



SAVONIA

Tekniikka

Palopäällystön koulutus

OPINNÄYTETYÖ

RISKIANALYYSI JA MATKAILUN AIHEUTTAMA SESONKIRISKI

Topi Puronhaara

7.4.2017

| | | |
|---|----------------------|--|
| SAVONIA–AMMATTIKORKEAKOULU - TEKNIikka, KUOPIO | | |
| Koulutusohjelma Palopäälystön koulutusohjelma | | |
| Tekijä Topi Puronhaara | | |
| Työn nimi Riskianalyysi ja matkailun aiheuttama sesonkiriski | | |
| Työn laji Opinnäytetyö | Päiväys 27.3.2017 | Sivumäärä 68+10 |
| Työn valvoja yliopettaja Matti Hurula erikoistutkija Kari Junttila | | Yrityksen yhdyshenkilö riskienhallintapäällikkö Jarkko Jäntti |
| Yritys Pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysityöryhmä | | |
| Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö tehtiin pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysityöryhmälle. Työryhmän tavoitteena on kehittää pelastustoimen riskianalyysin dynaamisuutta ja spatiotemporaalisuutta. Työssä tutkittiin onnettomuuksien tapahtuma-ajan ja paikan vaihteluita matkailukeskuksissa eli onnettomuuksien spatiotemporaalisuutta. Opinnäytetyön teoriaosassa käsitellään pelastustoimen riskianalyysin kehittymistä ja riskianalyysin ohjeita. Työssä tuotettiin tietoa matkailusesongin, vuodenajan, kuukauden, viikonpäivän ja vuorokaudenajan vaikutuksesta onnettomuusmääriin ja -tyyppihin matkailukeskuksissa.</p> <p>Työssä tutkittiin Levin, Rukan, Saariselän, Ylläksen ja Vuokatin matkailukeskusten alueen onnettomuusmääriä. Matkailukeskusten onnettomuuksia verrattiin Jämsän, Siilinjärven, Haminan, Mäntsälän ja Tornion kaupunkien onnettomuuksiin. Vertailun pohjana oli ajatus, että kiireisimpänä matkailuaikana keskus saavuttaa pienen kaupungin ominaispiirteet. Onnettomuustiedot poimittiin PRONTOsta vapaa-poiminnalla ja rajattiin tutkittavaksi kaikki tehtävät viiden kilometrin säteeltä matkailukeskuksesta MapInfon avulla.</p> <p>Onnettomuustiedoista muodostettiin Excelissä kuvia ja taulukoita. Kuvaajat on tehty onnettomuustiedoista erikseen kiireellisistä tehtävistä ja kaikista tehtävistä. Havaittiin, että eniten onnettomuuksia matkailukeskuksissa tapahtuu talvikuukausina, kiireisimpänä talvimatkailukautena. Kesällä matkailukeskuksissa on vain vähän pelastustoimen tehtäviä. Suurin osa onnettomuuksista on tapahtunut iltpäivällä. Ihmisen pelastamistehtäviä oli matkailukeskuksissa paljon kaupunkiin verrattuna. Työn tuloksia voi hyödyntää matkailukeskusten omatoimisen varautumisen suunnittelussa ja alueen sesonkiriskin suuruuden määrittämisessä. Työssä saatiin tietoa onnettomuuksien tapahtumisajankohdista valituissa kohteissa.</p> | | |
| Avainsanat matkailukeskus, riskianalyysi, sesonkiriski, temporaalinen | | |
| Luottamuksellisuus julkinen | | |

| | | |
|--|--|----------------|
| SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES | | |
| Degree Programme Fire Officer (Engineer) | | |
| Author Topi Puronhaara | | |
| Title of Project Risk Analysis and Seasonal Risk Caused by Tourism | | |
| Type of Project Final Project | Date 27 th of March, 2017 | Pages 68+10 |
| Academic Supervisor Mr. Matti Hurula, Head Instructor Mr. Kari Junntila, Senior Researcher | Company Supervisor Mr. Jarkko Jäntti, Head of risk Management | |
| Company The reform of rescue services, work group of risk analysis | | |
| <p>Abstract</p> <p>This final project was commissioned by the risk analysis work group as part of the reform of the rescue services. The objective of the work group was to develop the dynamicity and the spatiotemporal aspects of risk analysis.</p> <p>The objective of this final project was to study the point of time when accidents occurred in ski resorts and in comparison in small towns. Different variables, such as travel season, season of a year, month and time of a day, and their effect on the type and number of accidents in ski resorts were studied.</p> <p>The ski resorts studied were Levi, Ruka, Saariselkä, Ylläs and Vuokatti. The accidents in ski resorts were compared to the accident in similar-sized towns. The towns studied were Jämsä, Siilinjärvi, Hamina, Mäntsälä and Tornio. The comparison was made because ski resorts are very similar to small towns. The information on accidents was collected by using the Finnish accident statistics programme PRONTO. The information was processed with the data processing program MapInfo and Excel spreadsheet program.</p> <p>Diagrams were made separately on urgent accident and on all accidents in the resort areas. The results revealed that most of the accidents in the ski resorts occur during the winter season, and there are only a few accidents during summer time. Most accidents happened in the afternoon. Also, there are more human rescue missions in ski resorts than in towns. The results of this final projects can be used for self-preparedness planning in ski resorts.</p> | | |
| Keywords resort, risk analysis, seasonal risk, temporal | | |
| Confidentiality public | | |

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| KÄSITTEET | 5 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 1.1 Opinnäytetyön lähtökohdat ja aiheen rajaus | 7 |
| 1.2 Työn rakenne..... | 9 |
| 2 RISKIANALYYSITYÖTÄ OHJAAVAT SÄÄDÖKSET JA OHJEET | 10 |
| 2.1 Pelastuslaki 379/2011 | 10 |
| 2.2 Sisäministeriön ohjeet | 12 |
| 2.3 Riskianalyysityöryhmän julkaisu | 14 |
| 2.4 Muut ohjeet | 17 |
| 3 RISKIANALYYSI..... | 20 |
| 3.1 Pelastustoimen riskianalyysin kehittyminen | 23 |
| 3.2 Aiheeseen liittyvät tutkimukset..... | 29 |
| 3.3 Riskianalyysit päätöksenteon pohjana | 34 |
| 4 SESONKIRISKI MATKAILUKESKUKSISSA | 35 |
| 5 TUTKIMUSOSA | 39 |
| 5.1 Tutkimuksen kulku | 39 |
| 5.2 Työhön poimitut onnettomuustiedot..... | 40 |
| 5.3 Onnettomuuksien temporaalisuus matkailukeskuksissa | 41 |
| 5.4 Onnettomuuksien temporaalisuus kaupungeissa..... | 50 |
| 5.5 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista | 53 |
| 6 POHDINTA | 56 |
| 6.1 Opinnäytetyön tulosten soveltaminen | 59 |
| 6.2 Opinnäytetyön tavoitteiden saavuttaminen | 59 |
| 6.3 Opinnäytetyöprosessi | 60 |
| 6.4 Jatkotutkimusaiheita..... | 61 |
| LÄHTEET..... | 63 |
| LIITTEET | 68 |

KÄSITTEET

Dynaaminen

Elävä, liikkuva, muuttuva, kehittyvä (Suomisanakirja). Ajasta tai tilanteesta riippuvainen tai jatkuvasti tai usein muuttuva. Muutos, joka tapahtuu esimerkiksi olosuhteiden muuttuessa

Pelastustoiminnan toimintavalmius

Muodostuu viidestä osatekijästä: henkilöstön määrästä ja laadusta, kaluston määrästä ja laadusta, ennakkoon laadituista toiminnallisista suunnitelmista, johtamisen organisoinnista sekä pelastustoiminnan toimintavalmiusajasta (Sisäasiainministeriö 21/2012, 5).

Pelastustoiminnan toimintavalmiusaika

Aika, joka alkaa siitä, kun ensimmäinen yksikkö vastaanottaa hälytyksen ja päättyy siihen, kun pelastusryhmä aloittaa tehokkaan pelastustoiminnan (Sisäasiainministeriö 21/2012, 6).

PRONTO

Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO on sisäasiainministeriön järjestelmä pelastustoimen seuranta- ja kehittämistä sekä onnettomuuden selvittämistä varten (PRONTO).

Regressiomalli

Riskiluokkien määrittämisessä käytetään regressiomallilla määritettyä riskitasoa. Regressiomallin selittäjinä ovat asukasluku, kerrosala ja niiden yhteisvaikutus. Regressiomalli on kehitetty toteutuneiden onnettomuuksien perusteella. Mallin avulla ennustetaan riskitaso kullekin 1 km x 1 km ruudulle. (Sisäasiainministeriö 21/2012, 6.)

Riski

Kielteisen seikan tai tapahtuman todennäköisyyden ja vaikutuksen yhdistelmä. Riski laskeaan tapahtuman todennäköisyyden (t) ja vaikutuksen (v) tulona (riski = t*v). Riskit voivat kohdistua esimerkiksi ihmisiin, eläimiin, omaisuuteen, tietojärjestelmiin, ympäristöön tai yhteisöllisiin arvoihin. (Kokonaisturvallisuuden sanasto 2014, 67.)

Riskiruutu

1 km x 1 km kokoinen alue, jollaisiin Suomi on jaettu pelastustoimen riskianalyysia varten (Kokonaisturvallisuuden sanasto 2014, 82).

| | |
|--|--|
| <i>Riskiluokka</i> | Määritellään jokaiselle riskiruudulle. Riskiluokka määräytyy kullekin ruudulle regressiomallin avulla arvioitun riskitason perusteella ja tapahtuneiden riskiluokkaa määrittävien onnettomuuksien perusteella. (Sisäasiainministeriö 21/2012, 6.) |
| <i>Riskiluokan määrittävä onnettomuus RLMO</i> | Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen (21/2012) mukaan riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia ovat rakennuspallo, rakennuspalovaara, liikennevälinepallo, muu tulipalo, liikenneonnettomuus, sortuma, sortumavaara, räjähdys, räjähdysvaara, vaarallisten aineiden onnettomuus ja kiireelliset ihmisen pelastamistehtävät. |
| <i>Riskianalyysi</i> | Toiminta, jossa tunnistetaan riskit ja arvioidaan vahinkotapahtuman todennäköisyys sekä odotettavissa olevat vahingot. Riskianalyysia voidaan tehdä erilaisilla menetelmillä kohteen toiminnan ja tilanteen mukaan. Vahinkotapahtumalla tarkoitetaan tapahtumaa, josta aiheutuu vahinko eli haittaa tuottava menetys. (Kokonaisturvallisuuden sanasto 2014, 81.) |
| <i>Spatiotemporaalinen</i> | Ajanhetki, aikaan ja paikkaan sidottu havainto tapahtumasta. Kuvaa hetkeä, jolloin jokin tieto on relevanttia. |
| <i>SFS</i> | Suomen Standardoimisliitto SFS ry |
| <i>Staattinen</i> | Pysyvä, muuttumaton tai tasapainoinen. Ajasta riippumaton. Dynaamisen vastakohta. (Suomisanakirja.) |
| <i>Temporaalinen</i> | Ajallinen, aikaa ilmaiseva, aikaan liittyvä |
| <i>Uhka</i> | Mahdollisesti toteutuva haitallinen tapahtuma tai kehityskulku. Uhka eroaa vaarasta siten, että uhka on epävarmempi kehityskulku ja vaara puolestaan käytännöllinen ja riskienhallinnallisin toimenpitein käsiteltävä asia. (Kokonaisturvallisuuden sanasto 2014, 66.) |

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön lähtökohdat ja aiheen rajaus

Riskianalyysien sisällössä ja rakenteessa on alueellisia eroja. Opinnäytetyö on rajattu selvitys onnettomuuksien tapahtuma-ajankohdista matkailukeskuksissa. Työ on pelastustoimen uudistushankkeen riskianalyysityöryhmän ohjaama ja tilaama. Riskianalyysityöryhmän asettamisasiakirjassa työryhmälle on annettu tehtäväksi kehittää riskianalyysin dynaamisuutta ja spatiotemporaalisuutta. Dynaaminen eli muuttuva riskianalyysi huomioi riskitason muutokset alueella. Spatiotemporaalinen riskianalyysi sisältää paikkaan ja aikaan sidottua tietoa pelastustoimen alueen riskeistä. Työelämälähtöinen aihe on havaittu kehittämistarve pelastustoimen riskianalyysityössä.

Pelastustoimen tehtävistä matkailukeskuksissa ei ole aiemmin tutkittua tietoa. Aiheesta ei ole tehty muita opinnäytetöitä. Työssä käsitellään onnettomuuksien temporaalisuudesta löytyvää tietoa eli onnettomuuksien tapahtuma-aikojen vaihtelua ja matkailun aiheuttamaa sesonkiriskiä. Työn tavoitteena on tuottaa tietoa onnettomuuksien ajankohdista pelastustoimen riskianalyysityöhön. Tavoitteena on myös tuottaa tietoa matkailusesongin vaikutuksesta onnettomuusmääriin. Työssä hyödynnetään laajasti pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTOa.

Aihe on tutkimisen arvoinen, koska pelastustoimi tarvitsee laadukkaita riskianalyysijä päätöksenteon pohjaksi. Työssä käytettävät onnettomuustiedot ovat PRONTOsta vuosilta 2009–2016. Tutkittavat onnettomuustiedot ovat matkailukeskuksista ja asukasmääriltään vastaavan kokoisista kaupungeista. Työhön valitut matkailukeskukset sijaitsevat kolmen pelastuslaitoksen alueella. Levi, Saariselkä ja Ylläs Lapin pelastuslaitoksen alueella, Vuokatti Kainuun pelastuslaitoksen alueella ja Ruka Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksen alueella. Matkailukeskusten onnettomuuksien lisäksi tutkitaan tapahtuneiden onnettomuuksien ajankohtia viidessä kaupungissa. Tutkittaviksi kaupungeiksi on valittu asukasluvun perusteella Hamina, Jämsä, Tornio, Mäntsälä ja Siilinjärvi. Työssä verrataan onnettomuusmäärien ja -tyyppien vaihtelua kaupungeissa ja matkailukeskuksissa. Riskitason ajallinen vaihtelu on suurta matkailukeskuksissa. Opinnäytetyössä tutkitaan Suomen vilkkaimpien matkailukeskuksien sesonkiriskiä, joka on suurimmillaan talvi-matkailun aikana.

Opinnäytetyössä ei käsitellä pelastustoimen työaikoja ja onnettomuusajankohtien vaikutusta niihin. Työssä ei myöskään käsitellä poikkeusolojen riskianalyysiä, vaikka se on osa pelastustoimen riskianalyysiä. Opinnäytetyössä keskitytään palvelutasopäätöksen perusteluosan eli riskianalyysin kehittämiseen. Työn ulkopuolelle on rajattu pelastustoimen sisäisen riskienhallinnan käsittely. Työssä pohditaan sesonkiriskien nykyistä laajempaa huomioimista pelastustoimen riskianalyysissä. Onnettomuusmääriä tarkastellaan viiden kilometrin säteellä matkailukeskuksesta. Aiheen laajuuden vuoksi työssä ei keskitytä tutkimaan onnettomuuksien sijoittumista riskiruutuihin, joita matkailukeskuksen alueelle muodostuu.

Pelastustoimen lakisääteinen tehtävä on vähentää onnettomuuksia. Riskianalyysi on pelastustoimen palveluntuotannon pohja, johon toimintavalmiussuunnittelu ja onnettomuuksien ehkäisytyö nojaavat. On tärkeää ymmärtää riskianalyysityön kokonaisuus, jota työssä käsitellään. Riskianalyysityöllä edistetään johtamista, joka perustuu tutkittuun tietoon alueen riskeistä. Tärkeimpiä lähteitä ovat riskianalyysityötä ohjaavat säädökset ja pelastustoimen kumppanuuksien verkoston riskianalyysityöryhmän tuottamat materiaalit.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Miten pelastustoimen tehtävät vaihtelevat matkailukeskuksissa vuorokaudenajan, viikonpäivän tai kuukauden mukaan?
2. Miten matkailusesongit näkyvät pelastustoimen tehtävämäärissä ja -tyypeissä matkailukeskuksissa?
3. Miten pelastustoimen tehtävien ajankohdat eroavat matkailukeskuksissa ja vastaavan kokoisissa kaupungeissa?

1.2 Työn rakenne

Opinnäytetyö muodostuu kahdesta osasta. Ensin teoriaosassa, luvuissa 2–4, selvitetään riskianalyysityöhön liittyviä lakeja, asetuksia, ohjeita, tutkimuksia ja kirjallisuutta. Työssä muodostetaan kokonaiskuva riskianalyysien merkityksestä pelastustoimessa, riskianalyysien perusteista ja aiheeseen liittyvästä ajankohtaisesta keskustelusta. Teoriaosassa esitellään työhön liittyvät keskeiset käsitteet, perehdytään riskienhallintaa ohjaaviin säädöksiin ja selvitetään pelastustoimen riskianalyysin sisältöä. Lisäksi selvitetään riskianalyysin merkitystä päätöksenteon perustana. Luvussa 3.1 tutkitaan pelastustoimen riskianalyysin muodostumista nykyiseen muotoonsa, jotta voidaan ymmärtää, miten riskianalyysiä tulisi jatkossa kehittää.

Opinnäytetyön toisessa osassa, luvusta 5 eteenpäin, tutkitaan PRONTO-tietojärjestelmästä poimittuja onnettomuustietoja. Rajatuista tiedoista tutkitaan onnettomuuksien temporaalisuutta matkailukeskuksissa. Lisäksi selvitetään matkailusesonkien vaikutusta onnettomuusmääriin ja tapahtumapaikkoihin. Työssä selvitetään onnettomuusmäärien ja -laadun vaihteluita vuorokaudenajan, viikonpäivän, vuodenajan, kuukauden ja matkailusesonginajan mukaan. Luvussa 6 on pohdintaa tutkimusosan tuloksia ja työn loppuun on koottu jatkotutkimusaiheita. Opinnäytetyön tutkimusosassa hyödynnetään MapInfoa onnettomuustietojen rajaamiseksi matkailukeskuksen alueelta. Työn liitteenä on kuva sarja onnettomuustietojen poiminnasta matkailukeskusten ja kaupunkien alueelta, jotta tutkimuksen toistaminen on mahdollista.

2 RISKIANALYYSITYÖTÄ OHJAAVAT SÄÄDÖKSET JA OHJEET

Pelastustoimen riskienhallintatyötä ohjaa pelastuslaki 379/2011. Pelastuslaitoksissa riskienhallintatyötä ovat muun muassa palotarkastukset, valistus, neuvonta, asiantuntijalausunnot, kohdekäynnit ja riskianalyysien laatiminen. Pelastuslaitos suunnittelee toimintansa sisäministeriön laatimien ohjeiden mukaan. Tärkeimpiä ovat ohje palvelutasopäätöksen sisällöstä ja rakenteesta ja ohje pelastustoimen toimintavalmiuden suunnittelusta. Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston riskianalyysityöryhmä on julkaissut raportin 2/2015, joka antaa tarkentavia ohjeita riskianalyysin laatimiseksi.

Turvallinen ja kriisin kestävä Suomi – pelastustoimen strategia vuoteen 2025 tarkentaa Valtioneuvoston selontekoa sisäisestä turvallisuudesta sekä ohjaa pelastustoimen kehittämistä. Yhteiskunnan turvallisuus strategiassa 2010 on määritelty yhteiskuntamme elintärkeitä toimintoja vaarantavat uhkamallit. Ohjeiden mukaan pelastustoimen on huomioitava uhkamallit paikallisissa riskianalyyseissa. Suomen kansallinen riskinarvio 2015 on tehty Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen pohjalta. Se ohjaa kehittämään kansallista riskinarviointi. Riskinarvio on tehty pelastustoimen näkökulmasta ja sen tuloksia on hyödynnettävä alueellisia riskianalyysseja laadittaessa.

2.1 Pelastuslaki 379/2011

Pelastuslain 379/2011 tavoitteena on parantaa ihmisten turvallisuutta ja vähentää onnettomuuksia. Tavoitteena on myös, että onnettomuuden uhatessa tai tapahduttua ihmiset pelastetaan, tärkeät toiminnot turvataan ja onnettomuuden seurauksia rajoitetaan tehokkaasti. Laissa säädetään lisäksi pelastustoimen viranomaisten tehtävästä ohjata, neuvoa, valistaa ja valvoa ihmisten, yritysten sekä muiden yhteisöjen ja oikeushenkilöiden velvolluuksien täyttymistä. Pelastuslaissa on säädetty yleinen toimintavelvollisuus ja huolellisuusvelvollisuus. Jokaisen on ennakoitava omaa toimintaansa ja hallittava toimintansa riskejä. Toiminnan harjoittajalle sekä rakennuksen omistajalle ja haltijalle on säädetty turvallisuuteen liittyviä velvollisuuksia. Rakenteellinen riskienhallinta on rakennuksen omistajalla ja rakennuttajalla. Pelastusviranomaisen antaa asiantuntija-apua ja valvoo rakennusten paloturvallisuutta. (Pelastuslaki 379/2011, 1–16 §.)

Pelastuslain 14 § määrää omistajan, haltijan ja toiminnanharjoittajan varautumaan onnettomuuteen ja hallitsemaan riskejä. Lain 15 §:n mukainen pelastussuunnitelma on suunnitelma omatoimisesta varautumisesta, eli pelastuslaki velvoittaa suunnitelmalliseen riskienhallintaa. Pelastussuunnitelmassa on selostus vaarojen ja riskien arvioinnin johtopäätöksistä, rakennuksen turvallisuusjärjestelyistä sekä ohjeet rakennuksen käyttäjille vaaratilanteissa toimimiseksi. (Pelastuslaki 379/2011, 14 ja 15 §.)

Pelastuslain mukaan pelastustoimen tulee vastata paikallisiin onnettomuusuhkiin. Riskianalyysillä tunnistetaan uhat ja osoitetaan, millaista palvelutasoa ja mitä pelastustoimen palveluita alueella tarvitaan. Aluehallintovirasto valvoo pelastustoimen palvelutasoa pelastuslain 85 § perusteella.

28 § Alueen pelastustoimen palvelutaso

Pelastustoimen palvelutason tulee vastata paikallisia tarpeita ja onnettomuusuhkia. Palvelutasoa määriteltäessä on otettava huomioon myös toiminta poikkeusoloissa.

Pelastuslaitokselle 27 §:n 2 momentissa säädetyt tehtävät on suunniteltava ja toteutettava siten, että ne voidaan hoitaa mahdollisimman tehokkaalla ja tarkoituksenmukaisella tavalla ja että onnettomuus- ja vaaratilanteissa tarvittavat toimenpiteet voidaan suorittaa viivytyksettä ja tehokkaasti. Olosuhteiden vaatiessa tehtävät on asetettava tärkeysjärjestykseen.

29 § Alueen pelastustoimen palvelutasopäätös

Alueen pelastustoimi päättää palvelutasosta kuntia kuultuaan. Päätöksessä on selvitettävä alueella esiintyvät uhat, arvioitava niistä aiheutuvat riskit, määriteltävä toiminnan tavoitteet ja käytettävät voimavarat sekä palvelut ja niiden taso. Palvelutasopäätökseen tulee myös sisältyä suunnitelma palvelutason kehittämiseksi.

Päätös on voimassa määräajan. Palvelutasopäätös on toimitettava aluehallintovirastolle. Jos palvelutasopäätös on puutteellinen, aluehallintovirasto voi palauttaa asiakirjan täydennettäväksi.

Sisäasiainministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä palvelutasopäätöksen sisällöstä ja rakenteesta.

Pelastuslain luvussa kuusi säädetään yhteistoiminnasta onnettomuuksien estämiseksi. Laaja yhteistoiminta viranomaisten ja eri toimijoiden kanssa tehostaa riskienhallintaa. Pelastustoimi seuraa lakisääteisenä tehtävänä onnettomuuksien määrän ja syiden kehitystä PRONTO-tietojärjestelmän avulla.

43 § Onnettomuuskehityksen seuranta

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

Pelastuslain 89 §:n mukaan pelastusviranomaisella on laajat tiedonsaantioikeudet. Tiedonsaantioikeuksia voidaan hyödyntää riskianalyysityössä. Pelastusviranomaisella on esimerkiksi oikeus saada tietoa muilta viranomaisilta riskikohteista ja yleisötilaisuuksista. Laaja riskitiedon saatavuus auttaa pelastuslaitosta ylläpitämään dynaamista eli muuttuvaa riskianalyysiä.

2.2 Sisäministeriön ohjeet

Ohje palvelutasopäätöksen sisällöstä ja rakenteesta 17/2013

Pelastuslaitos laatii palvelutasopäätöksen sisäministeriön ohjeen 17/2013 mukaisesti. Ohjeen tarkoituksena on ohjata pelastuslaitoksen palvelutasopäätösprosessia ja määritellä, millainen on palvelutasopäätöksen sisältö ja rakenne. Palvelutasopäätös sisältää konkreettiset, mitattavat päätökset palvelujen sisällöstä ja tasosta. Palvelutasopäätöksessä pelastuslaitos päättää tunnistettuihin uhkiin varautumisesta. Palvelutason tulee vastata paikallisia tarpeita ja onnettomuusuhkia. Tunnistettuihin riskeihin vastataan koulutuksella, valistuksella, neuvonnalla, valvonnalla ja muulla riskienhallinnalla. Palvelutasopäätöstä muutetaan, jos riskianalyysissä huomataan toimintaympäristössä tai riskeissä merkittäviä muutoksia. Pelastuslaitos arvioi riskit päivittäisten tilanteiden, häiriötilanteiden, poikkeusolojen ja väestönsuojelutilanteiden näkökulmasta. (Sisäasiainministeriö 17/2013, 4–13.)

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje 21/2012

Pelastuslaitokset laativat alueelliset riskianalyysit sisäasiainministeriön julkaisun 21/2012 mukaisesti. Julkaisu on tärkein ministeriön antama ohje riskianalyysin laatimiseen. Ohjeen tavoitteena on auttaa pelastuslaitosta suunnittelemaan palvelutaso, joka vahvistetaan palvelutasopäätöksessä. Palvelutaso perustellaan alueellisella riskianalyysillä. Analyysissä pelastuslaitos määrittelee alueelleen normaaliolojen toimintavalmiuden. Ohjeessa selvennetään pelastustoimintaan ja riskienhallintaan liittyviä käsitteitä. (Sisäasiainministeriö 21/2012, 3–7.)

Pelastustoimen tekemä uhkien arviointi muodostuu kolmesta osasta (Sisäasiainministeriö 21/2012, 7):

- *Pelastustoiminnan toimintavalmiuden määrittämiseksi pelastustoimen alueet jaetaan riskiluokkiin käyttäen regressiomallia ja riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia.*
- *Tunnistetaan sellaiset onnettomuustyyppit sekä yksittäiset riskikohteet, tapahtumat ja yleisötilaisuuudet, joiden varalta tarvitaan erityisiä järjestelyjä.*
- *Seurataan onnettomuusuhkien, onnettomuuksien lukumäärän ja syiden kehitystä sekä tehdään sen perusteella johtopäätöksiä tarvittavista toimenpiteistä.*

Kolmeosainen kuvaus pelastustoimen tekemästä uhkien arvioinnista on tiivistelmä riskianalyysin sisältämistä asioista. Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeessa riskiluokat määritellään VTT:n tutkimuksen perusteella. (Tillander ym. 2010.) Riskiluokissa määrittelyperusteena on regressiomalli, jossa muuttujina ovat asukasluku, kerrosala ja niiden yhteisvaikutus. Suomi on jaettu 1 km x 1 km kokosiin ruutuihin, joille regressiomallilla ennustetaan riskitaso. (Sisäasiainministeriö 21/2012, 7.)

Riskiruutujen riskitaso luokittelee ruudut seuraavasti (Sisäasiainministeriö 21/2012, 7):

- *I riskiluokka* $riskitaso \geq 1$
- *II riskiluokka* $0,25 \leq riskitaso < 1$
- *III riskiluokka* $0,1 \leq riskitaso < 0,25$
- *IV riskiluokka* $riskitaso < 0,1$

Riskiluokkien määrittelyn lisäksi pelastuslaitos arvioi ne riskiruudut, joissa tapahtuu riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia viiden vuoden seurantajaksolla vähintään kaksi vuosittain. Pelastuslaitos voi korottaa riskiruudun riskiluokkaa seuraavasti (Sisäasiainministeriö 21/2012, 8):

- *Riskiruutu, jossa on tapahtunut vähintään 10 riskiluokan määrittävää onnettomuutta vuodessa viiden vuoden seurantajaksolla, voidaan korottaa riskiluokkaan I.*
- *Riskiruutu, jossa on tapahtunut vähintään kaksi mutta vähemmän kuin 10 riskiluokan määrittävää onnettomuutta vuodessa viiden vuoden seurantajaksolla, voidaan korottaa riskiluokkaan II.*

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen mukaan riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia ovat rakennuspalot, rakennuspalovaarat, liikennevälinepalot, muut tulipalot, liikenneonnettomuudet, sortumat, sortumavaarat, räjähdysriskit, räjähdysvaarat, vaarallisten aineiden onnettomuudet ja kiireelliset ihmisen pelastamistehtävät. Pelastuslaitokset selvittävät riskitason ajallisia vaihteluita ja onnettomuuksien spatiotemporaalisuutta alueillaan. Riskit voivat vaihdella vuorokaudenajan, viikonpäivän tai vuodenajan mukaan. (Sisäasiainministeriö 21/2012, 8.)

Toimintavalmiuden suunnitteluohjeessa ohjataan pelastuslaitosta tekemään riskianalyysiä alueestaan, koska regressiomalli ei tunnista kaikkien onnettomuustyyppien aiheuttamia uhkia. Tehtävätyypeistä erityistä analysointia vaativat vesipelastus, kemikaalintorjunta, korkealta pelastaminen ja tehtävät, joissa tarvitaan raskasta raivauskalustoa. (Sisäasiainministeriö 21/2012, 8.)

2.3 Riskianalyysityöryhmän julkaisu

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston riskianalyysityöryhmä asetettiin 2.4.2012. Työryhmä toimi vuosina 2012–2015 kumppanuusverkostossa, minkä jälkeen se jatkoi toimintaansa pelastustoimen uudistushankkeen työryhmänä. Työryhmä kehittää riskianalyysityötä koko Suomessa. Sen tehtävänä on luoda aineistoa, joka tukee pelastuslaitosten palvelutasopäätösten valmistelutyötä riskianalyysin osa-alueella. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015.)

Työryhmä on selvittänyt riskianalyysin kehitys- ja tutkimustarpeita. Tavoitteena on myös yhtenäinen näkemys toiminta-alueen erityisriskien tunnistamisesta ja analysoinnista. Työryhmä on edistänyt tutkitun tiedon hyödyntämistä pelastuslaitoksissa. Kumppanuusverkoston julkaisu 2/2015 on raportti näistä tehtävistä. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015, 4.) Työryhmä on pyrkinyt kehittämään riskianalyysin dynaamisuutta. Tavoitteeksi on asetettu vuorokaudenajanvaihtelujen, sesonkiriskien ja ihmisten toiminnan huomioiminen riskianalyysissä. Työryhmä on edistänyt sidosryhmien tuottaman tiedon hyödyntämistä riskianalyysissä. (Tervo 2014a, 8.)

Uudistushankkeen riskianalyysityöryhmän tärkeimpänä tavoitteena on yhdenmukaistaa ja tehostaa pelastuslaitosten riskianalyysityötä. Työryhmän toimikausi päättyy 31.12.2018. Tehtävänä on tuottaa syötteitä pelastuslain uudistamiseen sekä valmistella ehdotus prosessiksi, jonka mukaan voidaan jatkossa yhdessä kehittää ja valmistella pelastustoimen kansallista ja alueellisia riskianalyysijä. Tehtävänä on myös selvittää, voidaanko riskianalyysityössä lisätä yhteistyötä ensihoidon ja muiden sisäiseturvallisuu-den toimijoiden kanssa, kehittää riskianalyysin dynaamisuutta ja spatiotemporaalisuutta sekä laatia yhteinen pohja pelastuslaitosten riskianalyysille. (Pelastustoimen uudistushanke 2016, 1.)

Työryhmän työn tuloksia on tarkoitus hyödyntää jo vuonna 2017 muissa pelastustoimen uudistushankkeen työryhmissä. Tavoitteena on kehittää analyysimenetelmiä, huomioida analyyseissä kiireellisten pelastustehtävien lisäksi muut tehtävät, parantaa onnettomuuksien ennustettavuutta ja tunnistaa myös harvinaisia riskejä. (Pelastustoimen uudistushanke 2016, 5–6.) Riskianalyysityöryhmän tavoitteena on vuoteen 2019 mennessä saada spatiotemporaalinen riskien tarkastelu riskianalyysin pohjaksi. Nykyiset riskianalyysit eivät huomioi ihmisten liikkumista ja riskien liikkumista ihmisten mukana. Riskianalyysit perustuvat rakennusten kerrosalan ja asukaslukujen tarkasteluun.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston julkaisussa 2/2015 on kuvaus riskianalyysin kehitys- ja tutkimustarpeista sekä visio tulevaisuuden riskianalyysityöstä. Tavoitteena on myös tukea uusien tutkimustulosten soveltamista pelastuslaitoksissa. Raportissa on ohjeita käytännön riskianalyysityöhön pelastuslaitoksille muun muassa ohjeistus, miten toimintavalmiustarkasteluja tulisi tehdä. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015.)

Raportissa on selvennetty onnettomuusvahinkojen huomioimista pelastustoimen riskianalyysityössä. VTT:n ja Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen yhteisessä tutkimushankkeessa on tutkittu, miten onnettomuuksien todennäköiset seuraukset voidaan huomioida riskianalyysissä. (Paajanen ym. 2014.) Kumppanuusverkoston julkaisussa esitellyt tutkimukset eivät korvaa pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen mukaista riskiluokkien määrittelyä, vaan täydentävät sitä. Rakennuspalojen henkilövahinkoriskin ennustava malli ennustaa henkilövahinkotaajuuden syttymistaajuustiheyden, rakennuksen kerrosalan ja henkilövahingon todennäköisyyden perusteella. Malli on kehitetty PRONTO:n onnettomuustietojen pohjalta. Tutkimuksen tuloksena on riskiruu- tukohtainen henkilövahinkotaajuus, jonka yksikkö on henkilövahinkoa/vuosi. Arvo kuvaa ruudun riskialttiutta verrattuna muihin ruutuihin. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015.)

- *henkilövahinkotaajuus*, (henkilövahinkoa/vuosi) = syttymistaajuustiheys x rakennuksen kerrosala x henkilövahingon todennäköisyys
- *syttymistaajuustiheys* = rakennuspaloa/m²/vuosi

Rakennuspalojen omaisuusvahinkoriskimallilla lasketaan jokaiselle rakennukselle luku, joka kuvaa odotettavissa olevien tuhojen laajuutta, kun rakennuksessa syttyy tulipalo. Rakennuskohtainen omaisuusvahinkoriski saadaan yhdistämällä omaisuusvahingon odotusarvo ja syttymistaajuus. Toinen raportissa esitelty tutkimushanke käsittelee toimintavalmiuden vaikuttavuutta asuntopaloissa. Hankkeen tavoitteena oli tuottaa laskennallinen menetelmä toimintavalmiuden vaikuttavuuden arviointiin asuntopaloissa syntyvien henkilö- ja omaisuusvahinkojen näkökulmasta. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015, 9–15.)

Julkaisussa opastetaan pelastuslaitosta huomioimaan erityistä tarkastelua vaativat onnettomuustyyppit, tapahtumat ja yksittäiset riskikohteet riskianalyysissään. Näitä ovat muun muassa kulttuuriomaisuudeltaan merkittävät kohteet, merkittävät yleisötilaisuudet, maanalaiset tilat, liikenneasemat, yhteiskunnan turvallisuus strategiassa määritellyt uhkamallit, vaarallisten aineiden kuljetus ja varastointi sekä yksittäiset riskikohteet kuten merkittävä teollisuuslaitos. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015, 33–34.)

2.4 Muut ohjeet

Turvallinen ja kriisinkestävä Suomi – pelastustoimen strategia vuoteen 2025

Pelastustoimen visiona on saavuttaa turvallinen ja kriisinkestävä Suomi yhteistyöllä. Strategiassa on asetettu tavoitteeksi jatkuva analyysiin perustuva kokonaiskuva yhteiskunnan riskeistä. Tavoite koskee suoraan riskianalyysityötä ja sen kehittämistä. Strategian keskeisin ajatus on riskiperusteisuus, mikä näkyy asetetuissa tavoitteissa.

Pelastustoimessa on olennaista, että kehittäminen perustuu palveluntarpeeseen. Perustehtävänä on tarjota ihmisille oikea-aikaisia palveluja. Tämä edellyttää voimavarojen käytön tehostamista ja monipuolistamista. Tavoitteena on, että pelastustoimen palvelut vastaavat valtakunnallisiin, alueellisiin ja paikallisiin tarpeisiin ja palvelut on mitoitettu tunnistettujen riskien perusteella. (Sisäministeriö 18/2016, 5.)

Riskianalyysin tavoitteena on arvioida, miten riskejä hallitaan. Riskianalyysinperusteella määritellään pelastustoimen voimavarat ja palvelukyky, joka riippuu myös alueen yhteisöjen ja organisaatioiden omasta kyvystä vastata riskeihin. (Sisäministeriö 18/2016, 13.)

Riskianalyysin tarkoituksena on ensin tunnistaa olemassa olevat riskit ja sen jälkeen arvioida niiden todennäköisyys ja mahdolliset seurausvaikutukset. Tämän jälkeen arvioidaan, mitä toimenpiteitä riskien hallitsemiseksi on käytettävissä ja valitaan kustannustehokkaat menetelmät. (Sisäministeriö 18/2016, 15.)

Pelastustoimen rooli riskinarvioinnissa on keskeinen, koska pelastuslaitosten yksiköt osallistuvat useimpien onnettomuustehtävien hoitamiseen Suomessa. Pelastusviranomaisilla on mahdollisuus arvioida onnettomuuden syitä ja puuttua niihin toiminnallaan. Tärkeä tehtävä on tuoda esiin syyt, jotka onnettomuuksia aiheuttavat. Vain tunnistettuihin riskeihin ja onnettomuuksien syihin voidaan vaikuttaa. (Sisäministeriö 18/2016, 13.)

Suomen kansallinen riskinarvio 2015

Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen unionin pelastuspalvelumekanismista II luvun 6 artiklan mukaan jokaisen EU-maan on kehitettävä riskinarviointeja kansallisella tasolla. Kansalliseen riskinarvioon on valittu 21 tapahtumaskenaariota, jotka ovat Suomessa mahdollisia. Sisäministeriön julkaisussa 3/2016 esitetyistä skenaarioista monet aiheuttavat pelastustoimelle tehtäviä. Näitä skenaarioita ovat energiansaannin vakavat häiriöt, vakava ydinvoimalaonnettomuus Suomessa tai Suomen lähialueilla, nopeasti syntyvä laaja tulva asutuskeskuksessa tai sen läheisyydessä, vakava kemikaali- tai räjähdysonnettomuus vaarallisia aineita käsittelevässä teollisuuslaitoksessa, vakava lento- liikenneonnettomuus, vakava raideliikenneonnettomuus, vakava maantieliikenteen onnettomuus, useampi yhtäaikainen laaja metsäpalo, suuri, laajasti yhteiskuntaan vaikuttava rakennuspalo kriittisen infrastruktuurin kohteessa, laajalle alueelle ulottuva talvi- myrsky, johon liittyy pitkä pakkasjakso, ukkosmyrsky, Suomeen kohdistuva terroristi- nen teko tai terrorismi. (Sisäministeriö 3/2016.)

Kansallinen riskinarvio on laadittu, jotta voitaisiin hahmottaa Suomeen kohdistuvia yhteiskunnallisesti merkittäviä äkillisiä tapahtumia. Kansallisessa riskinarviossa havaittuja onnettomuusskenaarioita on syytä pohtia myös alueellisesti pelastuslaitosten riskianalyysissä. (Sisäministeriö 3/2016.) Riski koostuu kahdesta komponentista eli tapahtuman todennäköisyydestä ja sen seurausvaikutuksista. Seurausvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon vaikutukset ihmisiin, taloudelliset vaikutukset, ympäristövaikutukset, vaikutukset kriittiseen infrastruktuuriin sekä vaikutukset elintärkeisiin toimintoihin (Sisäministeriö 3/2016, 10).

Riskienhallinta standardit

International Organization for Standardization eli ISO on maailmanlaajuinen kansallisten standardisoimisjärjestöjen jäsenten liitto. Suomen standardoimisliitto SFS on ISON jäsen. Riskienhallinta standardin SFS-ISO 31000 tavoitteena on, että organisaatiot kehittävät jatkuvasti puitteita, joiden on tarkoitus yhdistää riskienhallintaprosessi organisaation yleiseen hallintotapaan, strategiaan ja suunnitteluun, johtamiseen, raportointiprosesseihin, toimintaperiaatteisiin, arvoihin ja kulttuuriin. Standardissa on yleisluontoinen toimintamalli, joka antaa periaatteet ja ohjeet erimuotoisten riskien hallitsemiseen järjestelmällisellä, avoimella ja uskottavalla tavalla missä tahansa toimintaympäristössä. (ISO 31000, 6.)

Standardin ISO-SFS 31000 mukaan riski on epävarmuuden vaikutusta tavoitteisiin. Riskienhallinta on koordinoitua toimintaa, jolla organisaatiota johdetaan ja ohjataan riskien osalta. Riskin arvioinnilla tarkoitetaan kokonaisprosessia, joka kattaa riskien tunnistamisen, riskianalyysin ja riskin merkityksen arvioinnin. (ISO 31000, 12–22.) Standardi SFS-EN 31010 selventää riskienarviointimenetelmiä ja tukee ISO 31000-standardin käyttöä. Eurooppalainen standardi SFS-EN 31010 ohjaa oikean riskienhallintamenetelmän valintaan.

Pelastusviranomaisen on hyvä tuntea riskienhallinnan standardeja, koska yritykset käyttävät kansainvälisiä standardeja riskienhallintatyössään. Standardeissa määritellyt käsitteet helpottavat yhteistyötä yritysten ja viranomaisten välillä.

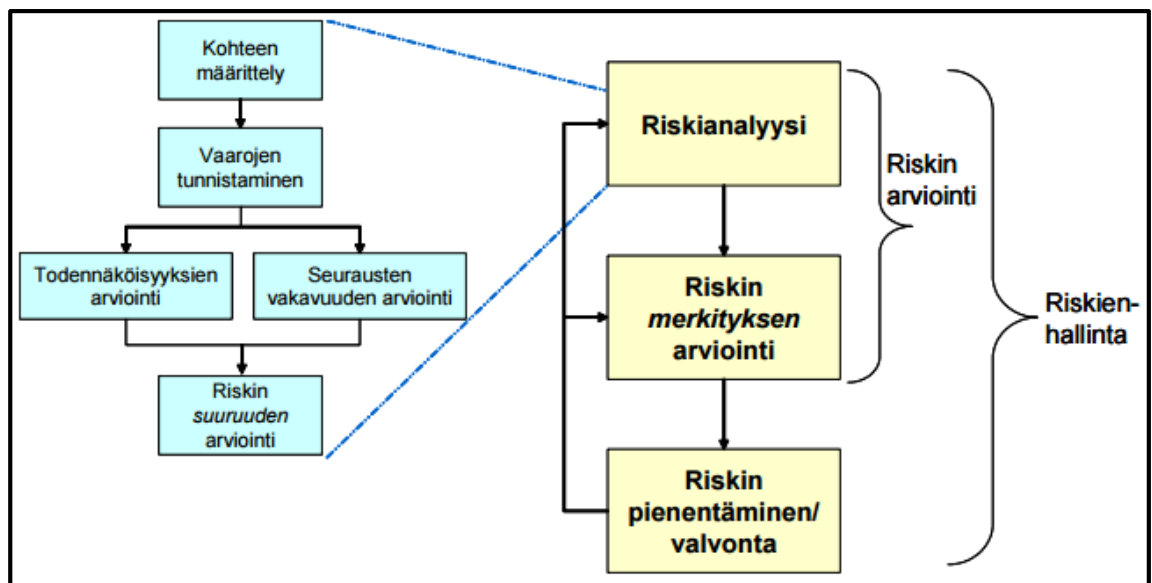
3 RISKIANALYYSI

Riskianalyysi on prosessi, jolla pyritään ymmärtämään riskin luonne ja määrittämään riskitaso. Riskianalyysi sisältää riskin suuruuden arvioinnin. Riskitaso on riskin tai riskiyhdistelmien suuruus, joka ilmoitetaan seurausten ja niiden todennäköisyyden yhdistelmänä. Riskianalyysiin kuuluu käsityksen muodostaminen riskistä. Riskiä analysoidaan määrittämällä sen ominaisuudet ja tapahtuman todennäköisyys. Riskin hallintakeinot ja niiden vaikutus otetaan analyysissä huomioon. Riskianalyysissä pyritään huomiomaan riskien keskinäiset riippuvuudet eli vaikutukset toisiinsa. Analyysi voi olla laadullinen tai määrällinen käytettävissä olevasta informaation, tietoaineiston ja resurssien mukaan. Seurauksia voidaan arvioida aineellisten ja aineettomien vaikutusten avulla. (ISO 31000, 22 ja 42.)

Tapahtumalla on seurauksia, joita pyritään tunnistamaan riskianalyysillä. Tapahtuman todennäköisyys vaikuttaa riskin suuruuteen ja merkittävyyteen. Laadullisessa riskianalyysissä määritetään riskin seurauksia, todennäköisyyksiä ja tasoa asteikolla suuri, keskikokoinen tai pieni. Saatua arviota verrataan määritelyihin laatuksiteereihin. Määrällinen riskianalyysi tuottaa riskitason arvot määriteltynä yksikkönä. Yleensä järkevintä on yhdistää riskianalyysiin määrällistä ja laadullista tarkastelua. Käytettävät termit on määriteltävä riskianalyysissä, jotta sitä tulkitaan oikein. (SFS-EN 31010, 24.)

Riskianalyysissä pyritään tunnistamaan riskejä ja havaitsemaan uhkia. Uhka on mahdollisesti toteutuva haitallinen tapahtuma. Uhkan toteutumisen todennäköisyys on pienempi kuin vaaralla ja sen kehityskulku on epävarmempi. Vaara on hyvin todennäköisesti toteutuva haitallinen tapahtuma. Riski on kielteisen tapahtuman todennäköisyyden ja vaikutusten yhdistelmä. Riski lasketaan tapahtuman todennäköisyyden (t) ja vaikutuksen (v) tulona ($\text{riski} = t \cdot v$). (Kokonaisturvallisuuden sanasto 2014, 66–67.) Riskianalyysillä etsitään tietoa riskin seurauksista ja todennäköisyydestä. Lisäksi riskianalyysin avulla selvitetään, millaiset tapaukset voivat johtaa ei-toivottuihin seurauksiin. (Heikkilä ym. 2007, 8.)

Onnettomuusuhkien ja niiden torjumiseen käytettävien voimavarojen arviointia kutsutaan riskianalyysiksi. Kuvassa 1 selvennetään riskianalyysin osuutta riskienhallinnasta. Aluksi määritellään kohde, tunnistetaan vaarat, arvioidaan riskin toteutumisen todennäköisyyttä ja seurausten vakavuutta. Lopuksi arvioidaan riskin suuruus. Riskianalyysi on osa riskienarviointia, johon kuuluu myös riskin merkityksen arviointi. Riskienhallinta on kokonaisuus, johon kuuluu lisäksi riskin pienentäminen ja valvonta. (Heikkilä ym. 2007, 8.)



Kuva 1. Riskianalyysi riskienhallinnan osana (Heikkilä ym. 2007, 8.)

Riskienhallinnan tavoitteena on ensisijaisesti parantaa työn vaikuttavuutta. Palveluja määritettäessä on etsittävä ne työmuodot, joiden kautta lisäarvo kohteen tai alueen turvallisuudelle on suurin. Riskiperusteisuus tarkoittaa, että toimenpiteet on kyettävä perustelemaan. Valittavien toimenpiteiden perusteita ovat riski ja toiminnan vaikuttavuus. Turvallisuuteen vaikuttavien kehityskulkujen tunnistaminen mahdollistaa palveluiden ajallisten ja alueellisten painopisteiden luomisen. (Tervo 2014b.)

Riskianalyysi on turvallisuusjärjestelmien kehittämisen perusta. Kaikki sisäiseturvallisuuden toimijat tekevät toimintaympäristön ja siihen kohdistuvien uhkien arviointia. Pelastustoimissa tätä prosessia kutsutaan riskianalyysiksi. Eri toimijat sovittavat riskienhallinnan keinoja yhteen, jolloin muodostuu riskienhallinnan kokonaisuus. Lisäämällä viranomaisten välistä yhteistyötä riskienhallinnan vaikuttavuutta voidaan parantaa

merkittävästi. Yhdessä eri toimialojen kanssa tehty riskianalyysi tuo lisäarvoa jokaiselle toimialalle, kun analyysissä on helpompi huomioida toimintaympäristön ja yhteiskunnan kehitys. (Suuronnettomuusopas 2015, 14–16.) Riskianalyysiä ennen voidaan tehdä riski-inventaario, johon kootaan tiedot alueen riskikohteista ja alueista, esimerkiksi vaarallisten aineiden kuljetusreiteistä ja teollisuuslaitoksista. Riskianalyysi on riskienarvioinnin tarkempi vaihe, joka on onnettomuusriskien tunnistamista ja riskitason arviointia riski-inventaariossa tunnistetuissa kohteissa. Riskianalyysi on riskienhallinnan perusta, se voi paljastaa turvallisuuspuutteita riskikohteissa. (Räddningsverket 2003, 14–15.)

Riskienhallinta on prosessi, joka etenee toiminnan mukana. Riskienhallinnalle asetetaan tavoitteet, tehtävät ja resurssit. Riskien analysointi on kokonaisuus, johon kuuluu suunnitteluvaihe, toteutusvaihe ja seurantavaihe. Analysointi etenee järjestyksessä riskien analysoinnin suunnittelu, toimintojen ja uhkien kartoitus, uhkien järjestelmällinen tunnistaminen, riskin todennäköisyyden ja seurausvaikutusten vakavuuden määrittäminen, mahdollisten parannustoimenpiteiden suunnittelu ja toteutus, raportointi ja tiedottaminen sekä seuranta ja kehittäminen. Analyysimenetelmiä on monia erilaisia, yhteistä useille menetelmille on kuitenkin niiden järjestelmällinen eteneminen. Niiden avulla saadaan tietoa uhkaavista tapahtumista ja seurauksista sekä niiden taustalla olevista syistä. (Puolustusvoimat 2004, 6.)

Riskianalyysistä saadaan laadukas, kun sen tekemiseen osallistuu koko työyhteisö. Avoimesti järjestettävä tiedotus ja henkilöstön osallistaminen auttavat riskianalyysin tekemisessä. Riskianalyysin tuloksista on muodostettava raportti perusteluineen ja toimenpide-ehdotuksineen. Riskianalyysin pohjalta voi tehdä perusteltuja päätöksiä. Uhkianalyysi on luonteeltaan uhkia katselmoiva. Kartoituksessa pohditaan mahdollisia uhkia, jotka voivat muodostaa riskejä. Uhkianalyysissä ei analysoida uhkan todennäköisyyttä eikä vaikutusta. (Puolustusvoimat 2004, 11–24.) Uhkianalyysi on luonteeltaan samanlainen kuin riski-inventaario.

3.1 Pelastustoimen riskianalyysin kehittyminen

Pelastustoimen riskianalyysi on kokonaisuus, johon kuuluu toimintaympäristötutkimus, uhkien selvitys ja parhaiden riskienhallintamenetelmien valinnan mahdollistamiseksi tehtävät johtopäätökset. Johtopäätöksille esitetään analyysissä perustelut, joita voivat olla esimerkiksi toiminnan vaikuttavuus tai edullisuus. (Suuronnettomuusopas 2015, 17.) Riskianalyysi on pelastustoimen tapa tunnistaa alueen riskit. Riskianalyysi tehdään, jotta tarjottavat palvelut voidaan kohdentaa oikeille alueille oikeanaikaisesti. Riskiperusteinen palveluntarjonta on tehokasta ja taloudellista. Työn vaikuttavuus paranee, kun palveluita tarjotaan oikeassa paikassa oikeaan aikaan.

Riskianalyysejä tehdään monella laajuudella. Suomen kansallinen riskinarvio 2015 oli ensimmäinen julkaisu, jossa arvioitiin kattavasti laajoihin alueisiin ja ihmisiin vaikuttavia uhkia. Yritykset voivat tehdä omasta toiminnastaan riskianalyysejä. Yritysten sisäisen riskienhallinnan tavoitteena on turvata toiminnan jatkuvuus. Pelastuslaitoksen tekemä riskianalyysissä pyritään huomiomaan yksittäisten kohteiden, mutta myös valtakunnallisesti tunnistettujen onnettomuusuhkien vaikutukset. Pelastuslaitoksen riskianalyysi on palvelutasopäätöksen perusteluosa, selvitys siitä, mitä alueella tapahtuu ja miksi. Riskianalyysin perusteella voidaan osoittaa, millaista palvelutasoa ja mitä pelastustoimen palveluita alueella tarvitaan.

Pelastuslaitoksen riskianalyysi on julkinen asiakirja, ellei se sisällä erikseen salaiseksi luokiteltua tietoa. Riskianalyysi julkaistaan julkisilta osiltaan esimerkiksi pelastuslaitoksen verkkosivuilla. (Sisäasiainministeriö 17/2013, 9.) Riskianalyysissä huomioidaan tapahtuneet onnettomuudet riskianalyysityöryhmän julkaisun mukaisesti. Huomiota kiinnitetään varsinkin kemikaalionnettomuuksiin, vesipelastustehtäviin, öljyvahinkoihin, ilmaliikenneonnettomuuksiin, vesiliikenneonnettomuuksiin, maanalaisten tilojen onnettomuuksiin, metsä- ja maastopaloihin ja ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Pelastuslaitoksen riskianalyysissä tavoitteena on kokonaisvaltainen riskienhallinnan näkökulma sekä monipuolinen toimintaympäristötietojen hyödyntäminen. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015, 40.) Riskianalyysi sisältää perustelut toiminnan kehittämistä.

Pelastuslaitoksen riskianalyysissä tunnistetaan toiminta-alueen riskit. Analyysin seurauksena tietoisuus alueen erityispiirteistä lisääntyy ja osaaminen kasvaa. Varautumista voidaan kohdentaa, ja vasteiden määrittely on riskien mukaista. Pelastuslaitoksen suorituskyky kasvaa, ja aikaisessa vaiheessa tunnistetut kielteiset kehityskulut voidaan katkaista. Turvallisuuden kehittäminen on pitkäjänteistä työtä. (Tervo 2014b.) Pelastuslaitoksen riskianalyysistä voi olla merkittävää hyötyä kunnan tai yrityksen omatoimiselle varautumisella. Yhteistyö viranomaisten välillä on oltava sujuvaa, ettei tehdä turhaa päällekkäistä työtä.

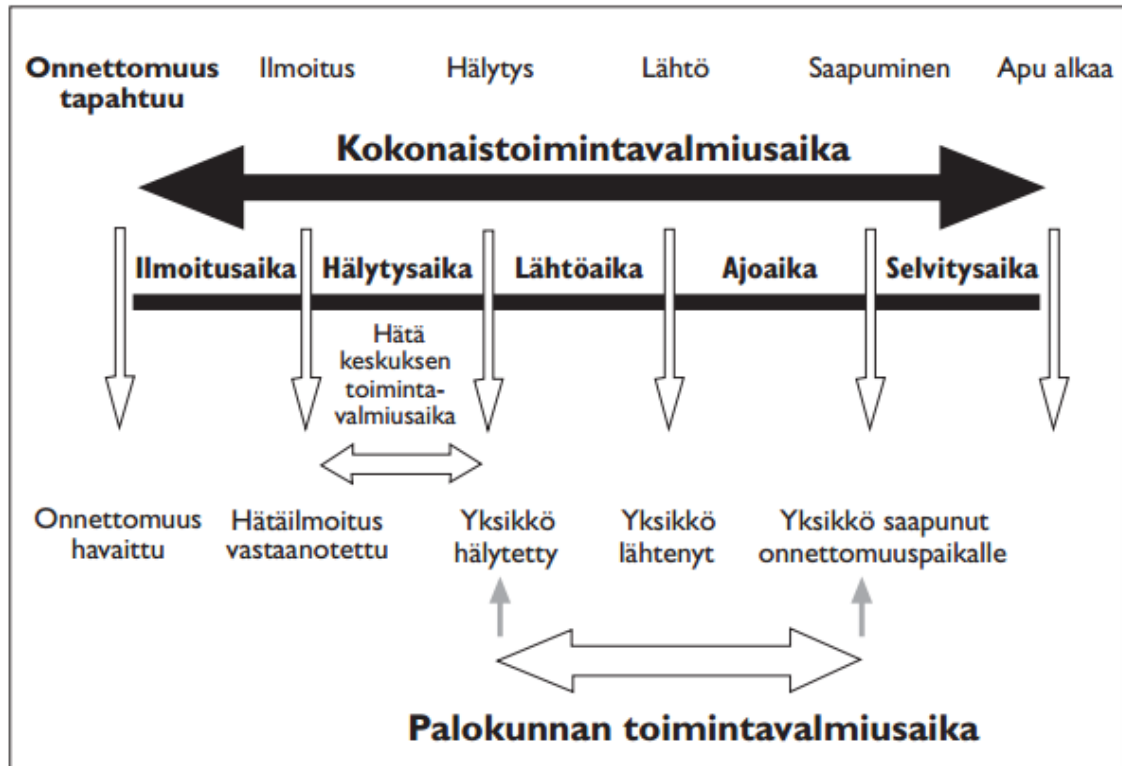
Laki palo- ja pelastustoimesta 559/1975 antoi perustan riskianalyysien kehittymiselle. Lain mukaan palo- ja pelastustoimi on suunniteltava ja järjestettävä niin, että siihen kuuluvat toimenpiteet voidaan hoitaa viivytyksettä ja tehokkaasti. Ohje kunnallisten palokuntien toimintavalmiudesta A:42 on julkaistu 14.9.1992 (Sisäasiainministeriö 1992). Ohje kumosi vuonna 1982 julkaistun ohjeen kunnallisten palokuntien toimintavalmiuden ja -vahvuuden suunnittelusta. Kunnille suunnatuissa ohjeissa on maininta riskianalyysin tekemisestä. Toimintavalmiuden suunnittelun perustana on ollut onnettomuusriskien arviointi yksittäisten kohteiden ja kunnan eri osa-alueiden osalta. Ohjeessa A:42 kuvataan, miten kunta jaetaan riskialueisiin. Ohjeen mukaisen riskianalyysin perusteella päätetään henkilöstön ja kaluston sijoittamisesta alueelle. Tavoitteena oli tehokas ja turvallinen sammutustoiminta.

1990-luvulla palokuntien valmiuden mitoitus perustui kuntakohtaiseen riskianalyysiin. Riskianalyysin perusteella mitoitettiin palo- ja pelastustoimen palveluiden tavoitetaso. Alliniemi kirjoittaa kirjassa Uhat ja mahdollisuudet – Tapa tutkia onnettomuuksia ja niiden vaikutuksia (1994, 9 ja 29), kuinka riskienhallintamenetelmien avulla voidaan tutkia kunnan palo- ja pelastustoimen palvelutasoa. Tämän jälkeen pelastustoimessa otettiin käyttöön riskin kaava $R=T*(H+\ddot{A}+M+Y)$, jossa R=riski ja T=todennäköisyys. HÄMY=riskin suuruus, joka koostuu neljästä osasta, H=henkilövahingon suuruus, Ä=vahinko-tapahtuman äkillisyys, M=materiaali- ja keskeytysvahingot ja Y=ympäristövahingon suuruus.

HÄMY-kaavalla arvioitiin riskiluku erikseen kunnan jokaiselle riskikohteelle. Kaikille muuttujille annettiin arvo 1–5, jolloin kohteen riskiluvuksi saattoi tulla arvoja 4–100. Kuntien pelastustoimen riskianalyysiin koottiin kohteille lasketut riskiluvut. HÄMY-kaavan käyttöönotto mahdollisti riskikohteiden asettamisen riskin mukaiseen suuruusjärjestykseen. Kaava oli ensimmäisiä kehitysaskelia kohti laajempaa alueellista riskianalyysiä. Menetelmä perustui kuitenkin hyvin pitkälle asiantuntija-arvion tekemiseen, eikä riskin suuruuden laskemiseen. Kuntien välille syntyi erilaisia tulkintoja kohteiden riskitasosta.

Kuntien palo- ja pelastustoimen riskianalyysiin otettiin 1990-luvulla yhä enemmän muiden toimijoiden tuottamaa riskitietoa. Espoon ja Kauniaisten riskianalyysissä on käytetty valtionrautateiden, ilmailulaitoksen ja liikenneministeriön tuottamaa riskitietoa. (Niskala 1994.) Analyysien keskeinen tavoite oli määrittellä pelastustoimen voimavarojen jakaminen alueelle. Ahlbergin ja Ryynäsen tekemässä Vantaan kaupungin riskianalyysissä 1994 on edistyksellisesti hyödynnetty muiden toimijoiden tuottamaa riskitietoa. 1990-luvun loppupuolella riskianalyysiin kerättiin laajasti tietoa muun muassa vaarallisten aineiden kuljetuksista, ympäristöriskikohteista ja pohjavesialueista. Valmiussuunnitelmista löydettiin pelastustoimen riskianalyysia täydentävää materiaalia.

Pelastustoimilaki 651/1999 ei tuonut suuria muutoksia palokuntien riskianalyysiin. Lain mukaan kunnan pelastustoimen tehtävä oli edelleen määrittellä palvelutaso tunnistettujen uhkien perusteella. Pelastuslaki 468/2003 ja toimintavalmiusohje A:71 annettiin 13.6.2003. Alueelliset pelastuslaitokset aloittivat toimintansa samana vuonna. Toimintavalmiusohje A:71 antoi edeltäjiään tarkemmat perusteet riskianalyysin laatimiseen. Riskialueiden määrittämiseen tuli numeeriset raja-arvot aiempien sanallisten kuvausten tilalle. Riskikohteiden riskitason arvioinnissa käytettiin ohjeen mukaan edelleen Alliniemen uhkien analysoinnin periaatteita. Riskianalyysityön helpottamiseksi ja suunnittelun tueksi otettiin käyttöön riskiruudut 250m*250m. Riskiruudut voitiin määrittää myös tapahtuneiden onnettomuuksien perusteella. 2000-luvulla pelastustoimen riskianalyysijä on kehitetty siten, että suunnittelussa huomioidaan yhä enemmän laskettua ja tutkittua tietoa.

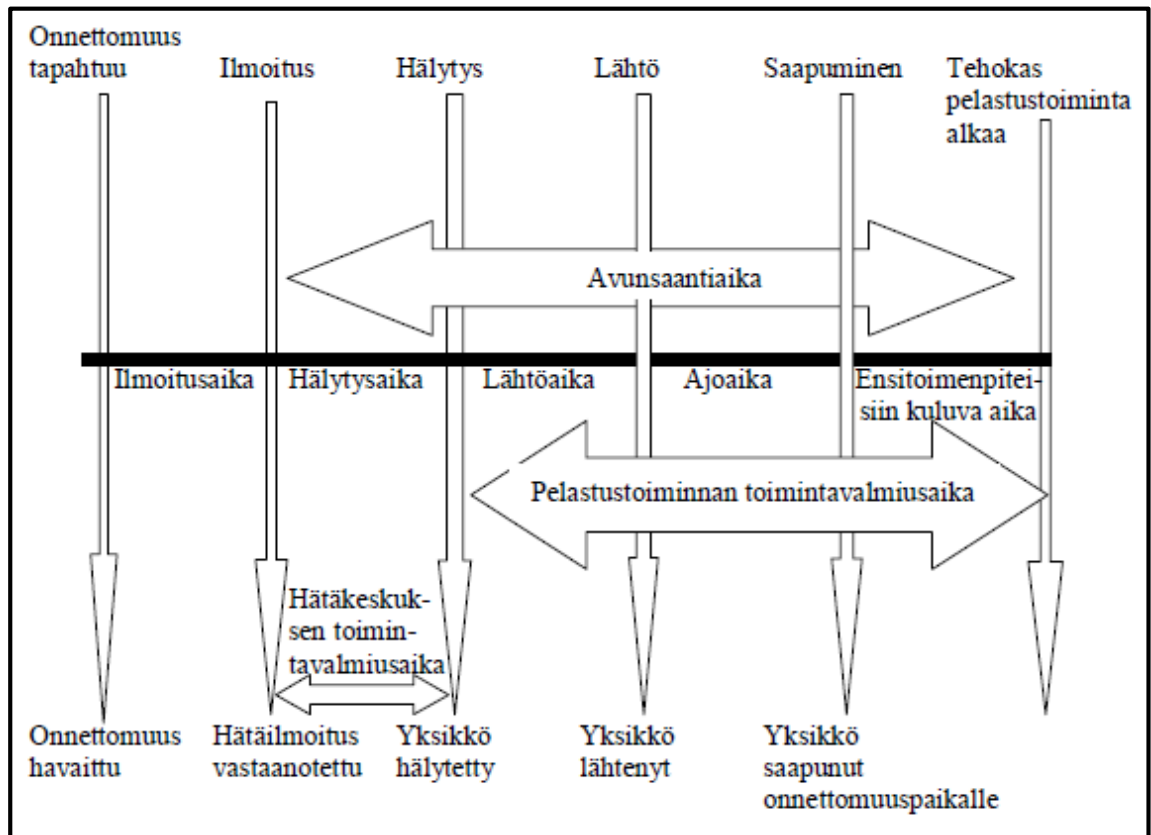


Kuva 2. Toimintavalmiusajankäsitteet 2003–2012 (Sisäasiainministeriö 2003b, 2).

Kuva 2 on toimintavalmiusohjeesta A:71, joka tarkensi toimintavalmiusajan käsitteitä. Palokunnan toimintavalmiusaika oli ohjeen mukaan aika yksikön hälyttämisestä yksikön saapumiseen kohteeseen. Ohje tarkensi myös muita pelastustoimessa käytettyjä käsitteitä ja yhtenäisti riskianalyyysien laatimista valtakunnallisesti. Vuosina 2003–2012 puhuttiin kokonaistoimintavalmiudesta, jossa oli mukana pelastustoimesta riippumattomia tekijöitä, esimerkiksi hätäkeskuksen toimintavalmiusaika ja aika onnettomuuden tapahtumahetkestä ilmoituksen tekemiseen. (Sisäasiainministeriö 2003b, 2.)

Pelastustoimen riskianalyyysien kehittymistä vauhditti tutkitun tiedon saaminen riskianalyyysien pohjaksi. Ohjeessa A:71 on hyödynnetty VTT:n julkaisua palokunnan saatavuuden merkitys rakennuksen paloriskitarkastelussa. Riskialueita määritettiin tutkimuksessa käytetyillä asukastiheyden ja kerrosalan arvoilla. (Tillander ym. 2000.) Vuodesta 1994 ONTIKAan ja sen seuraajaan PRONTOon on kirjattu onnettomuustietoja vuodesta 1996. Tilastoitujen onnettomuustietojen perusteella on tutkittu onnettomuuksien jakaantumista pelastustoimen alueelle, etsitty onnettomuuksien syntyyn vaikuttaneita tekijöitä ja kehitetty pelastuslaitosten toimintaa.

VTT, Pelastusopisto ja Helsingin kaupungin pelastuslaitos tekivät tutkimuksen pelastustoimen riskianalyysimallien kehittämistä. Tutkimus julkaistiin vuonna 2010, siinä pyrittiin luomaan menetelmiä, joiden avulla pystyttäisiin entistä luotettavammin arvioimaan onnettomuustiheyttä. Pelastustoimen nykyiset riskianalyysit pohjautuvat sisäministeriön ohjeeseen 21/2012. Ohjeen mukaisesti määritettävien riskiluokkien pohjana on VTT:n tutkimus pelastustoimen riskianalyysimallien kehittämistä.



Kuva 3. Toimintavalmiusaikakäsitteet (Sisäasiainministeriö 21/2012, 13).

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeessa toimintavalmiuden käsitteitä tarkennettiin. Kuvan 3 mukaisesti pelastustoiminnan toimintavalmiusaika on vuodesta 2012 alkaen ollut aika hälytyksestä tehokkaan pelastustoiminnan alkamiseen. Käsitteiden määrittelyllä on luotu riskianalyysiin yhtenäisyyttä. Pelastustoiminnan toimintavalmiusaika mitataan jokaisella tehtävällä. Pelastustoimen kehittäminen on mahdollista, kun toiminnasta saadaan tutkittua tietoa ja tutkimuksissa käytetään nimettyjä muuttujia kuten avunsaantiaikaa tai pelastustoiminnan toimintavalmiusaika.

Vuonna 2014 julkaistiin kaksi riskianalyysejä kehittävää tutkimusta, onnettomuusvahingot pelastustoimen riskianalyysityössä (Paajanen ym. 2014) ja toimintavalmiuden vaikuttavuus asuntopaloissa (Kling ym. 2014). Onnettomuusvahingot pelastustoimen riskianalyysityössä –tutkimushankkeessa pyrittiin tunnistamaan onnettomuuksien seurauksia selittäviä tekijöitä. Tutkimuksessa selvitettiin menettelyjä, onnettomuuksien seurauksien huomioimiseksi pelastustoimen riskianalyysissä. Tutkimuksessa kehitettiin kolme työvälinettä, joilla voidaan arvioida omaisuusvahinkoriskiä rakennuspaloissa, henkilövahinkoriskiä asuinrakennuspaloissa ja henkilövahinko-onnettomuusriskiä maanteillä.

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen mukainen riskialuemäärittely pohjautuu rakennusten kerrosalaan ja asukaslukuun. Tutkimuksissa tehtiin työvälineitä, joilla pelastustoimen riskianalyysiä voidaan tarkentaa. Tutkimuksessa toimintavalmiuden vaikuttavuus asuntopaloissa tuotettiin operaatioaikamallinnukseen perustuva laskennallinen menetelmä, jolla voidaan arvioida toimintavalmiuden vaikuttavuutta henkilö- ja omaisuusvahinkojen syntyyn. Nykyiset riskianalyysit eivät huomioi onnettomuustyyppien erityispiirteitä. Toimintavalmiudesta saatava hyöty on eri onnettomuustyypeillä erilainen.

Riskianalyyseistä on vuosien aikana kehittynyt yhä laadukkaampia ja monipuolisempia. Aiemmin pelastustoimen suunnittelu perustui asiantuntija-arvioiden tekemiseen, jonka tukena ei ollut tutkittua tietoa. Tapahtuneiden onnettomuuksien paikkatiedon hyödyntäminen, onnettomuuksien kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkiminen on vienyt analyysit uudelle tasolle. Riskianalyysityön jatkuminen on erittäin tärkeää, jotta päätöksenteolla on riittävät perusteet. Riskianalyysien kehittäminen menee mielestäni oikeaan suuntaan. Tutkittu tieto täydentää kokemuseräistä tietoa. Aiemmin riskianalyyseillä lähinnä perusteltiin kaluston sijoittamista alueelle, nykyiset riskianalyysit ovat paljon laajempia ja monipuolisempia. Pelastustoimessa tarvitaan entistä enemmän tutkittuun tietoon perustuvaa johtamista. Laadukkaiden riskianalyysien pohjalta voidaan tehdä oikeanaikaisia ja järkeviä päätöksiä. Riskianalyyseihin tarvitaan jatkossa enemmän reaaliaikaisuutta ja lähitulevaisuuden riskien ennakoitua.

3.2 Aiheeseen liittyvät tutkimukset

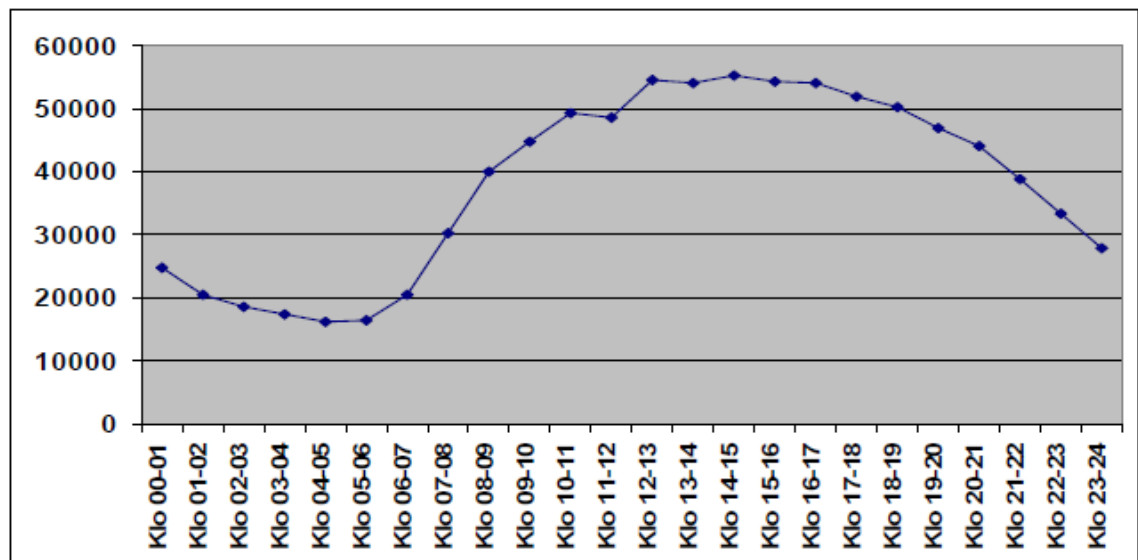
Spatiotemporaalisuus tarkoittaa ajanhetkeä, se on aikaan ja paikkaan sidottu havainto tapahtumasta. Nykyiset riskianalyysit ovat staattisia eli pysyviä. Ne eivät pysty ennustamaan riskin ajallista vaihtelua alueella. Riskianalyysiryhmä on tehnyt työtä spatiotemporaalisen riskimallin luomiseksi. Riskianalyyseissä tulisi yhä enemmän ottaa huomioon ihmisen toimintaa, sesonkiriskejä ja riskin suuruuden vaihtumista vuorokaudenajan mukaan. Samalla on kehitetty riskianalyysien dynaamisuutta. Dynaaminen riskianalyysi on muuttuva ja elää riskin suuruuden mukaan. Dynaamisuutta on kehitetty ottamalla huomioon pelastustoimen yhteistyöviranomaisten ja sidosryhmien tuottamaa toimintaympäristötietoa.

Arvioitaessa yksittäisten merkittävien omaisuusvahinkoriskikohteiden riskitasoa sekä tarvittavia tarkoituksenmukaisia toimenpiteitä tulisi pelastuslaitoksella olla käytettävissä tarkkoja kohdekohtaisia riskitietoja sekä tietoja kohteen turvallisuustilanteen muutoksista (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015, 28). Spatiotemporaalinen riskianalyysi pystyisi huomioimaan riskin suuruuden vaihtelun. Riskikohteissa tärkeää on kohteen omatoiminen varautuminen. Pelastuslaitoksen toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti, muuttuvan toimintaympäristön tiedot täytyisi päivittyä riskianalyysiin nopeasti. Yksi toimintaympäristön merkittävistä muuttuvista tekijöistä on ihmisen luonnollinen vuorokausirytmä, joka ilmenee muun muassa työpaikkaliikenteenä. Asuinalueiden, tehtaiden ja kauppakeskusten rakentaminen voi muuttaa riskialueita nopeasti.

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohjeen mukaan riskitaso ja toimintavalmius voivat vaihdella vuorokaudenajan, viikonpäivän tai vuodenajan mukaan. Riskitason vaihteluiden selvittämisen tukena on käytetty tapahtuneiden onnettomuuksien tietoja. PRONTO-järjestelmästä saatavista onnettomuustiedoista voidaan tutkia onnettomuuksien ajallista ja maantieteellistä vaihtelua eli onnettomuuksien spatiotemporaalisuutta. Onnettomuuksien paikkatieto on tallennettu PRONTOon vuodesta 2005 asti.

Onnettomuuksien temporaalisista vaihteluista on julkaistu tilastoja. Pelastusopiston vuosittain julkaisemassa pelastustoimen taskutilastossa on selvitetty onnettomuusmäärien vaihteluita kuukausittain ja vuorokaudenajan mukaan koko Suomen alueella. Tilastojen mukaan kiireelliset hälytystehtävät näyttävät painottuvan voimakkaasti kesä-, heinä- ja elokuulle. Vuorokaudenajan mukaan kiireelliset tehtävät painottuvat 07:00–22:00 väliselle ajalle. (Pelastusopisto 4/2016, 12–13.) Rahikainen on opinnäytetyössään pohtinut riskianalyysin kehittämistä. Hän on nostanut esille onnettomuuksien spatiotemporaalisen tutkimisen ja erityisesti paikkatiedon laajemman hyödyntämisen riskianalyysin laatimisessa. Riskianalyysityön tulisi olla osa kaikkea pelastuslaitoksen toimintaa ja päätösten perusteluja. (Rahikainen 2006, 136–137.)

Sisäasiainministeriön julkaisussa 32/2008 on selvitetty pelastushenkilöstön mitoitusta ja suorituskykyä. Raportissa on tutkittu onnettomuuksien temporaalisia vaihteluita PRONTO:n tietojen pohjalta vuosilta 1996–2007. Kuvassa 4 on raportissa esitetty pelastustehtävien jakautuminen vuorokaudenajan mukaan. Tehtävät näyttävät keskittyvän selkeästi päiväaikaan. Raportissa on tarkasteltu myös pelastussukellusta tai korkealla työskentelyä edellyttäviä tehtäviä, mutta näistä tehtävistä ei ole tehty temporaalisia tarkasteluja. Julkaisun mukaan pelastustehtävät 1996–2007 ovat painottuneet selkeästi kesäkuukausille.

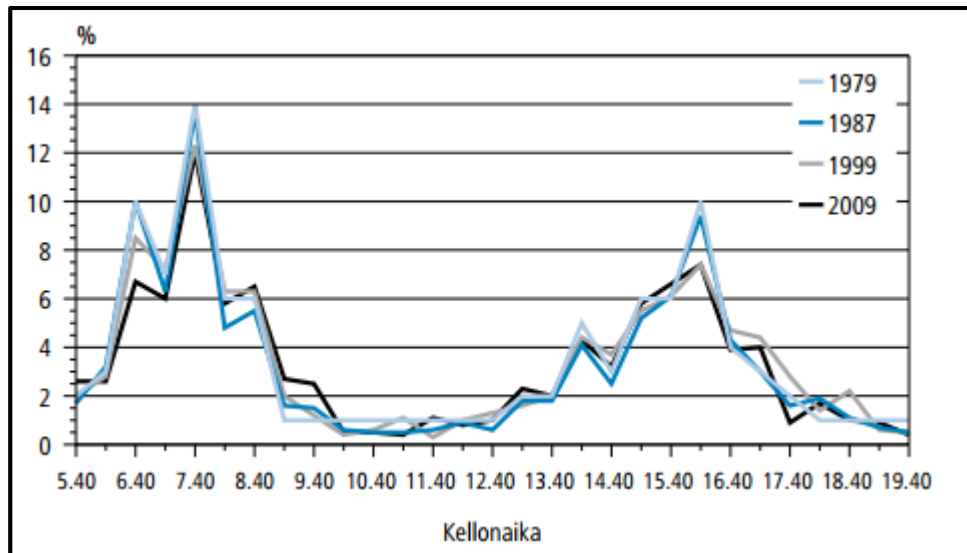


Kuva 4. Pelastustehtävien jakautuminen vuorokaudenajan mukaan koko Suomessa 1996–2007 (Sisäasiainministeriö 32/2008, 33).

Julkaisun 32/2008 innoittamina Tammi ja Tarhonen (2010) ovat tutkineet alipäälystökurssin opinnäytetyössään todellisten pelastustehtävien jakautumista vuorokaudenajan ja viikopäivän mukaan. Työssä on tarkasteltu rakennuspaloja, joissa sammutusaineena on käytetty vettä, liikenneonnettomuuksia, joissa pelastusmenetelmänä on ollut potilaan irrotus, ihmisen pelastamisia veden varasta ja rakennuspaloja, joissa omaisuusvahingot ovat olleet yli 50 000 €. Työn tulosten mukaan voidaan yleisesti todeta, että päiväsaikaan tapahtuu enemmän onnettomuuksia kuin yöaikaan. Työssä tutkituista onnettomuustyypeistä varsinkaan rakennuspaloit eivät noudattaneet onnettomuuksien tyypillistä jakautumista vuorokaudenajan mukaan, vaan tehtäviä oli tasaisesti koko vuorokauden ajan.

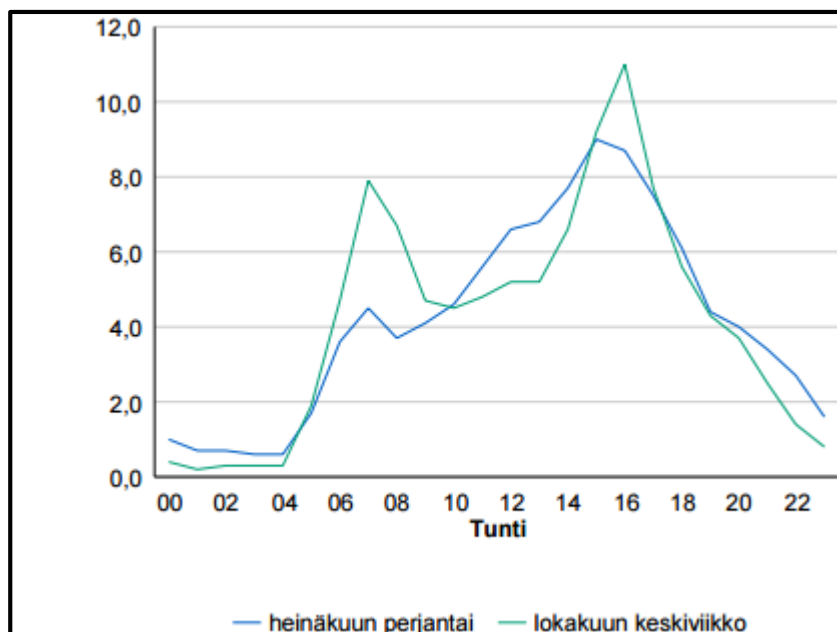
Kangasvieri on opinnäytetyössään (2007, 45–47) pohtinut reaaliaikaisen uhka-analyysin luomista pelastustoimelle. Työssään hän on tutkinut liikenneonnettomuuksien ajallisia vaihteluita vuorokaudenajan, viikopäivän ja vuodenajan mukaan vuosilta 2004–2006. Tarkasteluun on otettu mukaan kaikki liikenneonnettomuudet Manner-Suomesta. Tutkimuksen mukaan viikopäivistä eniten liikenneonnettomuuksia on tapahtunut perjantaisin ja lauantaisin. Tavallisimmin liikenneonnettomuudet tapahtuivat 12:00–19:00 välisenä aikana. Tarkastelujaksolla eniten liikenneonnettomuuksia tapahtui joului ja heinäkuissa.

Diplomityössään (2006) Ahola on kehittänyt väestön päivittäisiin toimintoihin perustuvaan spatiotemporaalisen sijainnin mallia. Työn tavoitteena on ollut kehittää puolustusvoimien ja pelastustoimen riskianalyysijä dynaamisempaan suuntaan. Työssä on kehitetty spatiotemporaalinen paikkatieto ja mallinnus, se miten aikaa käsitellään paikan ja teeman kanssa paikkatietojärjestelmässä. Tutkimusalueena on käytetty Helsingin keskusta- ja esikaupunkialueita. Ihmisten ajan käyttöön ja liikkumiseen vaikuttaa merkittävästi vuorokaudenaika. Päivällä useimmat ihmiset käyvät töissä tai koulussa, yöt vieteään tavallisesti kodeissa. Kodit ja työpaikat sijaitsevat tavallisesti eri alueilla, ihmisten liikkuminen päiväsaikaan on vilkasta kodin ja työpaikan välillä. Loma-ajat vaikuttavat ihmisten liikkumiseen merkittävästi, loma-aikoina sesonkiriski matkailukeskuksissa kasvaa.



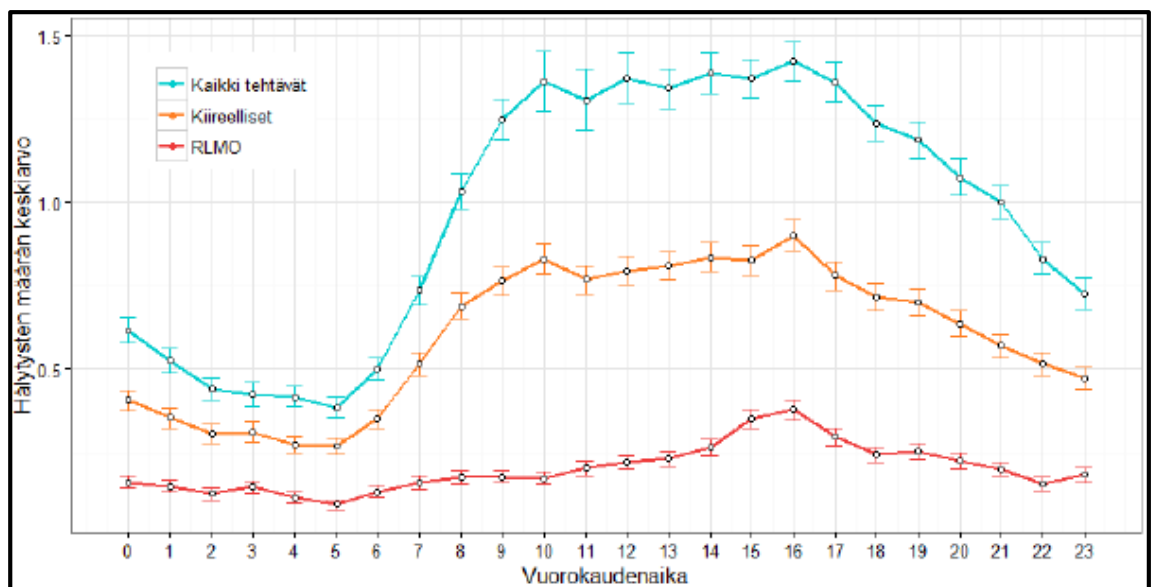
Kuva 5. Työ- ja koulumatkojen päivärytmi arkipäivinä syksyllä 1979, 1987, 1999 ja 2009, 10–64-vuotiaat, % (Pääkkönen ja Hanifi 2011, 14).

Kuvassa 5 on 10–64-vuotiaiden päivärytmi Tilastokeskuksen ajankäyttötutkimuksen mukaan neljällä eri vuosikymmenellä. Ihmisten päivärytmi muodostuu tavallisesti työpäivän tai koulupäivän ympärille. Väestön liikkuminen on suurinta aamuisin ja iltapäivisin työ- ja koulumatkojen takia. (Pääkkönen ja Hanifi 2011, 14.) Kuvassa 6 on tieliikenteen tuntivaihtelut kellonajan mukaan Etelä-Pohjanmaalla 2015. Liikenne painottuu Tilastokeskuksen ajankäyttötutkimuksessa havaittuihin työ- ja koulumatka-ajankohtiin. Liikenteen automaattinen mittausasema on Ilmajoella kantatiellä 67.



Kuva 6. Tieliikenteen tuntivaihtelut Etelä-Pohjanmaalla 2015, heinäkuun perjantai [vko 28] ja lokakuun keskiviikko [vko 41] (Liikennevirasto 2016, 6).

Helsingin pelastuslaitoksella tehty raportti pelastustoimen tehtävien spatiotemporaaliset tarkastelut 2011–2015 sisältää onnettomuuksien temporaalisia ja spatiotemporaalisia tarkasteluja. Raportti selventää tehtävämäärien vaihtelua vuorokaudenajan, viikonpäivän ja viikkojen mukaan. Raportissa on vertailtu tehtävämäärien vaihtelua vuorokaudenajan mukaan kaikkien tehtävien, kiireellisten tehtävien ja riskiluokan määrittävien onnettomuuksien välillä. Tutkimuksessa on käytetty PRONTOssa kiireelliseksi määritettyjä onnettomuustietoja sekä sisäasiainministeriön julkaisussa 21/2012 määritellyjä riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia. (Rekola ja Itkonen 2016, 2.) Riskiluokan määrittävät onnettomuustyyppit on lueteltu luvussa 2.2.



Kuva 7. Tehtävämäärien keskiarvo tunneittain sekä 95 % luottamusvälit (Rekola ja Itkonen 2016, 7).

Kuvasta 7 on havaittavissa, että tehtävämäärät ovat suurimmillaan päivällä. Riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia tapahtuu melko tasaisesti läpi vuorokauden. Kiireellisiä onnettomuuksia on päiväaikaan enemmän kuin yöllä. Erityisesti automaattisen paloilmittimen tarkastus tai varmistustehtäviä ja liikenneonnettomuuksia on päiväaikaan. Liikenneonnettomuuksien määrä vähenee raportin mukaan selvästi viikonlopuksi, mikä arvellaan johtuvan työmatkaliikenteen vähenemisestä. Tulipaloja on huomattu esiintyvän paljon ilta-aikaan, noin 15:00–21:00 välillä. Tulipalojen määrään vaikuttaa tutkimuksen mukaan erityisesti maastopalojen ajoittuminen iltopäivään. (Rekola ja Itkonen 2016, 7–9.)

Pelastustoimen tilastokatsauksessa 2011–2015 on onnettomuuksien temporaalisia tarkasteluja koko Suomen alueelta. Tilastokatsauksessa kiireellisillä tehtävillä tarkoitetaan riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia, ei PRONTOssa resurssiluokaltaan kiireellisiksi merkittyjä tehtäviä. Raportin mukaan kiireellisiä onnettomuuksia tapahtuu eniten päivällä kello 10:00–21:00. Tilastokatsauksessa tehtävät on jaettu kolmeen 8 tunnin mittaiseen vuorokaudenosaan, joita ovat 07:00–15:00, 15:00–23:00 ja 23:00–07:00. On havaittu, että 07:00–15:00 välillä tehtävämäärät ovat noin 2,3 kertaa suurempia kuin yöaikaan. (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016.)

3.3 Riskianalyysit päätöksenteon pohjana

Riskianalyysillä on vaikutusta pelastuslaitosten arkipäiväisiin päätöksiin. Analyysillä voidaan perustella yksiköiden tai henkilöstön sijoittamista pelastustoimen alueelle. Riskianalyysi auttaa ymmärtämään riskien kehittymistä alueella. Riskianalyysi liitetään palvelutasopäätöksen perusteluosaksi. Riskianalyysiä tulisi päivittää säännöllisesti, jotta siitä olisi hyötyä pelastustoiminnan suunnittelussa. Analyysin perusteella voidaan alueellisesti kohdentaa valitustyötä ja suunnitella turvallisuusviestintä alueen riskit huomioiden. Riskianalyysiä voi hyödyntää pelastuslaitoksen sisäisen koulutuksen suunnittelussa. Siihen voidaan liittää PRONTO:n tietojen pohjalta tilastoja tapahtuneista onnettomuuksista. Tunnistettujen riskien ja tapahtuneiden onnettomuuksien perusteella voidaan perustella pelastuslaitoksen sisäisen koulutuksen painopisteet ja kehittämistarpeet. Analyysiin pohjautuvalla suunnittelulla pelastustoimen tehtävät voidaan hoitaa lain tarkoittamalla tehokkaalla ja tarkoituksenmukaisella tavalla.

Riskianalyysillä luodaan edellytykset päätöksentekoon, jossa kustannus, hyöty ja vaikuttavuus kyetään asianmukaisesti huomioimaan. Turvallisuuteen vaikuttavien kehityskulkujen tunnistaminen mahdollistaa palvelujen monipuolisen käytön, palvelujen kohdentamisen, ajallisten ja alueellisten painopisteiden asettamisen, asiakaslähtöiset palvelut, työn vaikuttavuuden parantumisen ja merkittävän lisäarvon muille toimijoille. (Tervo 2014b, 8.) Uhkien arviointiin kuuluu myös sellaiset onnettomuudet ja yksittäiset riskikohteet, jotka vaativat erityisjärjestelyjä. Lisäksi riskianalyysiin kuuluu onnettomuusuhkien, onnettomuuksien lukumäärän ja syiden seuranta sekä niiden perusteella tehdyt johtopäätökset tarvittavista toimenpiteistä. (Pohjanmaan pelastuslaitos 2013, 5.)

4 SESONKIRISKI MATKAILUKESKUKSISSA

Ihmiset ovat usein loma-aikojaan poissa kotoa. Uudessa ympäristössä on riskejä, joita ihminen ei osaa ottaa huomioon. Matkailukeskuksissa tapahtuu onnettomuuksia eniten, kun väkimäärä on suurimmillaan. Loma-ajat aiheuttavat ajan suhteen vaihtelevaa riskitasoa matkailukeskuksissa. Lapin matkailun turvallisuutta edistetään laaja-alaisella verkostoyhteistyöllä, johon osallistuu viranomaisten lisäksi alueen muut toimijat kuten matkailupalveluiden tarjoajat, kunnat, oppilaitokset ja järjestöt.

Matkailukeskuksissa tapahtuu samankaltaisia onnettomuuksia kuin muuallakin maassa. Erityispiirteinä ovat talvilajeissa tapahtuneet onnettomuudet kuten laskettelu- ja moottorikelkkaonnettomuudet. Matkailukeskuksissa järjestetään moottorikelkka- ja mönkijäsafareja. Trafin tutkimuksessa 15/2015 on selvitetty maastoliikenteen onnettomuuksia. Tavallisesti maastoliikenteen onnettomuudet tapahtuivat viikonloppuna ja henkilön vapaa-ajalla. 2000-luvulla mönkijöiden ja moottorikelkkojen ensirekisteröintien määrä on ollut kasvussa. Maastoajoneuvojen määrän kasvu on lisännyt tapahtuvia onnettomuuksia. Useissa onnettomuuksissa alkoholilla ja kovalla ajonopeudella oli vaikutusta tapahtumien kulkuun. (Airaksinen ym. 2015.)

Matkailukeskuksissa korostuu toiminnanharjoittajien omatoiminen varautuminen. Pelastuslaitoksen yksiköt voivat olla kaukana onnettomuuskohteesta, joten kohteen turvallisuusorganisaation on aloitettava pelastustoimet tehokkaasti ilman pelastuslaitoksen apua. Pelastuslaitoksella täytyy olla käytettävissään reaaliaikainen riskianalyysi, johon sisältyy tiedot odotettavissa olevista matkailijamääristä ja tarkat kohdekohtaiset riskitiedot sekä tietoja kohteen turvallisuustilanteiden muutoksista.

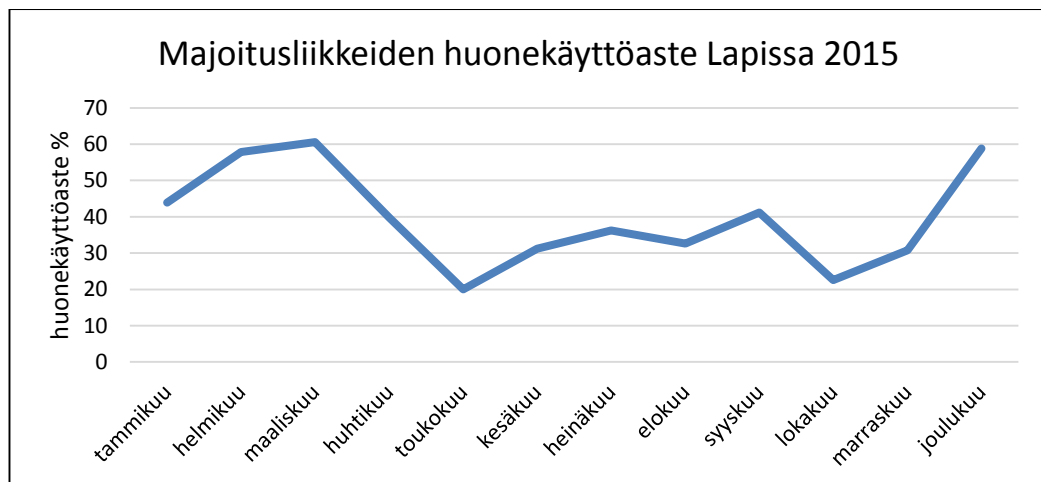
Majoitusliikkeiden majoituskapasiteetti Lapin alueella on kasvanut tasaisesti jo pitkään. Vuonna 2006 Lapin maakunnan alueella oli 22433 majoituspaikkaa ja vuonna 2015 25503. Lapissa majoitusliikkeiden huonekäyttöaste on suurimmillaan talviaikaan helmikuussa, maaliskuussa ja joulukuussa, jolloin majoituskapasiteetista on käytössä keskimäärin noin 70 %. (Tilastokeskus 2017.) Yleisinä loma-aikoina onnettomuusriski kasvaa matkailukeskuksiin johtavilla maanteilla sekä matkailukeskuksissa.

Taulukko 1. Yöpyymiset matkailukeskuksessa ja väkiluku kunnassa(Tilastokeskus 2017).

| matkailukeskus | yöpyymiset matkailukeskuksessa 2015 | väkiluku kunnassa 2015 |
|---------------------|--|------------------------|
| Vuokatti, (Sotkamo) | 648 582 | 10 523 |
| Ruka, (Kuusamo) | 482 713 | 15 688 |
| Levi, (Kittilä) | 454 312 | 6 416 |
| Saariselkä, (Inari) | 299 031 | 6 804 |
| Ylläs, (Kolari) | 264 656 | 3 848 |

Taulukon 1 ja kuvan 8 tiedot saatiin tilastokeskuksen PX-Web-tietokannasta. Taulukossa 1 on matkailukeskusten majoittujamäärä ja sen kunnan väkiluku, jossa matkailukeskus sijaitsee. Sesonkiaikoina matkailukeskukset saavuttavat pienen kaupungin ominaispiirteet. Matkailu kasvattaa huomattavasti kunnan alueella yöpyvien ihmisten määrää sesonkiaikoina. Vuonna 2015 Sotkamon asukasluku oli 10523, samana vuonna Vuokatin matkailukeskuksessa yövyttiin lähes 650 000 kertaa. Henkilömäärä kunnassa nousee vuosittaisten matkailusesonkien aikana moninkertaiseksi. Matkailukeskuksissa kiireisintä aikaa ovat talvikuukaudet.

Kuvasta 8 käy ilmi, että majoitusliikkeillä on vähiten käyttäjiä toukokuussa ja lokakuussa. Levin matkailukeskuksen alueella kiireisintä aikaa vuonna 2015 oli joulukuu, jolloin alueella yövyttiin 73 917 kertaa. Myös Saariselän matkailukeskuksen alueella vilkkain kuukausi oli joulukuu, jolloin alueella yövyttiin 54 966 kertaa. Vuonna 2015 Ylläksen matkailukeskuksessa vilkkain kuukausi oli maaliskuu, alueella yövyttiin kuukauden aikana 61 805 kertaa. (Tilastokeskus 2017.)



Kuva 8. Majoitusliikkeiden huonekäyttöaste Lapissa 2015 (Tilastokeskus 2017).

Riskianalyysiryhmä on tunnistanut tarpeen tutkia sesonkiriskiä ja riskitason vaihtelevia matkailukeskuksissa (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015, 41). Lapin pelastuslaitoksen riskianalyysissä on huomioitu matkailun aiheuttama läpikulkuliikenne erityisesti Tornionlaakson alueella. Matkailu on kausiluonteista ja tiestö ei kunnossapidoltaan ja ominaisuuksiltaan ole liikenteen kausiluontoisuuden mukaista. Kylmyys ja pitkät välimatkat aiheuttavat myös haasteita alueen turvallisuudelle. (Lapin pelastuslaitos 2016.)

Levin keskustaajama täyttää riskiluokan II-vaatimukset ja sesonkiaikana jopa I-riskiluokan vaatimukset. Alueella on paineita korkean rakentamisen lisäämiselle, kun lähelle laskettelurinteitä ja alueen palveluita halutaan rakentaa mahdollisimman paljon. Lapin pelastuslaitoksen riskianalyysiin mukaan riskiluokituksessa tulee vakituisten väestön lisäksi huomioida majoituspaikkojen määrä. (Lapin pelastuslaitos 2016, 10–16.)

Väestön ikääntymisellä on erityinen vaikutus muuttotappiokunnissa, joissa operatiivinen pelastustoiminta tukeutuu sivutoimiseen henkilöstöön. Työssäkävyn väestön väheneminen vaikeuttaa uusien sopimuspalomiesten rekrytoimista. Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksen riskianalyysissä matkailu on huomioitu alueen erityispiirteenä. Riskianalyysissä on havaittu, ettei Kuusamon Rukalle muodostuvaa II-riskiluokan ruutua tavoiteta Kuusamon keskustasta tavoiteajassa. Riskianalyysissä matkailukeskuksen erityispiirteenä on tunnistettu lumivyöryriski, joka aiheuttaa vaaraa hoidettujen rinteiden ulkopuolella. Harvinaisemmat onnettomuustyyppit huomioidaan kalustonhankinnoissa ja henkilöstön koulutuksessa. (Oulu-Koillismaan pelastuslaitos 2015.)

Matkailukeskuksissa voi muodostua riskianalyysillä tunnistettuja tilanteita, joissa muodostuvan riskiruudun aluetta ei tavoiteta tavoiteajassa. Kohteiden omatoimisella varautumisella on suuri merkitys juuri alueilla, joissa pelastuslaitoksen toimintavalmius on heikko. Matkailukeskukset sijaitsevat tavallisesti etäällä kuntakeskuksista. Lähimpien pelastusyksiköiden kalustoon ja miehistön koulutukseen täytyy kiinnittää erityistä huomiota, koska seuraava yksikkö voi olla kymmenien kilometrien päässä. Pelastusjoukkueen saaminen kohteeseen saattaa kestää etäisyyksien takia kauan. Monien matkailukeskusten osalta tilannetta on pyritty korjaamaan sesongin mukaan miehitettävillä yksiköillä sekä kohteen omatoimisella varautumisella.

Vuokatin matkailun on havaittu lisäävän ihmisenpelastustehtävien määrää Kainuun pelastuslaitoksen alueella. Riskianalyyssissä on havaittu, että Vuokatin rinnekeskuksen ja sen lähimaaston hälytystehtävistä iso osa on ihmisen pelastamistehtäviä. Matkailijamäärä alueella on kasvanut tasaisesti koko 2000-luvun ajan. (Kainuun pelastuslaitos 2016, 46–47.) Kansainvälisyys on huomioitava matkailuun liittyvässä turvallisuusviestinnässä ja kohteiden varautumisessa. Monikielisillä opasteilla ja ohjeilla pyritään tavoittamaan kaikki matkailukeskuksissa vierailevat.

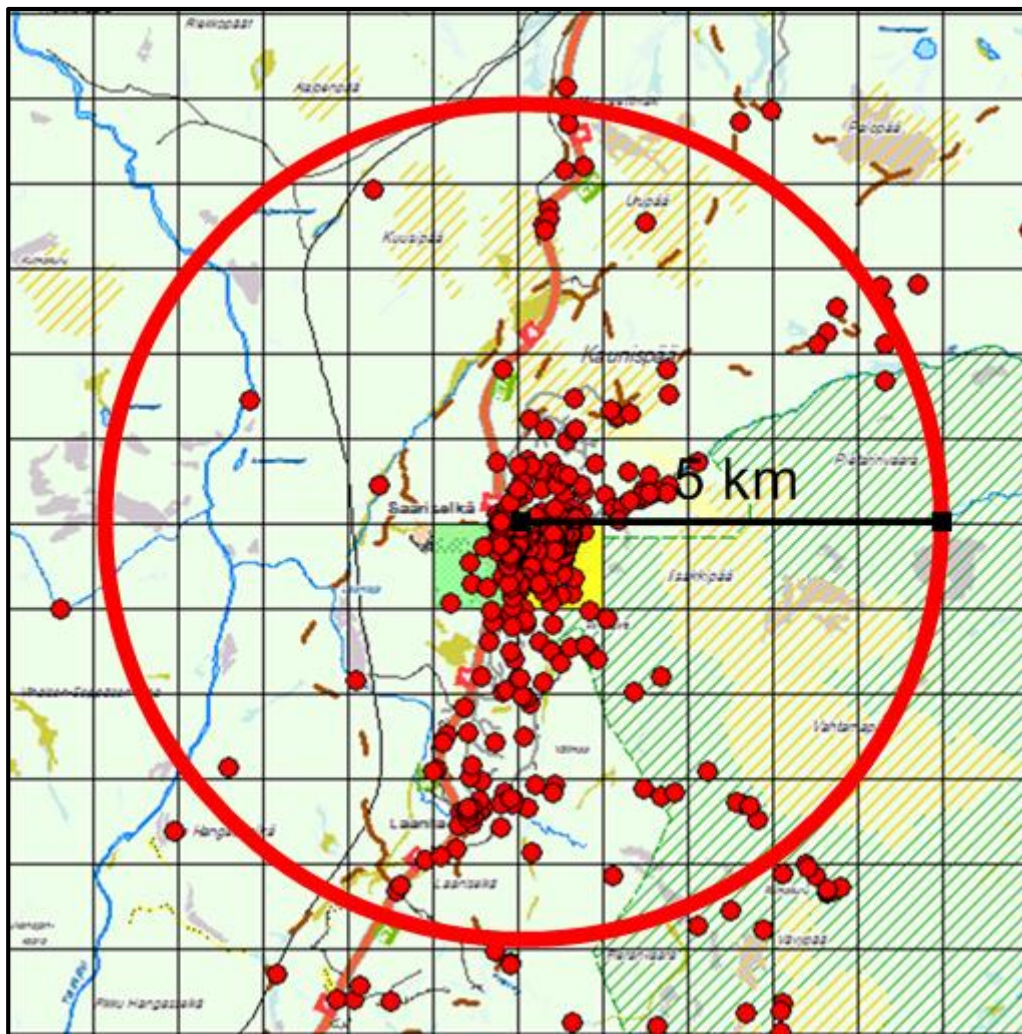
Matkailun aiheuttamat riskit on tunnistettava riskianalyyssissä alueen ominaispiirteinä, koska vain tunnistettuihin riskeihin voidaan varautua. Riskianalyyssissä selvitetään, mitä matkailukeskuksen alueella tapahtuu ja mistä tapahtuneet onnettomuudet johtuvat. On huomioitava ihmisten määrän suuret vaihtelut sesonkien mukaan. Matkailukeskuksissa järjestetään toistuvasti suuria yleisötilaisuuksia kuten konsertteja ja moottoriurheilutapahtumia. Reaaliaikainen toimintaympäristötieto matkailukeskuksista on tärkeä, jotta pelastuslaitos voi varautua mahdollisiin onnettomuuksiin sekä tukea kohteen omatoimistavarautumista. Toimintaympäristötieto liitetään osaksi riskianalyyssiä. Matkailukeskuksissa on paljon sesonkityöntekijöitä, jotka muuttavat alueelle matkailusesongin ajaksi. Pelastuslaitoksen täytyy opastaa toiminnanharjoittajat huomioimaan alueen erityisriskit kausityöntekijöiden perehdytyksessä.

Pelastuslaitos voi varautua matkailukeskuksissa tapahtuviin onnettomuuksiin muun muassa laatimalla kohdekortit alueesta ja kohteista, kouluttamalla ja harjoittelemalla sekä suunnittelemalla kalustohankinnat alueen riskien mukaan. Auditoivalla palotarkastuksella voidaan aktivoita ja tukea kohteen omatoimista varautumista. Matkailukeskusten osalta pelastuslaitoksen kannattaa kehittää riskitiedonsaatavuutta. Yhteistyö alueen viranomaisten ja muiden toimijoiden kanssa täytyy olla tiivistä, jotta tieto riskitason vaihtelusta on kaikilla toimijoilla käytössä. Riskiruudun riskiluokka täytyy kaikissa matkailukeskuksissa saada vaihtumaan sesonkiriskin mukaisesti.

5 TUTKIMUSOSA

5.1 Tutkimuksen kulku

Opinnäytetyön tutkimusosassa selvitetään matkailusesongin vaikutusta pelastustoimen tehtävämääriin matkailukeskuksissa. Onnettomuustiedot on haettu PRONTOsta vapaa-poiminta toiminnolla. Työssä matkailukeskuksessa tapahtuneilla onnettomuuksilla tarkoitetaan viiden kilometrin säteellä matkailukeskuksesta tapahtuneita onnettomuuksia. PRONTOsta saadut onnettomuustiedot vietiin MapInfossa kartalle, jossa valittiin onnettomuustiedot ympyrävalinnalla, kuten kuvassa 9 Saariselän alueella. MapInfosta otettuun kuvaan lisättiin SMART Notebook-ohjelmalla ympyrän onnettomuustietojen haun havainnollistamiseksi.



Kuva 9. Saariselän matkailukeskuksen alueella 2009–2016 tapahtuneiden onnettomuuksien tietojen valinta MapInfon avulla.

Kuvassa 9 Saariselän alueella tapahtuneet onnettomuudet näkyvät kartassa pieninä punaisina ympyröinä. Liitteessä 1 on kuvat ympyrävalinnan suorittamisesta, jotta tutkimuksen toistaminen olisi mahdollista. MapInfossa onnettomuustiedot kopioitiin ympyrävalinnalla ja siirrettiin tiedot Excel-taulukoon. Excelissä hyödynnettiin pivot-toimintoa, jonka avulla on tehty kuvat 10–23. Excelissä muodostettiin taulukot erikseen kaikista tehtävistä ja kiireellisistä tehtävistä.

Excelissä tehtiin kaikkien viiden matkailukeskuksen ja kaupungin osalta taulukot ja kuvaajat seuraavilla otsikoilla:

- kaikki tehtävät vuorokaudenajan mukaan 2009–2016
- kaikki tehtävät viikopäivittäin 2009–2016
- kaikki tehtävät kuukausittain 2009–2016
- kiireelliset tehtävät vuorokaudenajan mukaan 2009–2016
- kiireelliset tehtävät viikopäivittäin 2009–2016
- kiireelliset tehtävät kuukausittain 2009–2016.

Lisäksi tehtiin yhteenvetotaulukoita ja kuvia, joista verrattiin matkailukeskusten ja kaupunkien välisiä eroja onnettomuuksien esiintymisajankohdissa. Työn aikana tehtiin noin 70 taulukkoa ja kuvaa onnettomuuksien ajankohdanvaihteluista matkailukeskuksissa ja vertailukohtana käytetyissä kaupungeissa.

5.2 Työhön poimitut onnettomuustiedot

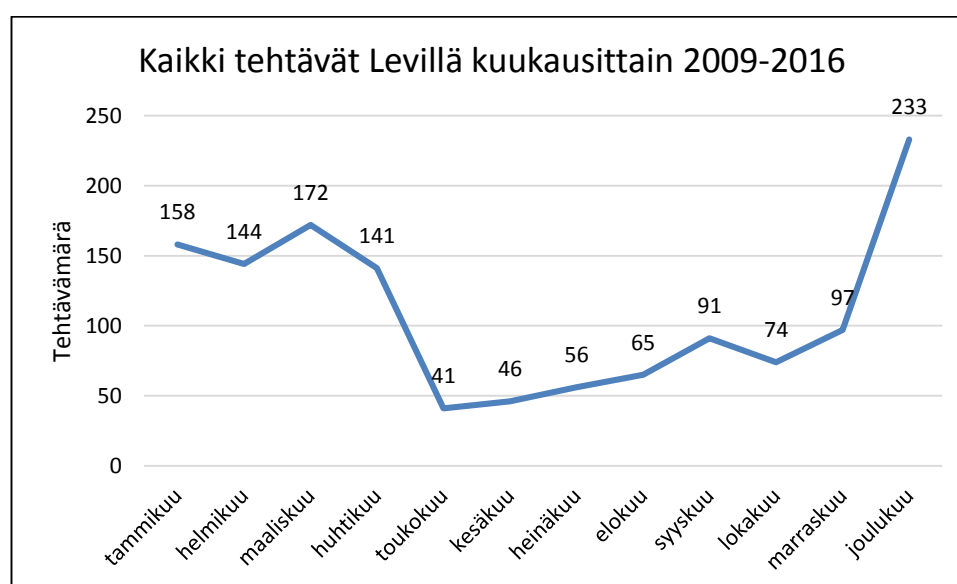
Pelastusopiston julkaiseman tutkimuksen mukaan PRONTO-tietojärjestelmään kirjattu ja onnettomuusselosteita voidaan pitää varsin luotettavina. Tärkeimmät selosteisiin syötetyt tiedot on kirjattu oikein kiitettävän tarkasti. Onnettomuustyyppi on valittu oikein 88 % onnettomuusselosteita. (Majuri ja Kokki 2010, 50.) Opinnäytetyössä käytetään PRONTO:n tietoja onnettomuuden ajankohdasta, tapahtumapaikasta, onnettomuustyyppistä ja onnettomuuden kiireellisyydestä eli resurssiluokituksesta. PRONTOon on vuodesta 2009 lähtien merkitty lähdön kiireellisyysluokka. Tässä opinnäytetyössä kiireellisillä tehtävillä tarkoitetaan PRONTOssa kiireellisiksi merkittyjä tehtäviä.

PRONTOssa onnettomuusselosteen täyttäjä valitsee tapahtumalle ensisijaisen onnettomuustyyppin. Valittavia onnettomuustyypppejä ovat rakennuspallo, rakennuspalovaara, maastopalo, liikennevälinepalo, muu tulipalo, liikenneonnettomuus, öljyvahinko, vaarallisten aineiden onnettomuus, räjähdys tai räjähdysvaara, sortuma tai sortumavaara, automaattisen paloilmoittimen tarkastus- ja varmistustehtävä, palovaroittimen tarkastus- ja varmistustehtävä, muu tarkastus- ja varmistustehtävä, ensivastetehtävä, ihmisen pelastaminen, eläimen pelastaminen, vahingontorjuntatehtävä, avunantotehtävä ja virkaaputehtävä. (PRONTO.) Pelastusviranomaisen korjaa onnettomuuden paikkatiedon onnettomuusselosteelle oikeaksi merkitsemällä paikan PRONTO:n kartalle. Opinnäytetyössä käytetään PRONTO:n onnettomuus- ja tehtäväselosteita vuosilta 2009–2016, jotta käytössä on lähdön kiireellisyystiето.

5.3 Onnettomuuksien temporaalisuus matkailukeskuksissa

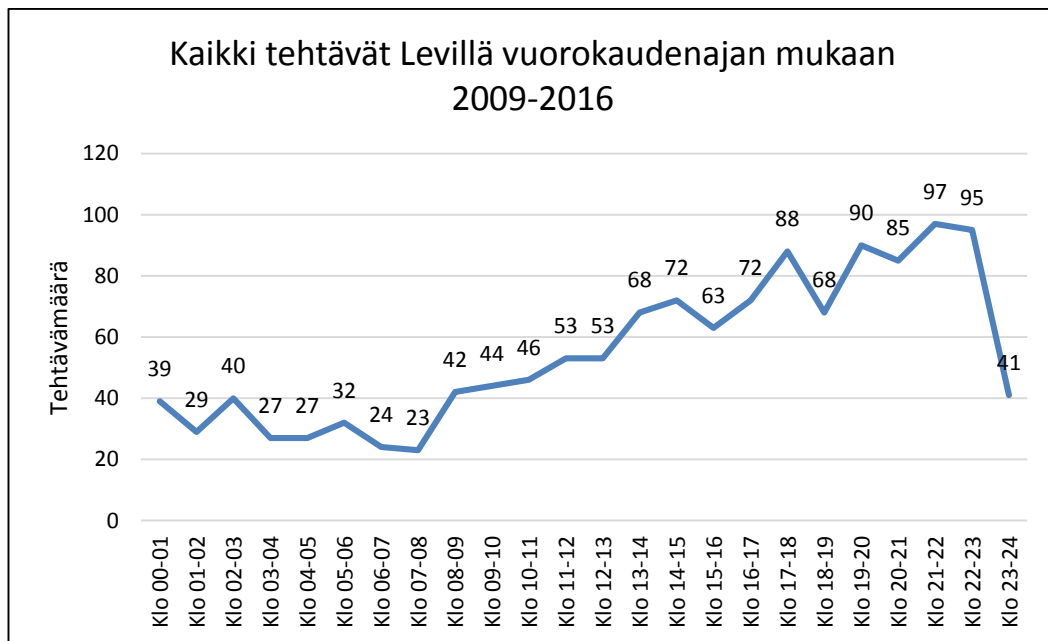
Levi, Kittilä

Vuosina 2009–2016 Kittilässä Levin matkailukeskuksen alueella tapahtui 1381 onnettomuutta tai tehtävää, joihin pelastuslaitoksen yksikkö osallistui. PRONTOssa tehtävistä oli määritelty kiireellisiksi 981 onnettomuutta. Luvussa 4 esittelemieni tilastokeskuksen tietojen mukaan joulukuu on vilkkain kuukausi Levin matkailukeskuksessa. Tämä näkyy myös tapahtuneiden onnettomuuksien määrässä. Kuvasta 10 näkyy, että talvikausina on tapahtunut huomattavasti enemmän onnettomuuksia kuin kesäkuukausina.



Kuva 10. Kaikki tehtävät Levillä kuukausittain 2009–2016 (PRONTO).

Talvimatkailukauden jälkeen toukokuu on vuoden hiljaisinta aikaa Levillä. Onnettomuusmäärät vaihtelevat alueella matkailuvieraiden määrän mukaan. Levin matkailukeskuksen alueella on kaksi II-riskiruutua ja kaksi III-riskiruutua. Ruutujen alueella on majoitus- ja liikerakennuksia. Kuvassa 11 on kaikkien Levin alueella tapahtuneiden onnettomuuksien esiintymisajankohdat vuosilta 2009–2016. Tehtävämäärät ovat pienimmillään yöllä, kun ihmiset eivät liiku. Tehtäviä on tasaisesti koko päivän ajan, mutta iltaa kohti tehtävämäärä lähtee nousuun siten, että noin kello 23:00 tehtävämäärä on suurimmillaan. Suuret tehtävämäärät ennen puoltayötä voivat selittyä juhlimisen aiheuttamista tehtävistä. Yöllä 22:00–00:00 on ollut 233 tehtävää, joista 122 on automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtäviä. Tehtävistä 61 on ensivastetehtäviä ja 10 ihmisen pelastamistehtäviä. Muita tehtävätyyppejä kello 22:00–00:00 on alle 10.

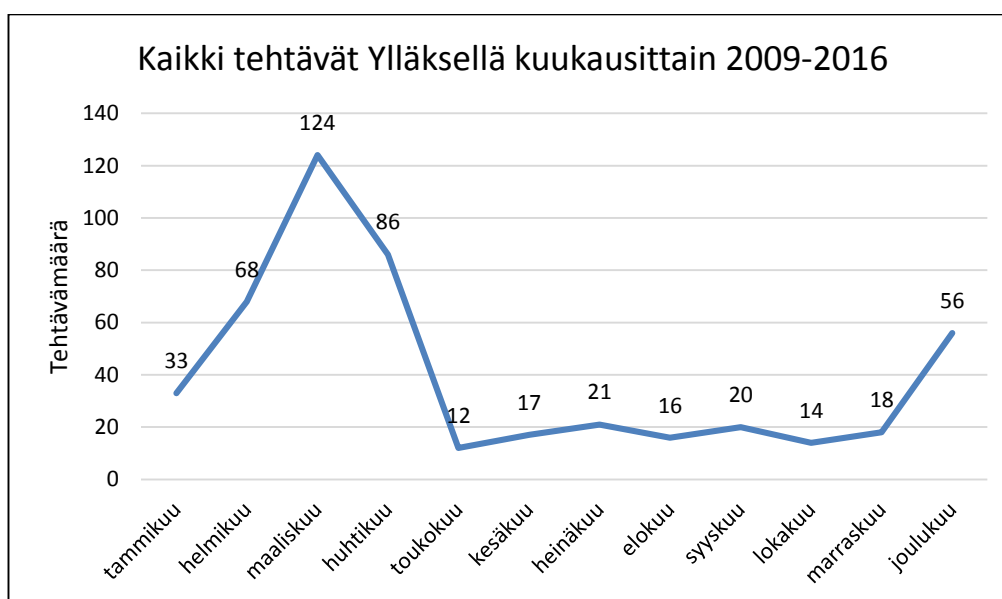


Kuva 11. Kaikki tehtävät Levillä vuorokaudenajan mukaan 2009–2016 (PRONTO).

Viikonpäivien mukaan tehdyssä tarkastelussa huomattiin, että Levillä tapahtuu eniten onnettomuuksia perjantaisin ja lauantaisin. Tämä voi selittyä ihmisten viikonloppuun sijoittuvalla vapaa-ajalla, jolloin ihmiset liikkuvat aktiivisemmin. Kaikista tehtävistä huomattavan suuri osa, 658 tehtävää, oli automaattisen paloilmittimen välittämiä tehtäviä. Seuraavaksi eniten oli ensivastetehtäviä 282 ja kolmanneksi eniten oli ihmisen pelastamistehtäviä, joita oli 84. Kiireelliset tehtävät noudattivat hyvin samanlaista jakaumaa ajan suhteen kuin kaikki tehtävät.

Ylläs, Kolari

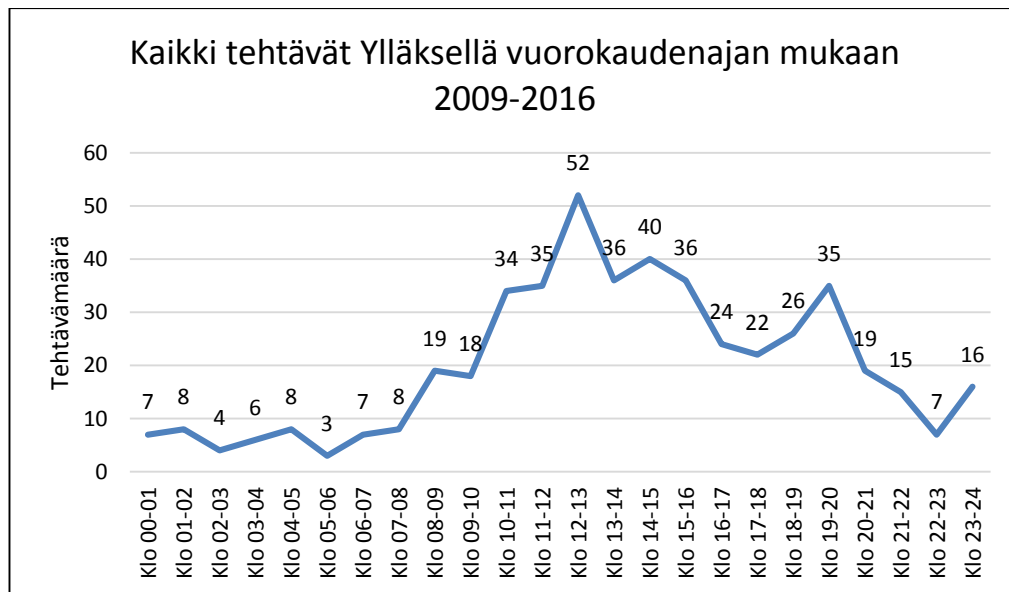
Vuosina 2009–2016 Kolarissa Ylläksen matkailukeskuksen alueella oli 485 pelastustoimen tehtävää. Tehtävistä 325 oli kiireellisiä. Eniten tehtäviä oli maaliskuussa, joka on tilastokeskuksen mukaan vilkkain matkailukuukausi Ylläksellä. Maaliskuussa oli 124 tehtävää, joista 43 oli automaattisen palo ilmoittimen välittämiä tehtäviä. Maaliskuun tehtävistä 41 oli ihmisen pelastamistehtäviä, kolmanneksi eniten oli ensivastetehtäviä, joita oli 19. Kaikista vuosina 2009–2016 tapahtuneista tehtävätyypeistä eniten oli automaattisen palo ilmoittimen välittämiä tehtäviä, 201 tehtävää. Ihmisen pelastamistehtäviä oli 124, mikä tapahtumien määrään suhteutettuna on poikkeuksellisen paljon. Ensivastetehtäviä oli koko tarkastelujaksolla 73 ja liikenneonnettomuuksia 19. Tulipaloja oli 14, joista viisi oli rakennuspaloja ja 4 liikennevälinepaloja. Kuvassa 12 on tehtävämäärien vaihtelu kuukausittain matkailukeskuksen alueella. Talven matkailusesonkien aikaan tapahtuu huomattavasti enemmän onnettomuuksien kuin kesällä matkailun ollessa vähäisempää.



Kuva 12. Kaikki tehtävät Ylläksellä kuukausittain 2009–2016 (PRONTO).

Viikonpäivien mukaan tehdyssä vertailussa huomattiin, että viikonloppuina on tapahtunut enemmän onnettomuuksia kuin arkipäivinä. Tarkastelujaksolla sunnuntaipäivinä oli yhteensä 79 tehtävää. Kiireellisistä tehtävistä 58 oli torstaisin ja 58 sunnuntaisin. Muina päivinä kiireellisiä tehtäviä oli vähemmän. Maanantaisin, tiistaisin ja keskiviikkoisin tapahtui alle 40 kiireellistä onnettomuutta.

Ylläksellä päivällä on enemmän onnettomuuksia kuin yöllä. Kuvassa 13 on kaikkien tehtävien vaihtelu vuorokaudenajan mukaan. Tehtäviä on erityisen vähän yöllä kello 00:00–07:00. Yöllä 00:00–07:00 on ollut vain kaksi ihmisen pelastamistehtävää, muut 122 ihmisen pelastamista ovat olleet päivällä.



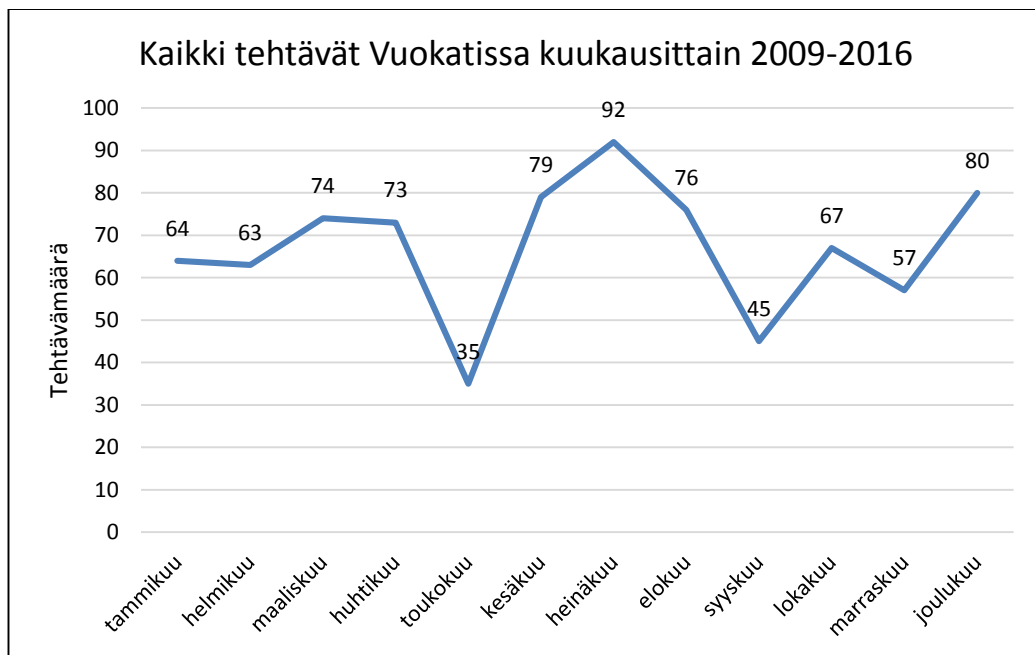
Kuva 13. Kaikki tehtävät Ylläksellä vuorokaudenajan mukaan 2009–2016 (PRONTO).

Eniten tehtäviä oli kello 12:00–13:00, yhteensä 52 tehtävää. Tehtävistä 26 on ihmisen pelastamistehtäviä ja vain 11 automaattisen paloilmittimen välittämää tehtävää. Automaattisen paloilmittimen tarkistus- ja varmistustehtäviä oli Ylläksellä iltapäivällä 19:00–20:00, yhteensä 28 tehtävää. Automaatin välittämät tehtävät tulevat tavallisesti majoitustiloista, joissa päivällä on vähemmän ihmisiä kuin iltapäivällä.

Ensivastetehtäviä oli tasaisesti läpi vuorokauden. Kiireelliset tehtävät jakaantuvat vuorokaudenajan mukaan Ylläksellä samoin kuin muut tehtävät. Yöllä on huomattavasti hiljaisempaa kuin päivällä. Kiireellisiä tehtäviä oli 162 päivällä kello 11:00–16:00 välisenä aikana ja muuna aikana kiireellisiä tehtäviä oli yhteensä 163, mikä on puolet kiireellisistä tehtävistä. Kello 00:00–10:00 ei tapahtunut yhtään liikennevälinepaloa, samana aikana rakennuspaloja oli yksi ja rakennuspalovaaroja kaksi. Suurin osa tulipaloista tapahtui päivällä.

Vuokatti, Sotkamo

Tarkastelujaksolla Vuokatin alueella oli 805 tehtävää, joista 596 oli kiireellisiä. Vuokatin matkailukeskuksen alueen onnettomuusmääriä on haastava tarkastella, koska Sotkamon keskusta ja matkailukeskus ovat vierekkäin. Tarkastelussa matkailukeskuksen aiheuttamiin tehtäviin voi sekoittua Sotkamon keskustaajaman aiheuttamia tehtäviä. Keskustan alueelle muodostuu 7 II-riskiruutua ja 10 III-riskiruutua. Valitsin luvussa 5.1 kuvatulla ympyrärajauskella tutkittavaksi Vuokatin matkailukeskuksen ympäriltä alueen, jossa on 3 II-riskiruutua ja 9 III-riskiruutua.

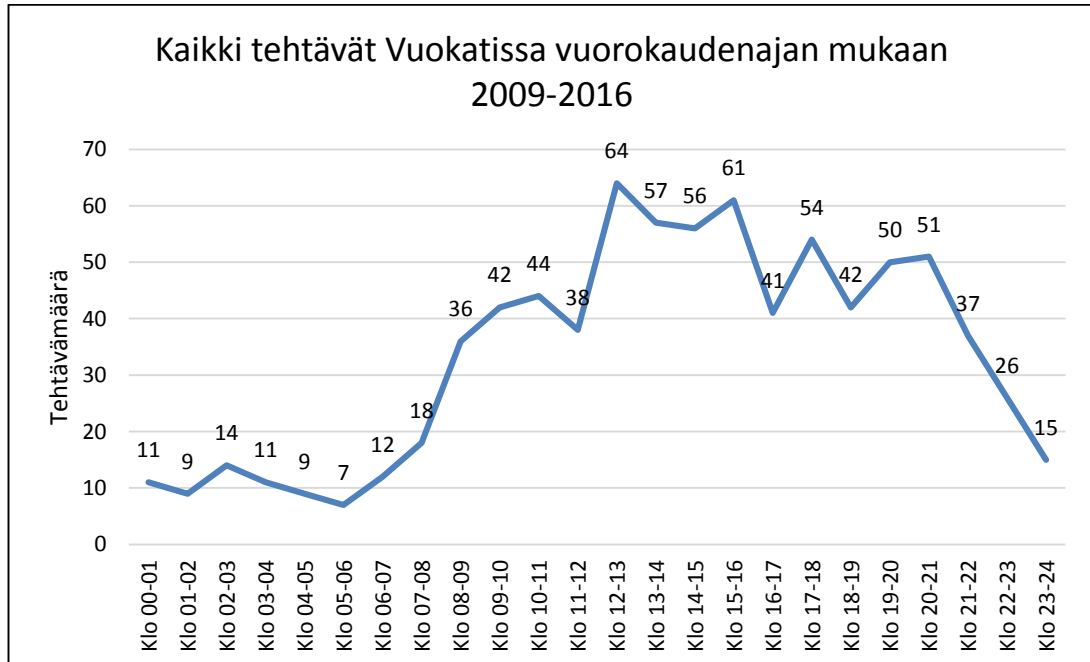


Kuva 14. Kaikki tehtävät Vuokatissa kuukausittain 2009–2016 (PRONTO).

Pelastustoimen tehtävät jakaantuvat Vuokatissa tasaisesti koko vuodelle. Kuvan 14 esittämällä tavalla toukokuu ja syyskuu ovat hiljaisimpia, molempina kuukausina oli alle 50 tehtävää. Kiireisin kuukausi tarkastelujaksolla oli heinäkuu. Kaikista tehtävistä 308 oli automaattisen paloilmottimen välittämiä tehtäviä, 84 muuta tarkistus- ja varmistustehtävää ja 79 vahingontorjuntatehtävää. Liikenneonnettomuuksia oli 68 ja ihmisen pelastamistehtäviä 53. Tehtävät ovat jakaantuneet onnettomuustyypeittäin Vuokatissa aivan toisella tavalla kuin Levillä tai Ylläksellä. Vuokatissa oli vuosina 2009–2016 huomattavasti muita matkailukeskuksia enemmän vahingontorjuntatehtäviä ja muita tarkistus- ja varmistustehtäviä.

Perjantaisin ja lauantaisin tapahtui tarkastelujaksolla eniten onnettomuuksia. Perjantaisin oli yhteensä 141 tehtävää ja lauantaisin yhteensä 140 tehtävää. Maanantaisin ja sunnuntaisin oli vähiten tehtäviä. Kiireelliset tehtävät jakaantuivat viikonpäivien mukaan tehdyssä tarkastelussa vastaavalla tavalla siten, että perjantaina oli 106 kiireellistä tehtävää ja maanantaina 69. Vuorokaudenajan mukaan tehdyssä tarkasteluissa huomattiin, että Vuokatissa on päivällä enemmän tehtäviä kuin yöllä. Vähiten tehtäviä oli kello 00:00–07:00. Vastaavana aikana tapahtui 5 tulipaloa, joista 2 oli rakennuspaloja. Tulipaloja tarkastelujaksolla oli 44, joista 9 oli rakennuspaloja. Tulipaloista liikennevälinepalot painottuivat päiväaikaan.

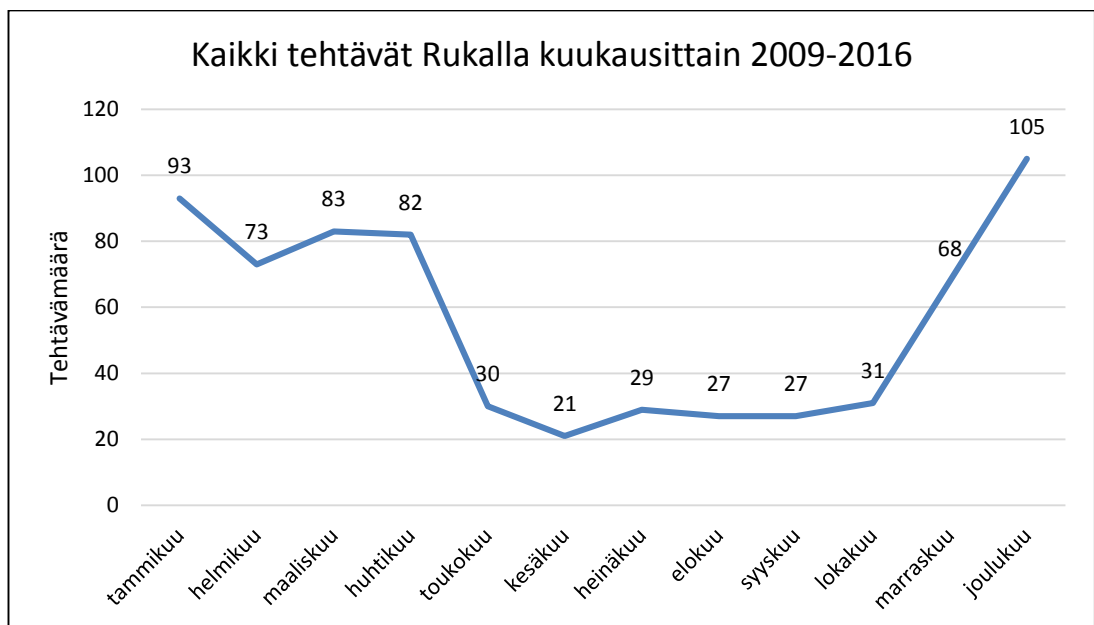
Kuvan 15 mukaisesti Vuokatissa oli eniten tehtäviä kello 12:00–16:00. Kiireisin tunti oli 12:00–13:00, jolloin oli 64 tehtävää. Eniten kello 12:00–16:00 oli automaattisen paloilmoittimen välittämiä tehtäviä, joita oli 80. Liikenneonnettomuuksia oli 33 ja ihmisen pelastamistehtäviä oli 23. Kaikki vuosina 2009–2016 alueella olleet 53 ihmisen pelastustehtävää olivat 08:00–23:00. Kiireelliset tehtävät jakaantuivat vuorokaudenajan mukaan samoin kuin muut tehtävät.



Kuva 15. Tehtävät Vuokatissa vuorokaudenajan mukaan 2009–2016 (PRONTO).

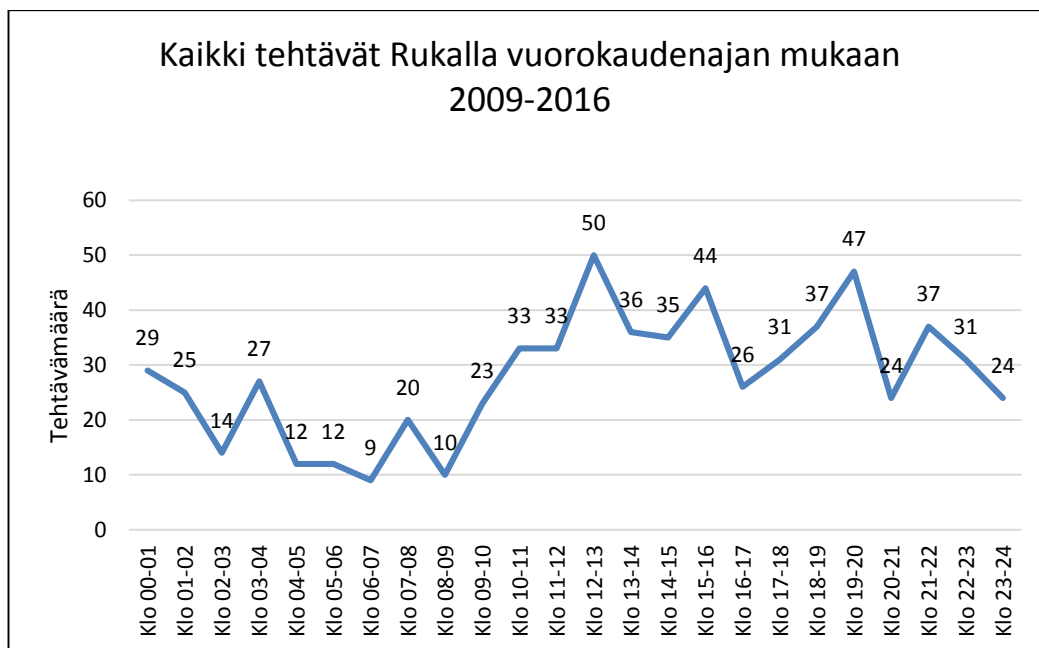
Ruka, Kuusamo

Rukan matkailukeskuksen alueella on yksi II-riskiruutu ja kaksi III-riskiruutua. Alueella oli vuosina 2009–2016 yhteensä 669 pelastustoimen tehtävää, joista 497 oli kiireellisiä. Kuvan 16 mukaisesti tehtävät painottuvat talvikuukausille, jolloin alueella on paljon ihmisiä. Talvimatkailusezonki näkyy selvästi onnettomuusmäärissä. Vilkkaimpana kuu- kautena joulukuussa oli 105 tehtävää, näistä tehtävistä 80 oli kiireellisiä. Tammikuussa oli 93 tehtävää, joista 72 oli luokiteltu kiireellisiksi PRONTOssa. Huhtikuusta lokakuu- hun tapahtui noin 30 tehtävää kuukaudessa, muina kuukausina tapahtui noin 80 tehtävää kuukaudessa.



Kuva 16. Tehtävät Rukalla kuukausittain 2009–2016 (PRONTO).

Viikonpäivistä Rukalla kiireisin on perjantai. Vuosina 2009–2016 lauantaille osui 127 tehtävää. Vähiten onnettomuuksia tapahtui tiistaisin, jolloin oli vain 66 tehtävää. Perjantai ja lauantai ovat matkailukeskuksessa kiireisiä, koska matkailu on vilkkainta loppuviikosta. Perjantaina oli 52 ja lauantaina 54 automaattisen paloilmoittimen tarkistus- ja varmistustehtävää. Perjantaina ja lauantaina oli 11 ihmisen pelastamistehtävää. Sunnuntaina oli 14 ihmisen pelastamistehtävää ja maanantaina 13. Maanantaina oli kaikkiaan vain 88 tehtävää, joten ihmisten pelastamistehtäviä oli maanantaisin poikkeuksellisen paljon. Ensivastetehtävät jakaantuivat kaikille viikonpäiville melko tasaisesti, noin 20 tehtävää viikonpäivää kohti.

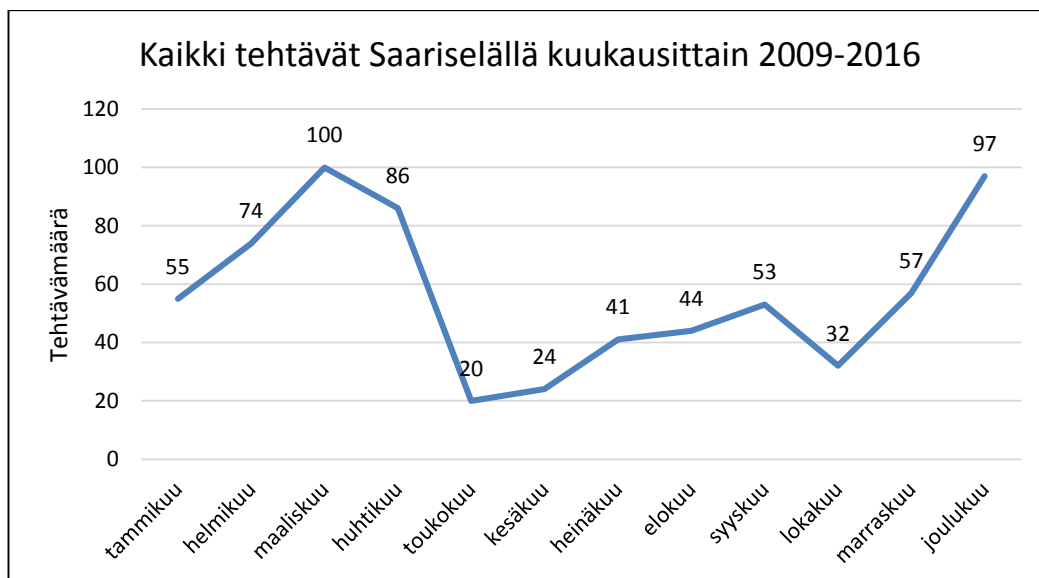


Kuva 17. Tehtävät Rukalla vuorokaudenajan mukaan 2009–2016 (PRONTO).

Kuvassa 17 on tehtävämäärän vaihtelu Rukalla vuorokaudenajan mukaan. Muihin matkailukeskuksiin verrattuna Rukalla on tapahtunut yöllä 00:00–04:00 enemmän onnettomuuksia. Yöllä tapahtuneista tehtävistä noin puolet on ensivastetehtäviä. Toiseksi eniten yöllä oli automaattisen paloilmittimen välittämiä tehtäviä. Eniten ihmisen pelastamistehtäviä oli kello 11:00–16:00. Aamuyöllä ei ollut ihmisen pelastamistehtäviä. Rukalla tehtävämäärä pysyi korkeana puoleen yöhön asti samoin kuin Levillä. Päivällä vuorokauden kiireisintä aikaa oli 12:00–13:00, jolloin oli 50 tehtävää.

Saariselkä, Inari

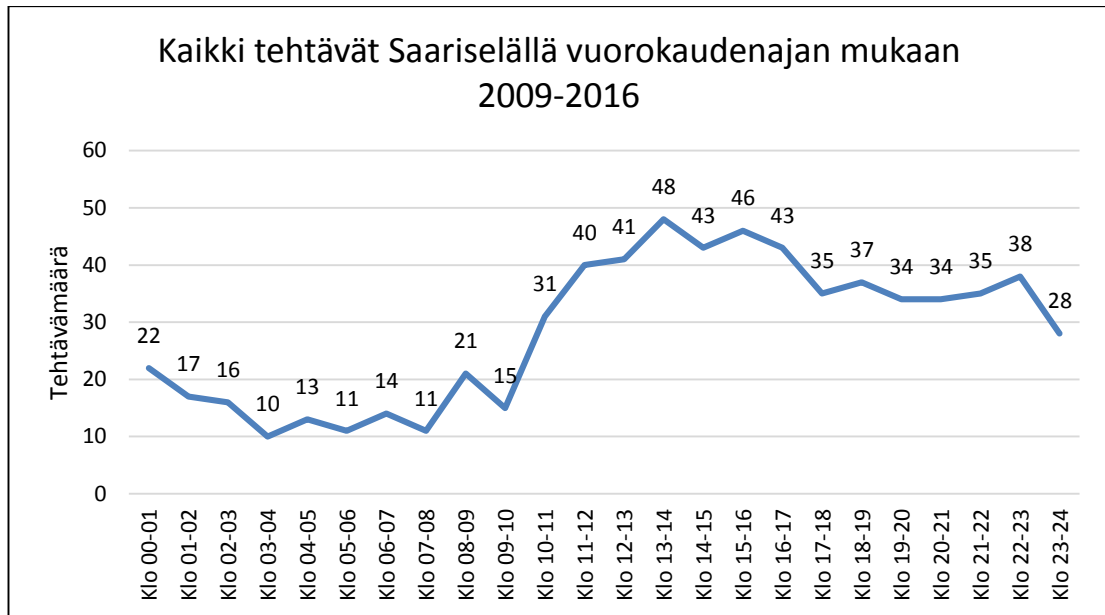
Saariselän matkailukeskuksen alueella oli 683 pelastustoimen tehtävää vuosina 2009–2016, tehtävistä 425 oli kiireellisiä. Viikonpäivistä onnettomuuksia eniten sattui perjantaina, jolloin oli 118 tehtävää, tiistaina oli vain 77 tehtävää. Tehtävämäärä Saariselällä oli suurimmillaan viikonloppuna. Kiireelliset tehtävät jakaantuivat viikonpäivien mukaan samoin kuin kaikki tehtävät yhteensä. Tiistaisin ja keskiviikkoisin oli vähintään tehtäviä. Tehtävät jakaantuivat kaikille kuukausille kuvan 18 mukaisesti. Talvikuukaudet olivat Saariselällä kiireisimpiä. Maaliskuussa oli 100 tehtävää ja hiljaisimpana kuu-kautena, toukokuussa, oli vain 20 tehtävää.



Kuva 18. Tehtävät Saariselällä kuukausittain 2009–2016 (PRONTO).

Saariselällä onnettomuudet vähenevät toukokuussa talvimatkailukauden jälkeen. Tehtävämäärä näyttää jakaantuvan vuodenaikojen mukaan siten, että eniten onnettomuuksia sattuu talviloma-aikaan kevättalvella. Erityisesti joulukuussa ja maaliskuussa tapahtui paljon onnettomuuksia. Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2015 joulukuu oli vilkkain matkailukuukausia alueella, ihmisten määrä näkyy kohonneena onnettomuusmääränä. Kaikista tehtävistä 230 oli automaattisen palo ilmoittimen tarkistus- ja varmistustehtäviä. Eniten oli ensivastetehtäviä, joita oli 296. Ensivastetehtäviä oli kaikkina vuorokaudenaikoina, mutta iltapäivällä 13:00–17:00 tehtäviä on muita vuorokaudenaikoja enemmän.

Tehtävät jakaantuivat vuorokaudenajan mukaan kuvan 19 mukaisesti. Päivällä on enemmän tehtäviä kuin yöllä. Saariselällä tehtävämäärä pysyy korkeana pitkälle iltaan asti samoin kuin Levillä ja Rukalla. Ihmisen pelastamistehtävät tapahtuivat kiireisimpien kuukausien aikana, huhtikuussa oli 16, maaliskuussa 13 ja helmikuussa 9 tehtävää. Ihmisen pelastamistehtäviä oli yhteensä 52. Yöllä, 00:00–09:00 ei ollut yhtään ihmisen pelastamistehtävää. Kiireisin tunti Saariselällä oli päivällä 13:00–14:00, jolloin oli 48 tehtävää. Automaattisen palo ilmoittimen välittämiä tehtäviä oli eniten iltapäivällä. Rakennuspalovaaroja oli 21 ja rakennuspaloja vain yksi. Rakennuspalovaaratehtävistä suurin osa oli kello 12:00–24:00.



Kuva 19. Tehtävät Saariselällä vuorokaudenajan mukaan 2009–2016 (PRONTO).

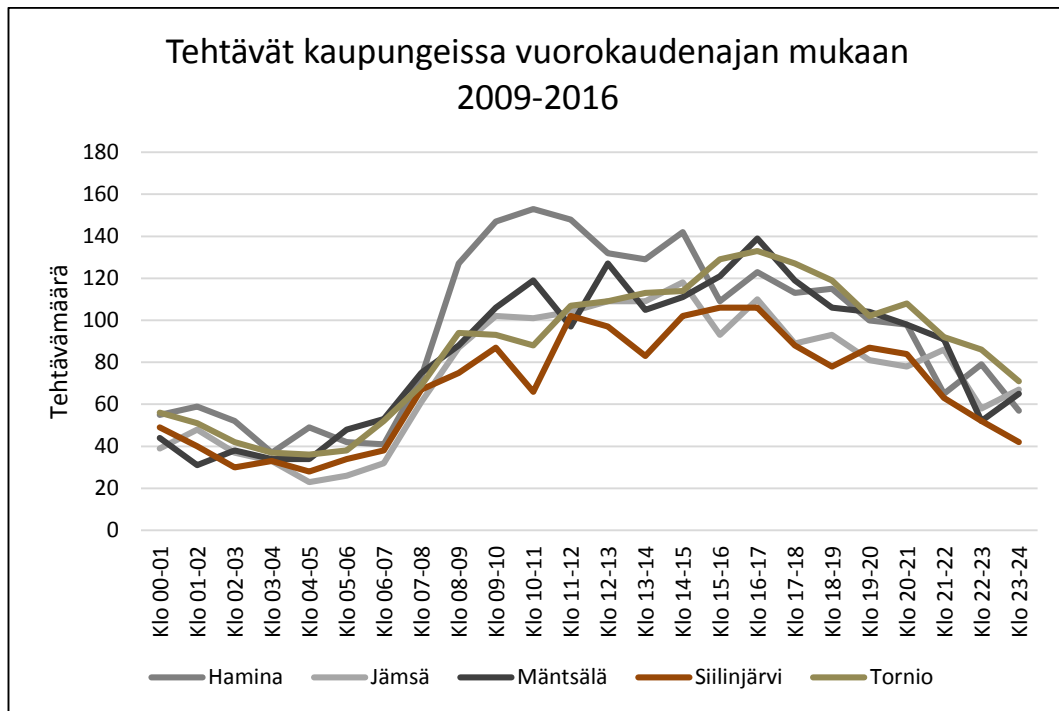
5.4 Onnettomuuksien temporaalisuus kaupungeissa

Opinnäytetyön tutkimusosaan valittiin viisi noin 20 000 asukkaan kaupunkia, joista tutkittiin onnettomuusmääriä samalla tavalla kuin matkailukeskuksista. Kaupungit sijaitsevat eripuolilla Suomea, jokainen eri pelastuslaitoksen alueella ja ovat ympäristöltään ja rakenteeltaan erilaisia. Työssä käsiteltäviä kaupunkeja ovat:

- Hamina, 20851 asukasta 2015
- Jämsä, 21 542 asukasta 2015
- Mäntsälä, 20 685 asukasta 2015
- Siilinjärvi, 21 794 asukasta 2015
- Tornio, 22 199 asukasta 2015.

Tilastokeskuksen majoitustilaston perusteella pääteltiin, että henkilömäärä matkailukeskuksissa voi ruuhka-aikoina ylittää 20 000 henkilön rajan. Matkailukeskuksissa on vähän pysyvää asutusta. Keskuksia ympäröivissä mökkikylissä ja hotelleissa ihmiset ovat pienellä alueella ja ympäristö erilainen kuin kaupungeissa. Kaupunkien onnettomuusmäärien tarkastelulla haluttiin selvittää, miten matkailukeskusten tehtävämäärät ja onnettomuustyyppit poikkeavat kaupunkialueitten onnettomuuksista. Työhön poimittiin onnettomuustiedot kaupunkien keskusta-alueilta. Kaupungissa tapahtuneilla onnettomuuksilla tarkoitetaan viidenkilometrin ympyrähaulla haettuja onnettomuuksia.

Asukasluku kaupungin keskusta-alueella, viiden kilometrin ympyrässä, ei ole sama kuin henkilömäärä alueella. Kaupunkien työpaikat sijaitsevat tavallisesti keskustan lähellä, mikä lisää henkilömäärää päivällä. Kaupunkien kerrosala poikkesi matkailukeskusten kerrosalasta huomattavasti. Kaupungeissa viidenkilometrin tutkimusalueella on paljon vakituista asutusta ja teollisuutta, kun taas matkailukeskuksissa kerrosala muodostuu lähinnä majoitusrakennuksista. Kerrosalan ja vakituisesta-asutuksen vuoksi, kaupunkien keskusta-alueilla on matkailukeskuksia enemmän I–III riskiluokkien riskiruutuja. Voidaan kuitenkin arvioida, että henkilömäärät ovat samaa suuruusluokkaa valitsemisani kaupungeissa ja matkailukeskuksissa sesonkiaikana. Työhypoteesina tässä opinnäytetyön osassa on, että onnettomuusmäärät ovat kaupungeissa suurimmillaan päivällä ja onnettomuudet jakaantuvat tehtävätyypeittäin samoin kuin matkailukeskuksissa.



Kuva 20. Tehtävät kaupungeissa vuorokaudenajan mukaan 2009–2016 (PRONTO).

Kuvassa 20 on esitetty pelastustoimen tehtävät vuorokaudenajan mukaan viidessä kaupungissa, tehtäviä oli paljon enemmän kuin matkailukeskuksissa. Haminassa 2245, Jämsässä 1784, Mäntsälässä 2005, Siilinjärvellä 1637 ja Torniossa 2065 tehtävää. Suurin osa onnettomuuksista tapahtui päivällä. Kaupungeissa liikenneonnettomuuksien määrä oli iltapäivällä suurimmillaan. Automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtäviä oli läpi vuorokauden, mutta tehtävämäärä päivällä oli huomattavasti suu-

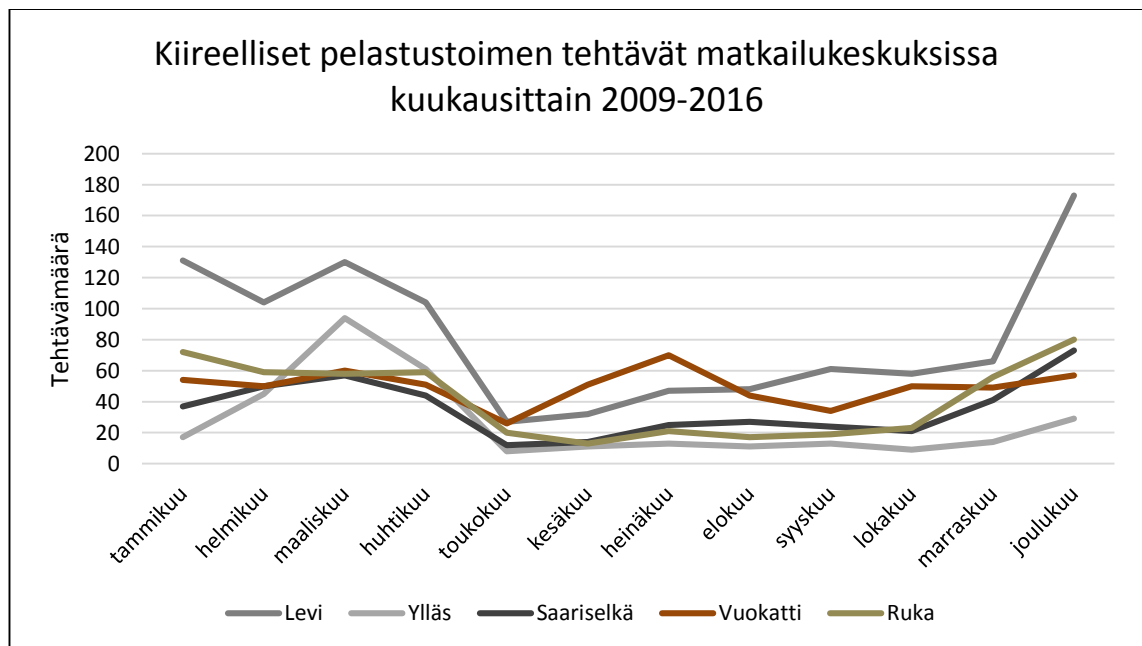
rempi kuin yöllä. Monessa kaupungissa vaarallisten aineiden onnettomuudet ja eläimen pelastamistehtävät tapahtuivat päivällä. Kaupungeissa tehtävistä eniten oli automaattisen paloilmottimen tarkastus- ja varmistustehtäviä, vain Jämsässä ensivastetehtäviä oli automaatin välittämiä tehtäviä enemmän. Taulukossa 2 on värjättyllä pohjalla tehtävätyypit, joita oli eniten. Kaupungeissa on paljon liikenneonnettomuuksia ja ensivastetehtäviä. Kaupungeissa on matkailukeskuksia enemmän muita tarkistus- ja varmistustehtäviä, eläimen pelastamisia, vaarallisten aineiden onnettomuuksia ja vahingontorjuntatehtäviä. Ero selittyy kaupunkien ja matkailukeskusten erilaisella ympäristöllä. Vaarallisten aineiden onnettomuudet liittyvät tyypillisesti teollisuuteen, jota matkailukeskuksissa ei ole.

Taulukko 2. Tehtävät onnettomuustyypeittäin kaupungeissa 2009–2016 (PRONTO).

| tehtävätyyppi | Hamina | Jämsä | Mäntsälä | Siilinjärvi | Tornio |
|---|--------|-------|----------|-------------|--------|
| kaikki tehtävät | 2245 | 1784 | 2005 | 1637 | 2065 |
| kiireelliset tehtävät | 1458 | 1266 | 1292 | 1153 | 1611 |
| tehtävät onnettomuustyypeittäin | | | | | |
| autom. paloilm. tarkastus-/varmistustehtävä | 598 | 331 | 307 | 385 | 679 |
| palovaroittimen tarkastus-/varmistustehtävä | 43 | 36 | 38 | 68 | 58 |
| muu tarkastus-/varmistustehtävä | 190 | 119 | 132 | 225 | 172 |
| rakennuspalovaara | 55 | 109 | 33 | 59 | 106 |
| rakennuspalo | 53 | 49 | 27 | 39 | 50 |
| liikennevälinepalo | 59 | 30 | 66 | 48 | 89 |
| maastopalo | 49 | 26 | 29 | 27 | 38 |
| muu tulipalo | 110 | 55 | 53 | 32 | 68 |
| räjähdyks/räjähdyksvaara | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| ihmisen pelastaminen | 54 | 63 | 45 | 31 | 83 |
| eläimen pelastaminen | 54 | 11 | 19 | 12 | 28 |
| vaarallisten aineiden onnettomuus | 19 | 7 | 8 | 12 | 11 |
| öljyvahinko | 68 | 50 | 42 | 59 | 36 |
| liikenneonnettomuus | 261 | 144 | 315 | 232 | 309 |
| luonnononnettomuus | 9 | 16 | 6 | 4 | 3 |
| vahingontorjuntatehtävä | 150 | 116 | 158 | 109 | 112 |
| avunantotehtävä | 54 | 77 | 276 | 24 | 35 |
| virka-aputehtävä | 19 | 30 | 12 | 16 | 52 |
| ensivastetehtävä | 395 | 514 | 438 | 254 | 133 |
| sortuma/sortumavaara | 5 | 0 | 1 | 0 | 3 |

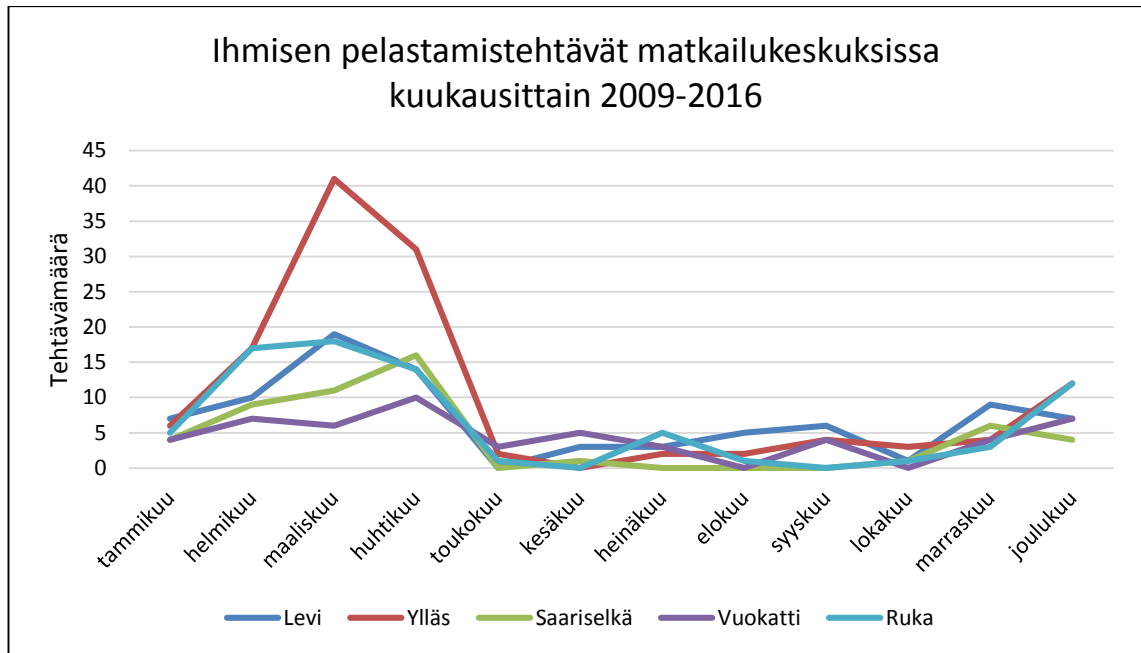
5.5 Yhteenveto tutkimuksen tuloksista

Työssä käsiteltyjen onnettomuustietojen mukaan matkailukeskuksissa tapahtuu talvella huomattavasti enemmän onnettomuuksia kuin kesällä. Levin onnettomuustiedoissa kuvassa 21 matkailun vaikutus näkyy selvästi. Talvimatkailusesongin jälkeen toukokuussa matkailukeskuksissa ei ole juurikaan matkailijoita, vaan kohteissa rakennetaan ja tehdään kunnossapitotöitä. Alkutilvella marras–joulukuussa tehtävämäärä matkailukeskuksissa kasvaa ja on suurimmillaan talvilomien aikaan maaliskuussa.



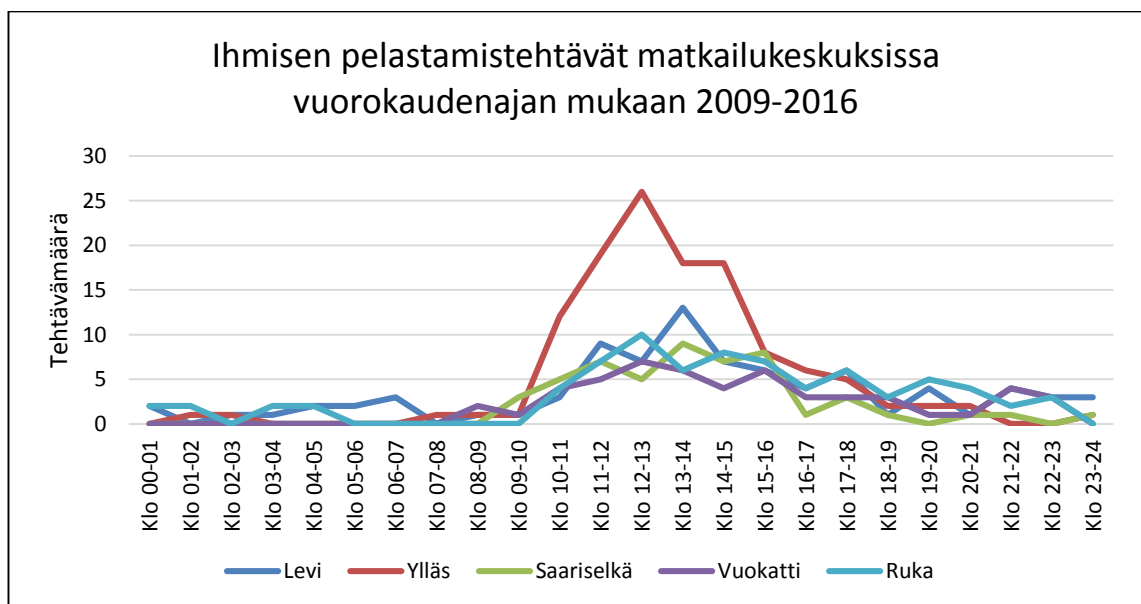
Kuva 21. Tehtävät matkailukeskuksissa kuukausittain 2009–2016 (PRONTO).

Vuorokaudenajan mukaan tutkituissa onnettomuustiedoissa havaittiin, että tehtävämäärät matkailukeskuksissa ovat suurimmillaan iltapäivällä 12:00–19:00. Levillä, Saariselällä ja Rukalla onnettomuusmäärät pysyvät korkeina noin 22:00:een asti illalla. Matkailukeskuksissa onnettomuudet tapahtuvat myöhemmin päivällä kuin vertailukohteina olleissa kaupungeissa. Mäntsälässä kiireisin tunti oli 16:00–17:00 ja Levillä kiireisin tunti oli 21:00–22:00. Vuokatin matkailukeskuksen alueen onnettomuustietoja oli haastava rajata siten, että tuloksiin ei vaikuttaisi Sotkamon keskustan aiheuttamat tehtävät. Vuokatissa oli muita matkailukeskuksia enemmän tehtäviä heinäkuussa, suuri ero johtuu onnettomuustietojen rajaamisesta viiden kilometrin säteelle matkailukeskuksesta.



Kuva 22. Ihmisen pelastamistehtävät matkailukeskuksissa kuukausittain (PRONTO).

Kuvissa 22 ja 23 on huomioitu kaikki ihmisen pelastamistehtävät tutkimusalueilta. Tehtäviä on eniten matkailusesongin aikana helmi-, maaliskuu- ja huhtikuussa. Ihmisen pelastamistehtäviä on eniten päivällä kello 09:00–15:00. Ihmisten aktiivisuus ja liikkuminen päivällä keskittää tehtävät päiväaikaan. Neljässä matkailukeskuksessa ihmisen pelastaminen oli kolmanneksi yleisin tehtävätyyppi.



Kuva 23. Ihmisen pelastamistehtävät matkailukeskuksissa 2009–2016 (PRONTO).

Taulukko 3. Tehtävät matkailukeskuksissa 2009–2016 (PRONTO).

| tehtävätyyppi | Levi | Ylläs | Saariselkä | Vuokatti | Ruka |
|---|------|-------|------------|----------|------|
| kaikki tehtävät | 1318 | 485 | 683 | 805 | 669 |
| kiireelliset tehtävät | 981 | 325 | 425 | 596 | 497 |
| tehtävät onnettomuustyypeittäin | | | | | |
| autom. paloilm. tarkastus- /varmistustehtävä | 658 | 201 | 230 | 308 | 277 |
| palovaroittimen tarkastus- /varmistustehtävä | 30 | 2 | 6 | 31 | 12 |
| muu tarkastus-/varmistustehtävä | 37 | 15 | 8 | 84 | 27 |
| rakennuspalovaara | 57 | 3 | 21 | 25 | 10 |
| rakennuspalo | 13 | 5 | 1 | 9 | 13 |
| liikennevälinepalo | 11 | 4 | 2 | 14 | 5 |
| maastopalo | 7 | 1 | 0 | 11 | 1 |
| muu tulipalo | 22 | 4 | 2 | 10 | 9 |
| räjähdys/räjähdysvaara | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ihmisen pelastaminen | 84 | 124 | 52 | 53 | 77 |
| eläimen pelastaminen | 5 | 2 | 4 | 13 | 4 |
| vaarallisten aineiden onnettomuus | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| öljyvahinko | 11 | 0 | 6 | 30 | 5 |
| liikenneonnettomuus | 52 | 19 | 35 | 68 | 47 |
| luonnononnettomuus | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 |
| vahingontorjuntatehtävä | 23 | 12 | 6 | 79 | 17 |
| avunantotehtävä | 17 | 14 | 4 | 16 | 8 |
| virka-aputehtävä | 8 | 4 | 9 | 3 | 4 |
| ensivastetehtävä | 282 | 73 | 296 | 45 | 151 |
| sortuma/sortumavaara | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 |

Matkailukeskuksissa onnettomuustyypeistä eniten oli automaattisen paloilmottimen tarkastus- ja varmistustehtäviä. Taulukossa 3 on värjättyllä pohjalla suurimmat tehtäväryhmät matkailukeskuksissa. Ihmisen pelastamistehtäviä oli matkailukeskuksissa onnettomuusmäärään suhteutettuna enemmän kuin kaupungeissa. Viikonpäivien mukaan tehdystä onnettomuustietojen tarkastelussa huomasi, että matkailukeskuksissa ja kaupungeissa kiireisin päivä on perjantai. Tyypillisesti alkuvuikosta on rauhallisempaa, ja tehtävämäärä nousee loppuviikkoa kohti sekä kääntyy uudelleen laskuun lauantai-iltana. Matkailukeskuksissa viikonlopun ja arkipäivien välinen ero näkyi kaupungeja selvemmin. Matkailukeskusten korkeat tehtävämäärät viikonloppuisin voivat aiheutua matkailukeskusten käyttäjien viikonloppuun sijoittuvalla vapaa-ajalla.

6 POHDINTA

Riskienhallinta on yksi pelastuslaitosten tärkeimmistä tehtävistä. Onnettomuuksiin vaikuttavat syyt täytyy tuntea syvällisesti, jotta onnettomuuksia voidaan vähentää. Riskianalyysin avulla valvonta, valistus, neuvonta, koulutus ja ohjaus voidaan kohdentaa riskialttiimpiin alueisiin tai kohteisiin. Riskianalyysin avulla pelastuslaitos voi perustella resurssien sijoittamisen alueelle ja suunnitella henkilöstön kouluttamisen havaittujen riskien mukaan. Laadukkaiden riskianalyysien laatiminen hyödyttää pelastuslaitosta useissa eri tehtävissä. Riskienhallinta on tehokkainta, kun riski tunnistetaan ja siihen varaudutaan siten, että onnettomuutta ei synny.

Opinnäytetyöni aiheeksi valikoitui matkailukeskusten onnettomuuksien tutkiminen vasta työn edetessä. Aihe on laaja, joten tein selkeitä rajauksia työn sisällöstä. Ilman tekemiäni rajauksia työ olisi paisunut opinnäytetyön laajuuteen nähden liian suureksi. Riskianalyysi aihe on mielenkiintoinen ja erittäin ajankohtainen, koska pelastuslaitokset päivittävät riskianalyysijään jatkuvasti. Vuoden 2019 alussa aloittaville maakunnille ja maakunnallisille pelastuslaitoksille laaditaan riskianalyysit. Tulevien riskianalyysien pohjana on spatiotemporaalinen riskien tarkastelu. Riskianalyyseissä pyritään huomioimaan riskin suuruuden vaihtelu ajan ja paikan mukaan. Opinnäytetyössäni sain loistavan mahdollisuuden perehtyä riskianalyysityöhön, johon pääsen osallistumaan tulevassa työssäni.

PRONTO on pelastustoimen tutkimus- ja kehittämistyön tärkein tietolähde. Onnettomuustietojen laadukas kirjaaminen on tärkeää, jotta tutkimuksilla on luotettavaa lähdeaineistoa. Kirjattujen onnettomuustietojen pohjalta kehitetään pelastusala. Vuosien kuluessa tutkimuksiin käytettävissä oleva aineisto onnettomuustietokannassa kasvaa. Suuremmat onnettomuustietomäärät tekevät tutkimuksista yhä luotettavampia. Riskianalyysityö tarvitsee kehittyäkseen tutkimusta. Tutkittu tieto riskianalyysin pohjana tekee riskianalyysityöstä luotettavampaa kuin ennen. Mielestäni 2000-luvulla riskianalyysien laadussa on menty vauhdilla eteenpäin. Kuntakohtaisista riskianalyyseistä siirtyminen pelastuslaitosten riskianalyyseihin on tuonut toimintaa laajempaa näkemystä riskeistä ja niihin varautumisesta.

Opinnäytetyössä keskeisenä asiana tutkin sesonkiriskiä matkailukeskuksissa. Kaikissa viidessä matkailukeskuksessa onnettomuusmäärät ovat suurimmillaan kevättalvella, kun talvimatkailu on kiivaimmillaan. Ihmisten määrä matkailukeskuksissa näyttää suoraan vaikuttavan onnettomuusmäärään. Tyypillisin tehtävätyyppi oli automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtävä. Automaattiset paloilmittimet havaitsevat palonalut ja estävät toiminnallaan suurien omaisuus- ja henkilövahinkojen syntymisen. Paloilmittimet tekevät rakennuksista turvallisempia käyttäjilleen. Paloilmoituksia matkailukeskuksissa oli eniten iltapäivällä. Matkailukeskuksessa ihmisten viettävät aikaa päivällä ulkona ja iltapäivästä alkaen yhä useampi sisätiloissa. Samaan aikaan automaattisten paloilmittimien välittämä tehtävämäärä kasvaa. Paloilmittimet reagoivat palonalkuihin, mutta myös virheellisesti esimerkiksi kosteuteen.

Toiseksi tyypillisin tehtävätyyppi matkailukeskuksissa oli ensivastetehtävä. Ensivaste-tehtäviä useimmissa matkailukeskuksissa oli tasaisesti koko vuorokauden ajan. Aamu-yöllä ensivastetehtäviä oli kaikkein vähiten. Ihmisten vuorokaudenajan mukaan vaihteleva aktiivisuus vaikuttaa onnettomuusmääriin. Levillä onnettomuuksia oli eniten myöhään illalla. Ihmisten erilainen vuorokausirytmilomalla matkailukeskuksessa ja arkena kaupungissa saattaa olla yksi tekijä, joka aiheuttaa onnettomuuksia myöhään illalla. Aiempaa tutkimusta onnettomuusajankohdista matkailukeskuksissa ei ole, joten vastaavia tuloksia ei ole aiemmin saatu.

Kaupungeista rajaamani onnettomuustiedot jakaantuivat vuorokaudenajan mukaan samoin kuin aiemmissa tutkimuksissa. Onnettomuusmäärä lähtee nousemaan aamulla kun ihmisten aktiivisuus kasvaa. Työmatkaliikenne aiheuttaa liikenneonnettomuuksia aamulla ja iltapäivällä. Pelastustoimen taskutilastossa ja Helsingin pelastuslaitoksella tehdyssä tutkimuksessa on havaittu, että kiireellisiä onnettomuuksia on eniten päivällä. Opinnäytetyössäni havaitsin, että matkailukeskuksissa kiireellisiä onnettomuuksia on eniten iltapäivällä. Tutkimani kaupunkien kiireelliset onnettomuudet jakaantuivat vuorokaudenajan mukaan samoin kuin Rekolan ja Itkosen tutkimuksessa Helsingin kaupungin alueella. Kaupungeissa onnettomuusmäärät ovat suurempia kesällä kuin talvella ja matkailukeskuksissa päinvastoin. Matkailukeskuksissa pelastustoimen tehtäviä oli eniten perjantaisin ja lauantaisin. Kaupunkien onnettomuustiedoissa en havainnut vastaavaa tehtävämäärien kasvua loppuviikosta.

Matkailukeskuksissa kolmanneksi yleisin onnettomuustyyppi oli ihmisen pelastaminen. En työn laajuuden vuoksi voinut tutkia ihmisen pelastamistehtäviä tarkemmin. Tehtävistä suurin osa tapahtui päivällä kello 09:00–16:00. Laskettelurinteissa, laduilla ja kelkkareiteillä on eniten ihmisiä päivällä, mikä voi aiheuttaa tehtäviä. Ihmisen pelastamistehtäviä oli matkailukeskuksissa huomattavasti enemmän kuin kaupungeissa. Kaupungeissa ihmisen pelastustehtävä oli vasta kymmenenneksi yleisin tehtävätyyppi. Ihmisen pelastamistehtävät ovat mielenkiintoinen poikkeus tehtävämäärissä matkailukeskuksissa. Ihmisen pelastamistehtäviä oli eniten helmi-, maalisi- ja huhtikuussa. Talvi-matkailusesongin aikaan henkilömäärän noustessa matkailukeskuksissa tehtävämäärä kasvaa.

Yleisin onnettomuustyyppi neljässä kaupungissa oli automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtävä. Jämsässä eniten oli ensivastetehtäviä, tehtävien syitä olisi hyvä tutkia tarkemmin. Ensivastetehtävien määrään voi vaikuttaa ensihoitoyksiköiden määrä ja sijoittuminen alueella. Paloilmittimen välittämiä tehtäviä oli eniten päivällä 07:00–18:00. Ihmisten aktiivisuus ja liikkuminen päivällä aiheuttaa onnettomuuksia. Matkailukeskuksista poiketen neljässä kaupungissa kolmanneksi yleisin onnettomuustyyppi oli liikenneonnettomuus. Torniossa kolmanneksi yleisin onnettomuustyyppi oli muu tarkastus ja varmistustehtävä. Tornion alueelta olisi hyödyllistä tutkia, miksi muita tarkastus- ja varmistustehtäviä on poikkeuksellisen paljon. Tehtävien määrään voi vaikuttaa alueelliset erot onnettomuusselosteiden täyttämässä. Tarkastus- ja varmistustehtäviksi voi kirjautua virheellisesti tehtäviä, joissa onnettomuustyyppin valinta PRONTOssa on tehty virheellisesti.

Tutkimieni matkailukeskusten alueella ei ole vilkkaasti liikennöityjä teitä kuten kaupunkien läheisyydessä, mikä osaltaan selittää liikenneonnettomuuksien määrää. Kaupungeissa on säännöllinen työmatkaliikenne, jota matkailukeskusten alueella ei ole. Esimerkiksi Torniossa liikenneonnettomuuksia tapahtui eniten iltapäivällä 15:00–16:00 ja Siilinjärvellä 16:00–17:00. Molemmista kaupungeista rajattuun alueeseen sisältyy vilkkaasti liikennöity tie. Aiemmissa tutkimuksissa onnettomuuksien ajankohdista on havaittu, että onnettomuuksia tapahtuu selvästi enemmän päivällä kuin yöllä. Sain opinäytetyössäni vastaavia tuloksia.

6.1 Opinnäytetyön tulosten soveltaminen

Opinnäytetyössäni sain selville onnettomuuksien tapahtuma-ajankohtia matkailukeskuksissa. Tuloksista merkittävin on matkailukeskusten alueen tehtävien jakaantuminen vuodenaikojen mukaan. Matkailusesongin aikana matkailukeskuksen on tehostettava omatoimista varautumista. Myös alueiden pelastuslaitokset tehostavat jo nykyisellään valmiuttaan sesongin aikana. Valmiuden korottamista alueilla voi olla esimerkiksi yksiköiden miehittäminen muutamaksi kuukaudeksi, jotta asiakkaat tavoitetaan lain edellyttämässä ajassa.

Tutkimistani matkailukeskuksista Levin, Rukan ja Saariselän alueelta rajatut onnettomuustiedot kuvaavat parhaiten matkailun aiheuttamia tehtäviä. Vuokatin ja Ylläksen alueella onnettomuudet eivät keskittyneet matkailukeskuksen alueelle. Ylläksellä Äkäslompolon taajaman alueen tehtävät eivät ole mukana 5 kilometrin rajauksessa, mikä voi selittää muista matkailukeskuksista poikkeavaa tulosta. Sotkamon keskustaajaman ja Vuokatin matkailukeskuksen tehtäviä oli haastava erottaa toisistaan, koska alueet ovat vierekkäin. Vuokatin alueelta tehtävät jakaantuivat muihin matkailukeskuksiin verrattuna poikkeuksellisesti, tulos kuvaa kuitenkin kohdealuetta. Opinnäytetyöni tuloksia voi hyödyntää matkailukeskuksen sesonkiriskin suuruuden määrittämisessä. Tuloksia voi hyödyntää myös valmiuden suunnittelussa matkailukeskuksissa ja työn tulosten pohjalta voi arvioida matkailusesongin aiheuttamaa riskitason nousua.

6.2 Opinnäytetyön tavoitteiden saavuttaminen

Opinnäytetyössäni tavoitteenani oli tuottaa tietoa onnettomuuksien ajankohdan vaihtelusta matkailukeskuksissa. Työn alkupuolella keskityin onnettomuuksien ajankohtien lisäksi onnettomuuksien tapahtumapaikkoihin. Työn edetessä rajasin onnettomuustietojen haun viidenkilometrin säteelle matkailukeskuksesta. Tapahtumamäärät olivat kuitenkin kaupunkeihin verrattuna pieniä. Suurin osa Rukan, Levin ja Saariselän alueen tehtävistä sijoittui alueiden II-riskiruutuihin. Onnettomuuksien vahva keskittyminen matkailukeskuksen keskiosiin ja käytettävissä olevien onnettomuustietojen määrä ohjasivat minua keskittymään tehtävien ajankohtien tutkimiseen.

Tavoitteenani oli verrata matkailukeskusten onnettomuusmääriä kaupunkien onnettomuusmääriin. Vertailun pohjana oli ajatus, jossa talvimatkailusesongin kiireisimpänä aikana matkailukeskus saavuttaa pienen kaupungin väestömäärän ja kaupunkia vastaavat riskit. Onnettomuustietojen vertaaminen kaupungin ja matkailukeskuksen välillä osoittautui haasteelliseksi, koska ympäristöt ovat erilaisia. Kaupunkien keskustajamisessa on I-III-riskiluokan riskiruutuja, jotka muodostuvat rakennusten kerrosalasta ja pysyvästä asutuksesta. Matkailukeskusten riskiruudut muodostuvat lähinnä majoitusrakennusten kerrosalan seurauksena ja alueella ei ole juurikaan pysyvää asutusta. Poimin vertailtavat tiedot yhtä suurelta alueelta kaupunkien keskustasta ja matkailukeskuksesta. En saanut selville tarkkaa tietoa henkilömäärästä tutkituilla alueella, mikä ei kuitenkaan vaikuttanut työn tavoitteiden saavuttamiseen.

Sain selville onnettomuuksien tapahtuma-ajankohdat, onnettomuusmäärät ja -tyypit matkailukeskuksissa sesonkiaikana. Opinnäytetyön alkupuolella tavoitteenani oli tutkia onnettomuustietoja vuosilta 2006–2015, mutta myöhemmin rajasin tietojenhakua. Lopulta poimin onnettomuustiedot vuosilta 2009–2016, koska vuodesta 2009 alkaen PRONTOon on kirjattu lähden kiireellisyystieto, jota hyödynsin työssäni. Opinnäytetyössäni löysin vastauksen kaikkiin asettamiini tutkimuskysymyksiin.

6.3 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöni eteni suunnittelemallani tavalla. Aloitin aiheen etsimisen syksyllä 2015, keväällä 2016 otin yhteyttä riskianalyysityöryhmään, ja työn lopullisesta aiheesta sovimme kesäkuussa 2016. Tein opinnäytetyötä koulun ohella syksyllä 2016. Tammikuun alusta 2017 aloitin työt pelastuslaitoksella, töiden aloittaminen ei hidastanut opinnäytetyön edistymistä. Opinnäytetyöprosessin aikana kirjasin muistiin työhön käyttämäni ajan. Kirjoittamalla muistiinpanoja oppimisestani, työn edistymisestä ja ajankäytöstäni pysyin suunnittelemassani aikataulussa. Opinnäytetyön aikana perehdyin itseäni kiinnostavaan riskianalyysiaiheeseen. Oppimani asiat ovat riskianalyysityön perusteita, siksi opinnäytetyön jälkeen minun on helpompi kehittää riskianalyysityöhön liittyvää osaamistani työelämässä.

Ennen teoriaosan kirjoittamista luin yli 2000 sivua lähdemateriaalina käyttämiäni aineistoja. Lisäksi selasin useita työhöni liittyviä tutkimuksia. Tietomäärää hallitsin Excel-taulukon avulla, johon tein merkinnät tärkeistä sivunumeroista ja opinnäytetyöhön liittyvistä kohdista materiaalissa. Tiedonhaun aikana laatimastani teosluettelosta valitsin työhöni käyttämäni lähteet. Opin työn aikana tekstinkäsittelyä, taulukoiden kokoamista, tiedon hankintaa ja kaiken löytämäni tiedon kokoamista raportiksi. Sain hyvää harjoitusta MapInfon käyttämisestä ja tiedon poimimisesta PRONTOsta.

6.4 Jatkotutkimusaiheita

Tämä opinnäytetyö on rajattu selvitys matkailun aiheuttamista pelastustoimen tehtävistä. Työn ulkopuolelle on rajattu monia riskianalyysityön osa-alueita. Työssä ei juuri-kaan keskitytä onnettomuuksien laadulliseen tutkimiseen. Ihmisen pelastamistehtävät ovat yksi merkittävä tehtävätyyppi matkailukeskuksissa, joten tehtäviä voisi tutkia tarkemmin. Tässä työssä epäselväksi jäi, mikä ihmisen pelastamistehtäviä aiheuttaa ja millaisissa ympäristöissä tehtävät ovat. Työssä selvitettiin ihmisen pelastamistehtävien ajankohtia vuorokaudenajan, kuukauden ja viikonpäivän mukaan. Jatkotutkimuksessa voisi selvittää, aiheuttaako tehtäviä laskettelu, hiihto, retkeily, kelkkailu tai jokin muu vapaa-ajanviettomuoto. Opinnäytetyössä käytetyillä rajauksilla käytössä olisi 390 ihmisen pelastamistehtävää, joiden laatua voisi tutkia. Yhteistyötä voisi tehdä myös paikallisten pelastuslaitosten ja matkailukeskusten yritysten kanssa.

Suurimpana onnettomuustyyppinä kaikilla tutkituilla alueilla oli automaattisen paloilmittimen tarkastus- ja varmistustehtävä. Pelastustoimen tehtäviä voisi tutkia tarkemmin ja etsiä onnettomuuksien aiheuttajia. PRONTOssa käytettävissä olevan aineiston kasvaessa onnettomuuksien spatiotemporaalisuutta voisi olla helpompi tutkia. Opinnäytetyössä riskin ajan ja paikan vaihtelua ja sesonkiriskiä voisi selvittää myös muista matkailukeskuksista. Erilaisia sesonkiriskejä aiheuttavat myös esimerkiksi suuret yleisötilaisuudet ja turvesuot, joten työn ulkopuolelle jäi paljon tutkimuksen aiheita.

Riskiruutukohtaisen riskitason vaihtelemista vuorokaudenajan mukaan kannattaisi tutkia tarkemmin, tutkimukseen voisi yhdistää selvityksen matkailukeskuksen riskiruutujen muodostumisesta. Voi olla, että tämänhetkinen kerrosalaan perustuva riskiruudun määritelmä matkailukeskuksissa ei ole paras mahdollinen. Kerrosala ei muutu kesällä, mutta alueella ei välttämättä ole yhtään ihmistä. Keskuksissa ei ole juurikaan pysyvää asutusta, joten riskiruudut muodostuvat lähinnä kerrosalan mukaan. Työssä ei tutkittu riskiluokan määrittäviä onnettomuuksia, vaan selvitettiin kaikkien tehtävien ja PRONTOssa kiireelliseksi merkittyjen tehtävien osuutta. Mielenkiintoista olisi myös tietää, missä ajassa pelastusjoukkue saavuttaa matkailukeskuksen. Etäisyydet ovat usein pitkiä, joten pelastusjoukkueen täydentymiseen voi mennä aikaa. Voisi selvittää, miten matkailukeskusta lähin yksikkö pitäisi varustella ja millainen miehistö siinä täytyisi olla, jotta se selviytyisi kaikista tehtävistä, siihen saakka kun vahvennukset saapuvat paikalle.

LÄHTEET

- Ahlberg, E. ja Ryytänen, P. 1994. *Vantaan pelastuslaitoksen riskianalyysi*. Palomestarikurssi 18. Opinnäytetyö. Pelastusopisto.
- Ahola, T. 2006. *Väestön päivittäisiin toimintoihin perustuva spatiotemporaalisen sijainnin malli*. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu. Kartografian ja geoinformatiikan laboratorio. Maanmittausosasto. Espoo.
- Alliniemi, J. 1994. *Uhat ja mahdollisuudet. Tapa tutkia onnettomuuksia ja niiden vaikutuksia*. Yliopistopaino. Helsinki.
- Airaksinen, N., Tikkanen, M., Koskinen, K., Köngäs, R. ja Hulkko, E. 2015. *Maastoliikenteen onnettomuudet*. Trafian tutkimuksia 15/2015. Helsinki.
- Castrén, M., Ekman, S., Ruuska, R. ja Silfvast, T. 2015. *Suuronnettomuusopas*. 3. painos. Duodecim. Helsinki.
- Heikkilä, A-M., Murtonen, M., Nissilä, M., Virolainen, K. ja Hämäläinen, P. 2007. *Riskianalyysien laatu: vaatimukset tilaajalle ja toteuttajalle*. Tutkimusraportti Nro VTT-R-03718-07. VTT. Tampere.
- ISO 31000, 2011. *SFS-ISO 31000 Riskienhallinta. Periaatteet ja ohjeet*. Suomen Standardoimisliitto. Helsinki.
- Kainuun pelastuslaitos 2016. *Riskianalyysi Kainuun pelastuslaitos*.
- Kangasvieri, J. 2007. *Malli reaaliaikaisesta uhka-analyysistä – Liikenneonnettomuuksien ja maastopalojen tarkastelu*. Opinnäytetyö. Pelastusopisto. Kuopio.
- Kling, T., Tillander, K. ja Hakkarainen, T. 2014. *Toimintavalmiuden vaikuttavuus asuntopaloissa*. VTT ja Helsingin kaupungin pelastuslaitos. Helsinki.

Kokonaisturvallisuuden sanasto 2014. Sanastokeskus TSK ry. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö.

Laki palo- ja pelastustoimesta 559/1975.

Lapin pelastuslaitos 2016. *Riskitarkastelu ja pelastustoimen resurssit lapin pelastustoimialueella sekä henkilöstön osaamis- ja fyysinen kykytarve paloasemittain*. Versio 0.2.

Liikennevirasto 2016. *8.04 Etelä-Pohjanmaa, LAM-kirja*.

Majuri, M. ja Kokki, E. 2010. PRONTO:n luotettavuus. Pelastusopiston julkaisu. B-sarja: Tutkimusraportit. 4/2010. Kuopio.

Niskala, J. 1994. *Riskianalyysi Espoon ja Kauniaisten kaupungeissa soveltaen sisäasiainministeriön ohjetta A:42*. Palomestarikurssi 18. Opinnäytetyö. Pelastusopisto.

Oulu-Koillismaan pelastuslaitos 2015. *Palvelutasopäätös 2013–2016, Osa 2 Perustelu-muistio, riskianalyysi*.

Paajanen, A., Hakkarainen, T. ja Tillander, K. 2014 *Onnettomuusvahingot pelastustoimen riskianalyysityössä*. VTT ja Helsingin kaupungin pelastuslaitos. Helsinki.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto. www-dokumentti.

<http://www.pelastuslaitokset.fi/Kumppanuusverkosto-108>. 16.8.2016.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2015. *Riskianalyysityöryhmän raportti 2012–2014*. Julkaisu 2/2015.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2016. *Pelastustoiminnan tilastokatsaus vuosilta 2011–2015*. Julkaisu 2/2016.

Pelastusopisto 4/2016. *Pelastustoimen taskutilasto 2011–2015*. Pelastusopiston julkaisu. D-sarja: Muut 4/2016. Kuopio.

Pelastustoimilaki 561/1999.

PRONTO. Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto
<https://prontonet.fi/>

Pelastustoimen uudistushanke 2016. *Riskianalyysityöryhmän työsuunnitelma, luonnos-versio 0.5*. 13.7.2016.

Pelastuslaki 379/2011.

Pelastuslaki 468/2003.

Pohjanmaan pelastuslaitos 2013. *Palvelutasopäätös 2014–2017, Liite 1: Perustelumuis-tio – Riskianalyysi*. Pohjanmaanpelastuslaitoksen johtokunta. 11.12.2013.

Puolustusvoimat 2004. *Riskienhallinta Puolustusvoimissa*. Pääesikunnan turvallisuus-osasto. 22.12.2004. Helsinki.

Pääkkönen, H. ja Hanifi, R. 2011. *Ajankäytön muutokset 2000-luvulla*. Tilastokeskus. Helsinki.

Rahikainen, J. 2006. *Keski-Uudenmaan riskianalyysi 2005*. Opinnäytetyö. Pelastusopisto. Kuopio.

Rekola, H. ja Itkonen, P. 2016. *Pelastustoimen spatiotemporaaliset tarkastelut Helsingissä aikavälillä 2011–2015*. Helsingin kaupungin pelastuslaitos. Helsinki.

Räddningsverket 2003. *Handbok för riskanalys*.

Sisäasiainministeriö 1992. *Ohje kunnallisten palokuntien toimintavalmiudesta*. Sisäasiainministeriön Pelastusosaston julkaisusarja A, julkaisu 42. Helsinki.

Sisäasiainministeriö 2003a. *Toimintavalmiusohje*. Sisäministeriön Pelastusosaston julkaisusarja A, julkaisu 71. Helsinki.

Sisäasiainministeriö 2003b. *Toimintavalmiusohjeen A:71 perustelumuuisto*. Sisäasiainministeriön Pelastusosasto. Helsinki.

Sisäasiainministeriö 32/2008. *Pelastushenkilöstön mitoitus ja suorituskyky*. Osaraportti 1. Sisäasiainministeriön julkaisu 32/2008. Helsinki.

Sisäasiainministeriö 17/2013. *Ohje palvelutasopäätöksen sisällöstä ja rakenteesta*.

Sisäasiainministeriö 21/2012. *Pelastustoiminnan toimintavalmiuden suunnitteluohje*.

Sisäministeriö 2016. *Pelastustoimen uudistus*. www-dokumentti.

http://www.intermin.fi/fi/kehittamishankkeet/pelastustoimen_uudistus. 26.12.2016.

Sisäministeriö 3/2016. *Suomen kansallinen riskinarvio 2015*.

Sisäministeriö 18/2016. *Turvallinen ja kriisinkestävä Suomi – pelastustoimen strategia vuoteen 2025*.

Sisäasiainministeriö 2003. *Toimintavalmiusohje A:71*. Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisusarja A, julkaisu 71. Helsinki

Tammi, S. ja Tarhonen, O. 2010. *Todellisten pelastustehtävien jakautuminen vuorokaudenajan ja viikonpäivän mukaan*. Alipäällystökurssin opinnäytetyö. Pelastusopisto. Kuopio.

Tilastokeskus. 2017. *PX-Web-tietokannat*. www-dokumentti. 22.1.2017.

http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__lii__matk/?tablelist=true

Tillander, K. ja Keski-Rahkonen, O. 2000. *Palokunnan saatavuuden merkitys rakennuksen paloriskitarkastelussa*. VTT. Helsinki.

Tillander, K., Matala, A., Hostikka, S., Tiittanen, P., Kokki, E. ja Taskinen, O. 2010. *Pelastustoimen riskianalyysien kehittäminen*. VTT. Helsinki.

Tervo, V-P. 2014a. *Riskianalyysiryhmä*. PowerPoint-esitys.

Tervo, V-P. 2014b. *Riskianalyysi pelastuslaitosten työkaluna*. PowerPoint-esitys.
14.4.2014. Pelastusopisto. Kuopio.

VTT 2016. www-dokumentti.

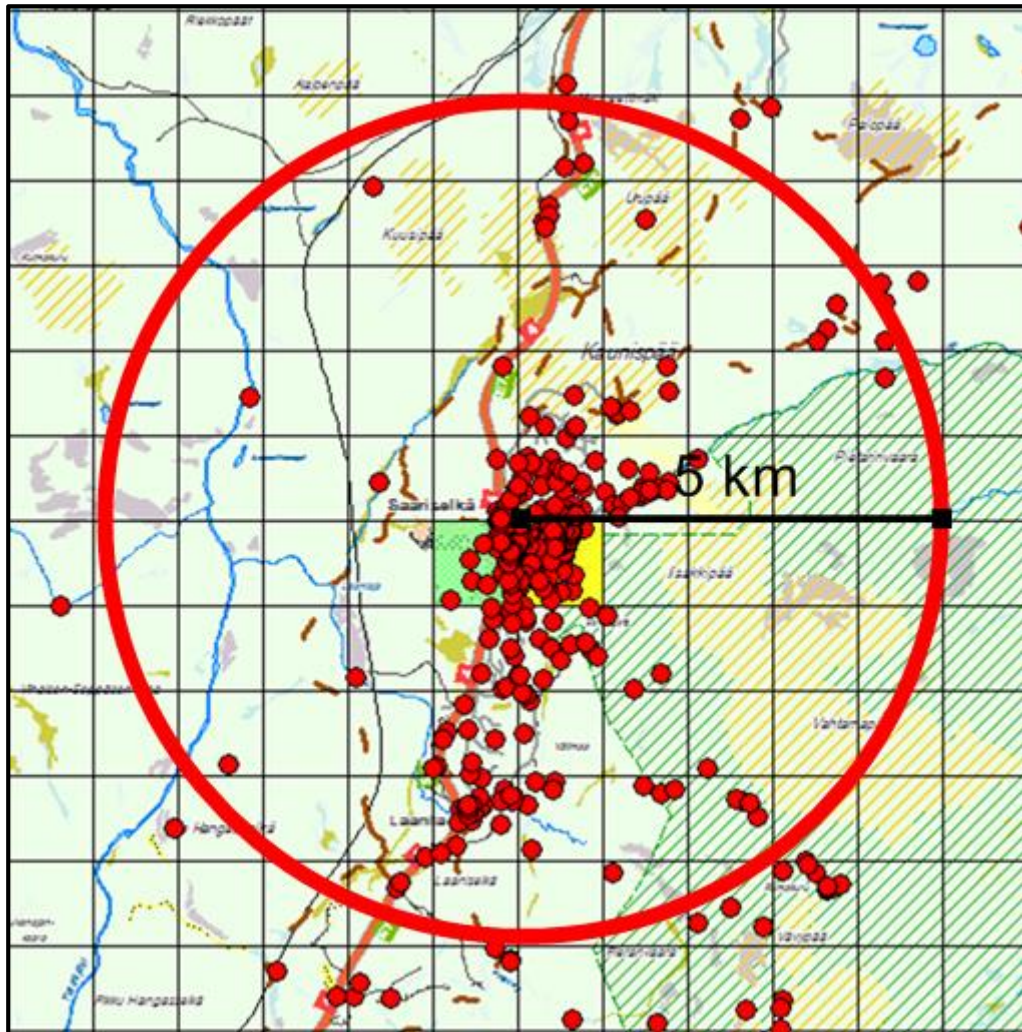
<http://www.vtt.fi/tietoa-meist%C3%A4>. 20.7.2016.

LIITTEET

Liite 1, Onnettomuustietojen poiminta

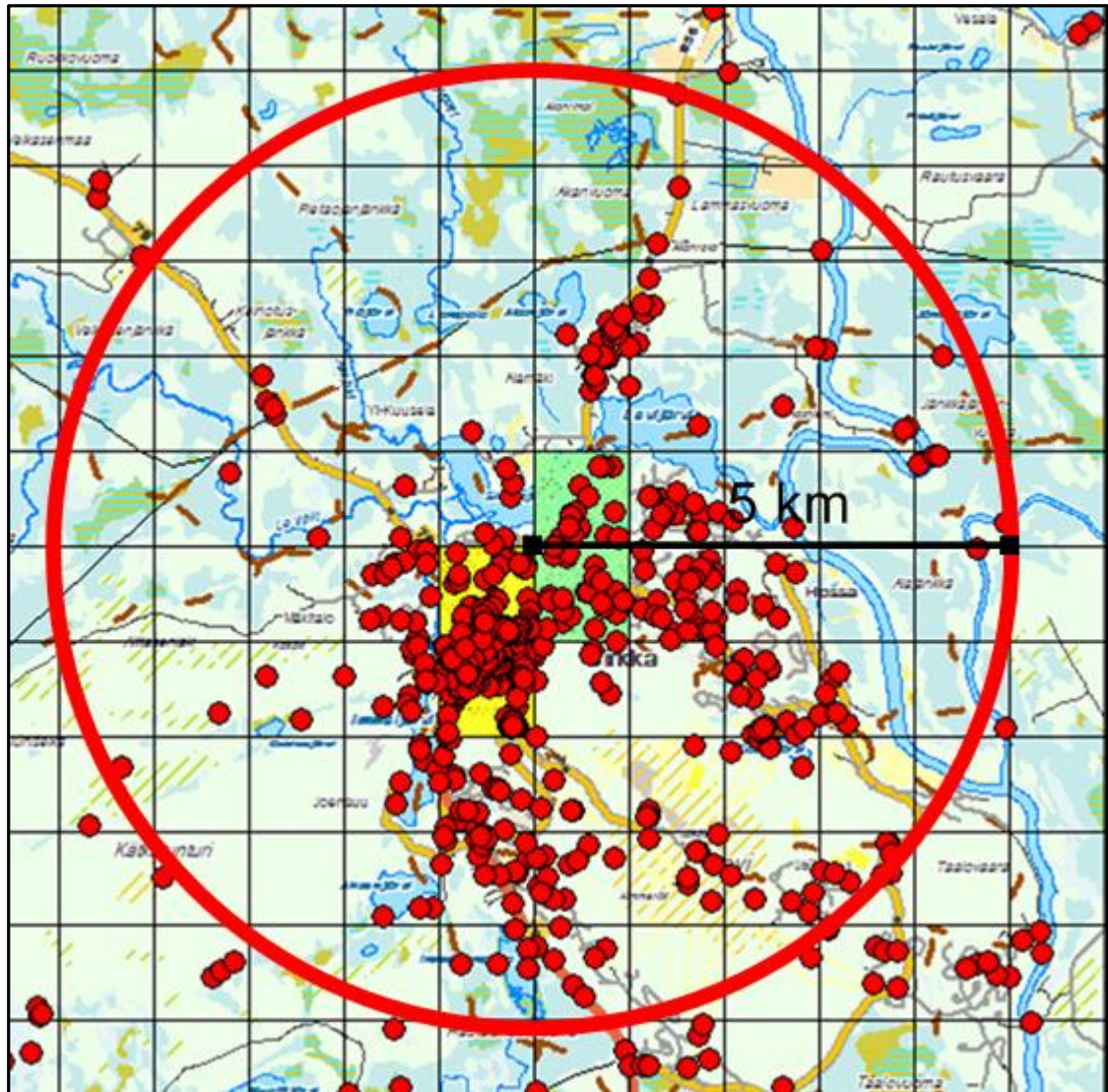
Liite 1, Onnettomuustietojen poiminta

Saariselkä



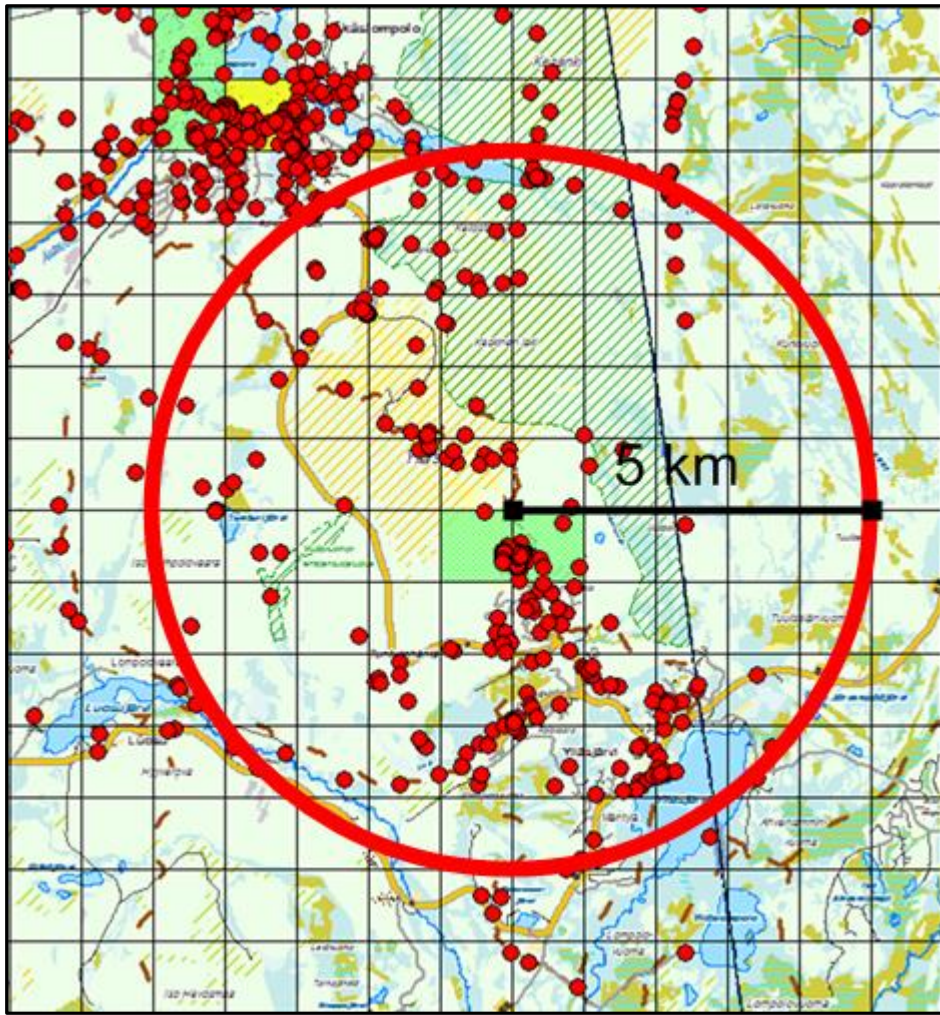
Kuva 1. Onnettomuustietojen valinta Saariselän alueelta.

Levi



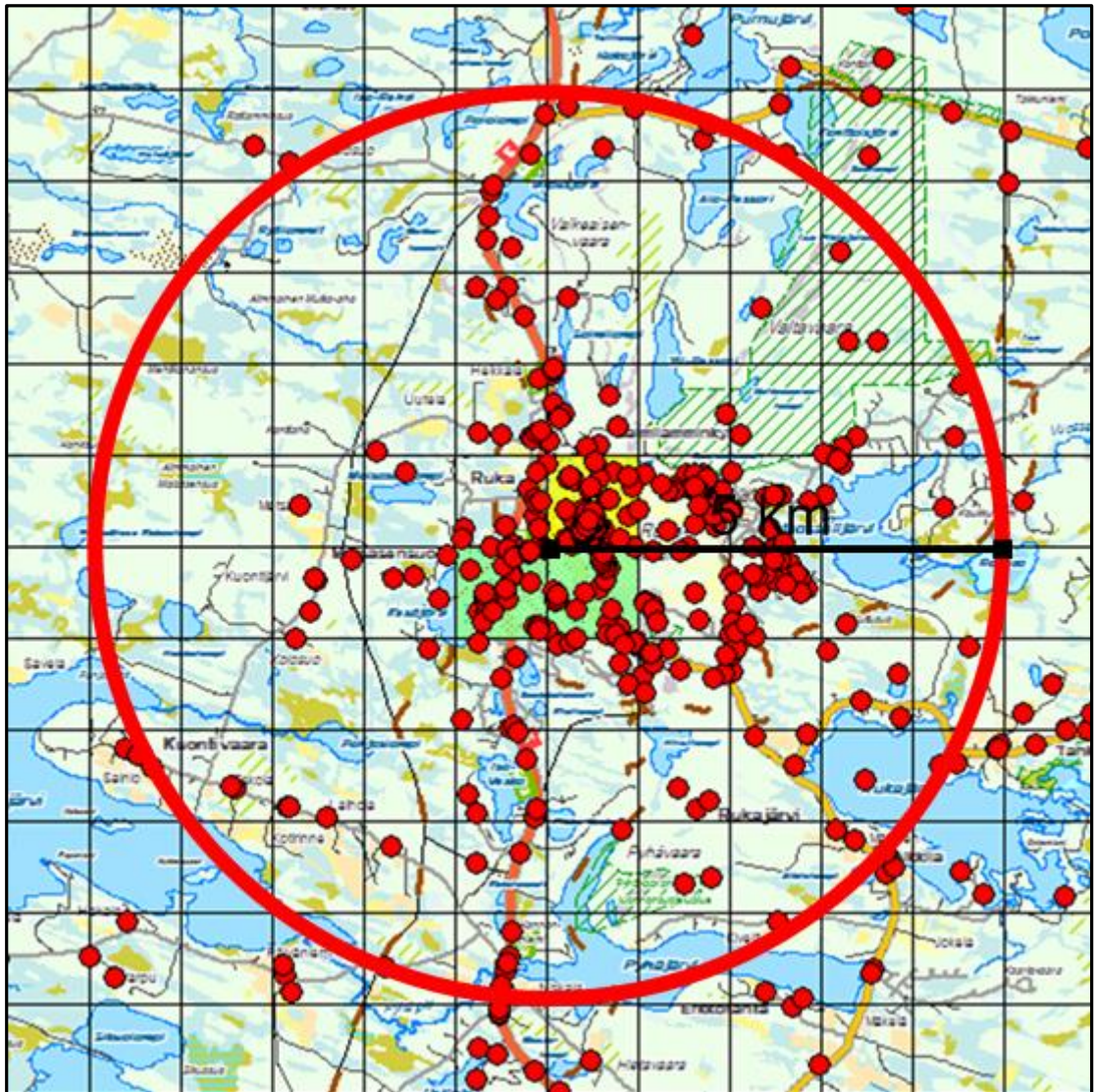
Kuva 2. Onnettomuustietojen valinta Levin alueelta.

Ylläs



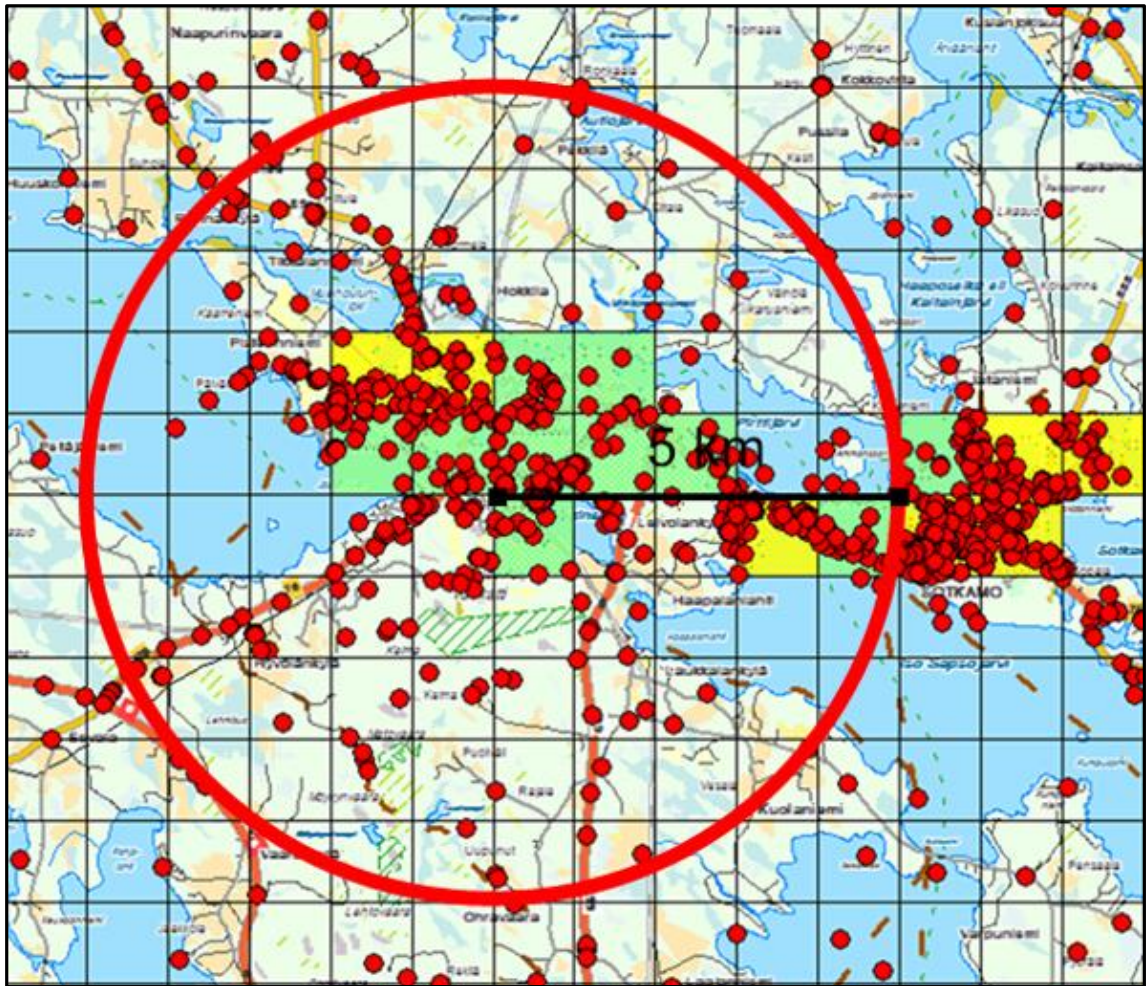
Kuva 3. Onnettomuustietojen valinta Ylläksen alueelta.

Ruka

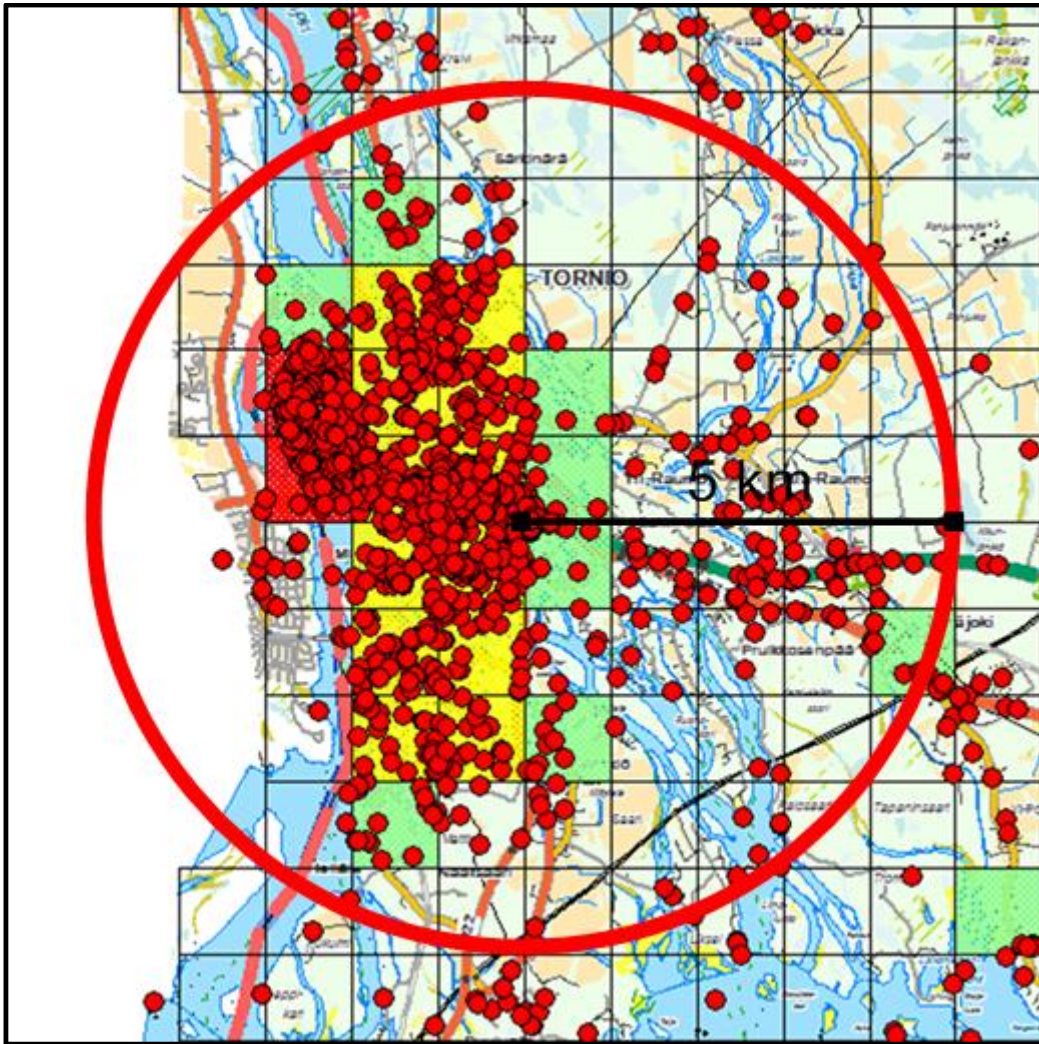


Kuva 4. Onnettomuustietojen valinta Rukan alueelta.

Vuokatti

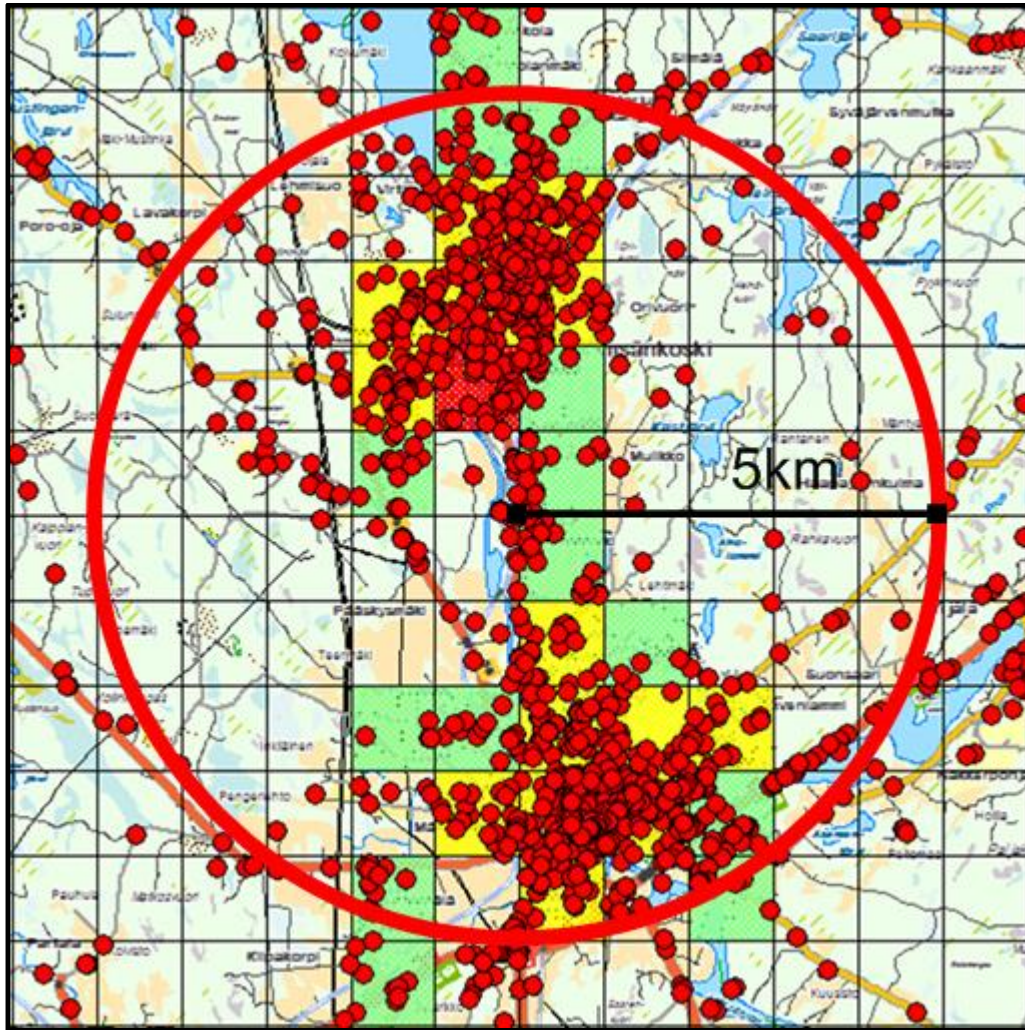


Kuva 5. Onnettomuustietojen valinta Vuokatin alueelta.

Tornio

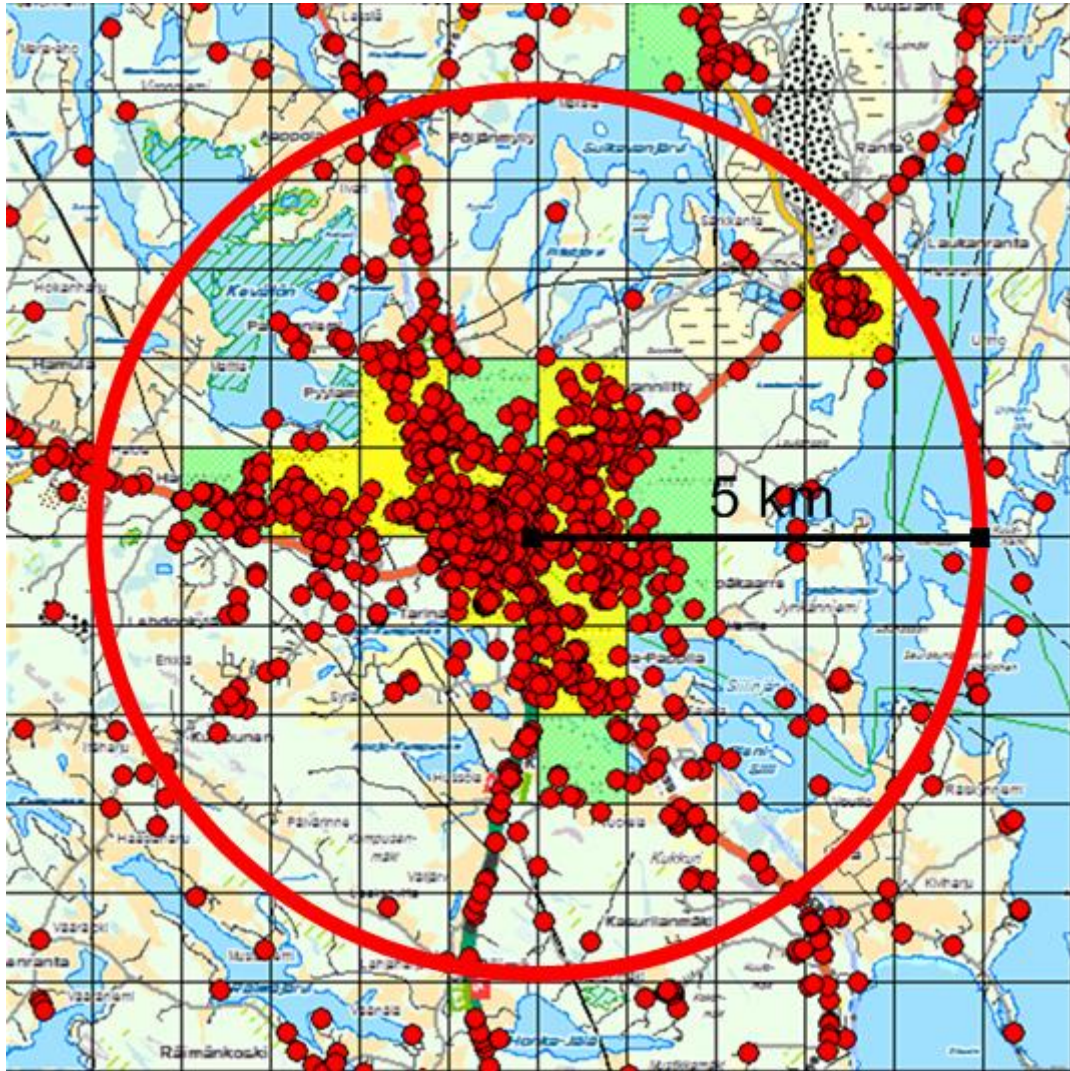
Kuva 6. Onnettomuustietojen valinta Tornioista.

Jämsä



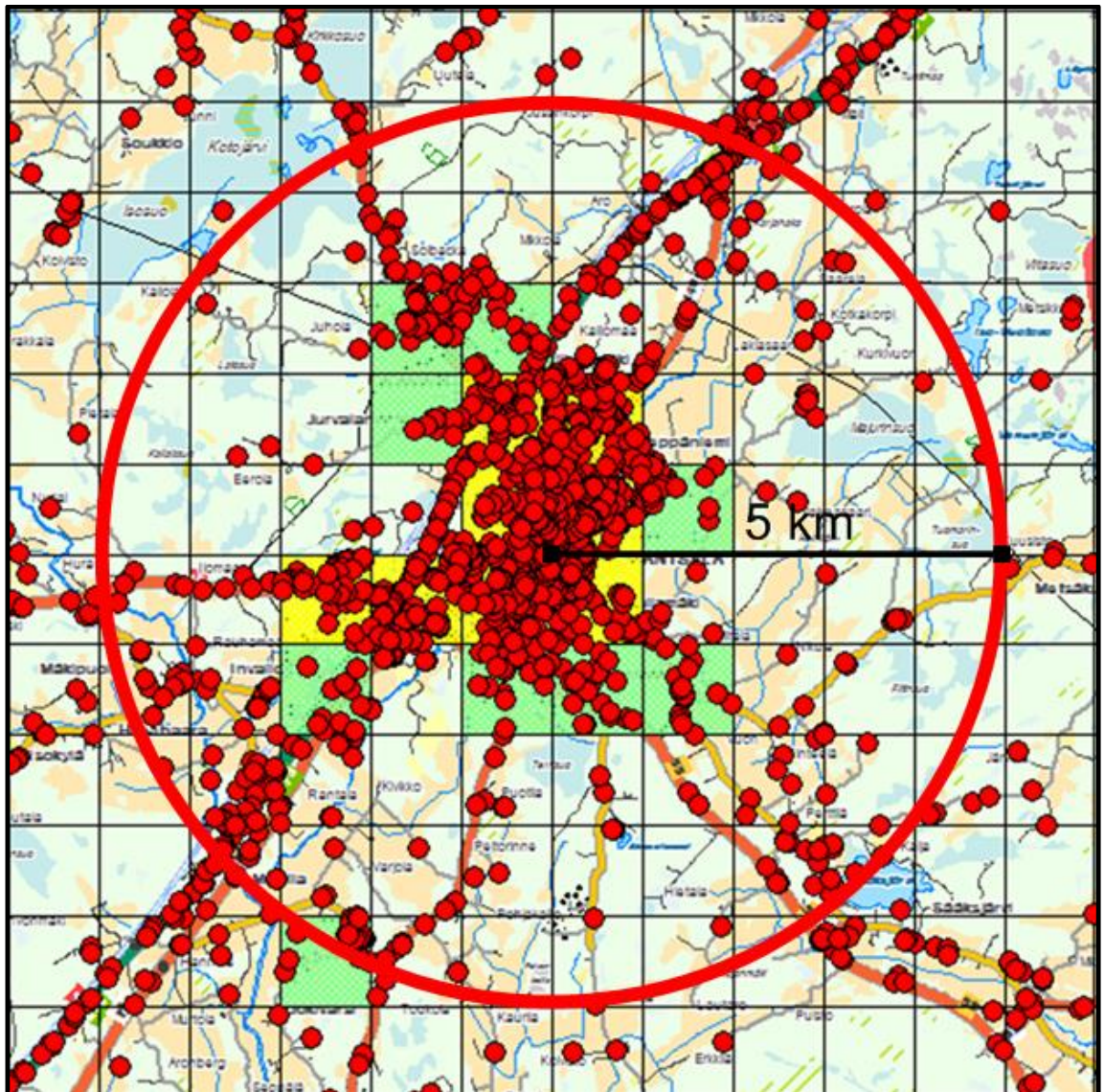
Kuva 7. Onnettomuustietojen valinta Jämsästä.

Siilinjärvi



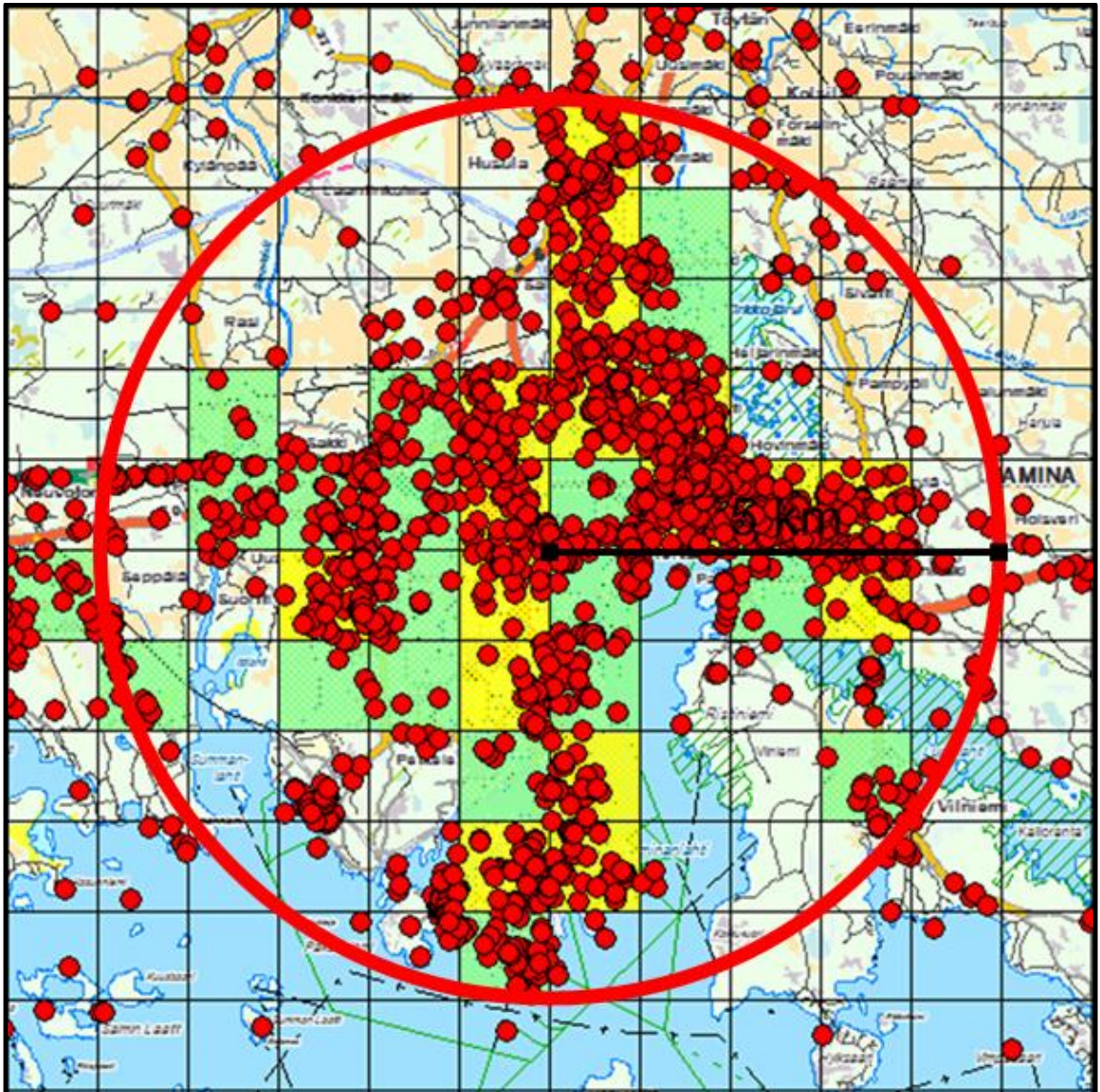
Kuva 8. Onnettomuustietojen valinta Siilinjärveltä.

Mäntsälä



Kuva 9. Onnettomuustietojen valinta Mäntsälästä.

Hamina



Kuva 10. Onnettomuustietojen valinta Haminasta.