisempaa pohjatyötä.

Tavoitteena tehtäväpiikkien eristämisessä oli arvioida vuodenaikaista pelastustoiminnan vaihtelua ilman ennustettavissa olevien onnettomuuksien ja onnettomuuskasautumien vaikutusta. Tähän tavoitteeseen ei kuitenkaan vielä tässä vaiheessa päästy. Kokeilulla saatiin kuitenkin hyvä lähtökohta siihen, miten tällaista



rajaamista voitaisiin tehdä. Tunnistettiin myös, millaisia ongelmia rajaamisen suhteen voi ilmetä sekä toisaalta millaisia resurssivaatimuksia tällaisilla tarkasteluilla olisi. Tässä tarkastelussa ei myöskään oteta suoraan kantaa siihen, millaiset onnettomuudet todellisuudessa olisivat pelastuslaitosten ennakoitavissa. Tässä selvityksessä valitut onnettomuustyyppit ja karsitusta aineistosta poistetut ”piikkipäivät” on valittu hyvin kokeiluluontoisesti. Tarkemmat analyysit vaatisivat asiantuntija-arvioita ja lisää pohjatyötä.

Tässä vaiheessa alueelliset tarkastelut on rajattu vain pelastustoimen alueiden sekä näiden kiireisimpien yksiköiden väliseen vertailuun. Myös kattavampien maantieteellisten tarkastelujen tekeminen olisi kiinnostavaa. Tämän selvityksen pohjatyössä tehtävämäärien alueellista jakautumista tarkasteltiin pelastustoimen riskiruuduittain. Tarkastelujen perusteella tehtävien määrä vaihtelee hyvin voimakkaasti taajama- ja kaupunkialueiden sekä maaseutualueiden välillä. Tehtäviä on runsaimmin siellä, missä väestöäkin on runsaasti. Myös onnettomuustyypeittäin tarkasteltuna tiheään asutut alueet korostuivat kaikilla onnettomuustyypeillä. Kuitenkin tarkempien maantieteellisten tarkastelujen tekeminen esimerkiksi tietyiltä taajama-alueilta voisi paljastaa jotakin uutta.

Erityisesti tehtävien ja henkilötyötuntien spatiaalisten tarkastelujen osalta voitaisiin tutkia, kuinka eri onnettomuustyyppien osuus kokonaistehtävämäärästä vaihtelee maantieteellisesti. Tehtävämääriä voitaisiin myös suhteuttaa väestömäärään ja siten pyrkiä saamaan kuvaa siitä, miten tiettyjen onnettomuustyyppien esiintyvyys vaihtelee alueittain, kun väestömäärä on vakioitu. Lisäksi spatiotemporaaliset tarkastelut eli selvitykset siitä, miten muuttujien maantieteellinen vaihtelu muuttuu eri ajankohtina, voisi olla hyödyllistä. Käytännössä nämä tarkastelut voisivat keskittyä esimerkiksi siihen, kuinka tehtävämäärät tai tehtävien vaatimat henkilötyötunnit suhteellisesti lisääntyvät tai vähenevät viikonloppuna verrattuna arkipäiviin. Myös yöllä sattuneiden onnettomuuksien suhde päivällä sattuneisiin onnettomuuksiin tai näiden välinen erotus voisi olla yksi näkökulma spatiotemporaalisen vaihtelun arvioimisessa.

Tämän selvityksen taustatyössä huomattiin runsaasti virhelähteitä PRONTO:n aineistoissa. Näitä on eritelty tarkemmin aiemmin tässä raportissa. Virhelähteiden tarkempi jatkotutkimus olisi aiheellista ja virhelähteet tulee ottaa huomioon, kun tämän selvityksen tuloksista tehdään johtopäätöksiä. Esimerkiksi yksiköiden aikaleimauksissa havaittiin runsaasti virheitä, joita kaikkia ei hyvin todennäköisesti saatu karsittua aineistosta pois. Statuksen muutosten kirjaamiseen kentällä sisältyy esimerkiksi unohduksen riski. Aina yksikön vapaaksi leimaamista ei välttämättä tehdä oikeaan aikaan. Myös esimerkiksi vahvuuden kirjaaminen tehtävän jälkeen saattaa unohtua ja sen kirjaaminen myöhemmin altistaa arviota virheille. Nämä huomiot ovat epävirallisia kentältä kuultuja lausuntoja. Tämän selvityksen tarkasteluissa havaittiin myös, että usein ylipitkät virheelliset toiminta-ajat olivat kirjautuneet rakennuspaloissa tai vastaavissa kriittisissä tehtävissä. Tämän perusteella voisi tehdä varovaisen johtopäätöksen, että näissä tehtävissä tilanteen kriittisyys vaatii miehistön täyden huomion ja inhimillisiä unohduksia esimerkiksi status-aikojen leimauksissa tapahtuu helpommin.

Kuten tässä raportissa korostettiin jo aiemmin, PRONTO ei myöskään ota toiminta-ajoissa huomioon tehtävien jälkeisiä huoltoja. Nämä saattavat kuitenkin sitoa yksikköä pitkiäkin aikoja vielä keikan jälkeen. Huoltojen kesto on myös pitkälti riippuvainen onnettomuustyyppistä, minkä seurauksena yksittäiselle tehtävälle ei voida osoittaa vakiona tiettyä keskimääräistä huollon kestoa ottamatta huomioon onnettomuustyyppiä. Jatkoa ajatellen huoltotoimenpiteiden kestoa voisi pyrkiä jollain tavalla arvioimaan esimerkiksi asiantuntija-arvioin, jolloin huollon kesto voitaisiin huomioida yksiköiden tehtäväsidoitamisissa.



Tämän selvityksen näkökulmat ja tulokset avasivat hieman tarkempaa kuvaa pelastustoiminnan kuormituksesta kuin aikaisemmat tiedot tehtävämäärien ja yhteenlaskettujen henkilötyötuntien temporaalisesta vaihtelusta (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016; Rekola ja Itkonen 2016; Pelastusopisto 2017). Valtakunnallisesti tehtävämäärien tai pelastustoiminnan työkuorman spatiotemporaalista vaihtelua ei ole vielä kattavasti tutkittu. Tässä raportissa esitettiin keskeisiä havaintoja, joita tehtiin henkilötyötuntien syväluotaavampien tarkastelujen myötä. Lisäksi verrattain uutena työkuorman mittarina esitettiin pelastusyksiköiden prosentuaalinen tehtäväsidonnaisuus suhteessa valmiusaikaan. Lisäksi tämän selvityksen johtopäätöksissä esitettiin jatkotarkastelun mahdollisuuksia, joita selvityksen taustatyön ja tämän raportin tulosten perusteella tunnistettiin. Tämän selvityksen keskeisin anti oli juurikin tarjota uudenlaisia näkökulmia tämän ilmiön tarkasteluun.

Keskeiseksi ongelmaksi tämän selvityksen tulosten tulkinnassa ja johtopäätösten tekemisessä muodostuu kysymys siitä, missä määrin muutoin hiljaisina aikoina sattuu onnettomuuksia, jotka vaativat joukkuelähtöjä ja siten enemmän resurssia. Tällaisiin tilanteisiin varautuminen vaatii käytännössä valmiuden ylimitoitusta suhteessa päivittäisten tehtävien keskimäärin edellyttämään valmiuteen, jotta yllättäviin tilanteisiin oltaisiin varautuneita. Tietyntyyppisten onnettomuuksien ennakoiminen on mahdollista ja valmiuden mitoittaminen voidaan tehdä tilannekohtaisesti. Näiden onnettomuuksien tunnistaminen ja niiden todellisen ennustettavuuden arvioiminen on tehtävä kuitenkin huolella. Tässä selvityksessä tarjottujen näkökulmien sekä tarkasteltujen muuttujien käyttökelpoisuutta tämän problematiikan lähestymiseen ja toimivuuteen työkuorman mittareina voidaan arvioida tapauskohtaisesti pelastuslaitoksissa ja muiden pelastusalan toimijoiden piirissä.



Lähdeluettelo

- Ahola, T. (2006). Väestön päivittäisiin toimintoihin perustuva spatiotemporaalisen sijainnin malli. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu. Kartografian ja geoinformatiikan laboratorio. Maanmittausosasto. Espoo.
- HUS = Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri (2016). *Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin ensihoidon palvelutasopäätös - Päivitys vuodelle 2016*.
- Kokki, Esa ja Jarkko Jäntti (2009). *Vakavia henkilövahinkoja aiheuttaneet tulipalot 2007-2008*. Pelastusopiston julkaisu, B-sarja: Tutkimusraportit 2/2009. ISBN 978-952-5515-67-1. 119 s. + Liitteet.
- Kokki, Esa (2011). *Palokuolemat ja ihmisen pelastamiset tulipaloissa 2007-2010*. Pelastusopiston julkaisu, B-sarja: Tutkimusraportit 3/2011. ISBN 978-952-5905-08-3.
- Kotakorpi, Kerttu (2013). Sään vaikutus pelastuslaitoksia kuormittavissa tilanteissa. Pro gradu – tutkielma. Meteorologia. Ilmatieteen laitos. Helsingin yliopisto, Helsinki.
- Majuri, M. ja Kokki, E. (2010). *PRONTO:n luotettavuus*. Pelastusopiston julkaisu. B-sarja: Tutkimusraportit. 4/2010. Kuopio.
- Paajanen, Antti, Hakkarainen, Tuula ja Kati Tillander (2014). Onnettomuusvahingot pelastustoimen riskianalyysityössä. *Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen julkaisuja*. Helsinki 2014, 67 s. + liitteet. ISBN 978-952-272-728-2 (PDF).
- Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto (2016). *Pelastustoiminnan tilastokatsaus vuosilta 2011–2015*. Julkaisu 2/2016.
- Pelastusopisto (2013). PRONTO Toimintavalmiusraportin tulkinta. Opetusvideo. Luennoitsijana Johannes Ketola. 10.12.2013. <<https://dreambroker.com/channel/jmf3ho9h/j0w5e6e6>>. Katsottu 7.11.2017.
- Pelastusopisto (2017). Pelastustoimen taskutilasto 2012-2016. Pelastusopiston julkaisu, D-sarja: Muut 1/2017. ISBN 978-952-5905-90-8. 33 s. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <http://info.smedu.fi/kirjasto/Sarja_D/DI_2017.pdf>. Viitattu: 16.5.2017.
- Rantamäki, Pertti, Nurminen, Kari ja Kati Tillander (2012). *Helsingin pelastuslaitoksen liikenneonnettomuustehtävät vuosina 2007-2011- Tilastokatsaus*. Helsingin kaupungin pelastuslaitos. Helsinki 2012. Saatavilla sähköisesti osoitteesta: <http://www.hel.fi/static/pela/Julkaisut/Liikenneonnettomuudet_2007_2011.pdf>. Viitattu: 18.5.2017.
- SM (= Sisäasiainministeriö) (2008). *Pelastushenkilöstön mitoitus ja suorituskyky*. Osaraportti 1. Sisäasiainministeriön julkaisu 32/2008. Helsinki. ISBN 978-952-491-391-1 (pdf).
- SM (2012). *Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje*. Sisäasiainministeriön julkaisuja 21/2012. Sisäasiainministeriö, Monistamo. Helsinki 2012. ISBN 978-952-491-749-0 (pdf). 24 s.
- Tammi, Sami ja Olli Tarhonen (2010). Todellisten pelastustehtävien jakautuminen vuorokaudenajan ja viikonpäivän mukaan. Opinnäytetyö. Alipäällystön koulutusohjelma. Pelastusopisto, Kuopio.
- Tillander, Kati, Matala, Anna, Hostikka, Simo, Tiittanen, Pekka, Kokki, Esa ja Olli Taskinen (2010). Pelastustoimen riskianalyysimallien kehittäminen. Espoo 2010. VTT Tiedotteita – Research Notes 2530. 117 s. + liitt. 9 s.