

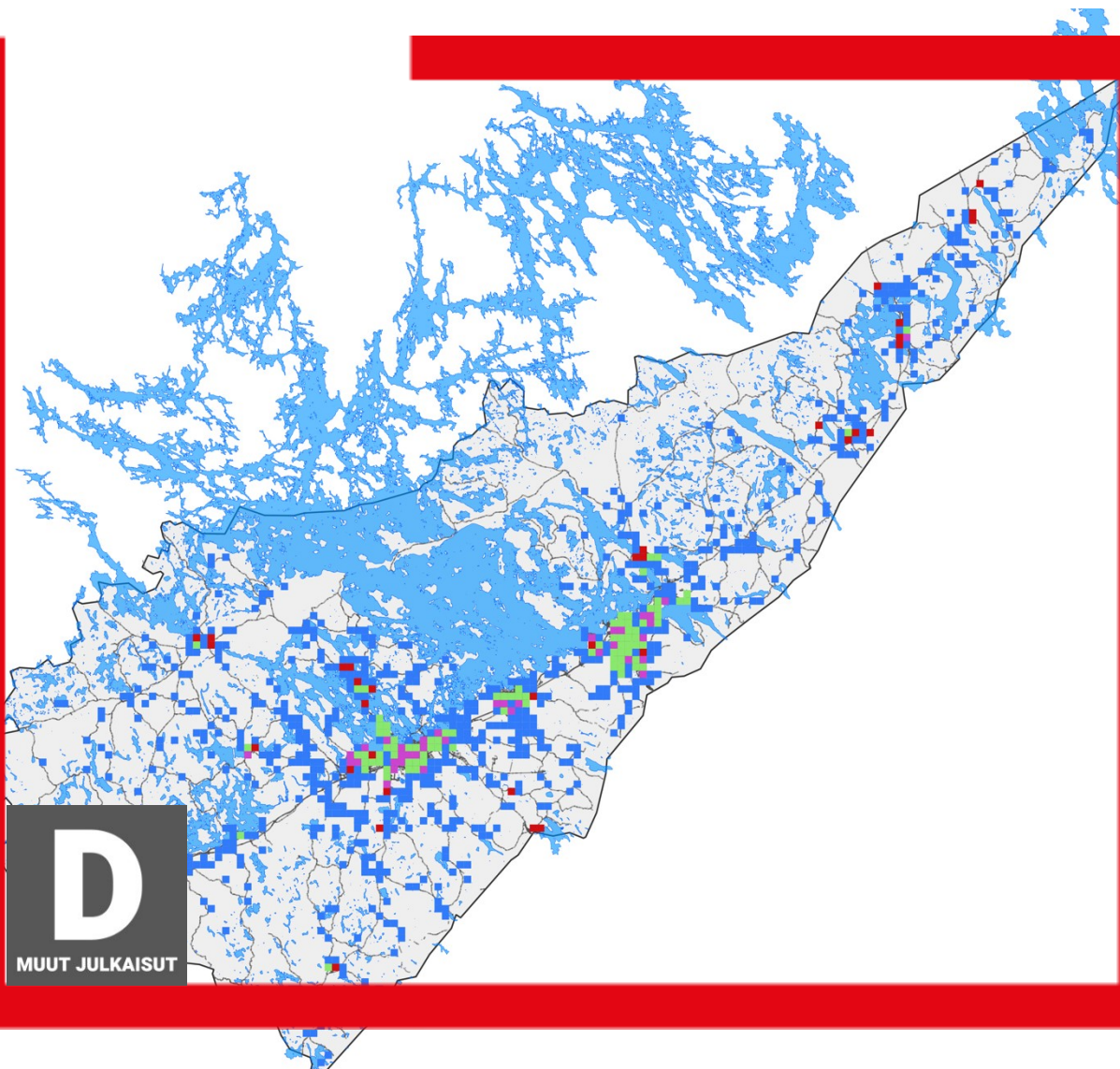


PELASTUSOPISTO

Kotona asumisen turvallisuuteen liittyvän tietoperusteisen ennakointimallin kehittäminen KAT-TIME-hankkeessa

KAT-TIME-hankkeen loppuraportti

Heidi Huuskonen, Jani Kanerva, Mika Immonen, Jouni Koivuniemi, Henna Puputti, Tea Pitkänen, Alisa Puustinen, Riikka Salmi, Kaisa Seppänen ja Mikko Kaartinen



D

MUUT JULKAISUT



Kotona asumisen turvallisuuteen liittyvän tietoperusteisen ennakointimallin kehittäminen KAT- TIME-hankkeessa

KAT-TIME-hankkeen loppuraportti

**Heidi Huuskonen, Jani Kanerva, Mika Immonen, Jouni Koivuniemi, Henna Puputti, Tea Pitkänen,
Alisa Puustinen, Riikka Salmi, Kaisa Seppänen ja Mikko Kaartinen**



PELASTUSOPISTO

Pelastusopisto
PL 1122
70821 Kuopio
www.pelastusopisto.fi

Pelastusopiston julkaisu
D-sarja: Muut
8/2022

ISBN 978-952-7217-63-4 (pdf)
ISSN 2342-9305 (pdf)



Heidi Huuskonen, Jani Kanerva, Mika Immonen, Jouni Koivuniemi, Henna Puputti, Tea Pitkänen, Alisa Puustinen, Riikka Salmi, Kaisa Seppänen ja Mikko Kaartinen

Kotona asumisen turvallisuuteen liittyvän tietoperusteisen ennakointimallin kehittäminen KAT-TIME-hankkeessa

Tutkimusraportti, 44s. 1 liite (1s.)

Toukokuu 2022

Tiivistelmä

KAT-TIME-hankkeessa kehitettiin data-analyttistä ennakointimallia väestöpohjan turvallisuus- ja hyvinvointipalvelutarpeiden ennakointiin ja suorituskyvyn kehittämiseen. Palosuojelurahaston rahoittamassa hankkeessa mallinnettiin verkoston palveluvastetta ja riskien jakaantumista tietoanalytiikan keinoin ja määritettiin tämän perusteella toimintaprosessien ja johtamisen muutostarpeita sekä tunnistettiin toimialoja integroivan osaamisen tarpeita. Hankkeen tavoitteena oli yhdistää ja analysoida dataa pelastus- ja sosiaali- ja terveystoimialoilta, jolloin saadaan kattavampi ja informatiivisempi näkymä asumisturvallisuuteen sekä siihen vaikuttaviin tekijöihin. KAT-TIME hankkeen päätuloksina muodostuivat seuraavat ratkaisut:

- 1) **Data-ymmärrys** asukkaan **toimintakykydatan keskeisyydestä** pelastustoimen riskien ennakkoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn optimoinnissa
- 2) Data-analytiikkaan perustuva, **ennakointia tukeva asumisriskiruutumalli**, joka huomioi väestöpohjaan liittyvät pelastustoimen ja sosiaali- ja terveysalan tietoaineistot, ja on ennakkoinnin ja johtamisen käytännön ratkaisu ja työkalu.
- 3) **Riskitilannekuvapalvelun viitekehys ja palveludemo**, joilla tehostetaan ennakoivan strategisen tilannekuvan tuottamista riskienhallintaan. Palveludemo perustuu sosiaali- ja terveysalan asiakkuuksista kerättyyn toimintakykytietoon.
- 4) Data-analytiikan **hyödynnettävyyden tulkinta** pelastustoimen palvelutuotannon strategisen tason ennakkoinnissa ja yhteistyön optimoinnissa sosiaali- ja terveysalan kanssa onnettomuusriskien hallitsemiseksi.

KAT-TIME-hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää ja soveltaa tulipaloihin liittyvien riskien ennakkoinnissa ja ehkäisyssä sekä pelastustoiminnassa. Lisäksi KAT-TIME-hankkeen mallinnusprosessi ja saadut tulokset lisäävät tietoa pelastustoimen ja sosiaali- ja terveysalan tietoaineistojen soveltuvuudesta toimialojen poikkihallinnollisten kysymysten ratkaisemiseen. Kyseessä on merkittävä, tutkimuksen ja kehittämisen kautta haettu tulos tärkeän tarpeen kattamiseen yhteiskunnassa. Ratkaisu mahdollistaa väestön toimintakyvystä muodostuvan pelastustoimen palvelutarpeen hahmottamisen ja ennakoivien toimien tehostamisen. Hankkeen myötä saatiin myös tietoa siitä, millaisia muutoksia nämä toimintamallien ja ennusteiden toteuttamiset edellyttävät johtamisprosesseihin, tiedon saatavuuteen ja viranomaisyhteistyöhön ja osaamiseen.

Avainsanat: asumisturvallisuus, data-analytiikka, riskienhallinta, onnettomuuksien ehkäisy, toimintakykytiedot, yhteistyö



Heidi Huuskonen, Jani Kanerva, Mika Immonen, Jouni Koivuniemi, Henna Puputti, Tea Pitkänen, Alisa Puustinen, Riikka Salmi, Kaisa Seppänen ja Mikko Kaartinen

KAT-TIME- project report

Project report, 44 p., 1 appendix (1p.)

May 2022

Abstract

The KAT-TIME project developed a data-analytical model for predicting and developing the safety and health and social service needs of the population base. The project, funded by the Fire Protection Fund, modeled the network's service response and risk distribution using data analytics, and based on this, the need for changes in operating processes and management was identified, as well as the needs for industry-integrating expertise. The aim of the project was to combine and analyze data from different industries, thus providing a more comprehensive and informative view of housing safety and the factors affecting it.

The main results of the KAT-TIME project were the following solutions:

- 1) Data understanding of the importance of occupational capability data in optimizing rescue risk anticipation and accident prevention
- 2) A housing risk grid model based on data analytics that supports prediction, which takes into account population-related rescue and health and social service data, and is a practical solution and tool for risk management.
- 3) The framework for the risk situation service and the service demo, which enhance the production of a proactive strategic situational picture for risk management. The service is based on occupation capacity data collected from health and social service customers.
- 4) Interpretation of the usability of data analytics to manage accident risks at the strategic level of rescue production and to optimize health and social service co-operation

The results of the KAT-TIME project can be used and applied in fire risk prediction and prevention as well as in rescue operations. In addition, the modeling process of the KAT-TIME project and the results obtained will increase information on the suitability of data from the rescue and health and social service industry for solving cross-administrative issues in the industries. This is a significant result, sought through research and development, to meet an important need in society. The solution makes it possible to perceive the need for rescue services consisting of the population's occupational capacity and to intensify preventive measures. The project also provided information on what changes these implementations of operating models and forecasts will require in management processes, access to information and cooperation and expertise between authorities.

ABI/INFORM: housing safety, data analytics, risk management, accident prevention, occupational capacity data, cooperation



PELASTUSOPISTO

Alkusanat

KAT-TIME-hankkeen työryhmä haluaa lämpimästi kiittää kaikki yhteistyötahoja sekä erityisesti Palosuojelurahastoa hankkeen rahoituksesta. Työ ennakoivan turvallisuuden eteen jatkukoon!

Lappeenrannassa 2.5.2022

KAT-TIME-hankkeen työryhmä



PELASTUSOPISTO



Sisälllys

1	Johdanto	7
2	Hankkeen käytännön toteutus	9
2.1	Hankkeen tavoitteet ja työpaketit	9
2.2	Hanketyöskentely.....	11
3	Keskeiset tulokset	13
3.1	Paikkatietomallit väestön tarpeiden ja toimintavalmiuden ennakoinnissa	14
3.1.1	Tausta-aineistot	14
3.1.2	Tutkimusprosessi ja paikkatietomallin rakenne.....	15
3.1.3	Etelä-Karjalan maantiede, väestö ja palveluverkko.....	17
3.1.4	Asumisriskien jakautumisen arviointimalli - Muuttajat, menetelmä ja tulokset.....	19
3.1.5	Tulosten tulkinta ja riskiruutujen kuvailu	22
3.2	Data-analyysiin perustuvat palvelumallit.....	25
3.2.1	Riskitilannekuvapalvelun palvelulupaus	25
3.2.2	Palvelullistamisen vaatimukset ja palvelusisällöt	26
3.2.3	Riskitilannekuvapalveluun kytkeytyvät toimijaverkostot	29
3.3	Asumisturvallisuutta kehittävät johtamisjärjestelmät ja verkostoyhteistyö	30
3.4	Toimialoja integroivan osaamisen kehittäminen	31
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	38
4.1	Tulosten yhteenveto	38
4.2	Jatkotutkimus- ja kehittämistarpeet	41



1 Johdanto

Asumisturvallisuus muuttuvassa toimintaympäristössä

Yhteiskunnallisten toimijoiden toimintaympäristö on nopeassa muutoksessa. Pelastustoimen on muiden toimijoiden ohella kyettävä vastaamaan muutokseen kehittämällä ja uudistamalla jatkuvasti palvelutuotantoaan sekä ehkäisemällä ja ennakoimalla tehokkaasti onnettomuuksia. Muutokset esimerkiksi väestö- ja aluerakenteen kehityksessä vaativat pelastustoimea toimimaan ja tuottamaan palveluja entistä monialaisemmassa yhteistyössä eri toimijoiden kesken sekä asettavat myös haasteita pelastustoimen palvelukyvyille. Palvelut on mitoitettava tehokkaasti tunnistettujen riskien perusteella. Riskien tunnistamisessa ja arvioimisessa pelastustoimen tulee hyödyntää tutkittua tietoa, teknologisia ratkaisuja ja synergiaetuja tuottavaa yhteistyötä eri toimijoiden kanssa. Riskinarvioinnissa korostuu ennakoitavuus ja pelastustoimella tulee olla jatkuvaan analyysiin perustuva kokonaiskuva yhteiskunnallisista riskeistä. Toiminnan kehittämässä korostuu tätä vastaavasti toimijoiden palvelutuotannon kannalta oleellisten riskien tunnistamiskyky ja kyky optimoida palvelutuotantoa vaikuttavuusperusteisesti suhteessa riskien kehittymiseen.

Yhteiskunta on muutoksessa, jota vastaan pelastustoimen on kyettävä sopeuttamaan ja uudistamaan palvelutuotantoaan. Ikääntyneiden määrä kasvaa ja heistä valtaosa asuu kotonaan yksin. Lisäksi yhä vanhempia ja huonokuntoisempia, monenlaista apua ja tukea tarvitsevia iäkkäitä hoidetaan kotiin. Tämä muutos väestörakenteessa luo ikääntyneiden turvallisuudelle uudenlaisia vaatimuksia, sillä turvallisuuden ongelmien seuraukset ovat usein vakavampia ikääntyneemmälle väestölle. (THL 2021; Sisäministeriö 2018, 11, 14)

Palo- ja pelastusturvallisuuteen liittyvät riskit lisääntyvät erityisesti ikääntyneiden kotona asuvassa väestöosassa sekä alueellisesti harva-alueilla, joissa yhteiskunnan palveluverkko on vähäinen (Lepistö et al. 2020, 33; Sosiaali- ja terveysministeriö 2020, 204). Tämä edellyttää parempaa ennakkointia ja varautumista asumisturvallisuutta koskeviin riskeihin sekä palvelutuotantokyvyn optimointia pelastustoimessa, sosiaali- ja terveysalalla, kolmannen sektorin toiminnassa sekä osaamisen kehittämistä vastaavissa oppilaitoksissa.

Etelä-Karjalassa kehitetty Kotona asumisen turvallisuus- eli KAT-toimintamalli on tuotettu yhtenä vastauksena toimintaympäristön muutoksesta aiheutuvan asukaslähtöisten riskien ennakkoinnin, hallinnan ja varautumisen tehostamiseen (KAT-Kotona asumisen turvallisuus 2021). Toimintamallin ydin on asukaslähtöisten palvelujen tuottamisessa monialaisessa verkostomaisessa yhteistyössä, jossa asukkaan turvallisuus ja hyvinvointi, ja näihin liittyvien riskien hallinta integroituvat kiinteästi juurisyiltään ja vaikutusmekanismeiltaan toisiinsa. Tätä hanketta edeltävän KAT3-hankevaiheen (2017-2019) tulosten perusteella sosiaali- ja terveysalan tuottama asukkaiden toimintakykyä koskeva tieto on merkityksellinen asumisturvallisuutta koskevan ennakkoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn kannalta. Hankkeen tuloksena muodostui myös koneoppimiseen perustuvan mallintamisen kautta tietoa pelastustoimen palveluverkostosta. (Huuskonen et al. 2020). Tuotettua tietoa hyödynnetään tämän hankkeen kehittämistavoiteasettelussa.

KAT-kehittämisessä on osoitettu, että organisaatioiden nykyinen kyky tuottaa tietoa kotona asumisen turvallisuudesta ja siihen keskeisesti vaikuttavista tekijöistä on puutteellinen. Yhtenä STM:n Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn ohjelman vuosille 2021–2030 tavoitteena onkin sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön sekä järjestötoimijoiden paloturvallisuusosaaminen lisääminen ja sen linkittäminen osaksi perustyötä (Korpilahti et al. 2020, 77).



Tällä hetkellä ennakointiin ja onnettomuuksien ehkäisyyn tarvittava tieto on hajallaan, ja sitä on vaikea yhdistää hallitusti kokonaiskuvaksi toimintaympäristön nykytilasta ja riskeistä. Syinä ovat mm. tietojen ja toiminnan siiloutuneisuus, lainsäädäntö, teknologia sekä tietoturvan tuottamat rajoitteet tiedon yhteiskäytölle. Lisäksi asiakaskohtaista tietoa muodostuu usein vasta siinä vaiheessa, kun riskit ovat jo toteutuneet. Asumisturvallisuutta koskevan riskitiedon tuottamisessa on tarpeen hyödyntää kokonaisvaltaisesti pelastustoimen, sosiaali- ja terveysalan ja muiden keskeisten yhteiskuntatoimijoiden (muut turvallisuusviranomaiset, kunnat, kolmas sektori, omaiset jne.) hallinnassa olevaa tietoa heikentyvän toimintakyvyn aiheuttamista turvallisuusriskeistä. Eri lähteissä olevan keskeisen tiedon tunnistaminen, käytettävyys, yhdistäminen ja analysointi mahdollistavat systemaattisesti yhteen sovitettuina kokonaisvaltaisen tilannekuvan muodostamisen toimintaympäristön riskeistä ja muutoksista.

Johdonmukaisesti rakentuva, tietoperusteinen toiminta mahdollistaa yhteiskunnallisesti tuloksellisen ja tehokkaan ennakoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn. KAT-TIME (**KAT: Kotona Asumisen Turvallisuus, TIME: Tieto-Integraatio-Malli-Ennuste**) –hankkeessa pelastustoimen ja keskeisten yhteistyötoimijoiden palvelutuotannon tietoperusteista kehittämistä tarkastellaan systemaattisesti kokonaisuutena. Hankkeen tuloksena kehitetään pelastustoimen ja sen yhteistyötahojen palvelutuotantokyvykkyyttä asumisturvallisuuden parantamisessa.



2 Hankkeen käytännön toteutus

2.1 Hankkeen tavoitteet ja työpaketit

KAT-TIME-hankkeen tavoitteena oli luoda viitekehys pelastuslaitosten palveluiden strategiseen suunnitteluun muuttuvassa toimintaympäristössä. Hanke tarkasteli muuttuvaa toimintaympäristöä kolmen näkökulman kautta, joita ovat alueellinen toimintaympäristö ja aluetason riskit, palveluverkon tehokkuus ja peitto asumisen riskien suhteen sekä vastuullisten toimijoiden uudet integroituihin työtappoihin nojaavat toimintamallit.

Johdonmukaisesti rakentuva, tietoperusteinen toiminta mahdollistaa yhteiskunnallisesti tuloksellisen ja tehokkaan ennakoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn. KAT-TIME –hankkeessa pelastustoimen ja keskeisten yhteistyötoimijoiden palvelutuotannon tietoperusteista kehittämistä tarkastellaan systemaattisesti kokonaisuutena. Hankkeen tuloksena kehitetään pelastustoimen ja sen yhteistyötahojen palvelutuotantokyvykkyyttä asumisturvallisuuden parantamisessa.

Hankkeessa eri toimijoiden hallussa olevaa pseudonymisoitua data-aineistoa kytketään yksilötasoisesti tietokokonaisuuteen, jolloin on mahdollista sekä väestöpohjaisen että yksilötasoisien turvallisuuden ja toimintakyvyn riskitekijöiden ennustaminen hyödyntämällä koneoppimiseen perustuvia teknologioita. Pelastustoimessa tämä tarkoittaa erityisesti johdonmukaisesti rakentuvaa toimintaympäristön riskien tietoperustaista ennakointi- ja ehkäisymallia ja siihen pohjautuvaa aktiivista toimintatapojen ja palveluiden kehitystä.

Uuden tietoperustaisen ja ennakoivan toimintatavan toteuttaminen edellyttää toimialojen yhteistyötä tukevan integroivan osaamisen kehittämistä, jolle luodaan perusteita hankkeen toiminnan kautta. Integroivan osaamisen kehittäminen linkittyy myös käynnissä olevaan sisäministeriön asettamaan pelastustoimen ja hätäkeskustoiminnan koulutuksen uudistamishankkeeseen, jossa koulutusjärjestelmää uudistetaan vastaamaan kansallisia tarpeita ja toimintaympäristön muutosta. Kokonaisuutena KAT-TIME kehittämisen kautta tehostetaan pelastustoimen ja sen yhteistyötahojen palvelutuotantokykyä toimintaympäristön muutoksiin vastaamiseksi painottaen riskien ennakointi- ja onnettomuuksien ehkäisykyvykkyyttä.

Uuden toimintatavan toteuttaminen edellyttää kehittämisen kautta saatuja tuloksia data-analyttisten mallien toimivuudesta, mallien onnistunutta integrointia palvelutuotannon tietoperusteiseen ohjaamiseen sekä toimialojen yhteistyötä tukevan integroivan osaamisen kehittämistä. Tälle on luotu ensimmäisen vaiheen edellytyksiä KAT-TIME- eli tietolähteet-integraatio-mallinnus-ennakointi -tutkimuksella.

Tavoitteena oli tuoda ratkaisuja keskeisiin toimintaympäristön kysymyksiin, joita ovat:

- Kuinka palvelut ja toiminnan vaste saadaan sovitettua tunnistettujen riskien ja palveluverkon rakenteen perusteella?
- Kuinka pelastuslaitokset voivat lisätä ymmärrystä muuttuvasta toimintaympäristöstä ja siihen vastaavien palvelujen tuottamisesta kompleksisten aineistojen analysoinnin avulla?
- Millaisia johtamisen malleja, resursseja, osaamista, verkostoa ja yhteistyötä pelastustoimi tarvitsee tulevaisuudessa?



- Millaisia vaatimuksia pelastustoimen on asetettava tiedon saatavuuden suhteen uusien riskiä ennustavien mallien mahdollistamiseksi?

Hankkeessa keskeinen osa toimintaa oli kompleksiseen tietoon perustuvien mallien viitekehysten luominen ja testaaminen. Hankkeessa mallinnettiin verkoston palveluvastetta ja riskien jakaantumista tietanalytiikan keinoin, määritettiin tämän perusteella toimintaprosessien ja johtamisen muutostarpeita sekä tunnistettiin toimialoja integroivan osaamisen tarve. Hankkeessa arvioitiin kuinka mallit tukevat päätöksentekoa ja verkoston kehittämistä ja millaisia vaikutuksia niillä on palo- ja pelastus- sekä asumisturvallisuuden paranemiseen.

Hankkeen käytännön toteutus oli jaettu työpaketteihin, joita olivat:

1. Data-analytiikka
2. Palvelujen mallintaminen
3. Johtamisen mukauttaminen
4. Toimialoja integroiva osaaminen

Työpaketti 1:ssä tuotettiin kuvauksia ja viitekehyksiä riskitiedon keräämiseen ja mallinnukseen pelastuslaitoksen palveluverkoston vaatimusten hahmottamisen tueksi. Työpaketin tehtävät keskittyivät mallintamaan palveluvastetta sekä riskien geospaatialista jakaumaa. Työpaketin päätoteutusvastuu oli LUT-yliopistolla. Työpaketti 1:n tavoitteena oli tuottaa tavoitealueita (Riskit-Palveluverkko-Integraatio) vastaavat kuvaukset tietolähteistä, tiedon yhdistämisen erityiskysymyksistä ja ennakkointimallien viitekehystä. Työpaketti rakentui kotona asumisen riskikeskittymien ja palvelujärjestelmän mallinnuksesta, jossa pelastuslaitosten palveluverkoston strateginen kehittäminen on toimenpiteiden kohde. Työpaketti 1:ssä tuotettiin uutta näkemystä pelastuslaitosten johdolle koskien riskitiedon kokoamista, palveluverkon dynamiikan hahmottamista ja verkoston vasteen vertaamista väestöstä syntyvään riskiprofiiliin eri alueilla.

Työpaketti 2:ssä mallinnettiin ja muotoiltiin toiminnallisia palveluita ja prosesseja, jotka kykenevät hyödyntämään informaation arvoketjun eri jalostusasteiden tuottamaa riskitietoa. Työpaketin toiminta keskittyi data-analytiikkaan tukeutuvien toiminnallisten palveluiden ja prosessien vaatimusmäärittelyyn. Työpaketin päätoteutusvastuu oli LUT-yliopistolla. Työpaketti 2:ssä tavoitteena oli löytää vaikuttavia kontakti-/hyödyntämispintoja data-analytiikan prosessien ja palveluiden välille eli missä, mitä ja miten data-analytiikan tuottamaa informaatiota voidaan hyödyntää pelastuslaitoksen ja sosiaali- ja terveystieteiden toimijan prosesseissa ja palveluissa ja siten optimoida tiedon hyödyntämispotentiaalia asumisturvallisuutta edistävissä palvelumalleissa.

Työpaketissa 3 näkökulmana oli johtamisjärjestelmien ja strategisen verkostojohtamisen kehittäminen. Työpaketin päätoteutusvastuussa oli Etelä-Karjalan pelastuslaitos. Työpaketin 3 tavoitteena oli tuottaa tietoa toimintamallien ja ennusteiden toteuttamisen edellyttämistä muutoksista pelastusalan ja yhteistyötahojen organisaatioiden johtamisprosesseihin, viranomaisyhteistyöhön sekä vaatimuksista strategisen verkostojohtamisen kehittämiseksi.

Työpaketti 4:n keskiössä oli selvittää monialaisen ja -toimijaisen verkoston toiminnan etenemistä, viestintää ja johtamista haastavia tekijöitä sekä kartoittaa olemassa olevien osaamisten integrointitarpeita, mahdollisuuksia ja kehittämiskohteita. Pelastusopisto keskittyi pelastusalan



osaamisen kehittämistarpeiden, ja LAB-ammattikorkeakoulu ja Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden sosiaali- ja terveysalan osaamisen kehittämistarpeiden selvittämiseen.

Työpakettien toimintaa ja tuloksia on esitelty tarkemmin raportin Luvussa 3.

2.2 Hanketyöskentely

Hankkeen toteutuksesta ovat vastanneet seuraavat asiantuntijat:

- LUT-yliopisto: tutkijaopettaja Jouni Koivuniemi ja tutkijaopettaja Mika Immonen
- Etelä-Karjalan pelastuslaitos: kehittämispäällikkö Heidi Huuskonen ja riskienhallintapäällikkö Jani Kanerva
- Pelastusopisto: suunnittelija Heidi Liukkonen, tutkimusjohtaja Jarno Ruusunen, erikoistutkija Alisa Puustinen ja tutkimusapulainen Riikka Salmi
- Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden, Eksote: hanketoiminnan päällikkö Tea Pitkänen ja BI palvelupäällikkö Henna Puputti
- LAB-ammattikorkeakoulu: ensihoidon lehtori Mikko Kaartinen ja projektipäällikkö Kaisa Seppänen

Hankkeen aikana on toteutettu 15 eri työpajaa hankkeen työpaketteihin liittyen, joissa kehittämistyötä on ollut tekemässä monialainen asiantuntijajoukko. Hanketta ja sen tuloksia on myös esitelty eri tapaamisissa muille alan asiantuntijoille ja hanketoimijoille, jotka työskentelevät samojen kehittämisteemojen parissa. Hankkeen tiedotuksessa hyödynnettiin ensisijaisesti sähköisiä kanavia, koska tapahtumien järjestäminen pandemia-aikana on ollut haastavaa. Hankkeen kotisivut hankkeen hallinnoijan organisaation sivustolla (Lab.fi) ovat julkiset ja avoimet kaikille kiinnostuneille. Lisäksi hankkeesta viestittiin jo aiemmissa hankkeissa viestintäkanavaksi muotoutuneen KAT-sivuston kautta (<https://www.kotonaasumisenturvallisuus.fi>).

Hankkeen tuloksia on esitetty myös kansainvälisessä International Working Seminar on Production Economics-konferenssissa Innsbruckissa aiheella ”Spatial modelling approach for assessing demand-risk in regional public health and safety service supply”.

Lisäksi KAT-kehittämisen tuloksista tulee julkaisuun vuoden 2022 aikana kirjassa ”Supply Chain Risk Mitigation: Strategies, Methods and Applications” (julkaisija Springer book) kappale otsikolla ”Developing predictive risk analytic processes in a rescue department”.

Hankkeen ohjausryhmä koottiin hankkeen toimintakauden alussa. Ohjausryhmän kokoonpanoa suunniteltaessa tavoitteena oli koota laaja-alaista asiantuntemusta projektin tueksi toteuttajatahoilta, aihepiiriin liittyvistä hankkeista, järjestöistä sekä yrityksistä. Ohjausryhmän tavoitteena oli ohjata ja jäsentää hankkeen toimintaa ja jakaa ajantasaista tietoa hankkeesta toimijoille ja ohjausryhmään kutsutuille tahoille. Ohjausryhmältä saatiin paljon arvokasta palautetta ja kommentteja hankkeen työn tueksi. Ohjausryhmä nosti esiin huomioita mallin hyödynnettävyydestä esimerkiksi viranomaisyhteistyössä ja yhteistyöverkoston johtamisessa sekä sen soveltavuudesta eri viranomaisten käyttöön. Lisäksi ohjausryhmä pohti esitellyn mallin hyödyntämistä pelastuslaitoksen toimintaympäristön uudelaissa alueellisessa luokittelussa sekä nosti esiin ajatuksen nykyisen alueiden riskiluokittelun arvioimisesta nyt kehitettävänä olevaa, tarkemmalle tasolle porautuvaa mallia hyödyntäen. Esitettyjen tulosten tematiikan mahdollisuuksista alueellisissa riskiarvioissa pohdittiin myös.



Hankkeen ohjausryhmän jäsenet olivat:

- LUT-yliopisto: professori **Jukka Hallikas**, LUT School of Business and Management
- Etelä-Karjalan pelastuslaitos: projektipäällikkö **Heidi Huuskonen** ja riskienhallintapäällikkö **Jani Kanerva**
- Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri, Eksote: valmiuspäällikkö **Kristiina Kapulainen**, varalla hanketoiminnan päällikkö **Tea Pitkänen**
- LAB-ammattikorkeakoulu: **Mikko Kaartinen**, ensihoidon lehtori
- Pelastusopisto: suunnittelija **Heidi Liukkonen**
- Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö, SPEK: johtava asiantuntija **Kari Telaranta** ja varajäsen erikoistutkija **Laura Kuurne**, Ennakoivan analytiikan hyödyntäminen riskianalyyssityössä – hanke
- Sisäministeriö: erityisasiantuntija **Tiina Etelälähti**, Pelastustoimen ja siviilivalmiuden suorituskyky ja suunnitteluperusteet -hanke
- **Ilkka Kerola**, kehityspäällikkö Telia Oyj, Elinkeinoelämän alueelliset varautumisyhteistyö (Elvar) -toimikunnan Itä-Suomen alueen puheenjohtaja

Ohjausryhmä kokoontui hankkeen aikana kolme kertaa ja ohjausryhmän jäsenet kutsuttiin myös hankkeen loppuseminaariin marraskuussa 2021.

Hankkeen loppuseminaari järjestettiin Teams-webinaarina 2.11.2021. Seminaarissa asiantuntijapuheenvuoron hanketoimijoiden lisäksi käyttivät mm. Eksoten toimitusjohtaja, maakuntajohtaja sekä pelastusjohtaja. Webinaariin osallistui 30 eri alojen asiantuntijaa.

Hankkeen eteneminen ja toimenpiteet ovat noudattaneet pääosin suunniteltua aikataulua. Korona-pandemian vuoksi tiettyjen sosiaali- ja terveysalan tietoaineistojen toimittamisessa on ollut sairaanhoitopiirin ydintoiminnan kuormittumisesta johtuvia viiveitä, mutta kokonaisuudessaan hankkeen toimenpiteet on saatu tuloksellisesti toteutettua ja tavoitteet täytettyä.



3 Keskeiset tulokset

Pelastustoimen on kyettävä vastaamaan toimintaympäristön nopeaan muutokseen, kuten väestön ikääntymiseen ja aluerakenteiden muutoksiin kehittämällä suorituskykyään ja palvelutuotantoaan sekä ehkäisemällä ja ennakoimalla tehokkaasti onnettomuuksia verkostomaisessa yhteistyössä. Palveluja on kyettävä tuottamaan muuttuvia riskejä ennakoiden ja niihin palveluita mitoittaen hyödyntäen tutkittua tietoa, teknologisia ratkaisuja ja synergiaetuja tuottavaa yhteistyötä. Verkostomaisen yhteistyön kautta vahvistettu palvelutuotanto tarvitsee tuekseen data-analytiikkaan perustuvaa tietopääomaa ja uudistettuja palvelukysynnän ennakointi- ja johtamismalleja.

Pelastustoimen palvelutuotannon ennakointia tukevaa tieteanalytiikkaa on kehitetty KAT-TIME - eli Tietolähteet, Integrointi, Mallinnus, Ennakointi -hankkeessa (2019 - 2021).

Hankkeen päätuloksina muodostuivat seuraavat ratkaisut:

- 1) **Dataymmärrys** asukkaan **toimintakykydatan keskeisyydestä** pelastustoimen riskien ennakoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn optimoinnissa
- 2) Data-analytiikkaan perustuva, **ennakointia tukeva asumisriskiruutumalli**, joka huomioi väestöpohjaan liittyvät pelastustoimen ja sosiaali- ja terveysalan tietoaineistot, ja on ennakoinnin ja johtamisen käytännön ratkaisu ja työkalu.
- 3) **Riskitilannekuvapalvelun viitekehys ja palveludemo**, joilla tehostetaan ennakoivan strategisen tilannekuvan tuottamista riskienhallintaan. Palvelu perustuu sosiaali- ja terveysalan asiakkuuksista kerättyyn toimintakykytietoon.
- 4) Data-analytiikan **hyödynnettävyyden tulkinta** pelastustoimen palvelutuotannon strategisen tason ennakoinnissa ja yhteistyön optimoinnissa sosiaali- ja terveystoimen kanssa onnettomuusriskien hallitsemiseksi pelastuslain 379/2011 velvoitteiden ja pelastustoimen strategisten linjausten mukaisesti.

Kehittämisen keskiössä olivat erityisesti seuraavat pelastustoimen strategiset päämäärät:

1. Pelastustoimella on jatkuvaan analyysiin perustuva kokonaiskuva yhteiskunnan riskeistä sekä riskejä vastaavat valmiudet (palvelutuotantoa ohjataan riski- ja vaikuttavuusperusteisesti),
2. Pelastustoimi on vahva siviilivalmiuden yhteensovittaja ja luotettu yhteistyökumppani (sosiaali- ja terveysalan suorituskyky kyetään kytkemään toimialojen yhteisten asiakkaiden turvallisuuden hallintaan),
3. Pelastustoimella on yhdenmukaiset palvelut koko maassa (tietoperusteisuus vahvistaa palvelutuotannon yhdenmukaisuutta ja vastaavuutta muuttuvan toimintaympäristön vaatimuksiin),
4. Pelastustoimi jakaa tietoisuutta ja vastuuta omasta turvallisuudesta (pelastustoimella on ennakointiin perustuva tehokas asiakasrajapintatyö).

Seuraavassa on esitelty hankkeen työpakettien keskeisiä tuloksia.



3.1 Paikkatietomallit väestön tarpeiden ja toimintavalmiuden ennakoinnissa

KAT-TIME-hankkeessa rakennettu kysyntäperusteisen riskiruutumalli kuvaa sosiaali- ja terveyspalvelujen tuottajien asiakkaiden luomaa alueellista palvelutarpeiden jakaumaa ja riskitasoa. Mallissa ruutujen riskitason arviointi huomioi ikääntyneille kohdistetut palvelut ja asiakkaiden toimintakyvyn, jolla ennakoidaan vaaratilanteiden esiintyvyyttä karttaruuduissa. Esitetyllä lähestymistavalla on tavoitteena täydentää riskiruutumallin määrittämää kuvaa alueen palvelutarpeesta, jotta tulevaisuudessa pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen resurssit ja uudet palvelumallit saadaan kohdistettua tarkoituksenmukaisesti väestölle. Malli toimii myös pelastustoimen ja sosiaali- ja terveysalan palvelujen yhteiskehittämisen työkaluna, jolla jaettu tilannekuva voidaan kommunikoida molemmille osapuolille.

Malliin muodostuva riskiruutujen jakauma näyttää erilaiselle kuin pelastustoimen vakiintuneen tavan mukaan kuvatut, koska lähtökohtana on ruudun asukkaiden palvelutarpeet ja riskit. Perinteinen riskiruutumalli perustuu taas väestön määrään ja rakennuskantaan. Riskiruutujen klusteroinnin tavoitteena on tuottaa uutta näkemystä palveluiden suunnittelun lähtökohdista, jotta erityisesti ikääntyvälle väestölle voidaan tuottaa riittävä palvelutaso tulevaisuuden hyvinvointialueiden palvelurakenteissa. Mallin tuottama tilannekuva edellyttää myös pelastustoimelta arviointia, mihin tarveperusteista riskitietoa voidaan pelastustoimen palvelutuotannon strategiatyössä ja operatiivisen toiminnan johtamisessa käyttää. Malli avaa myös uusia etenemisväyliä hyvinvointialuevalmistelussa turvallisuuden ja hyvinvoinnin integraation edistämiseksi.

3.1.1 Tausta-aineistot

Tutkimuksessa käytetyt tausta-aineistot voidaan jakaa kahteen osaan: 1) Palvelutarvetta ja asukkaita kuvaavat aineistot ja 2) aluetta kuvaava paikkatietoaineisto (Taulukko 1 ja 2). Palvelutarvetta kuvaava aineisto tarkoittaa hälytystehtävien ja suunniteltujen asiakaskäyntien määrää sekä asukkaiden toimintakykydataa, joka on koottu Prontosta ja Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin ('Eksote') rekistereistä. Paikkatietoaineistot ovat kansallisten toimijoiden tuottamia avoimia paikkatietoaineistoja tai kaupallisia rajapintoja, joista on koostettu mallin pohjalle asuinalue-, väestö- ja yhdyskuntarakennetta kuvaavat tiedot. Valitut tietolähteet muodostavat paikkatietokokonaisuuden, jota voidaan hyödyntää onnettomuuksien ehkäisyn ja palveluverkon kehittämisessä. Aineistoa voidaan jatkossa hyödyntää myös tässä raportissa esitettyä alueen klusterointia laajemmin mm.: 1) samanaikaisen palveluvasteen kehittämiseen toimijoiden verkostossa, 2) riskiryhmien tunnistamiseen ja riskiprofiilien määrittämiseen, sekä 3) onnettomuuksien taustalla olevien tapahtumaketjujen ymmärtämiseen.



Taulukko 1. Palvelutarvetta ja asukkaita kuvaavat tausta-aineistot.

Rekisteri	Muoto ^a	Aineiston koko	Lähde, tutkimuslupa
Pronto	csv	Tapahtumat 13 488; muuttujat 89; koko 11.1 MB	PeO ^b , tutkimuslupa
Ensihoito	xls	Tapahtumat 116 040; muuttujat 29; koko 22.5 MB	Eksote ^b , tutkimuslupa
Turva-auttaja	xls	Tapahtumat 106700; muuttujat 16; koko 10.6 MB	Eksote ^b , tutkimuslupa
Kotihoito käynnit	csv	Tapahtumat 5 956 282; muuttujat 10; koko 1.5 GB	Eksote ^b , tutkimuslupa
KotiRAI	xls	Arviot 17257; muuttujat 689; koko 29.4 MB	Eksote ^b , tutkimuslupa
LaitosRAI	xls	Arviot 10721; muuttujat 1015; koko 24.9 MB	Eksote ^b , tutkimuslupa

a) tiedosto jakelu; csv = raaka teksti, xls = laskentataulukko

b) Rekisterinhallinnoija: PeO = Pelastusopisto, Eksote = Etelä-Karjalan Sosiaali- ja Terveyspiiri

Taulukko 2. Aluetta kuvaavat paikkatietoaineistot.

Paikkatieto	Muoto	Saatavuus	Lisenssi
Digiroad	WFS ¹	vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/aineisto/rajapinnat	CC BY 4.0
SYKE	SHP ²	www.syke.fi/fi-FI/Avoim_tieto	CC BY 4.0
Tilastokeskus	WFS ¹	geo.stat.fi/geoserver/vaestoruutu/wfs	CC BY 4.0
Digi- ja väestötietovirasto	JSON ²	www.avoindata.fi/data/fi/dataset/postcodes	CC BY 4.0
HERE geocoding	API ³	developer.here.com/	Freemium

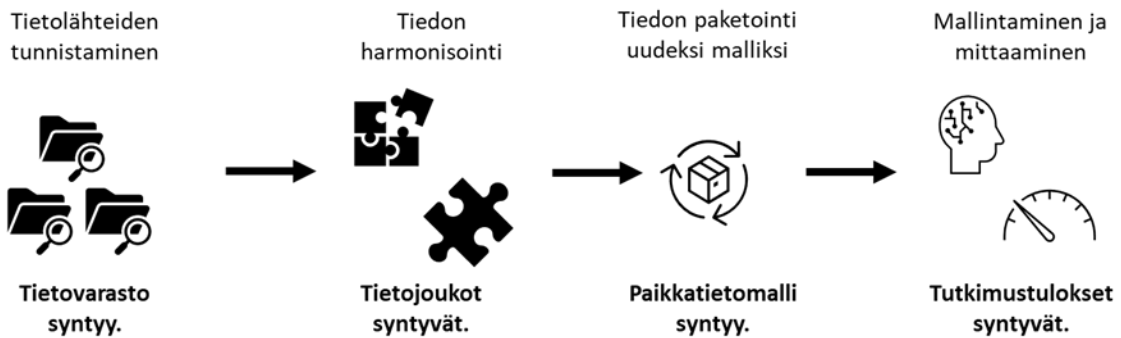
1) Web Feature Service (lyh. WFS) rajapinta paikkatieto-kohteisiin, ei kirjautumista, QGIS yhteensopiva

2) Tiedostojakelu geospaatialisen tietoon, SHP = Esri shapefile -formaatti, JSON = .json-formaatti (skeema saatavilla)

3) Ohjelmointirajapinta, vaatii tunnistautumisen access-token/api-key, Freemium = maksuton 250K kyselyä / laskutuskausi

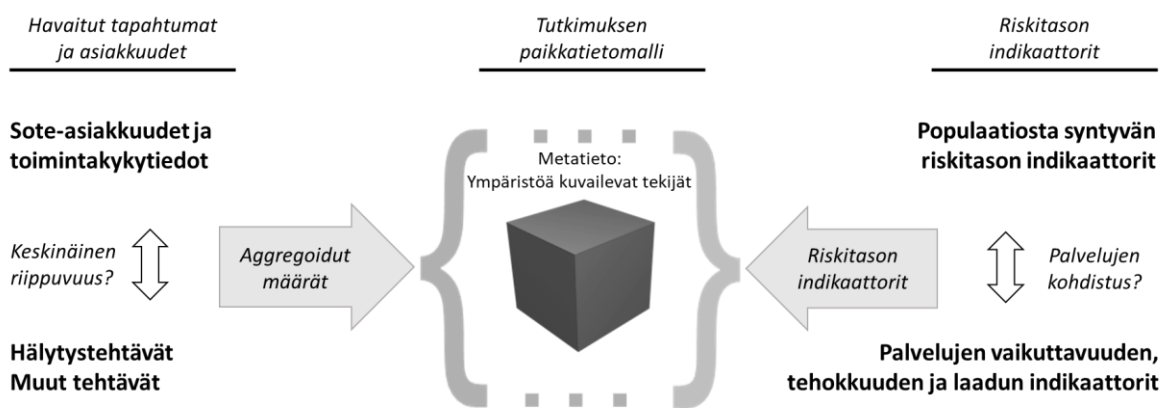
3.1.2 Tutkimusprosessi ja paikkatietomallin rakenne

Prosessi kysyntä- ja asumisriskiperusteisen paikkatietomallin rakentamisessa koostuu kolmesta päävaiheesta, joita ovat; 1) tietolähteiden tunnistaminen, 2) tietojen kokoaminen ja harmonisointi ja 3) paikkatiedon mallinnusprosessit (Kuva 1). Esitetty prosessi toteutettiin puoliautomaattisena prosessina, jossa kaikki tietojen muokkaus tehtiin ohjelmallisesti Python- ja Knime Analytics Platform -ympäristöissä. Periaatteena tietojen prosessoinnissa oli ”lue kerran – kirjoita kerran”, jolloin turhien väliversioiden tuottamiselta vältyttiin ja prosessia voitiin kehittää kokovaisuutena työn kuluessa. Toteutettua prosessia voidaan myös jatkossa hyödyntää uusien analytiikkasovellusten ja -prosessien kehittämisessä, koska tuotetut lähdekoodit ja tietovirtamallit ovat olemassa.



Kuva 1. Paikkatietomallin rakentamisen päävaiheet.

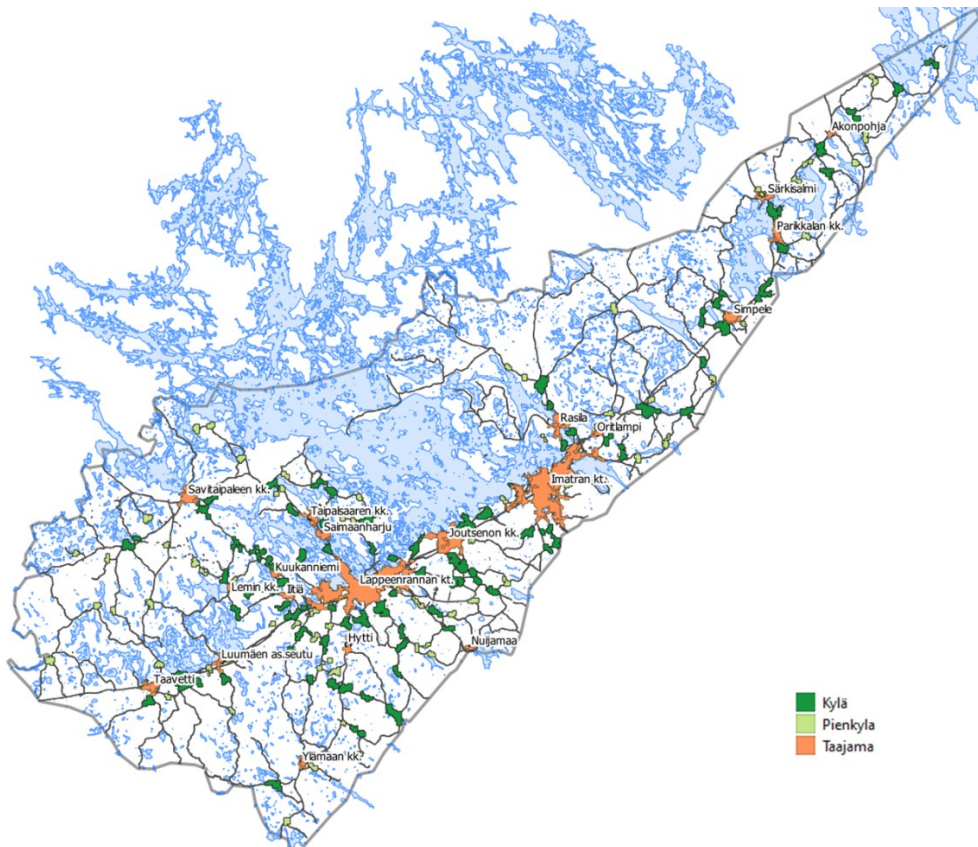
Tutkimusprosessin alun tietovarasto koostuu rekisterien käsittelemättömästä ”raakadatasta”, josta koostettiin toisiinsa yhteen sopivat aineistot paikkatietomallin tuottamiseksi. Tietovaraston sisältö on tässä vaiheessa havaintoja tapahtumista ja asiakkaista, joiden kokonaismäärä on useita miljoonia datapisteitä. Tiedon harmonisointivaiheessa aineistoa muokattiin siten, että kaikki havainnot saatiin: 1) yhdistettyä samoille ajanjaksoille ja 2) tapahtumiin liitettiin paikkatietomallin standardin mukainen sijainti. Tarkasteluajanjaksoiksi valittiin vuosi, jonka vuoksi aikaleimat purettiin komponentteihin ja asiakastiedoille muodostettiin uusi ”tunniste & vuosi” -yksilöintitieto. Edellisen vaiheen jälkeen riskejä kuvaava paikkatietomalli tuotettiin laskemalla ruutugeometriaan aggregoidut luvut tapahtumista vuositason tasolla, joka mahdollistaa myös ruututasoisten aikasarjojen tutkimisen myöhemmin. Paikkatietomallin (Kuva 2) sisältö koostuu alueiden metatiedoista (mm. sijainti, asutuksen tyyppi ja väestö) ja neljästä palvelujen kysyntää ja riskitasoa kuvaavasta osa-alueesta. Metatiedot riskiruutumalliin on rakennettu yhdistämällä avointa paikkatietoa, jolloin ruudulle on saatu karkea asuin ympäristön kuvaus. Kysyntä- ja riskitason mittarit koostuvat hälytys- ja hoitotapahtumamäärien vuositason summista ja vuosittaisista sosiaali- ja terveyssektorin asiakasmääristä tietomallin ruuduissa. Lukumääräistietojen lisäksi malliin on laskennallisesti tuotettu riski- ja kysyntätason indikaattoreita, jotka ovat määriin ja metatietoihin perustuvia johdannaisuureita.



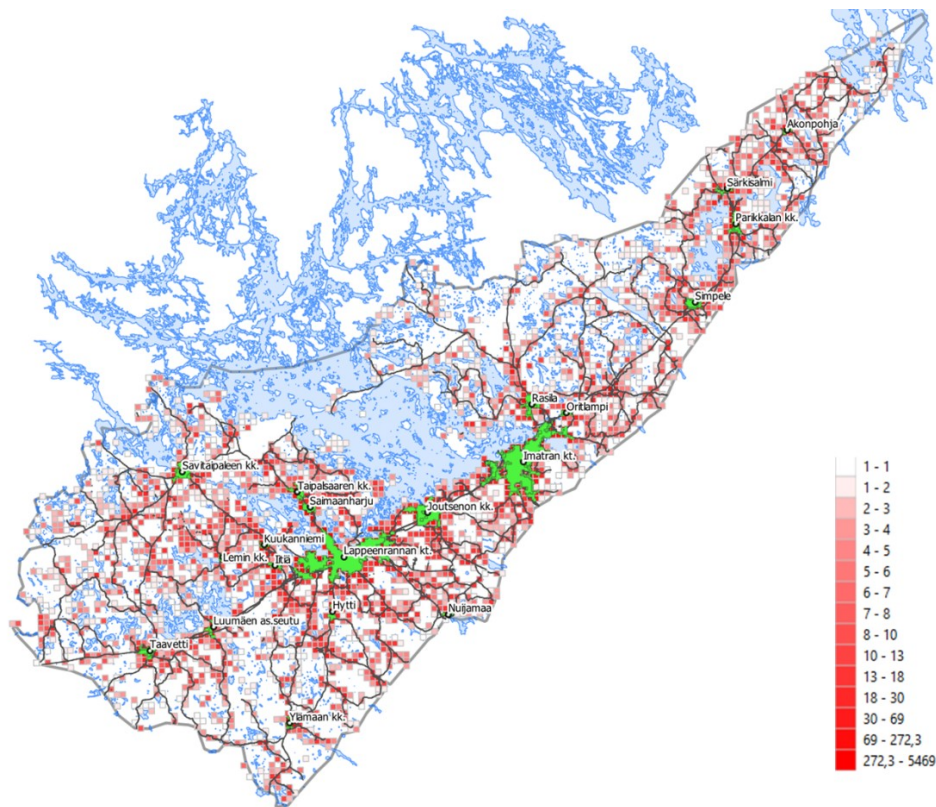
Kuva 2. Paikkatietomallin sisältö.

3.1.3 Etelä-Karjalan maantiede, väestö ja palveluverkko

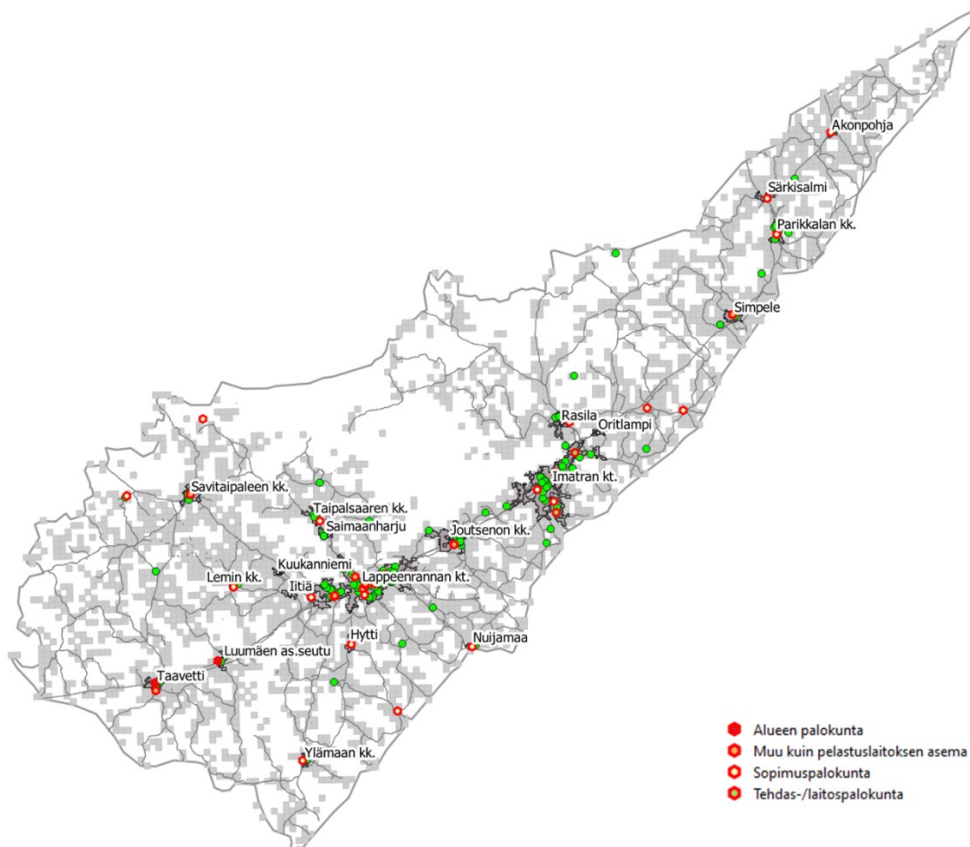
Etelä-Karjalan maakunnan asutus keskittyy suurelta osin Lappeenrannan ja Imatran kaupunkitaajamiin ja niitä ympäröiviin kyliin (Kuva 3). Väestö Etelä-Karjalassa on myös hyvin keskittynyt tietyille karttaruuduille, jotka sijaitsevat ydintaajamissa (Kuva 4). Tiheimmin asuttu alue noudattelee valtateiden (Vt:t 6 ja 13) suuntia ja alue on laajalti vesistöjen pilkkomaa. Kokonaispinta-ala alueella on 6873 km², joista asuttuja karttaruutuja on 1219. Asuttujen karttaruutujen populaatio vaihtelee 1 – 5499 asukkaaseen ja mediaani on 11 asukasta per ruutu. Prontoon kirjattujen tapahtumien (pl. 'Autom. paloilmottimen tarkastus-/varmistustehtävä') määrät ruututasolla vaihtelevat 0 ja 1399 tapahtuman välillä vuodessa. Poisjätetyn tehtävuokan osalta tapahtumia on vain muutamassa keskustaruudussa ja ne eivät kohdistu koteihin. Pronon tapahtumat ovat hyvin keskittyneitä tietyille alueille, joka näkyy mediaanissa, joka on kaksi. Ensihoidon tapahtumat jakaantuvat asuttuihin ruutuihin hieman enemmän, jossa mediaani on seitsemän ja vaihteluväli 1-8452 tapahtumaa. Pelastus- ja sosiaali- ja terveystoimialojen resurssit keskittyvät suurimpiin taajamiin. Haja-asutusalueella ja pienemmissä kylissä voi kuitenkin sijaita yksittäisiä asumisyksiköitä ja sopimuspalokuntien toimipisteitä (Kuva 5). Toimialojen resurssien maantieteellisten sijaintien perusteella voidaan todeta, että palvelut ovat keskittyneet väestön mukaisesti Lappeenrannan ja Imatran kaupunkien väliselle valtatie Vt6 osuuden välittömään läheisyyteen.



Kuva 3. Etelä-Karjalan yhdyskuntarakenne (Paikatiedot: Digiroad, Tilastokeskus, Suomen Ympäristökeskus (CC-BY)).



Kuva 4. Väestön jakautuminen Etelä-Karjalan maaseutualueella 2020 (punainen skaala) ja taajama-alueet (vihreä) suhteessa pääteihin ja vesistöihin (sininen). (Paikkatiedot: Digiroad, Tilastokeskus, Suomen Ympäristökeskus (CC-BY)).



Kuva 5. Etelä-Karjalan Pelastuslaitoksen asemapaikat (pun.), Sosiaali- ja terveyssektorin asumisyksiköt (vihr.) ja asutut karttaruudut (harmaat alueet) (Paikkatiedot: Digiroad, Tilastokeskus, Suomen Ympäristökeskus (CC-BY); Pisteiden koordinaatit: HERE-Geocoding (Freemium)).

3.1.4 Asumisriskien jakautumisen arviointimalli - Muuttujat, menetelmä ja tulokset

Kysyntäperusteinen riskiruutumalli perustuu tutkimuksessa tuotetun paikkatietoaineiston luokitteluun ('klusterointi'). Riskitasoperustaisessa karttaruutujen klusteroinnissa käytettiin kahden tasoista mittareita, joita olivat ruutujen sisäiset demografiset tiedot, ympäristöä kuvaavat muuttujat ja asukkaiden synnyttämä toimintakykyriski esiintymälukuina. Demografia ja ympäristötiedot kuvaavat suoraan mitattavia ympäristön suureita, jotka on koottu paikkatietoaineistoista tai laskettu em. aineistojen perusteella. Asukkaiden toimintakykytiedot ovat mallissa riskipistemääränä (PAR = Population Attributable Risk), jolla yksilötason riskitiedot muunnetaan väestötason esiintymätiedoksi. Mallinnuksessa käytetyt mittarit on kuvattu Taulukossa 3. Mallissa toimintakykyperustaisen riskin kuvaamiseen käytettiin koti- ja laitoshoidon asiakkaiden arviointiin tarkoitettuun InterRAI-työkaluun kuuluvia mittareita. Lopulliseen malliin valittiin kognitiivinen suorituskyky (CPS), arkisuoriutuminen (ADLH) ja poistumisturvallisuus (EVAC), joita voidaan käyttää riskin ennakoinnissa.

Mallissa käytetyt PAR-pistemäärät lasketaan kolmen askeleen kautta, joita ovat 1) RAI mittareiden muuttaminen luokkamuuttujiksi, 2) suhteellisen esiintyvyyksluvun määrittäminen, ja 3) osapopulaation riskipistemäärän laskenta. Ensimmäisenä EVAC, ADLH ja CPS tiedot jaettiin kahteen luokkaan, joita ovat "ei muutosta" ja "havaittava toimintakyvyn muutos". ADLH ja CPS pisteet jaettiin kahteen



luokkaan siten, että toimintakyvyn muutoksen tuli olla merkittävä turvallisuuden kannalta. Vastaava jako EVAC:n suhteen tehtiin käyttäen raja-arvona tasoa, jossa toimintakyvyn muutos on kohtalainen tai merkittävä. Ruutuihin määritettiin ensin suhteellinen riskiluku (RR = Relative Risk), joka kuvaa osapopulaatiossa tarkastellun piirteen esiintyvyyden suhdetta yleisyyteen kokopopulaatiossa. RR ei huomio osapopulaation kokoa riskiluvussa toisin kuin PAR, jossa on populaatio-osuuden korjaus RR:lle. Klusteroinnin muuttujana käytetyt PAR-riskipistearvot kuvaavat populaatioon suhteutettua palvelutarvetta riskiruoissa, eli riskiosuutta, joka voidaan ymmärtää myös populaation palvelutasovaateena.

Taulukko 3. Asumisriskien jakautumista kuvaavan klusterimallin muuttujat.

Nimi	Selite	Yksikkö
<i>Väestö</i>	Tarkastellun alueen populaation koko. Tieto on osa tilastokeskuksen väestöruutugeometriaa.	lkm.
<i>Yli 65 vuotiaat</i>	Tarkastellun alueen iältään 65 täyttänyt väestö. Tieto on osa tilastokeskuksen väestöruutugeometriaa.	lkm.
<i>Asuinrakennusten määrä</i>	Asuinrakennukset tarkastellulla alueella. Tieto on aggregoitu Digi- ja Väestötietoviraston avoimesta aineistosta.	lkm.
<i>Etäisyys taajamasta</i>	Tarkastellun alueen geometrisen keskipisteen etäisyys lähimmästä taajamasta. Tieto laskettu väestöruutujen ja Suomen Ympäristökeskuksen taajama tietojen perusteella.	km
<i>PAR-EVAC (MOD-HI)</i>	EVAC-toimintakyvyn alenemien riskiosuus suur-alueen (maakunta) väestön osana. EVAC mittaa asiakkaidenpoistumisturvallisuutta RAI ^a -järjestelmän indikaattoreihin perustuen.	PAR-pistemäärä
<i>PAR-ADL (HI)</i>	ADLH-toimintakyvyn alenemien riskiosuus suur-alueen (maakunta) väestön osana. ADLH on RAI ^a -järjestelmän mittaristo toimintakyvylle, jolla arvioidaan asiakkaan arkisuoriutumista ja perustoimintojen tasoa.	PAR-pistemäärä
<i>PAR-CPS (HI)</i>	CPS-toimintakyvyn alenemien riskiosuus suur-alueen (maakunta) väestön osana. CPS on RAI ^a -järjestelmän mittaristo toimintakyvylle, jolla arvioidaan asiakkaan kognitiivista suoriutumista ja muistia.	PAR-pistemäärä

a) Koti- tai laitoshoidon asiakkaan hoito-, palvelu ja kuntoutustarpeiden arviointiin kehitetty väline.

Karttaruutujen luokitteluun käytettiin klusterikeskipistemenetelmä (K-Means), joka muodostaa ryhmät minimoimalla muuttujien vaihtelun ryhmien sisällä. Menetelmä vaatii alkuarvona halutun ryhmien määrän ('k'), jonka määrittäminen vaatii sekä mallin hyvyyden tarkastelun vaihtoehtoisille ryhmittelyille että empiiriset perustelut käyttökelpoiselle määrälle. Vaihtoehtoisten mallien



sopivuutta aineistoon tarkasteltiin siluettipistemäärän ('Silhouette-score') ja klusterien sisäisten virheneliösummien menetelmillä ('WSS'). Siluettipistemäärä kuvaa klusteriratkaisun erottelevuutta klusterien suhteen, jolla voidaan tarkastella ratkaisun hyvyttä makrotasolla. Neliösumma menetelmä tarkastelee klusterien sisällä olevien havaintojen poikkeavuutta klusterikeskipisteestä, jolloin kompakti ja selkeä ratkaisu saa pienemmän arvon. Edellä mainittujen tunnuslukujen tuottamasta sopivien ratkaisujen haarukasta valittiin sopivin, jonka hyvyys varmistettiin klusterikeskiarvojen vertailulla (ANOVA-testi).

Tutkimuksessa karttaruutujen klusterointiprosessi aloitettiin käytännön kautta perustellusta klusterien määrän alkuarvauksesta ($k=8$). Sopivia ratkaisuja iterointiin haarukassa klusterien määrä 2 – ($k+10$) kappaletta, joille laskettiin Silhouette-score ja WSS vertailtavaksi sarjaksi. Molempien tunnuslukujen osalta sopivimman mallin valinta tehtiin visuaalisesti sarjoista luotujen graafien kriittisten pisteiden mukaisesti, joiden jälkeen klusterien määrän muutos vaikuttaa vain marginaalisesti tarkasteltuun tunnuslukuun. Käytännössä WSS määrittää mahdollisten ryhmien minimimäärän ja vastaavasti Silhouette-score maksimin, joissa ratkaisu on luotettavasti erotteleva. Vertailun perusteella sopiva klusterien määrä on 6-8, josta aiempien kokeilujen perusteella valittiin suurin ryhmämäärä ($k=8$), jotta saadaan selkeä erottelu kaupunkialueen ja maaseudun sisäisten ruutujen välille. Jatkoon valitulle klusteriratkaisulle tehtiin ryhmittelymuuttujien suhteen ANOVA-testi, jolla varmistettiin tilastollisesti merkitsevien erojen esiintyminen tuotetussa mallissa (Taulukko 4). Mallinnuksen perusteella kolmelle klusterille löydettiin selkeä tilastollinen erottuminen joukosta, joita olivat klusterit 0, 2 ja 7. Mainituille klustereille löytyi tilastollisesti merkitsevät erot ryhmittelymuuttujista verrattuna muihin ryhmiin. Lisäksi voidaan mainita, että jäljempänä esitettävässä klusterien kuvailussa myös muiden klusterien välillä on löydettävissä eroja. Havaintojen yhteenvedon voidaan todeta, että luotu mallinnustapa pystyy kohtuullisen selkeästi erottelemaan alueet, joissa on 1) kohonnut asumisturvallisuusriski, 2) kohtalainen asumisturvallisuusriski ja 3) matalan riskin alueet.



Taulukko 4. Asumisriskien jakautumista kuvaava klusterimalli.

	Mallinnettu klusteri								p
	0	1	2	3	4	5	6	7	
	<i>Keskiarvo</i>								
	<i>(Keskihajonta)</i>								
<i>Väestö</i>	134,63 (141,62)	25,28 (26,14)	680,25 (604,90)	22,321 (14,71)	19,51 (10,51)	30,12 (20,29)	136,91 (57,13)	748,37 (899,68)	**
<i>Väestö ikä +65</i>	35,12 (16,14)	31,01 (15,31)	26,25 (8,63)	26,52 (14,70)	26,70 (14,88)	27,77 (14,90)	25,37 (13,60)	25,30 (12,73)	*
<i>Asuin- rakennukset</i>	52,69 (47,20)	18,885 (14,60)	175,462 (101,34)	15,176 (7,32)	14,791 (8,26)	21,222 (10,62)	66,429 (18,57)	193,00 (116,15)	**
<i>Etäisyys taajamasta</i>	2,06 (1,66)	11,35 (3,49)	3,10 (2,11)	4,22 (0,65)	6,61 (0,80)	2,10 (0,75)	1,62 (1,26)	3,31 (2,40)	**
<i>PAR-ADL^a</i>	0,004 (0,005)	0 (0)	-0,003 (0,003)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,005)	**
<i>PAR-EVAC^b</i>	0,003 (0,005)	0 (0)	-0,003 (0,003)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-0,001 (0)	0 (0,002)	**
<i>PAR-CPS^a</i>	0,003 (0,005)	0 (0)	-0,003 (0,003)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-0,001 (0)	0 (0,003)	**

Silhouette-score = 0,539 (hyvä), vaihteluväli -1 - 1

a) Esiintyvyys; Merkittävä alenema toimintakyvyssä, ADLH > 3 ja CPS > 2

b) Esiintyvyys; Kohtalainen tai merkittävä alenema toimintakyvyssä, EVAC > 2

**) Tilastollisesti merkitsevä ero p<0,001

3.1.5 Tulosten tulkinta ja riskiruutujen kuvailu

Mallinnuksessa luotujen kahdeksan riskiklusterin sisältöä ja relevanttiutta käytännön palveluohjaukseen arvioitiin tarkastelemalla niiden sijoittumista yhdyskuntarakenteeseen, suhteessa palvelukysyntään ja ruutuihin kohdistuneisiin palvelu- ja hälytystehtäviin (Liite 1). Kuvaukset klustereista on esitetty Taulukossa 5, jossa tilastollisen mallinnuksen tulosta yleistetään palvelujen suunnittelussa ja ohjauksessa hyödynnettävään muotoon. Ruutujen arvioinnissa tulee huomioida, että riski kuvaa kotihoidon asiakkaiden kautta laskettua toimintakyvyn alenemien esiintymistä karttaruudun populaatiossa. Esitettyjen karttaruutuklusterien tulkinta palvelun suunnittelun näkökulmasta jakaa alueet neljään luokkaan, joita ovat korkean riskin alueet (R0), lievästi kohonneen riskin alueisiin (R7), matalan riskin alueisiin (R2) ja normaalin riskitason alueisiin (R1 ja R3-R6). Normaalin riskitason alueet kattavat suuren joukon maaseudun alueista ja taajamien reuna-alueita. Normaalityso viittaa tilanteisiin, jossa alue ei erotu koko alueen yleisestä tasosta.



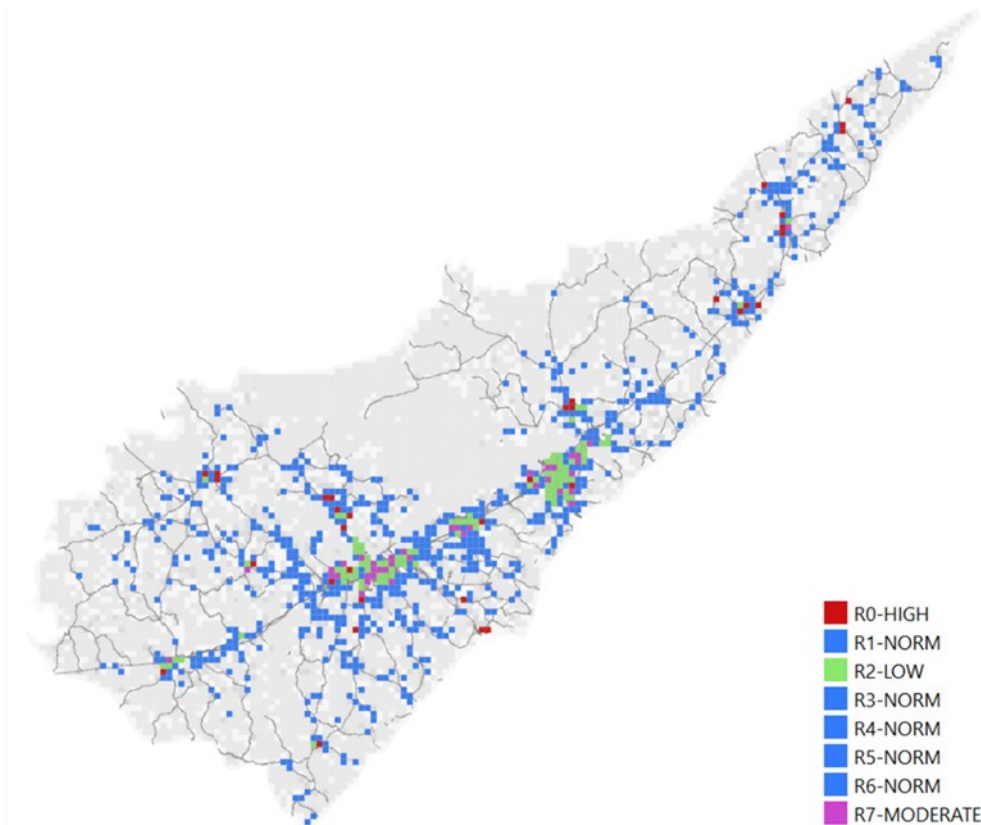
Taulukko 5. Asumisriskiperustaisten riskiruutujen kuvaukset.

Nimi	Selite	Huom.
R0 Korkea	Taajamien ja lievealueiden alueet, joissa ikärakenteessa korostuu yli 65-vuotiaiden osuus. Hälytysten osalta osuus kohtuullisen matala, mutta vaaratilanteiden osalta toimintakyvyn vaje näkyy.	*/**
R1 Normaali	Harva-asutusalueen perifeeriset ruudut, joissa ikärakenne painottuu ikääntyneeseen väestöön. Riskien osalta ei havaittavaa muutosta	
R2 Matala	Taajama-alueiden ruudut, joissa väestön ikä selkeästi nuorempaa ja toimintakykyriskit alhaiset.	*
R3 Normaali	Taajamien reuna-alueiden ympärillä oleva maaseutu. Väestö on ruuduissa vähäistä. Riskit ja tapahtumakertymät matalia.	
R4 Normaali	Maaseudun kylien ympärillä oleva maaseutu. Väestö on ruuduissa vähäistä. Riskit ja tapahtumakertymät matalia.	
R5 Normaali	Taajamien reuna-alueiden ympärillä olevat ruudut. Väestö on ruuduissa vähäistä. Riskit ja tapahtuma kertymät matalia.	
R6 Normaali	Taajamien reuna alueiden ympärillä olevat ruudut. Väestö on ruuduissa pienehkö. Riskeissä ja tapahtumakertymissä lievä kokouma.	
R7 Kohonnut	Kaupunkikeskustojen runsasväkiset alueet, joissa on runsaasti hälytystapahtumia. Toimintakykyperustainen riskitaso hieman kohonnut.	*

*) Selkeä tilastollinen erottuminen, **) Selkeästi muista poikkeava joukko

Palvelujen suunnittelun ja oikea-aikaisten interventioiden näkökulmasta korkean riskitason klusteri "R0" on haasteellinen ja vaatii palvelutarjonnan uudelleen tarkastelua. Tulosten perusteella R0 on pelastusalan riskiruutumallin painotuksesta selkeästi poikkeava klusteri. Lisäksi kyseisissä ruuduissa asukkaiden toimintakyvyn alenemien aiheuttama riski on jo osittain realisoitunut vaaratilanteiden ja ennakoimattomien kotihoidon tehtävien muodossa. Oletettavasti keskeinen syy turvallisuusriskeille on asiakkaiden kaatumiset, johon pitäisi pystyä puuttumaan ennakolta. Kaatumiset ovat juurisyy kumuloituville ongelmille ja asiakkaiden siirtymiseen resurssi-intensiivisempien palvelujen piiriin. Haasteen palveluohjaukselle muodostaa osittain kaatumisten ja muiden lievien vaaratilanteiden raportointikäytännöt, joissa tieto ei siirry riskitason indikaattoriksi koko turvallisuudesta vastaavalle viranomaisjoukolle.

Haasteellisen R0-alueista tekee niiden väestörakenne, rakennettu ympäristö ja etäisyys taajamien keskuksista (Kuva 6). Nykyinen riskiruutumalli tai tapahtumavolyymien seuranta ei kykene tunnistamaan taajamien reunoilla olevia riskikeskittymiä, koska väestö, rakennettu ympäristö ja hälytystapahtumavolyymit jäävät suhteellisen mataliksi nykyisten riskin arviointimallien herkkyyteen verrattuna. Kasvaneet riskit ja tapahtumavolyymien muutokset sekoittuvat käytössä olevissa malleissa ympäristön kohinaan, vaikka kyseessä olisi palvelujen uudelleen ohjausta vaativa trendin muutos. Lisäksi käytössä olevat riskinarviointimenetelmät ovat suhteellisen heikkoja tunnistamaan toimintakyvyn muutoksista johtuvaa jatkuvaa riskitason vaihtelua, jota tapahtuu väestörakenteen eläessä karttaruutujen sisällä.



Kuva 6. Asumisriskiperustaisten riskiruutujen jakautuminen Etelä-Karjalan maakunnassa (Tietosuojasyistä kuvasta poistettu ruudut, joissa väestön määrä on alle 5 asukasta).

R0-alueet ovat myös haasteellisia varautumisen ja saavutettavuuden näkökulmasta (Taulukko 6 ja Liite 1), koska ne edustavat pelastustoimen riskiluokka-alueita III ja IV, joilla suunniteltu toimintavalmiusaika on tiheästi asuttuja alueita selkeästi pidempi ja asumisturvallisuudessa omatoiminen varautuminen saa suuremman roolin. Omatoimista varautumista korkeamman palvelutarpeen asiakkailta rajoittaa kuitenkin toimintakyvyn ja kognitiivisen suoriutumisen alenemat, jotka tulee huomioida tulevaisuuden palveluverkkorakenteiden suorituskyvyn suunnittelussa. Etelä-Karjalan maakunnassa maantiede aiheuttaa omalta osaltaan haasteita korkeamman riskin palvelutason kasvattamiseen. Maakunnassa suuret vesistöalueet ja valtateiden Vt6 ja Vt13 suunnissa hajautunut asutus vaikuttaa siten, että selkeästi maakunnan keskipisteiden ympärille rakennettua palveluverkkoa on haastavaa toteuttaa pelastustoimen suunnitteluohjeen toimintavasteaikojen määrittämässä rajoissa.



Taulukko 6. Asumisriskiperustaisten riskiruutujen sijoittuminen yhdyskuntarakenteeseen.

Riskiklusteri	Tiheä taajama-alue	Harva taajama-alue	Harva-alue	Rivisumma
	Ruutujen lkm. (%-osuus)			
Luokittelematon*	61 (1,1 %)	40 (0,7 %)	5561 (98,2 %)	5662 (100 %)
R0 Korkea	17 (48,6 %)	3 (8,6 %)	15 (42,9 %)	35 (100 %)
R1 Normaali	7 (3,3 %)	2 (1 %)	200 (95,7 %)	209 (100 %)
R2 Matala	88 (94,6 %)	0 (0 %)	5 (5,4 %)	93 (100 %)
R3 Normaali	9 (5,5 %)	9 (5,5 %)	147 (89,1 %)	165 (100 %)
R4 Normaali	1 (0,6 %)	7 (4,4 %)	150 (94,9 %)	158 (100 %)
R5 Normaali	33 (24,4 %)	22 (16,3 %)	80 (59,3 %)	135 (100 %)
R6 Normaali	28 (66,7 %)	2 (4,8 %)	12 (28,6 %)	42 (100 %)
R7 Kohonnut	35 (92,1 %)	0 (0 %)	3 (7,9 %)	38 (100 %)

*) Riskilukua ei saatavilla (ruudussa ei sosiaali- ja terveysalan asiakkuuksia).

3.2 Data-analyysiin perustuvat palvelumallit

KAT-TIME-hankkeessa on määritetty, mitä edellä kuvatun data-analytiikan tuottaman paikkatietomallin hyödyntäminen palveluna voisi käytännössä tarkoittaa osana pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen palvelutuotantoa ja päätöksentekoa. Tämä palveluaihio on nimetty riskitilannekuvapalveluksi, ja määrittelyn keskeisenä tavoitteena on ollut tunnistaa palvelullistamisen vaatimuksiin liittyviä tekijöitä. Määrittelyn aikaulottuvuus on ollut tarkoituksellisesti tulevaisuusorientoitunut, ja tilannekuvapalvelun tietosisältöjä on osaltaan pohdittu tulevien hyvinvointialueiden muodostamassa toimintakehyksessä.

Työskentelytapana riskitilannekuvapalvelun viitekehyksen määrittelyssä ovat toimineet yhteiskehittämisen työpajat, joissa on tarkasteltu data-analytiikan tuottamia välituloksia ja tietonäkymiä, ja pohdittu niiden perusteella tavoitteellisen palvelun sisällöllisiä ja toiminnallisia vaatimuksia. Lähestymistavalla on ollut vahva käytännöllinen merkitys palvelun vaatimusten tunnistamisessa; data-analytiikalla tuotetut visuaaliset tietonäkymät palveluverkon riskeistä ja niiden jakautumisesta edesauttavat vahvasti data-analytiikan mahdollisuuksien konkretisointia. Työpajojen yhteydessä esitettyjä tyypillisiä kysymyksiä ovat olleet: Mitä informaatiota/tietosisältöjä pitäisi olla tarjolla? Missä prosesseissa/palveluissa/päätöksenteossa informaatiota voitaisiin hyödyntää? Mitä hyötyä/arvoa tietosisällöistä on? Riskitilannekuvapalvelun määrittelyllä on tavoiteltu kehitetyn paikkatietomallin jalkautumista käytäntöön ja integroimista johtamisjärjestelmiin.

3.2.1 Riskitilannekuvapalvelun palvelulupaus

Riskitilannekuvapalvelun määrittelyn lähtökohtana on ollut, että sen tulisi ensisijaisesti tukea palveluverkon strategista suunnittelua ja johtamista. Konkreettisemmin tämä tarkoittaa turvallisuuden yhteistoiminnallista, data-analytiikalla tuettua johtamista pelastustoimen yhteistyöverkostossa.



Riskitilannekuvapalvelun palvelulupaus määritettiin siten, että sen tarkoituksena olisi tuottaa ajantasaista toimintaympäristön riski- ja tietoperusteista tilannekuvaa, jotta palvelutuotannon resurssi- ja kapasiteettitarpeita voidaan ennakoida.

Riskitilannekuvapalvelun osatavoitteet:

- Tuottaa tutkittua ja analysoitua tietoa toimintaympäristön tilasta strategisen päätöksenteon tueksi ja palvelutuotannon kehittämiseksi. Tämä auttaa määrittämään riskitietoihin perustuvaa palvelukysyntää, ja sen alueellista jakautumista.
- Tuottaa tutkittua ja analysoitua tietoa palveluverkon resursseista (ja niihin liittyvistä kapasiteeteista) strategisen päätöksenteon tueksi ja palvelutuotannon kehittämiseksi. Tämä osatavoite tukee palveluverkon organisoitujen resurssien perusteella rakentuvan tarjontakyvykkyyden ja interventioiden määrittelyä ja tuotantoa.
- Tuottaa tutkittua ja analysoitua tietoa palveluverkon suorituskyvystä strategisen päätöksenteon tueksi ja palvelutuotannon kehittämiseksi. Tämä osatavoite tukee riskitietoihin perustuvan kysynnän ja resurssikapasiteettien määrittämisen tarjonnan kohtauttamisen myötä muodostuvien suorituskykyjen tavoitteenasetantaa, seuranta ja kehittämistä.

Riskitilannekuvapalveluun liittyen tunnistettiin myös kysyntää määrittäviä tekijöitä ja palvelutuotantoa ohjaavia ja rajoittavia tekijöitä, jotka on otettava huomioon palvelutuotannossa. Kysyntää määrittäviä tekijöitä ovat mm. riskien dynaaminen luonne (esim. spatiotemporaaliset vaihtelut), alueiden erilaisuus (viit. asuinalueet ja riskiruudut) ja tätä kautta rakentuvat erilaiset alueelliset riskiprofiilit, asiakassegmenttien erilaiset riskiprofiilit, ennakoinnin haastavuus (kaikkea ei voida ennakoida), jäännösriskin merkitys (kaikkia riskejä/onnettomuuksia ei voida estää), ja elämisen ja asumisen trendit (esim. monipaikkainen työnteko ja vapaa-ajan vietto).

3.2.2 Palvelullistamisen vaatimukset ja palvelusisällöt

Paikkatietomallin tuotteistaminen ja palvelullistaminen ovat keskeisiä edellytyksiä sen laajemman käyttöönoton ja hyödyntämisen kannalta. Paikkatietomalli tulisi ensinnäkin tuotteistaa ajantasaista riskitilannekuvaa tuottaviksi valmiiksi tietotuotteiksi. Tarpeellinen osa tuotteistamisesta on myös tuotannollinen vaatimusmäärittely, jossa otetaan kantaa mm. data-analytiikan yhteydessä kuvattuihin vaatimuksiin, ja tätä seuraavat tekniset toteutukset, joilla rakennetaan esimerkiksi riskitiedon virtaamista tukevat rajapintaratkaisut. Tarvitaan siis erilaisia teknisiä määrittelyjä ja ratkaisuja, jotta paikkatietomalli saataisiin tekniseltä valmiusasteeltaan markkinakelpoiseksi. Palvelullistamisella viitataan tässä toimenpiteisiin ja liiketoiminnallisiin päätöksiin, joilla tekniset osaratkaisut integroidaan markkinoilta hankittavissa olevaksi palvelukokonaisuudeksi tilannekuva-analytiikkaa tarvitsevien toimijoiden käyttöön. Riskitilannekuvapalvelun hyödyntäminen vaatii myös data-analytiikkaan liittyvän osaamisen kehittämistä hyödyntäjäorganisaatioissa (viit. pelastustoimi ja sosiaali- ja terveystoimi). Tulevaisuusorientoituneesti voidaan puhua hyvinvointialueiden käyttöön suunniteltavasta kansallisesta riskitilannekuvapalvelusta, joka mahdollistaa ajantasaisen toimintaympäristön riski- ja tietoperusteisen tilannekuvan tuottamisen. Palvelun asiakkaina ja käyttäjinä voivat analytiikan tietosisällöistä riippuen olla hyvinvointialuekonsernin kaikki palvelutuotannon osa-alueet.



Riskitilannekuvapalvelu voidaan ymmärtää paikkatietopohjaisena palvelukokonaisuutena, joka koostuu erilaisista tarjoaman osista ja palveluista (Taulukko 7). Palvelun tulisi mahdollistaa turvallisuuden ennakoinnin palvelut, johon liittyvät asiakasryhmä- ja hyvinvointialuekohtaista vertailutietoa tarjoavat kartta- ja tilastonäkymät. Myös kysynnän volatiliiteettia, eli eri tekijöistä johtuvia kysyntävaihteluita, selittäville palvelunäkymille on tarvetta. Tiedon jakamiseen tulee kehittää raportit ja tietolähteet. Osa aineistoista vaatii rajapintapalveluja, jotta tietoa voidaan jakaa käyttökohteisiin. Tiedon julkaisemisessa voidaan käyttää perinteisiä raportteja ja aineistojen avointa jakoa mahdollisuuksien mukaan. Lisäksi osaan aineistoista tulee suunnitella API-palvelut, jota kautta tietoa voidaan kontrolloidusti jakaa. Metatietoaines pitää erityisesti sisällään alueita luokittelevia tietoja ja väestötietoja, jotka ovat saatavilla avoimina WFS (Web Feature Service) -jakeluina. Tapahtuma- ja riskitiedon osalta sensitiivisyyttä on arvioitava tarkemmin, jolloin palveluissa ja julkaisuissa on varmistettava luottamuksellisuuden säilyminen. Lisäksi on tarpeen tuottaa riskien taustalla olevien juurisyiden analysointipalvelua (esim. Haipro -aineiston perusteella; Haipro on terveydenhuollon käytössä oleva potilas-/asiakasturvallisuutta vaarantavien tapahtumien raportointimenettely ja tietotekninen työkalu).

Resurssien riittävyyden tarkastelua ja oikeaa kohdentamista voidaan tukea kapasiteetin käyttöastepalveluilla ja palveluvastetta tarkastelevalla analytiikalla. Riskiruutujen erilaisten palvelutarpeiden kautta määrittyvä kontekstisidonnainen priorisointimalli tukisi palveluiden optimoitua kohdentamista ja soveltuvien tarvelähtöisten interventioiden suunnittelua. Osana palvelukokonaisuutta tulisi selvittää myös erilaisten tiedon tulkintapalvelujen tarve, joka tukisi tilannekuvaymmärryksen lisääntymistä ja ohjaisi oikeiden turvallisuustoimenpiteiden valintaan. Tietoaineiston rikastamisen näkökulmasta on tarve tietosyötteiden vastaanottopalvelulle/-rajapinnoille. Tällä tavoin voitaisiin tuottaa kattavampaa riskitilannekuvaa esimerkiksi hyödyntämällä laajemman toimijaverkoston laadullisia ja määrällisiä riski- ja turvallisuussyötteitä.



Taulukko 7. Riskitilannekuvapalvelun mahdollisia palvelusisältöjä.

Palvelukategoria	Palvelut
Turvallisuuden ennakkoinnin mahdollistaminen	Karttanäkymät (mm. riskitason muutokset; turvallisuusarviot) Dashboardit ja tilastonäkymät (mm. vertailutietoa asiakasryhmittäin ja (hyvinvointi)alueittain) Riskikehityksen juurisyiden analysointi Ennakointiin liittyvät palvelut Raportointipalvelut
Resurssien oikea kohdentaminen	Kapasiteetin käyttöasteen mittaaminen Resurssien riittävyden arviointi Resurssitarpeiden ja vaadittavien resurssiyhdistelmien tunnistaminen Kysyntäpiikkien tunnistaminen
Tiedon tulkintapalvelut	Tilannekohtaisesti oikeiden toimenpiteiden valinta Analyysitulkit (Mitä analytiikan tuottama tieto tarkoittaa? Mitä johtopäätöksiä sen perusteella voidaan tehdä? Miten tulisi toimia?)
Datasyötteiden vastaanottopalvelu / -rajapinta	Eri toimijoiden tuottamien riski- ja turvallisuussyötteiden hyödyntäminen Riskitietohilan rikastaminen uusilla karttatasoilla



3.2.3 Riskitilannekuvapalveluun kytkeytyvät toimijaverkostot

Riskitilannekuvapalvelun toteuttaminen ja käyttöönotto vaatii monimuotoisen vuorovaikutteisen osaamisverkoston hyödyntämistä. Osaamisverkostot voidaan ymmärtää tilannekuvapalvelun toimijaekosysteemikerroksina, joiden vuorovaikutuksena rakentuu palveluverkon riskitiedon tunnistaminen, analytiikka ja hyödyntäminen päätöksenteossa ja palveluissa. Tunnistettuja ekosysteemitasoja ovat: a) Dataekosysteemi, b) Hyödyntäjäekosysteemi, c) Teknologiaekosysteemi, d) T&K-ekosysteemi, ja e) Palveluekosysteemi. Sama toimija voi eri rooleissa toimia useammalla tasolla (esim. pelastustoimi riskitiedon tuottajana sekä siihen perustuvan data-analytiikan tulosten hyödyntäjänä).

Datalähtöisen tilannekuvapalvelun keskiössä on **dataekosysteemi** ja siihen liittyvät toimijat. Datan omistajien ja hallinnoijien kiinteä kytkeminen tilannekuvapalveluun on keskeistä, jotta dataa voidaan yleensäkin saada käyttöön ja data saadaan sujuvasti virtaamaan hyödyntämiskohteisiin. Tämä vaatii mm. tiedon lupakäytäntöjen ja teknisten järjestelmärajarapintaratkaisujen kehittämistä huomioiden erilaiset tietosisällöt (mm. avoin data, rekisteridata, yksin). Keskeisiä dataekosysteemin toimijoita ovat pelastustoimi itse ja Pelastusopisto Pronto-tietorekisterin hallinnoijana sekä sosiaali- ja terveydenhuollon toimijat (viit. toimintakyydata).

Tarve erityyppiselle datalle, riskitiedoille ja muulle palveluverkon kysyntä- ja tarjontadatalle osana tilannekuvapalvelua tulee määrittää **hyödyntäjäekosysteemin** toimijoiden liiketoimintatarpeista käsin. Riskitilannekuvapalvelun tärkeimpiä hyödyntäjiä ovat pelastustoimi ja laajemmin hyvinvointikonsernin palvelutuotannon eri osa-alueet. Mahdollisiksi hyödyntäjiksi voidaan tunnistaa myös palveluverkon muut turvallisuuteen liittyviä palveluita tuottavat toimijat (esim. yksityiset yritykset) ja alueellisesta turvallisuus- ja riskitilanteesta kiinnostuneet toimijat (esim. kunnat ja kaupungit, muut viranomaiset, kansalaiset). Näiden muiden hyödyntäjätahojen tarpeiden tunnistaminen ja konkretisointi tilannekuvapalvelun tieto- ja analytiikkasisällöiksi on selkeä jatkokehitystarve.

Datan hyödyntäminen ja siihen liittyvä analytiikka edellyttää laaja-alaista teknologista osaamista. **Teknologiaekosysteemiltä** vaadittavan osaamisen ja ratkaisujen osa-alueita ovat data-analytiikan työkalu- ja menetelmäosaaminen, alustateknologiat, palveluverkoston toiminnanohjausteknologiat (esim. sovellettuna pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen yhteistyöhön ja datan virtaukseen), laiteteknologiat (esim. riskitiedon ja -herätteiden keräämiseen kotiympäristössä) ja verkkoteknologiat (esim. mobiiliverkot). Teknologian nopean kehittyminen avaa myös uusia mahdollisuuksia dynaamista riskitilannekuvaa tukevien palveluiden tuotantoon (esim. Service industry 4.0 -teknologiat, kuten IoT, pilvipalvelut, ja data-analytiikan automatisointi).

T&K-ekosysteemin toimijoilla on tärkeä rooli uusien toimintamallien tutkimuksessa ja pilotoivassa kehittämisessä. KAT-TIME-hanke itsessään on hyvä esimerkki tästä. Tutkija- ja hyödyntäjäjyhteisöjen yhteistyönä on tuotettu uudentyyppistä data-analytiikka yhdistäen pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen sekä avointen tietolähteiden aineistoja paikkatietoperusteiseksi riskitietomalliksi. Tutkimuksen keinoin on myös määritetty palveluverkon riskimittareita populaatiotasolla.

Riskitilannekuvapalvelun tuotteistamisen ja palvelullistamisen liittyy erilaisia liiketoiminnallisia vaihtoehtoja. Tarvitaan **palveluekosysteemin** toimijoita, palveluntuottajia ja -operaattoreita, joilla on osaamista data-analytiikan tuotteistamiseen ja analytiikan sisältöpalvelutuotantoon. Yksi mahdollinen osaratkaisu riskitilannekuvapalvelun tuotteistamiseen on se, että



hyödyntäjäorganisaatiot voisivat ostaa tilannekuvaa palveluna markkinaehtoiselta toimijalta. Riskitilannekuvapalvelua voidaan tuottaa myös hyödyntäjäorganisaatioiden omaan sisällöntuotantoon perustuvana ratkaisuna, mikä vaatisi merkittävää data-analytiikan osaamisen kehittämistä pelastustoimessa ja sosiaali- ja terveystoimessa. Liiketoiminnallisiin vaihtoehtoihin liittyy mm. erilaisia toimintojen ja toimijoiden verkosto- ja ekosysteimirakenteita ja ansaintalogiikkoja, joiden tarkoituksenmukaisuutta ja kestävyyttä tulisi tutkia jatkossa lisää.

3.3 Asumisturvallisuutta kehittävät johtamisjärjestelmät ja verkostoyhteistyö

KAT-TIME- hankkeessa on jatkettu KAT3-hankkeessa (Huuskonen ym. 2020) aloitettua data-analytiikan kehittämistä, jossa tavoitteena on pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimialan ennakoitavuuden tehostaminen tuottamalla yhdistettyä tilannekuvaa toimialojen tietoa-aineistojen yhteisanalyysin tuloksena. Pelastustoimen kannalta oleellista on analyttisen tilannekuvan arviointi onnettomuuskehityksiin vaikuttavien riskien tulkinnan, hallinnan ja ennaltaehkäisyn tulokulmasta. Muodostunutta tietoa on kyettävä integroimaan asumisturvallisuutta kehittäviin johtamisjärjestelmiin ja monitoimialaiseen verkostomaiseen yhteistyöhön.

KAT-TIME-hankkeessa rakentui merkittävä ymmärrys asukkaan toimintakykydatan keskeisyydestä Pelastustoimen asumisturvallisuutta koskevien riskien ennakoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn optimoinnissa (dataymmärrys). Asukkaan toimintakykyisyys on keskeisessä asemassa sekä asumisympäristöä koskevien turvallisuushavaintojen ja turvallisuutta korjaavien toimenpiteiden tuottamisessa. Ikääntymisen tuottama luontainen toimintakyvyn aleneminen alentaa myös turvallisuuden hallinnan toimintakykyisyyttä. Tämä on osattava ottaa huomioon arvioitaessa kompensoivien toimenpiteiden tarpeellisuutta ja kiireellisyyttä turvallisen asumisen varmistamiseksi ihmisen elämänsä eri vaiheissa.

Sosiaali- ja terveystoimiala kerää palvelutuotannossaan merkittävän määrän toimintakykyä kuvaavaa tietoa. Sitä johdonmukaisesti analysoimalla ja tulkitsemalla yhdessä pelastustoimialan tietoa-aineistojen (valvontarekisteri, Pronto) kanssa kyetään tekemään **tietoperusteisia päätelmiä asukkaan toimintakyvyn merkityksestä asumisen riskien kehittämisessä sekä hallintatoimenpiteiden tuottamisessa**. Lisäksi asukkaan toimintakykyisyys toimii merkittävänä **luokitteluperusteena väestöpohjasta nousevalle pelastustoimen palvelutarpeelle**.

Tätä segmentointitietoa on kyettävä sitomaan osaksi riskiruutuperusteista toimintaympäristötietoa (asumisriskiruutumalli), jotta väestöpohjan muuttuviin palvelutarpeisiin kyetään reagoimaan ajoissa sekä vastaamaan kattavasti (paikallisesti, alueellisesti ja kansallisesti) palvelutuotannolla parhaan vaikuttavuuden saavuttamiseksi asumisturvallisuudessa. Tunnistettuun ennakointi- ja hallintatarpeeseen vastaamiseksi KAT-TIME-hankkeessa luotiin sosiaali- ja terveystoimialan asiakkuuksista kerättyyn toimintakykytietoon perustuva **riskitilannekuvapalvelun viitekehys ja palveludemo**. Niiden perusteella pelastustoimi kykenee tehostamaan ennakoivan strategisen asumisturvallisuutta koskevan tilannekuvan tuottamista riskienhallintaan. Tuotetun mallin etuina nähdään sen tehokkuus laajojen tietoa-aineistojen analysoinnissa vs. perinteisesti ihmisvoimin tehtävällä aineistotulkinnalla (sitoo merkittävästi pelastustoimen resursseja) sekä rikastava vaikutus riskiruutumalli-perusteiseen toimintaympäristöanalyysiin. Nykyinen regressiomalli tuottaa jäsenyyksen rakennetun kerrosalan, asukastiheyden ja näiden yhteisvaikutuksesta; asukkaan toimintakyvyn tuottaminen samaan kuvaan tuottaa merkittävän laadullisen lisäyksen tilannekuvaymmärrykseen riskienhallinnassa.



Kokonaisuutena KAT-TIME-hankkeen tulokset ovat hyödynnettävissä pelastustoimen palvelutuotannon strategisen tason ennakkoinnissa ja yhteistyön optimoinnissa sosiaali- ja terveysalan kanssa onnettomuusriskien hallitsemiseksi pelastuslain 379/2011 velvoitteiden ja pelastustoimen strategisten linjausten mukaisesti. Kehitetyn data-analyttisen mallin laajempi kansallinen hyödyntäminen edellyttää mallin laaja-alaista, hallittua palvelutuotantoon vientiä, käytön aikaisten kokemusten keräämistä ja analysointia ja mallin parantamista saatujen tulosten perusteella.

KAT-TIME-kehittämisen yhteydessä tunnistettiin lisäksi jatkokehittämistarpeita riskitilannekuvapalvelun edistämiseksi tulevaisuudessa. Jatkossa on kyettävä erottelemaan ns. **ennakoiva ja reagoiva riskitilannekuva**, joiden tarpeisiin riskitilannekuva skaalautuu. Ennakoiva tilannekuva tukeutuu tässä tutkimuksessa pitkälti väestön toimintakyvyn segmentoinneista muodostuvaan tilannekuvaan, jota suhteutetaan osaksi pelastustoimen riskienhallinnan palvelutuotantoa. Reagoiva tilannekuva aktivoituu toteutumassa olevien tai jo toteutuneiden riskien perusteella, joihin vastaamiseksi tarvitaan optimoituja riskienhallinnan toimintakeinoja. Molemmissa tapauksissa tarvitaan laajaa ja monialaista tulkintaa ja ymmärrystä tapahtumaketjuihin vaikuttavista syy-seuraussuhteista ja yhteistyössä tuotettua hallintatoimia asumisturvallisuuden varmistamiseksi ikääntyneillä.

Lisäksi jatkotutkimuksella on arvioitava, kuinka riskitilannekuvapalvelua voidaan hyödyntää hyvinvointialueilla **palvelutuotannon kustannusten hallinnassa**. Riskitilannekuvapalvelu toteuttaa käytännössä pelastustoimelle sekä hyvinvointialueille asetettua strategista ohjaustavoitetta tiedolla johtamisesta. Riskitilannekuvapalvelu on konkreettinen työkalu väestöpohjasta nousevan palvelutarpeen ennakkointiin ja tiedon hyödyntämiseen palvelutuotannon suunnittelu- ja mitoituserusteena.

Tuotettu data-analyysipalvelu tukee pelastustoimen strategisia tavoitteita jatkuvaan analyysiin perustuvasta riskitilannekuvasta, riskejä vastaavista palveluista ja näiden yhteensovittamisesta rinnakkaistoimijoiden palvelutuotantoon (sosiaali- ja terveystoimi). Lisäksi kansalaisille on **mahdollista tuottaa täsmällistä tietoa ja vastuuta heidän turvallisuuttaan ylläpitävistä toimenpiteistä (toimintakyky + asuinympäristö)**. Palvelu on rakennettava **skaalautuvaksi malliksi normaali-, häiriö- ja poikkeusolosuhteisiin**.

3.4 Toimialoja integroivan osaamisen kehittäminen

Integroivan osaamisen osalta on kartoitettu toimintaympäristön muutosten ja riskitiedon hyödyntämisen vaatimuksia integroivalle ammatilliselle osaamiselle pelastus- ja sosiaali- ja terveysalalla. Lisäksi on selvitetty monialaisen palveluverkkorakenteen integroivan osaamisen tarpeita.

Sosiaali- ja terveysalan ja pelastusalan koulutuksen nykytilaa suhteessa ennakoivan toimintamallin vaativaan integroivaan osaamiseen on kartoitettu käymällä läpi LAB-ammattikorkeakoluun sosiaali- ja terveysalan sekä Pelastusopiston tutkintojen opetussuunnitelmia ja keräämällä tietoa alojen opetukseen osallistuvilta asiantuntijoilta ja opettajilta. Tarkoituksena on ollut selvittää, miten opetuksessa on huomioitu integroiva osaaminen erityisesti palo- ja onnettomuusriskeihin ja niiden



ennakoivaan toimintamalliin liittyen sekä toimittaessa ja viestittäessä monialaisessa toimintaympäristössä.

Yhtenä toimenpiteenä toteutettiin taustoittava teemahaastattelu, jonka tulosten perusteella muodostettiin ja toteutettiin kyselytutkimukset sekä sosiaali- ja terveysalan toimijoille (ensihoitajat) että LAB-ammattikorkeakoulun ja Pelastusopiston opiskelijoille. Haastattelututkimuksen tavoitteena oli selvittää ensihoidon ja pelastustoimen integroivan eli toimialoja yhdistävän sekä monialaisen palveluverkkorakenteen toteuttamisen edellyttämän osaamisen nykytilaa, vaatimuksia ja kehittämiskohteita. Haastatteluihin osallistui Eksoten ensihoidosta 4 ensihoitajaa ja Etelä-Karjalan pelastuslaitokselta haastateltiin 2 paloriski-ilmoitusten käsittelyyn osallistuvaa työntekijää. Haastattelut toteutettiin helmi- maaliskuussa 2021 etänä Teams-yhteyden kautta ja niiden kesto oli n. 30-60 min. Haastattelut litteroitiin ja analysoitiin.

LAB-ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveysalan sekä Pelastusopiston opetussuunnitelmia ja koulutussisältöjä kartoitettaessa havaittiin, että nykyisessä opetustarjonnassa olisi tarvetta lisätä erityisesti ympäristön ja asunnon paloriskien tunnistamiseen ja onnettomuuksien ennakointiin liittyvää opetusta sosiaali- ja terveysalan opintoihin sekä toisaalta henkilöön ja hänen toimintakykyynsä liittyvien riskien tunnistamista ja ennakoivan toiminnan käynnistämistä pelastusalan opintoihin.

Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen ja Eksoten ensihoitajien haastattelut antoivat tietoa pelastusalan ja ensihoidon toimijoiden osaamisesta tunnistaa, havaita ja ilmoittaa kotona asumisen turvallisuuteen vaikuttavia riskejä, eri toimialoja yhdistävän osaamisen kehittämistarpeista, riskien ilmoitusprosessin kehittämistarpeista sekä havaintoja onnettomuus- ja paloriskeihin liittyvän koulutuksen nykytilasta ja tarpeista.

Haastattelujen analysointi nosti esiin mm. seuraavia integroivan osaamisen koulutus- ja kehittämistarpeita:

- Palo- ja onnettomuusriskejä, joita sosiaali- ja terveysalan työntekijän tulisi tunnistaa ja konkreettisia esimerkkejä ilmoituskynnyksen ylittävistä havainnoista. Esiin nousi mm:
 - Tavarain määrä asunnossa
 - Liikkuminen asunnossa tai asunnosta poistuminen on vaarantunut
 - Liedellä tai tulisijan välittömässä läheisyydessä säilytettävät palamiskelpoiset tavarat
 - Huonekaluissa, tekstiileissä, vaatteissa tai lattialla olevat palojäljet (reikiä tai hiiltymiä).
 - Epäilyttävät sähkö- tai kaasuviritykset
- Erilaisten riskien ilmoittaminen oikealle viranomais taholle, esimerkiksi paloriski-ilmoituksen prosessi
- Miten palo- ja onnettomuusriskejä voitaisiin arvioida puhelimitse (esim. sairaanhoitopiirin päivystysapuun tai tilannekeskukseen tulevat/ohjatut asiakaspuhelut ja hätäpuhelut)
- Pelastuksen ammattilaisten ja erityisesti sopimuspalokuntalaisten osaaminen asiakkaan toimintakykyyn liittyvien riskien tunnistamisessa (ravitseminen, liikuntakyky, kognitiivinen kyvykyys (tietoisuus ympäristöstä, muisti), lääkitys ja päihteiden käyttö)
- Pelastusalan ammattilaisten kyky kohdata erityisryhmiä (esimerkiksi mielenterveyspotilaat, päihdeongelmaiset tai muistisairaajat asiakkaat) turvallisuusviestinnän, palotarkastusten tai muun kiireettömän toiminnan yhteydessä



- Pelastusalan työntekijöiden sosiaali- ja terveysalan palvelujärjestelmäosaaminen: esim. mihin ohjata asiakas tarvittaessa turvallisuuspuutteiden korjaamiseksi sekä kanssaviranomaisten prosessit ja toimivaltuudet

Sosiaali- ja terveysalan työntekijöiden tekemien havaintojen ja niistä tehtyjen ilmoitusten avulla saadaan tietoa kotien palo- ja onnettomuusriskeistä, jotka muuten jäisivät piiloon ja konkretisoituisivat mahdollisesti näkyviksi vasta onnettomuuden tapahtuessa. Haastattelujen perusteella havaittiin myös, että sosiaali- ja terveysalan ammattilaiset toimivat riskitiedon tuottajana, mutta tiedon siirtymisessä yli sektorirajojen pelastustoimen käyttöön on kehittämistarpeita, jotta riskeistä kotona muodostuisi systemaattista tietoa. Haastattelujen perusteella havaittiin mm. että:

- Ensihoidolla on kiireettömillä tehtävillä hyvä mahdollisuus tarkkailla ympäristöä paloturvallisuuden kannalta
- Ensihoidon työntekijöille palovaarojen ja onnettomuusriskien tunnistamiseen ja ilmoitusmenettelyyn ei haastattelujen perusteella ole kuitenkaan annettu yleistä koulutusta tai ohjeistusta, vaan toteutus riippuu yksittäisen työntekijän osaamisesta ja tietämyksestä
- Ensihoitajilla tietoisuus palo- ja onnettomuusriskien ilmoittamisesta ja ilmoittamisen prosessista vaikuttaa vaihtelevalla

Haastattelujen perusteella suunniteltiin kysely ensihoidon toimijoille sekä Pelastusopiston opiskelijoille. Kyselyn tavoitteena oli em. havaintojen perusteella jatkaa integroivan osaamisen nykytilan kartoittamista sekä arvioida palveluvasteen nopeuttamisen edellytyksiä osaamisessa, tiedottamisessa ja johtamisessa sekä vaatimuksia toimijatahojen integroivan osaamisen kehittämiseksi.

Pelastusalan opiskelijat sosiaalihuollon ja vanhuspalveluiden tarpeen arvioijina

Pelastusalan työntekijät voivat joutua eri tehtävillä siihen tilanteeseen, että esiin nousee huoli asukkaan kotona asumisen turvallisuudesta tai kotona pärjäämisestä. Pelastusalalla työskennellään hyvin monenlaisissa tehtävissä, ja usein vaikkapa valvontakäynneillä törmätään tilanteeseen, jossa ilmenee tarvetta sosiaalihuollon arvioinnille. Pelastusalan työntekijöiden olisi hyvä tunnistaa niitä seikkoja, jotka antaisivat aiheutta sosiaalihuollon jatkoarvioinnille. Lisäksi velvollisuus ilmoituksen tekemiselle ja ilmoituksen tekemisen reitit sosiaalihuollolle tulisi saada tutuiksi jo tutkintokoulutusvaiheessa.

Kysely pelastusalan opiskelijoille sosiaalihuollon ja vanhuspalveluiden tarpeen arvioimisesta

Hankkeen osana Pelastusopistolla toteutettiin asumisturvallisuuden arvioinnin osaamiseen ja koulutukseen liittyvä kysely. Tavoitteena oli saada osaamisen ja koulutuksen nykytilasta alustavaa informaatiota, jonka pohjalta tulevaisuudessa voitaisiin kehittää asumisturvallisuuden arviointiin liittyvää koulutusta pelastustoimessa.

Kysely toteutettiin Pelastusopistossa opiskeleville tutkinto-opiskelijoille. Pelastusopistossa annetaan neljää tutkintoon johtavaa koulutusta; hätäkeskuspäivystäjätutkintoa, pelastajatutkintoa, alipäällystötutkintoa sekä pelastusalan päällystötutkintoa (AMK). Päällystötutkintoa voi opiskella



sekä niin sanottuna monimuotototeutuksena (A-kurssit) sekä päivätoteutuksena (N-kurssit). Kysely suoritettiin sähköisellä lomakkeella syksyllä 2021. Kyselyn tavoitteena oli selvittää opiskelijoiden kotona asumisen turvallisuuteen sekä riskien tunnistamiseen ja ilmoittamiseen liittyvän osaamisen nykytilaa sekä mahdollisia lisäkoulutustarpeita. Kyselylinkki lähetettiin yhteensä 465 tutkinto-opiskelijalle ja siihen vastasi 30 opiskelijaa.

Enemmistön kyselyyn vastanneista muodostivat pelastusalan päällystötutkinto-opiskelijat (59 %) sekä hätäkeskuspäivystäjäopiskelijat (38 %). Pelastajatutkinto-opiskelijoista kyselyyn vastasi vain yksi. Vastausprosentti jäi matalaksi muistutusviestistä huolimatta. Taustalla oleva pelastusalan työkokemus hajautui aika tasaisesti. Kyselyyn vastanneista 37 %:lla ei ollut lainkaan tai hyvin vähän työkokemusta pelastustoimesta. Alle vuosi tai maksimissaan 5 vuotta työkokemusta oli 33 %:lla vastaajista ja 5–10 vuotta tai sitä enemmän työkokemusta oli yhteensä 30 %:lla. Työuransa aikana kotikäyntejä oli tehnyt vastaajista puolet (50 %).

Pelastuslain 379/2011 42§ mukaan viranomaiset ovat velvollisia tekemään ilmoituksen havaitsemistaan ilmeisistä palovaaroista ja muista onnettomuusriskeistä pelastusviranomaiselle. Tästä velvollisuudesta oltiin hyvin tietoisia. Lähes kaikki vastaajat, 90 %, olivat tietoisia tällaisesta velvollisuudesta. Sosiaalihuoltolain 1301/2014 35§ mukaan pelastuslaitoksen palveluksessa oleva, mikäli hän tehtävää suorittaessaan on saanut tietää henkilöstä, jonka sosiaalihuollon tarve on ilmeinen, on velvollinen ohjaamaan henkilö hakemaan sosiaalipalveluja tai henkilön antaessa suostumuksensa otettava yhteyttä kunnallisesta sosiaalihuollosta vastaavaan viranomaiseen, jotta tuen tarve arvioitaisiin. Tällaisesta velvollisuudesta oltiin myös vastausten mukaan tietoisia. Vastaajista 87 % sanoi olevansa tietoisia tästä velvollisuudesta. Vastaajista 42 % oli uransa aikana tehnyt ilmoituksen sosiaalihuollon tarpeesta. Suurin osa vastaajista ei kuitenkaan ollut tehnyt ilmoitusta tai ei osanneet sanoa olivatko tehneet ilmoitusta. Kun kysyttiin syytä sille miksi ilmoitusta ei oltu tehty havainnoista huolimatta, suurin syy oli se, ettei vastaaja ei tiennyt miten ilmoitus tehdään tai se ei kuulunut vastaajan mielestä hänen työtehtäviinsä tai ilmoitus oli tehty muulle taholle kuin sosiaaliviranomaiselle, esimerkiksi terveydenhuoltoon (22%, 22% ja 22%).

Pelastusalalla työskennelleet olivat tehneet kotikäynneillään runsaasti havaintoja erilaisista asumisturvallisuuteen liittyvistä seikoista. Huoneiston siisteydessä havaittiin hyvin yleisesti puutteita (79 %). Tämän lisäksi asukkaan liikkumisen heikkous kiinnitti yleisesti kävijöiden huomion (79 %). Seuraavaksi yleisimmät seikat, joihin kiinnitettiin huomiota, oli jätteiden huomattava määrä asunnon välittömässä ympäristössä sekä asukkaan muistiin tai kognitiivisiin kykyihin liittyvät heikkoudet (64 % ja 64 %). Lisäksi jonkin verran huolta herättivät asuntoon kertynyt huomattava jätemäärä ja asukkaan huono henkilökohtainen hygienia (50 % ja 57 %).

Kysyttäessä yleisimpiä syitä ilmoituksen tekemiselle sosiaalihuoltoon, vastauksista nousi käytännössä samat teemat samoilla painotuksilla esille. Suurimman joukon ilmoituskynnyksen ylittymiselle muodostivat huoneiston siisteyden puutteet (73 %) sekä asukkaan muistin tai kognitiivisen kyvyn selkeät heikkoudet (73 %). Seuraavaksi suurimpina syinä olivat asukkaan liikkumisessa ja terveydentilassa havaitut selkeät puutteet (55 % ja 55 %). Henkilökohtaisen hygienian puutteet sekä asuntoon kertynyt huomattava jätemäärä herättivät huolen kolmanneksi eniten (45 % ja 45 %).

Mielenkiintoinen havainto on se, että vaikka ilmoitus oli tehty, suurin osa (57 %) vastaajista sanoi, etteivät he olleet saaneet mitään palautetta ilmoituksesta jälkikäteen. Tämä puute olisi hyvä



selvittää ja tutkia onko havainto todellinen, ja mistä tällainen kuilu viranomaisten välisessä viestinnässä johtuu.

Huoli-ilmoitus on kevyempi, matalan kynnyksen ilmoitus henkilöstä, joka ei ilmoittajan mielestä pysty vastaamaan huolenpidostaan, terveydestään tai turvallisuudestaan. Huolta voi aiheuttaa esimerkiksi ikäihmisen kotona pärjääminen tai yksin asuvan aikuisen elämänhallinnan ongelmat. Ilmoituksen tekijän ei tarvitse olla viranomainen. Ilmoituksen voi tehdä kuka tahansa, joka on huolestunut toisen henkilön elämäntilanteesta. Ilmoituksen perusteella sosiaalipalvelujen ammattilaiset arvioivat avun tarpeen ja millaista apua henkilön tai perheen elämäntilanteeseen voidaan tarjota. (Miunpalvelut, 2021). Huoli-ilmoitus oli selkeästi vieraampi vastaajille. Vain 67 % vastaajista tiesi miten ja minne huoli-ilmoitus tehdään.

Pelastusopiston eri tutkintojen opintosuunnitelmia kartoittaessa selvisi, että kotona-asumisen turvallisuutta, siihen liittyviä riskejä tai sosiaalihuollon tarpeen arvioimisen tarvetta ei käsitelty käytännössä missään opintokokonaisuudessa. On mahdollista, että aihetta sivutaan jollain tapaa, mutta esimerkiksi opintosuunnitelmista se ei suoraan selvinnyt (Pelastusopisto, 2021). Tätä huomiota vahvisti myös kyselytutkimus. Vain osa vastaajista oli sitä mieltä, että he ovat saaneet riittävästi koulutusta vanhuspalveluiden tarpeen tunnistamiseen (38 %). 34 % vastaajista koki saaneensa riittävästi koulutusta sosiaalitoimelle tehtävään ilmoittamiseen. Vastaajat kokivat tarvitsevansa lisäkoulutusta lastensuojeluilmoituksen (48 %), tuen tarpeen arvion (59 %) ja huoli-ilmoituksen tekemiseen (59 %). Vain 28 % koki, ettei lisäkoulutukselle ole tarvetta. Palovaaroihin tai onnettomuusriskeihin liittyvälle lisäkoulutukselle ei puolestaan koettu olevan tarvetta (67 %).

Kysely antoi matalasta vastausprosentista huolimatta hyvin suuntaviivoja siihen, mitä aukkoja pelastusalan koulutuksessa tällä hetkellä on liittyen kotona asumisen turvallisuuteen ja siihen liittyvien riskien tunnistamiseen ja ilmoittamiseen. Kyselyn perusteella voidaan ajatella, että tällaisille opinnoille pelastusala eri tutkinnoissa olisi tarvetta. Pelastusalan koulutus antaa luonnollisesti hyvät valmiudet palovaarojen tai onnettomuusriskien tunnistamiseen, mutta asukkaan muun pärjäämisen tunnistamiseen tarvittaisiin lisää koulutusta.

Kysely ensihoitajille riskien havainnoimisesta ja ilmoittamisesta

KAT-TIME-hankkeen yhtenä toimenpiteenä toteutettiin kysely Eksoten ensihoidossa toimiville ensihoitajille. Kyselyn taustana käytettiin aiemmin hankkeessa toteutettuja asiantuntijahaastatteluja.

Kysely suoritettiin sähköisellä lomakkeella keväällä 2021. Kyselyn tavoitteena oli selvittää alueen ensihoitajien kotona asumisen turvallisuuteen sekä riskien tunnistamiseen ja ilmoittamiseen liittyvän osaamisen nykytilaa sekä mahdollisia kehittämistarpeita. Kyselylinkki lähetettiin ensihoidon sähköisen viikkokirjeen kautta Etelä-Karjalan alueen ensihoitajille (n. 150 henkilöä) ja siihen vastasi 25 ensihoitajaa.

Ensihoitajat tekevät asiakkaiden kodeissa monipuolisesti havaintoja palovaaraan tai onnettomuusriskeihin liittyen. Kaikki vastaajat olivat havainneet työssään asuntoon ja/tai sen välittömään ympäristöön kertynyttä huomattava määrä tavaraa tai jätettä. Lähes kaikki vastanneet (96%) olivat tehneet havaintoja, että asunnossa liikkuminen tai asunnosta poistuminen on vaarantunut, liedellä tai tulisijan välittömässä läheisyydessä on säilytetty palamiskelpoista tavaraa (88%) ja että asunnoissa on tupakoitu vaaraa aiheuttaen (88%). Asuntoon liittyvien havaintojen



lisäksi lähes kaikki ensihoitajat olivat tehneet havaintoja asiakkaaseen liittyvistä riskeistä eli asukkaan toimintakyvyn rajoitteista, joista johtuen asiakkaalla on haasteita havaita alkava tulipalo, reagoida siihen tai poistua tulipalosta itsenäisesti (96%) sekä siitä, että asukkaan kotona pärjäämisessä ja perustarpeiden toteuttamisessa on puutteita, joista voi aiheutua palovaara tai onnettomuusriski (96%). Lisäksi jonkin verran havaintoja oli tehty vaarallisista sähkölaitteista ja epäilyttävistä sähkö- tai kaasuvirityksistä (68%), palojäljistä huonekaluissa, tekstiileissä, vaatteissa tai lattialla (64%), palovaroitinten puutteista (60%), vaaraa aiheuttavasta tulisijojen käytöstä sekä saunassa vaarallisesti säilytettävistä tavaroista (56%).

Palovaaraan tai onnettomuusriskiin liittyviä asioita asiakkaiden kodeissa ensihoitajat kohtaavat usein. 44% vastaajista kertoi tekevänsä näitä havaintoja kuukausittain, 32% viikoittain ja joka viides havaitsi riskejä muutaman kerran vuodessa. Pieni osa vastaajista kohtasi näitä riskejä joka vuorossa (8%) tai harvemmin kuin kerran vuodessa (4%).

Ensihoitajat kertoivat kyselyssä arvioivansa kotona asumisen turvallisuutta esimerkiksi potilaan kotiin jättämisen yhteydessä monin tavoin. Edellä mainittujen riskien lisäksi ensihoitajat kuvasivat huomioivansa asunnon yleisilmettä ja asiakkaan tilannetta kokonaisvaltaisesti, mm. onko ympäristö turvallinen ja esteetön asiakkaalle, onko ruokaa saatavilla tai onko asunnossa tarpeeksi lämpöä ja ilmanvaihtoa. Asukkaan kohdalla ensihoitajat kertoivat arvioivansa myös potilaan liikkumiskykyä, apuvälineiden tarvetta, psyykkisiä ja kognitiivisia taitoja sekä tukiverkkoja ja mahdollista kotiaavun lisätarvetta.

Pelastuslain 379/2011 42§ mukaan viranomaiset ovat velvollisia tekemään ilmoituksen havaitsemistaan ilmeisistä palovaaroista ja muista onnettomuusriskeistä pelastusviranomaiselle. Etelä-Karjalan alueella ilmoituksen palovaarasta tai muusta onnettomuusriskistä asunnossa voi tehdä sähköisesti Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen internetsivujen kautta avautuvalla lomakkeella.

Vastaajista kaikki olivat tietoisia tästä velvollisuudesta, 76% tiesi miten ja minne tällainen ilmoitus tehdään ja 80% vastaajista oli myös ilmoituksen tehnyt. Ilmoituksia oli tehty erityisesti tavaramäärästä (86%), asunnossa liikkumisen tai sieltä poistumisen vaarantumisesta (76%), tavarasta lieden läheisyydessä (67%) ja vaarallisista sähkölaitteista (48%). Lisäksi oli ilmoitettu asukkaaseen liittyvistä riskeistä eli toimintakyvyn rajoitteiden aiheuttamista haasteista havaita alkava tulipalo, reagoida siihen tai poistua tulipalosta itsenäisesti (52%) sekä puutteista asukkaan kotona pärjäämisessä, joista voi aiheutua palovaara tai onnettomuusriski (48%). Myös muista aiemmin esitetyistä havainnoista oli ilmoitettu jossain määrin.

Koulutuksella on mahdollista vaikuttaa ensihoitajien osaamisen havaita ja ilmoittaa riskeistä. Vastanneista ensihoitajista suurin osa oli täysin (12%) tai jokseenkin eri mieltä (56%) väittämään, että olisi saanut riittävästi koulutusta palovaaran tai muun onnettomuusriskin tunnistamiseen. Jokseenkin samaa mieltä riskien tunnistamiseen saadun koulutuksen riittävydestä oli 16% vastaajista ja vain pieni osa (8%) oli täysin sitä mieltä, että koulutusta on ollut riskien tunnistamiseen riittävästi.

Riskeistä ilmoittamiseen annetun koulutuksen suurin osa vastaajista koki riittämättömäksi. Väittämään ”Olen saanut riittävästi koulutusta palovaarasta tai muusta onnettomuusriskistä ilmoittamiseen” täysin eri mieltä oli 28% vastaajista ja jokseenkin eri mieltä 44%. Täysin (4%) tai jokseenkin samaa mieltä (12%) oli vain pieni vastaajien joukko.



Lisäkoulutuksen tarpeista kysyttäessä lähes kaikki vastaajat (87%) kokivat tarvitsevansa koulutusta aikuisesta tehtävästä huoli-ilmoituksesta. Palovaraarasta tai onnettomuusriskistä ilmoittamiseen kohdennetun lisäkoulutuksen tarpeensa ilmaisi 70% vastaajista ja näiden riskien tunnistamisen koki lisäkoulutustarvetta 65% vastaajista. Lähes puolet (44%) koki tarvitsevansa koulutusta myös lastensuojeluilmoituksen osalta.

Ensihoidon opiskelijoiden koulutustarpeita asumisturvallisuudesta ja paloriskeistä

Keväällä 2021 KAT-TIME-hankkeessa kartoitettiin Webropol-kyselyllä myös LAB-ammattikorkeakoulusta valmistuvien ensihoidon opiskelijoiden osaamista kotona asumisen turvallisuuteen liittyen. Kyselyn yhtenä tavoitteena oli selvittää opiskelijoiden onnettomuus- ja paloriskien tunnistamiseen ja ilmoittamiseen liittyvän osaamisen nykytilaa ja mahdollisia kehittämistarpeita. Kyselyyn vastasi 14 opiskelijaa. Opiskelijoiden vastauksista kävi ilmi, että palovaaroihin ja onnettomuusriskeihin liittyvää koulutusta tai opetusta ei ole heidän mielestään tarjottu riittävästi. Tästä johtuen opiskelijoilla oli tietopuutteita esimerkiksi velvollisuudesta tehdä paloriski-ilmoitus pelastusviranomaiselle sekä itse ilmoituksen tekemisestä. Lisäkoulutusta vastaajat kokivatkin tarvitsevansa erityisesti erilaisten palovaarojen ja onnettomuusriskien tunnistamiseen ja niistä ilmoittamiseen eri viranomaisille.

LABin koulutustarjonnan nykytila ja kehittämistarpeita kotona asumisen turvallisuuteen liittyen

LAB-ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveysalan koulutussisältöjä kartoitettaessa havaittiin, että nykyisessä opetustarjonnassa kotona asumisen turvallisuuteen sekä onnettomuus- ja paloriskeihin liittyvä opetus on pienimuotoista. Esimerkiksi ensihoidon viranomaisyhteistyö -opintojaksolla pelastustoimeen liittyvä opinto-osuus keskittyy lähinnä jo tapahtuneen onnettomuustilanteen pelastustoiminnan yhteistyöhön ensihoidon ja pelastusviranomaisten välillä. Myös hoitotason ensihoito- ja vaativa hoitotason ensihoito-opintojaksoihin sisältyvissä simulaatioharjoituksissa pelastustoimea sivuavat tapaukset sisältävät lähinnä onnettomuustilanteissa tapahtuvan yhteistyön harjoittelua. Onnettomuusriskeihin liittyvä opetus jää näin ollen lähinnä harjoitteluisia tapahtuvaksi ja on riippuvaista siitä, miten työelämän harjoittelunohjaaja tuo asiaa esiin ja tuleeko harjoittelun aikana vastaan tilanteita, joissa havainnoitaisiin ja ilmoitettaisiin onnettomuus- ja paloriskeistä.

Opetuskokonaisuuksien ja koulutuksien kehittämisen suuntien suunnittelu onnettomuus- ja paloriskeihin liittyen olisi hyvä rakentua yhteistyössä pelastusopiston kanssa. Pelastusopistolla hankkeen myötä havaittujen koulutus- ja osaamistarpeiden huomioiminen ja yhteisen integroivan osaamisen tavoitteiden luominen hyödyttäisi sekä sosiaali- ja terveysalan että pelastusalan koulutuksen toimijoita. Koulutusyhteistyötä tulisi lisätä niin oppilaitosten kuin operatiivisten toimijoiden välillä. Tuleva hyvinvointialueuudistus sitoo toimijoita yhä tiiviimmin yhteen, jolloin yhteiset koulutukset ja osaamisen kehittäminen ennakoivan asumisturvallisuuden edistämiseksi olisi tarkoituksenmukaista.



4 Yhteenveto ja johtopäätökset

4.1 Tulosten yhteenveto

KAT-TIME-hankkeessa kehitettiin pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen tuottajan sekä korkeakoulujen yhteistyönä data-analyttistä ennakointimallia ja sovellusta väestöpohjan turvallisuus- ja hyvinvointipalvelutarpeiden ennakointiin ja suorituskyvyn kehittämiseen.

Hankkeen tavoitteena oli yhdistää ja analysoida dataa pelastus- ja sosiaali- ja terveystoimialoilta, jolloin saadaan kattavampi ja informatiivisempi näkymä asumisturvallisuuteen sekä siihen vaikuttaviin tekijöihin. Analytiikassa hyödynnettiin pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen käytöstä kertyvää dataa. Pelastuslaitoksen osalta hyödynnettiin valvontarekisterin tietoja sekä Pronto-pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilastoa. Sosiaali- ja terveystoimialalta hyödynnettiin erityisesti kotihoidon asiakkaiden palvelukysyntä- ja toimintakykytietoja RAI-järjestelmästä.

Hankkeen päätuloksina muodostuivat seuraavat ratkaisut:

- 1) Dataymmärrys asukkaan toimintakykydatan keskeisyydestä pelastustoimen riskien ennakoinnin ja onnettomuuksien ehkäisyn optimoinnissa
- 2) Data-analytiikkaan perustuva, ennakointia tukeva asumisriskiruutumalli, joka huomioi väestöpohjaan liittyvät pelastustoimen ja sosiaali- ja terveysalan tietoaineistot, ja on ennakoinnin ja johtamisen käytännön ratkaisu ja työkalu.
- 3) Riskitilannekuvapalvelun viitekehys ja palveludemo, joilla tehostetaan ennakoivan strategisen tilannekuvan tuottamista riskienhallintaan. Palveludemo perustuu sosiaali- ja terveysalan asiakkuuksista kerättyyn toimintakykytietoon.
- 4) Data-analytiikan hyödynnettävyyden tulkinta pelastustoimen palvelutuotannon strategisen tason ennakoinnissa ja yhteistyön optimoinnissa sosiaali- ja terveystoimen kanssa onnettomuusriskien hallitsemiseksi pelastuslain 379/2011 velvoitteiden ja pelastustoimen strategisten linjausten mukaisesti.

Kehitetyn analytiikan avulla on mahdollista löytää selityksiä riskien alueelliselle jakaantumiselle, kuten eri alueilla asuvan väestön ikä, luokiteltu toimintakyky sekä sosiaali- ja terveystoimen käyttö ja tarve.

Näiden tietojen riskiluokittelun perusteella on mahdollista suunnitella ja kohdentaa pelastustoimen palveluja riskien ominaisuus- ja vaikuttavuusperusteisesti. Hankkeessa tuotettu riskitilannekuvapalvelu-demo tarjoaa mahdollisuuden pelastustoimen riskiruutumallin rikastamiseen väestöpohjan toimintakykytiedolla. Pelastustoimella on kasvava tarve tämän tyyppiselle ennakointikyvyn tehostamiselle ja palvelun tuottamisen tapojen uudistamiselle huomioiden väestön ikääntyminen ja tarve turvata ikääntyneiden asumisturvallisuutta tilanteessa, jossa toimintakykyisyys heikkenee ikääntymisen myötä.

Lisäksi hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää uusien yhteistoiminnallisten palvelumuotojen suunnittelussa sekä yhteiskunnallisten ja paikallisten muutosten aiheuttamiin palvelukysynnän muutoksiin varautumisessa.



KAT-TIME-tutkimuksella on tuotettu iteratiivisella data-analytiikkaprosessilla primäärisiä tuloksia pelastusviranomaisen palveluverkoston data-analytiikkaperusteiseen suorituskyvyn hallintaan ja ohjaamiseen. Hankkeen tuloksina on muodostunut mm. syvälinen käsitys pelastustoimen palvelutarpeista jäsentyneenä klusterimallina, jonka kautta pelastustoimi kykenee sosiaali- ja terveystoimialan tietoaaineistoja analysoiden tuottamaan syvällistä tietoa turvallisuuspalvelutuotantonsa kysyntää tuottavista osatekijöistä (asiakaslähtöiset ja toimintaympäristölähtöiset tekijät), klustereiden muodostukseen vaikuttavista tekijöistä, tekijöiden välisistä suhteista sekä tekijöistä rakentuvasta kompleksisesta kokonaisuudesta. Kyseessä on vaativa analytiikan osa-alue, joka edellyttää syvällistä asiantuntijuutta laaja-alaisten tietoaaineistojen kokoamiseen, pioneerityyppisen analysointimallin tuottamiseen ja analytiikan kautta muodostuvan syvällisen tiedon tulkintaan ja tietopääoman strategiseen sidontaan osaksi pelastustoimen palvelutuotantokyvyn laadukasta rakentamista. Pelastusalan toimintaympäristön muuttuessa palvelutuotannon asiakasohjautuvuus ja sitä kautta rakentuva vaikuttavuus nousee entistä tärkeämpään rooliin.

KAT-TIME-hankkeen mallinnusprosessi ja saadut tulokset lisäävät tietoa pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimialan tietoaaineistojen soveltuvuudesta toimialojen poikkihallinnollisten kysymysten ratkaisemiseen. Erityisen keskeiseksi nousi kyvykkyys tulkinta väestöpohjan toimintakykyaineistoa pelastustoimen turvallisuuspalvelutuotannon palvelukysyntää muodostavana tekijänä. Aineiston muokkaaminen paikkatietomalliksi lisää myös ymmärrystä toimialojen tietovarastojen sisällöistä ja tietojen laadullisista ominaisuuksista. KAT-TIME hankkeessa kehitetty analytiikka soveltuu suurien tietoaaineistojen tutkimiseen ja asukkaiden segmentoimiseen. Tietojen jakamistapoja ja visualisointeja on myös tärkeää pohtia edelleen käytettävyyden ja tiedon teknisten vaatimusten osalta.

KAT-TIME-tutkimuksessa havaittiin tarve perehtyä tarkemmin havaitun toimintakyvyn ja riskitoimintakykyriskiruuutujen ominaisuuksiin, jotta kohonneeseen riskiin liittyvään suorituskykyvaateeseen voidaan vastata pelastustoimessa ja yhteistyössä sosiaali- ja terveystoimen kanssa oikein mitoitetuilla ja kohdennetuilla palveluilla. Lisäksi malliin tulisi kytkeä myös esim. valvontarekisteri ja arvioida mitä menetelmiä tai valvonnan tiheyttä tulee käyttää palvelujen kohdentamiseksi oikeaan aikaan.

Palvelujen sijoittelun osalta tulee arvioida erityisesti, kuinka pitkän toimintavalmiuden ruudut haja-asutusalueilla palveleaan jatkossa asiakkaiden turvallisuuspalvelutarpeisiin vastaamiseksi. Tulevaisuudessa malliin on oleellista kytkeä palvelujen vaikuttavuutta, saatavuutta, tuottamisen tehokkuutta ja laatua kuvaavia indikaattoreita, jotka täydentävät tietomallin tuottamaa kuvaa kysyntä- ja tarjontatekijöistä.

Tietomallia on kyettävä tarkentamaan myös onnettomuusriskityyppikohtaisesti. Tällöin pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen palvelukysynnän osa-alueet kyetään tunnistamaan riskityypeittäin ja niihin vastaamaan optimoiduilla palvelutuotantovasteilla sekä toimialakohtaisesti että viranomaisyhteistyössä. Riski- ja hälytystehtävätyypeittäin on kyettävä arvioimaan, mikä muodostuu vasteen tuottamisessa ajallisesti tai tehtävän menestyksellisen hoitamisen kriittiseksi suorituskyvykkyudeksi, ja millä tavalla eri alueiden, kuten kaupunki- ja harva-alueiden palvelutarpeet ja -vasteet eroavat toisistaan.



Onnettomuuksien ennakointi ja ehkäisy vaatii tietoa riskeistä sekä osaamista riskien havaitsemiseen ja ilmoittamiseen

Riskien tietoperustainen ennakointi ja ennaltaehkäisy edellyttävät toimijaverkoston organisaatioiden rajapintojen ylittämistä sekä eri toimijoiden osaamisen tunnistamista ja hyödyntämistä mahdollisimman tehokkaasti. Yhtenä STM:n Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn ohjelman vuosille 2021–2030 tavoitteena onkin sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön sekä järjestötoimijoiden paloturvallisuusosaaminen lisääminen ja sen linkittäminen osaksi perustyötä.

Tällä hetkellä ennakointiin ja onnettomuuksien ehkäisyyn tarvittava tieto on hajallaan, ja sitä on vaikea yhdistää hallituksi kokonaiskuvaksi toimintaympäristön nykytilasta ja riskeistä. Lisäksi asiakaskohtaista tietoa muodostuu usein vasta siinä vaiheessa, kun riskit ovat jo toteutuneet. Asumisturvallisuutta koskevan riskitiedon tuottamisessa on tarpeen hyödyntää kokonaisvaltaisesti pelastustoimen, sosiaali- ja terveystoimen ja muiden keskeisten yhteiskuntatoimijoiden hallinnassa olevaa tietoa turvallisuusriskeistä. Tuleva sosiaali- ja terveydenhuollon ja pelastusalan uudistus tiivistänee pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen yhteistoimintaa entisestään, jolloin toimialat yhdistävälle osaamiselle tulee olemaan tarvetta.

Hankkeessa on tuotettu uudentyyppinen riskiruutumalli, jossa riskiruudun riskitason muodostuksessa on huomioitu ikääntyneiden toimintakykytietoa, palvelee erityisesti ennakoititarkoitusta. Toimintakykytiedot on muunnettu karttaruutujen riskiluvuiksi perustuen toimintakyvyn alenemien esiintyvyyteen paikallisessa populaatiossa. Vastaavaa menetelmää hyödynnetään laajalti mm. lääketieteellisten interventioiden tehokkuuden arvioinnissa. Käytetyssä laskentatavassa saadaan yksilötason tiedot siirrettyä populaatiotason ilmiöksi, joka mahdollistaa eri turvallisuuspalveluiden toimintamalien kysynnän ja vaikutusten arvioinnin palveluverkkotasolla.

Muodostuvat riskiruudut näyttävät erilaiselle kuin perinteisen tavan mukaan tuotetut, ja muodostuva uusi riskitason tieto edellyttää pelastustoimelta tulkintaa, mihin uutta riskitietoa voidaan pelastustoimen palvelutuotannon strategisessa johtamisessa ja operatiivisen toiminnan hallinnassa käyttää. Yhtenä keskeisenä lopputulemana voidaan pitää onnettomuusriskien hallinnan ajattelun laajentaminen nykyisestä hälytystehtävien ennakoinnista kohti vaaratilanteiden ehkäisyä, koska yksilötasolla vahingot voivat olla vaikutuksiltaan onnettomuuden kaltaisia. Riskien kumuloitumisen ennakointi kuvaileviin aineistoihin perustuen mahdollistaa myös varautumisen ikääntyvän väestön määrän muutoksiin kohdennetuilla alueilla, joka tuottaa sisältöä strategiseen suunnitteluun ja varautumiseen muutokseen.

Sosiaali- ja terveysalan työntekijöistä ensihoitajien työtehtävät suuntautuvat usein asuntoihin ja osa kotitalouksista, joihin ensihoidon tehtävät ohjautuvat, ei ole muiden sosiaali- ja terveysalan toimijoiden palvelujen piirissä, kuten esim. kotihoidon tai sosiaalihuollon asiakkuutena. Ensihoitajien tekemien havaintojen ja niistä tehtyjen ilmoitusten avulla saadaankin tietoa kotien palo- ja onnettomuusriskeistä, joista muuten ei saataisi ennakoinnin ja ennaltaehkäisevien toimien vaatimaa informaatioita. Ensihoidon nähtiinkin hankkeessa hyvin edustavan sosiaali- ja terveysalan toimintaa, jonka potentiaalia mahdollisten palo- ja onnettomuusriskien ennakoinnissa ja ehkäisyssä ei ole vielä täysipainoisesti hyödynnetty.

Kotona asumisen turvallisuus rakentuu monen toimijan yhteistyöllä ja tiedonvaihdolla. Havainnot asumiseen liittyvistä riskeistä ja niistä tehtävät ilmoitukset antavat tietoa kotien palo- ja onnettomuusriskeistä, joita voidaan hyödyntää onnettomuuksien ehkäisyssä. Tämä toiminta vaatii



kuitenkin osaamista, jonka kerryttämisessä opetuksessa ja ammattilaisten koulutuksissa on kehittämistarpeita. Opetuskokonaisuuksien sisältöjen mahdollinen päivittäminen sekä muiden osaamistarpeita täydentävien keinojen ja koulutusten suunnittelu onnettomuus- ja paloriskeihin liittyen on suunniteltu sisältyvän mahdollisen jatkohankkeen toimintaan.

4.2 Jatkotutkimus- ja kehittämistarpeet

Data-analytiikan osalta jatkotutkimuksissa tulee keskittyä populaatiossa tapahtuvan dynamiikan mallintamiseen huomioimalla mm. tuleva rakentaminen ja ikääntyvien sijoittumisen muutokset alueilla. Tietojen jakamistapoja ja visualisointeja on myös tärkeää pohtia edelleen käytettävyyden ja tiedon tekniset vaatimusten osalta. Tutkimuksessa tarkasteltuun toimintakykyriskiruutujen ominaisuuksiin tulee jatkotutkimuksissa perehtyä tarkemmin, jotta kohonneeseen riskiin liittyvään suorituskykyvaateeseen voidaan vastata oikeilla palveluilla.

Mallinnusprosessi ja saadut tulokset lisäävät tietoa pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen tietoaineistojen soveltuvuudesta toimialojen poikkialueiden kysymysten ratkaisemiseen. Aineiston muokkaaminen paikkatietomalliksi lisää myös ymmärrystä toimialojen tietovarastojen sisällöistä ja tietojen laadullisista ominaisuuksista. Sosiaali- ja terveysalan ja pelastusalan tietovarastojen tuottaman tietoavaruuden ymmärryksellä on merkitystä hyvinvointialueiden yhteistuotantomalleille, jotta palvelut voidaan kohdistaa väestön hyvinvointi- ja turvallisuuspalveluiden kysynnän mukaisesti. Aineistoista rakentuvaa kuvaa palvelutuotannon vaatimuksista on peilattava onnettomuuskehitysten varhaisiin vaiheisiin, joissa ilmenevät riskit heikentävät turvallisuuden ja hyvinvoinnin tasoa, mutta eivät ole vielä realisoituneet vaaratilanteina tai onnettomuuksina. Tunnistettuihin riskialueisiin on suunnattava pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen yhteistyöllä interventioita, joilla katkaistaan turvallisuutta ja hyvinvointia heikentävien syy-seuraus-ketjujen muodostuminen. Aineistojen analyysi tuo erityistä hyötyä riskikulkujen tunnistamisessa, ennakoinnissa ja interventioihin tarvittavan suorituskyvyn määrittelyssä. Saavutettava hyöty liittyy merkittävästi ennakointiin ja tilannekuvan muodostukseen, joita molemmat toimialat tarvitsevat nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä.

Toimintamallien kehittämisessä on myös huomioitava skaalautuvuus eli on kyettävä tuottamaan tehokkaita toimintamalleja niin normaali-, häiriö- kuin poikkeusolojenkin aikaiseen palvelukysyntään. Keskeinen osa-alue tarkentavassa data-analytiikassa on resurssisuunnittelu ja palvelukysyntää vastaavan optimoidun suorituskyvyn rakentaminen. Tässä suhteessa oleellisia palveluvasteiden tuottamisen tietoja ovat hälytystehtäviin liittyen muun muassa palveluverkoston muoto ja malli (paloasemaverkosto, liikkuvat yksiköt, rajapinnat sosiaali- ja terveystoimialan palveluverkoston jne.), henkilöstöresurssin joustava ja monipuolinen käyttö vasteilla, henkilöstön osaamisen hallinta ja kehittäminen, palveluvasteiden suunnittelu, tilanteiden taktinen hallinta ja johtaminen, sekä vasteiden tekninen varustelutaso.

Prosessin aikana on myös paljastunut paljon nykyisen hallintorakenteen jäykkyyksiä, joista käytännön esimerkkinä on sosiaali- ja terveysalan aineistojen luovutuksen haasteet palvelutuotannon ennakoititarkoituksiin. Hanketyö on myös nostanut esiin jatkokehittämistarpeita tietoaineistojen hallinnalle. Tietotarpeiden kattamiseksi laajalle skaalatuissa tai syväluotaavissa analyyseissä tarvitaan aineistojen käsittelyn tehostamista mm. rajapintojen avoimen määrittelyn



kautta. Tietojen jakamiseen liittyvien uusien palvelukanavien ja sisältöjen vaatimusmäärittelyyn tulee myös kohdistaa resursseja.

Yhtenä hankkeen teemana oli tunnistaa eri toimialoja yhdistävän eli integroivan osaamisen tarve pelastustoimen ja sosiaali- ja terveystoimen välillä. Osaamistarpeiden täyttämiseksi ja onnettomuusriskien opetuksen ja koulutuksen yhdenmukaistamiseksi olisi tarvetta kehittää erityisesti paloriskien tunnistamiseen sekä onnettomuuksien ennakointiin ja ehkäisyyn liittyvää opetusta sosiaali- ja terveysalan opinnoissa sekä koulutusta erityisesti koteihin suuntautuvien sosiaali- ja terveystoimien toimijoille. Lisäksi sekä pelastustoimen että sosiaali- ja terveystoimen toimijoiden osaamista liittyen toisen osapuolen palvelujärjestelmään, prosesseihin ja tiedonjaon kanaviin ja tietoturvaan liittyen tulisi lisätä.

Kehittämistulos avaa uusia etenemisväyliä myös hyvinvointialue-valmistelussa turvallisuuden ja hyvinvoinnin integraation edistämiseksi. Varautumisen ja suorituskyvyn suunnitellun uudet toimintamallit tulee kytkeä osaksi hyvinvointialueiden toiminnan kehitystä, joka voi mahdollistaa uusia palvelutuotantomuotojen kehittämisen ja lanseerauksen. Keskeinen muutos palvelusuunnittelun toteutuksessa tulee olemaan hyvinvoinnin ja asumisturvallisuuden ennakoinnin nostaminen keskiöön. Näkökulma haastaa erityisesti pelastusalan onnettomuuksien hallinnan traditiota, jossa kapasiteetin mitoitus perustuu staattisen ympäristön ymmärtämiseen. Uudessa ajattelutavassa asiakasohjautuvuus on keskeistä: Mistä asiakas hyötyisi, Mikä olisi laadukasta, kustannustehokasta ja vaikuttavaa palvelua? ja Miten palvelukysyntään voidaan vaikuttaa? Yhteistuotantomallien tulee edellisiin viitaten olla avoimia koko palvelujärjestelmän keinovalikoiman arviointiin asiakkaan näkökulmasta, jossa keinot vaihtelevat ennalta ehkäisevästä ohjauksesta, asumisen tukitoimista aina laitoseskeeseen hoitoon saakka turvallisuuden takaamiseksi. Loppupäätelmänä voidaan todeta, että alueen asukkaiden toimintakyvyn ennakolta huomioiva palvelujen suunnittelu kääntää asumisen riskit palveluketjujen suorituskykyvaateeksi.



Lähteet

Huuskonen, H., Immonen, M., Kanerva, J., Kapulainen, K., Koivuniemi, J. & Kokki, E. 2020. Kotona asumisen turvallisuuden liittyvän ennakoivan analytiikan kehittäminen KAT3-hankkeessa. Kuopio: Pelastusopisto

KAT-Kotona asumisen turvallisuus. 2021. Etelä-Karjalan kotona asumisen turvallisuuden hanketoiminnan ja kehittämisen sivusto. [Viitattu 11.8. 2021]. Saatavissa:

<https://www.kotonaasumisenturvallisuus.fi/hanke/kat-time-hanke>

Korpilahti, U., Koivula, R., Doupi, P., Jakoaho, V. ja Lillsunde, P. 2020. Turvallisesti kaiken ikää: Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn ohjelma 2021–2030 sekä selvitys kustannuksista.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162537/STM_2020_33_j.pdf

Lepistö, J. ja Heliskoski, J. 2019. Turvallinen ja onnettomuuksista vapaa arki: Pelastustoimen toimintaohjelma onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161956/SM_2019_33.pdf

Lepistö, J., Joentakanen, J., Laurikainen, H. ja Kekki, T., 2020. Harvaan asuttujen alueiden turvallisuus 2020: Tilanneraportti turvallisuudesta harvaan asutuilla seuduilla.

Miunpalvelut.2021. Huoli-ilmoitus. [Viitattu 17.11.2021]. Saatavissa [Huoli-ilmoitus - Miunpalvelut](#)

Pelastuslaki (379/2011). Finlex. [Viitattu 11.8.2021]. Saatavissa:

<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>

Pelastusopisto. 2021. Opetussuunnitelmat. [Viitattu 17.11.2021]. Saatavissa [Opetussuunnitelmat - Pelastusopisto](#)

Sisäministeriö 2018. Turvallinen elämä ikääntyneille – toimintaohjelman päivitys. Sisäministeriön julkaisu 6/2018. Sisäministeriö, Helsinki.

THL. 2021. Kotihoito. <https://thl.fi/fi/web/ikaantyminen/muuttuvat-vanhuspalvelut/kotihoito>

Liitteet

Liite 1: Asumisriskiperustaisten riskiruutujen kuvailevat tiedot.

Klusteri	N. ^a	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Väestötiedot		<i>Esiintyvyys 1x1km karttaruudussa, Keskiarvo/vuosi (Keskihajonta)</i>							
Väestö	4(3)	135(142)	25(26)	680(605)	22(15)	20(11)	30(20)	137(57)	748(900)
Ikä_0–14	0(1)	15(16)	4(6)	89(68)	4(4)	3(3)	5(5)	24(19)	96(79)
Ikä_15–64	0(2)	65(63)	14(17)	414(406)	13(9)	11(7)	17(12)	81(37)	443(522)
ikä_65-	0(0)	55(73)	7(6)	177(168)	5(4)	5(3)	8(7)	32(23)	210(337)
Naiset	0(1)	71(79)	12(13)	345(306)	11(7)	9(5)	15(11)	68(30)	389(513)
Miehet	0(1)	64(64)	13(14)	335(303)	12(8)	10(6)	15(10)	69(29)	359(390)
Yhdyskuntarakenne									
Etäisyys taajamasta	12(7)	2(2)	11(3)	3(2)	4(1)	7(1)	2(1)	2(1)	3(2)
Rakennukset	9(11)	86(73)	37(26)	260(144)	32(16)	31(16)	41(19)	114(37)	289(163)
Muu kuin asuinrakennus	4(6)	33(27)	18(13)	84(51)	17(10)	16(10)	20(10)	48(22)	96(55)
Asuinrakennus	5(6)	53(47)	19(15)	175(101)	15(7)	15(8)	21(11)	66(19)	193(116)
Sosiaali- ja terveysalan asiakkuudet									
Kotihoito	0(0)	12(20)	0(1)	6(8)	0(0)	0(0)	0(1)	1(3)	17(32)
Laitoshoito	0(0)	6(14)	0(0)	4(14)	0(0)	0(0)	0(4)	1(6)	9(23)
Toimintakyky poikkeamien esiintyminen									
CPS ^b	0(0)	6(11)	0(0)	3(3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(1)	8(16)
EVAC ^c	0(0)	8(13)	0(0)	3(4)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2)	9(17)
IADL ^b	0(0)	9(14)	0(0)	4(5)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2)	11(20)
ADLH ^b	0(0)	2(4)	0(0)	1(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(1)	2(3)
Sosiaali- ja terveysalan ja pelastusalan tapahtumat (kontaktimäärät)									
Kotihoito	6(54)	8388 (12447)	93 (449)	3653 (4453)	69 (159)	69 (193)	116 (442)	732 (2082)	11374 (19806)
Ensihoito	0(1)	44(64)	3(3)	99(112)	2(3)	2(4)	4(7)	24(49)	160(284)
Pela, hälytykset	0(1)	4(6)	0(1)	10(11)	1(4)	0(1)	1(2)	4(6)	15(33)
Turva-auttaja	0(0)	134(250)	1(3)	76(126)	1(2)	0(2)	2(11)	16(53)	194(326)
a) Ei sosiaali- ja terveysalan asiakkuuksia, ruuduille ei määritetty riskiklusteria.									
b) Merkittävä									
c) Kohtalainen / merkittävä									



PELASTUSOPISTO

ISBN 978-952-7217-63-4 (pdf)

ISSN 2342-9305 (pdf)

D-sarja: Muut 8/2022