



Expertise  
and insight  
for the future

Matti-Juhani Savolainen

# Pelastustoimen kansallisten tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyn viitekehys

Metropolia University of Applied Sciences

Master of Engineering

Information Technology

Master's Thesis

23 May 2023

## ALKUSANAT

Vaatusmääritys on yksi ohjelmistotuotannon osa-alue, jota voi tehdä monella eri tavalla. Julkishallinnossa on monia huomioitavia asioita, jotka liittyvät suoraan vaatimusmäärityyn tai vaikuttavat siihen epäsuorasti hankinnan kautta. Julkishallinnossa on myös tunnistettu jo aiemmin asioiden monimutkaisuus ja olemassa olevaa ohjeistusta on kiitettävästi olemassa. Tämä opinnäytetyö sisältää ehdotuksen vaatimusmääritysprosessin toteuttamisesta pelastustoimessa, mutta ei kaikilta osin ole täysin aukoton ja tunnistan, että tiettyjä osa-alueita on vielä kuvattava tarkemmin, jotta asioita voi soveltaa kivuttomasti käytännössä. Haasteena kirjoitustyössä oli asioiden laajuus ja priorisointi sen välillä mihin teemoihin keskittyä enemmän kuin toisiin.

Tahdon kiittää tuesta ja opinnäytetyöhön liittyvistä keskusteluista pelastusylitarkastaja Teemu Luukkoa sekä muuta pelastusosaston ICT-tiimiä. Erityiset kiitokset projektiväelle, joka vastasi tarkastellun vaatimusmäärityksen toteutuksesta ja kyselyyn vastaamisesta.

Ison kiitoksen ansaitsee myös perheeni ja ystäväni antamastaan tuesta.

Karkkilassa, 23.5.2023  
Matti Savolainen

Author Title	Matti-Juhani Savolainen Requirements analysis framework in Finnish Rescue Services
Number of Pages Date	65 pages + 2 appendices 23 May 2023
Degree	Master of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Instructor(s)	Sami Sainio, Principal Lecturer
<p>There are few national information systems in the Finnish rescue services, although the future direction is to move, in all, towards a more national and harmonized approach, also taking into account information systems. Common information systems design and procurement implementation processes help to ensure the quality of end products, the fulfillment of operational needs, interoperability and cost-effectiveness when certain operating models are in place and do not always have to be reinvented.</p> <p>New national information systems are needed for the Finnish rescue services, but there is currently no uniform agreed way on how the systems will be defined in the future or how their requirements will be collected, recorded, reviewed, approved for implementation and ultimately taken towards launching the procurement process. The rescue services have not fully identified the requirements that recur from one information system to another.</p> <p>In this thesis, the requirements definition of one already defined national information system was examined by comparing them with the requirements definition methods presented in the JHS recommendations. As a result of the study, discrepancies between the JHS recommendations and the current requirements specification processes were highlighted. In addition to these, people involved in the existing requirements definition of information system as well as software companies outside the industry were interviewed in order to find out whether some things could be done better regarding the collection of the requirements definition and documentation. Reusable requirements specifications for existing systems that could be used in the design of future systems were also identified.</p> <p>The result was a proposal for a process for collecting, storing, approving and defining requirements specifications to start the procurement process. In addition, the proposed process will give guidelines on reusability of existing requirements.</p>	
Keywords	software, requirements engineering, reuse of requirements, rescue services

Tekijä Otsikko  Sivumäärä Aika	Matti-Juhani Savolainen Pelastustoimen kansallisten tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyn viitekehys 65 sivua + 2 liitettä 23 toukokuuta 2023
Tutkinto	Master of Engineering
Koulutusohjelma	Information Technology
Ohjaaja(t)	Sami Sainio, yliopettaja
<p>Pelastustoimessa kansallisia tietojärjestelmiä on vähän, joskin tulevaisuuden suunta on, että toimintaa kaikilta osin viedään kohti kansallisempaa ja yhdenmukaisempaa suuntaa, huomioiden myös tietojärjestelmät. Yhteisillä tietojärjestelmien suunnittelu- ja hankinnan toteutusprosesseilla varmistetaan osaltaan lopputuotteiden laatu, toiminnallisten tarpeiden täyttäminen, yhteen toimivuus sekä kustannustehokkuus, kun tietyt toimintamallit ovat valmiina, eikä niitä tarvitse keksiä aina uudelleen.</p> <p>Pelastustoimeen tarvitaan uusia kansallisia tietojärjestelmiä, mutta tällä hetkellä ei ole yhtenäistä sovittua tapaa sille, miten järjestelmiä jatkossa määritellään tai miten niiden vaatimukset kerätään, kirjataan talteen, katselmoidaan, hyväksytään toteutettavaksi ja viime kädessä viedään kohti hankintaprosessin käynnistämistä. Pelastustoimessa ei ole kaikilta osin tunnistettu sellaisia vaatimuksia, jotka toistuvat tietojärjestelmästä toiseen.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tutkittiin yhden jo määritellyn kansallisen tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyä vertaillen sitä julkisen hallinnon suosituksissa (JHS) esille tuotuihin vaatimusmäärittelyn menetelmiin. Tutkimuksen lopputuloksena tuotiin esille eroavaisuudet JHS:n suositusten ja nykyisten, jo tehtyjen vaatimusmäärittelyiden määrittelyprosessien välillä. Näiden ohella haastateltiin pelastustoimen tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyyn osallistuneita henkilöitä sekä toimialan ulkopuolisia ohjelmistoyrityksiä, jotta saatiin selvyys sille, voitaisiinko joitakin asioita tehdä paremmin vaatimusmäärittelyn keräämisen sekä dokumentoinnin osalta. Olemassa olevien järjestelmien vaatimusmäärittelyiden osalta tunnistettiin ne osa-alueet, jotka voisivat olla hyödynnettävissä tulevien järjestelmien suunnittelussa.</p> <p>Lopputuloksena tuotettiin ehdotus prosessista vaatimusmäärittelyiden keräämiselle, tallentamiselle, hyväksynnälle ja vaiheille hankintaprosessin käynnistämiseksi. Näiden ohella ehdotettu prosessi ottaa kantaa vaatimusmäärittelyiden jatkoehdyntämiseksi.</p>	
Avainsanat	ohjelmisto, vaatimusmäärittely, vaatimusten uudelleenkäyttäminen, pelastustoimi

## Sisällys

Alkusanat

Tiivistelmä

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Pelastustoimi ja sen sidosryhmät	4
3	Lähtökohta, tutkimuskysymykset ja -menetelmät	12
4	Nykytilan analyysi	14
4.1	Tehdyt vaatimusmäärittelyt ja käytetyt menetelmät	14
4.2	Tunnistetut haasteet vaatimusmäärittelyn tuottamisessa	17
4.3	Julkisen hallinnon suositukset	25
5	Kyselytutkimus vaatimusmäärittelyn tuottamisesta	34
5.1	Osaaminen	34
5.2	Viestintä ja sidosryhmät	34
5.3	Resursointi ja johtaminen	35
5.4	Toimittajaehdokkaiden näkökulma	36
6	Tietojärjestelmän kehittämisprojektin toteuttaminen pelastustoimessa	37
6.1	Valmistautuminen, kehittämiskohteiden tunnistaminen ja esiselvitys	38
6.2	Projektointi ja projektisuunnitelma	41
6.3	Vaatimusmäärittelyn tuottaminen	45
6.4	Hyväksyntä	50
6.5	Hankesalkku	51
7	Vaatimusten uudelleenkäytettävyys	53
8	Hankintaan valmistautuminen	60
9	Johtopäätökset ja ehdotukset jatkotoimenpiteiksi	63

Viittaukset

Liitteet

Liite 1. Kysely vaatimusmäärittelystä

Liite 2. Vaatimusmäärittelyn päävaiheet ja huomioitavat asiat

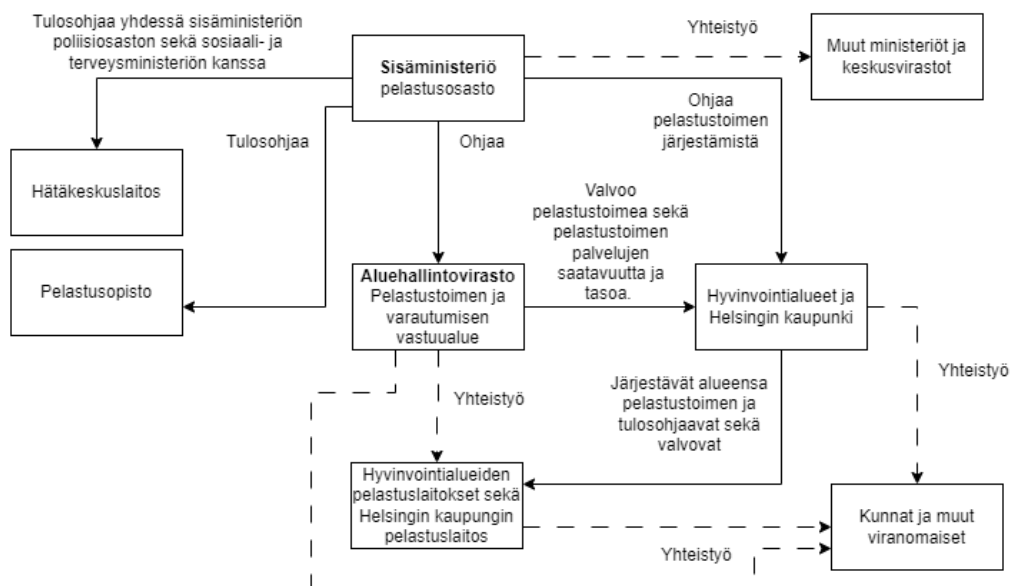
## Lyhenteet

JHS	Julkisen hallinnon suositukset, jotka valmisteltiin kuntien ja yhteistyönä vuosina 1992–2019. Suositukset kohdistuvat laaja-alaisesti tietohallinnon toimintaan eri näkökulmista.
JHS 171	Julkisen hallinnon suositus ICT-kehittämiskohteiden tunnistamiseen.
JHS 172	Julkisen hallinnon suositus ICT-palveluiden kehittämiseen liittyvään esiselvitykseen.
JHS 173	Julkisen hallinnon suositus vaatimusmäärittelyn toteuttamisesta.
JIT 2015	Julkisen hallinnon IT-hankintojen yleiset sopimusehdot.
ICT	Tieto- ja viestintäteknikka (Information Communications Technology). Yläkäsite, joka pitää sisällään tietojen tallentamisen, muokkaamisen sekä hakemisen.
SIREN	Menetelmä vaatimusten uudelleenhyödyntämiseksi.
TH OHRY	Pelastustoimen tietohallinnon ohjausryhmä
PELARKKI	Pelastustoimen tietohallinnon hallintamallin mukainen ryhmä, joka hallinnoi pelastustoimen ICT-arkkitehtuuria ja käsittelee tietojärjestelmiä koskevat arkkitehtuuriset linjaukset.

## 1 Johdanto

Pelastustoimi on julkishallinnon toimiala, joka pitää sisällään pelastustoiminnan, onnettomuuksien ehkäisyn, sekä varautumisen ja väestönsuojelun prosessit [1]. Pelastustoiminnalla tarkoitetaan toimintaa, joka koostuu uhkan edellyttämien kiireellisten toimenpiteiden toteuttamisesta, joilla turvataan ihmisiä, omaisuutta ja ympäristöä. Perinteisesti pelastustoiminta on kansalaisille kaikista näkyvin pelastustoimen prosessi, johtuen hälytysajosta sekä paloautoista, jotka luonnollisesti herättävät ihmisten mielenkiinnon. Onnettomuuksien ehkäisyllä pyritään estämään onnettomuuksien tapahtuminen ja minimoimaan vahingot. Varautuminen pelastustoimessa tarkoittaa valmistautumista erilaisiin häiriö ja poikkeusoloihin. Varautumisen tavoitteena on mahdollistaa pelastustoimen toiminta myös erilaisten kriisitilanteiden aikana. Tyypillisesti osana varautumista pelastuslaitokset antavat tukea alueidensa kuntien valmiussuunnitteluun. Digitalisaatio, ICT ja tietojärjestelmät liittyvät olennaisesti kaikkiin pelastustoimen prosesseihin.

Pelastustoimi koostuu sisäministeriön pelastusosastosta, Pelastusopistosta, 6 aluehallintoviraston pelastustoimen ja varautumisen vastuualueista sekä 21 pelastuslaitoksesta [1]. Organisaatorakenne on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Pelastustoimen organisointi.

Pelastustoimella ei ole laajasti käytössään yhteisiä kansallisia tietojärjestelmiä. Tämä johtuu osin pelastustoimen rakenteesta, jossa on laaja joukko kunnallisia, nykyisiä hyvinvointialueiden toimijoita sekä muutamia valtiollisia toimijoita. Pelastuslaitoksilla on käytössään hyvinvointialueiden tarjoamat toimialariippumattomat järjestelmät ja toimialasidonnaisten tietojärjestelmien tarpeita on perinteisesti ratkottu pelastuslaitoskohtaisesti.

Valtion budjetin toistuvat vuosittaiset alijäämät ovat kasvattaneet valtionvelkaa entisestään, joka luo tarpeen hillitä kasvavia kustannuksia. Kansainvälisen toimintaympäristön muutokset ja hybridiuhkat, kaupungistuminen, maahanmuutto, muutokset väestön ikärakenteessa, palveluiden kysynnän ennustamisen vaikeus sekä haja-ajatusaluilla olevan väestömäärän pienentyminen aiheuttavat muutoksia pelastustoimen toimintaympäristöön. [4, s. 9]. Nykyisillä rakenteilla ja toimintatavoilla palvelutarpeeseen vastaaminen ei pitkällä tähtäimellä ole niin kustannustehokasta kuin se voisi olla. Julkishallinnon taloustilanne ja toimintaympäristön muuttuminen aiheuttavat kasvavan tarpeen myös pelastustoimen voimavarojen käytön tehostamiselle, jotta paikallisia tarpeita ja onnettomuusuhkia vastaava palvelutaso pystytään tarjoamaan kustannustehokkaasti tulevaisuudessakin. [4, s.15]. Tämä edellyttää pelastustoimelta niin toimintatapojen kokonaisvaltaista uudistamista kuin toiminnallista puolta tukevia tietojärjestelmiäkin. Kustannuksia saadaan hillittyä suunnittelemalla ja rakentamalla ratkaisut kansallisesti ja tunnistamalla yhteiset kehittämiskohteet [4, s. 14]. Pelastustoimen strategian toteutuminen edellyttää, että tietojärjestelmiä ja niihin liittyviä toimintamalleja määritellään sisäministeriön pelastusosaston johdolla. Vaatimusmäärittely tulisi tehdä kansallisella tasolla, huomioiden laajasti toimialan eri organisaatioiden tarpeet ja erityispiirteet. Tätä työtä tukemaan tarvitaan yhteiset toimintamallit ja parhaat käytännöt, joiden avulla huomioidaan lakisääteisten tehtävien suorittaminen tietojärjestelmien tuella sekä muiden lakien ja asetusten esille tuomat vaatimukset, jotka tulee tietojärjestelmiä jo suunniteltaessa ottaa huomioon.

Tietojärjestelmien kehittämisen osalta yksi askelmerkkejä saneleva tekijä on se, millä mallilla kehittämistä tehdään (esimerkiksi vesiputousmalli ja erilaiset ketterät kehittämisen mallit). Vaatimukset tarvitaan kuitenkin aina jossakin muodossa, riippumatta kehittämismallista. Julkisen hallinnon suositusten (JHS) mukaan ICT-palveluiden kehittäminen voidaan jakaa kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluun, kehittämiskohteiden tunnistamiseen, esiselvityksiin sekä vaatimusmäärittelyyn ja hankintaan [2, s. 2]. Tämä opinnäytetyö keskittyy pelastustoimen tietojärjestelmien



vaatimusmäärittelyyn. Vaatimusmäärittely on onnistuneen tietojärjestelmän hankinnan perusedellytys [2, s. 28]. Olemassa olevien julkaisujen hyödyntäminen sellaisenaan on kuitenkin osin haastavaa, koska pelastustoimen nykyaikainen kansallinen ICT-arkkitehtuuri on osin vasta rakentumassa ja toimialalta puuttuu tiettyjä sen erityistarpeita ja rakenteita huomioivia ohjeistuksia käytäntöineen. Yhteisen ICT-arkkitehtuurin puute voi tuottaa haasteita jo tietojärjestelmien suunnitteluvaiheessa, mikäli ei täysin ymmärretä kokonaisuutta, jota vasten suunnittelua tehdään. Valtion ja kuntien yhteistyönä valmistelemaat julkishallinnon suositukset (JHS) erilaisine ohjeistuksineen ovat kattavasti julkishallinnon huomioivat, mutta eivät suoranaisesti ota minkään tietyn toimialan prosesseihin kantaa sen osalta, miten esimerkiksi päätöksenteko tulee toteuttaa. Toisaalta vaatimusten uudelleen käytettävyyttä edellä mainitut ohjeet eivät kata. Lisäksi pelastustoimelta puuttuu yhteinen tapa tehdä ja dokumentoida vaatimusmäärittelyjä.

Yleisesti vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on kertoa, millaista ratkaisua ollaan hankkimassa sekä miksi ja mitä toiminnallisuuksia ratkaisuun rakennetaan. JHS 173:n mukaan vaatimusten määrittely on vaativaa, mutta se säästää projektin kuluissa, nopeuttaa hankkeen läpivientiä ja varmistaa vaadittujen ominaisuuksien tuottamisen [2, s. 3]. Vaatimusmäärittelyn osalta on syytä tarkastella, voitaisiinko olemassa olevia aineistoja mahdollisesti hyödyntää uusien tietojärjestelmien suunnittelussa. Kirjoitushetkellä, keväällä 2023, pelastustoimelle on valmistelussa sisäministeriön pelastusosaston toimesta yhteinen tietohallinnon toimintaohjelma ja ensivaiheessa toteutettavat kehittämiskohteet on tunnistettu, joista osan toteutusta jo valmistellaan.

Tutkimuksen lopputuloksena syntyi ehdotus pelastustoimen kansallisten tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyn prosessista, jossa otetaan huomioon olemassa olevien järjestelmien vaatimukset ja niiden hyödyntäminen vaatimusmäärittelyiden toteuttamisessa sekä toimialalle rakentuva ICT-arkkitehtuuri. Prosessin ymmärtämisen avaamiseksi tukiaineistona on myös ehdotuksia parhaiksi käytännöiksi sekä tavoiksi vaatimusten dokumentoinnille.

## 2 Pelastustoimi ja sen sidosryhmät

Pelastustoimi voidaan jakaa maantieteellisesti paikalliseen, alueelliseen sekä valtakunnalliseen tasoon. Pelastuslaitosten päärooli on paikallisella (kyseisen pelastuslaitoksen alue, joka koostuu yleisesti useista kunnista) sekä alueellisella (yhteistoiminta-alue tai aluehallintoviraston alue) tasolla. Vastaavasti aluehallintovirastot valvovat omia alueellisia tasojaan, jotka koostuvat usean eri pelastuslaitoksen alueista. Sisäministeriön pelastusosastolla, Pelastusopistolla ja yhteisillä valtakunnallisilla hankkeilla, ryhmillä sekä projekteilla on keskeinen rooli, kun suunnitellaan tai toteutetaan pelastustoimen kansallisia tietojärjestelmäpalveluita.

Merkittävä tekijä tietojärjestelmään liittyvien sidosryhmien osalta on se, palveleeko ratkaisu paikallisia, alueellisia vai myös valtakunnallisia tarpeita ja mihin pelastustoimen ydinprosesseihin sen tuottamat palvelut liittyvät. Toisaalta voidaan todeta, että harva alueellista tai paikallistakaan tarvetta palveleva tietojärjestelmä ei ole sellainen, että siihen tallennetut tiedot eivät palvelisi jossakin määrin myös valtakunnallisia tarpeita esimerkiksi tiedolla johtamisen kannalta.

Seuraavissa kappaleissa esitellään pelastustoimen eri organisaatioita ja sidosryhmiä, varsinkin siitä näkökulmasta mitä tulee huomioida tietojärjestelmien suunnittelussa ja vaatimusmäärittelyssä.

### Sisäministeriön pelastusosasto

Sisäministeriön pelastusosaston tehtävänä on johtaa, ohjata ja valvoa pelastustointia ja sen palvelujen saatavuutta ja tasoa. Pelastusosaston tehtäviin kuuluu näiden lisäksi pelastustointia ja hätäkeskustoimintaa koskevan lainsäädännön valmistelu, valtakunnallisista toimialaan liittyvistä järjestelyistä huolehtiminen sekä Pelastusopiston tulosohjaus. Sisäministeriön pelastusosasto tulosohjaa myös Hätäkeskuslaitosta yhdessä sisäministeriön poliisiosaston sekä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa. [3.]

Tietojärjestelmien suunnittelun ja toteuttamisen näkökulmasta sisäministeriön pelastusosastolla on keskeinen rooli voimassa olevan ja tulevan lainsäädännön sekä ohjeiden näkökulmasta. Lainsäädäntö määrittelee muun muassa viranomaisen

velvollisuudet, erilaisten rekisterien tietosisällön ja oikeuden pitää rekistereitä. Lainsäädännön kannalta olennaisia ovat myös tiedonsaantioikeudet, jotka määrittelevät sen, mitä tietoja esimerkiksi toisilta viranomaisilta voi saada. Lainsäädännön muutokset voivat pahimmillaan aiheuttaa sen, että rakenteilla oleva tietojärjestelmä tehdään nykyisen lain mukaiseksi ja vastaavasti päivittyvä lainsäädäntö voi aiheuttaa rakennettuun tietojärjestelmään muutostarpeita. Tämän takia jo tietojärjestelmän määrittelyvaiheessa on otettava huomioon niin nykyinen kuin tulevakin lainsäädäntö ja ohjeistus. Pelastustoimen kannalta keskeinen laki edellä mainittujen asioiden näkökulmasta on Pelastuslaki (379/2011), mutta tulee huomioida, että myös muita toimijoita koskeva lainsäädäntö voi päivittyessään muuttaa nykyisiä käytäntöjä. Esimerkiksi Tilastolain (280/2004) päivittyminen aiheutti sen, että Tilastokeskus ei voi tiettyjä tietoja luovuttaa pelastustoimelle samalla tarkkuustasolla kuin aiemmin. Toisaalta myös rekisterinpito tulee huomioida järjestelmän suunnitteluvaiheessa. Rekisterinpitoon ja tietojenkäsittelyyn kohdistuva sääntely voi vaikuttaa siihen voidaanko tietovarantoja hyödyntää yhteiskäyttöisesti, vai onko ne esimerkiksi rajattava tarkasti vain kunkin organisaation omaan käyttöön.

Sisäministeriön pelastusosasto on keskeisessä roolissa myös pelastustoimen kansallisen strategian valmistelun ja asettamisen osalta. Kirjoitushetkellä strategia on julkaistu vuosille 2016–2025 [4] ja valtakunnalliset strategiset tavoitteet vuosille 2023–2026 on asetettu [5]. Strategia asettaa osaltaan myös tavoitteet tietojärjestelmien kehittämisen kautta haettavilla hyödyille, joka tulisi huomioida osana järjestelmien liiketoimintavaatimuksia. Voimassa olevan strategian mukaisesti pelastustoimen tavoitteena ovat yhdenmukaiset palvelut koko maassa. [4, s. 15]

### **Hyvinvointialueiden ja Helsingin kaupungin pelastuslaitokset**

Suomessa pelastustoimen palveluita tuottaa 21 pelastuslaitosta [4]. Vuonna 2004 pelastustoimessa siirryttiin alueelliseen pelastustoimeen, tarkoittaen, että aiempien yksittäisten kuntien palokunnista siirryttiin isompiin alueisiin, jolloin yhden pelastuslaitoksen alue kattaa useita kuntia ja alueen kunnat vastaavat yhdessä pelastuslaitoksen kuluista [6, s. 83]. Kuntapohjainen historia näkyy vahvasti muun muassa tietojärjestelmissä. Tiettyä toimintaa tukemaan löytyy useita erilaisia tietojärjestelmiä, koska ratkaisuja on tehty aikoinaan kuntatasolla. Pelastustoimen järjestämisvastuu Helsingin kaupunkia lukuun ottamatta, siirtyi vuoden 2023 alusta hyvinvointialueille [7]. Muutoksella ei ole välitöntä merkitystä pelastuslaitosten suureen

lukumäärään, mutta antaa sisäministeriölle paremmat mahdollisuudet kansallisen tason ohjaamiseen. Tiedonhallinnan näkökulmasta kukin hyvinvointialue ja Helsingin kaupunki ovat omia tiedonhallintayksiköitään. Rekisterinpidosta vastaa lähtökohtaisesti kukin hyvinvointialue ja Helsingin kaupunki.

Pelastuslaitokset henkilöstöineen edustavat tietojärjestelmien suurinta käyttäjämäärää ja ne vastaavat tyypillisesti operatiivisten prosien suorittamisesta arjessa. Tietojärjestelmästä riippuen sen käyttäjinä voi olla lähes koko yksittäisen pelastuslaitoksen henkilöstö mukaan lukien alueen sopimuspalokunnat sopimuksiensa mukaan. Pelastuslaitoksilla on merkittävä rooli niin tietojärjestelmien käyttöönottamisessa, koulutuksessa, käytön valvonnassa kuin myös loppukäyttäjien tarpeiden esille tuomisessa ja lopullisen toteutuksen testaamisessa.

Tietojärjestelmien kehittämiseen ja toteuttamiseen tuovat omat haasteensa pelastuslaitosten iso lukumäärä, maantieteelliset eroavaisuudet, erityispiirteet sekä erilaiset toimintamallit. Käyttäjäorganisaation iso lukumäärä voi myös tehdä vaatimusten keräämisestä, katselmoinnista, hyväksymisestä sekä hankintoihin liittyvästä päätöksenteosta työlästä. Mikäli tietojärjestelmän käyttöä ei ole velvoitettu lailla vaan sen käyttäminen perustuu vapaaehtoisuuteen ja jokainen pelastuslaitos osallistuu tietojärjestelmästä koituihin kustannuksiin, tulee asia viedä jokaisen organisaation päätettäväksi. Jokaisella pelastuslaitoksen isäntäorganisaatiolla, eli hyvinvointialueilla sekä Helsingin kaupungilla on alueellaan oma itsehallinto. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tietojärjestelmien suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyvät lausuntopyynnöt, nimeämiset sekä mahdolliset hankintaan liittyvät päätökset tulee pyytää erikseen jokaiselta pelastuslaitokselta tai sen isäntäorganisaatiolta. Mikäli pelastuslaitoksen ylimmän johdon valtuudet eivät ole päätöksentekoon yksinään riittävät, tulee asia viedä hyvinvointialueen tai Helsingin kaupungin toimielimessä käsiteltäväksi. Pahimmillaan yksittäinen päätös voidaan joutua käsittelemään yksittäisen alueen osalta useassa toimielimessä, joka osaltaan aiheuttaa viivettä asioiden edistämiseen.

Maantieteelliset eroavaisuudet ja erityispiirteet nousevat esille esimerkiksi sen kautta onko pelastuslaitoksen alueella lentokenttiä, suuria vesistöjä, metsiä, turpeenpolttolaitoksia tai ydinvoimaloita. Nämä asiat voivat osaltaan vaikuttaa myös siihen, mitkä asiat nähdään tietojärjestelmien tarjoamien palveluiden osalta tärkeiksi milläkin pelastuslaitoksella, koska jokainen erityispiirre voi edellyttää hieman toisistaan eriäviä prosesseja ja sitä kautta tarpeita. Huomioitava erityispiirre on myös se, onko

pelastuslaitoksella tiettyyn pääprosessiin, kuten onnettomuuksien ehkäisyyn sidottua täysipäiväistä resurssia vai tehdäänkö näitä työtehtäviä pelastustoiminnan ohella. Tämä voi vaikuttaa siihen, miten monimutkaisia prosesseja suoritetaan ja kuinka paljon kyseiseen prosessiin nähdään olevan tarkoituksenmukaista investoida. Isoilta pelastuslaitoksilta löytyy esimerkiksi myös resursseja ja osaamista analytiikkaan, jota pienemmillä pelastuslaitoksilla ei läheskään kaikilla ole omasta takaa.

Erityispiirteet ja pelastuslaitosten toisistaan eroavat toimintamallit voivat tuottaa ristiriitaisia vaatimuksia kehitettävälle tietojärjestelmälle.

### **Sopimuspalokunnat**

Sopimuspalokunnat ovat pelastustoimen järjestelmään kuuluvia vapaaehtoisia palokuntia, laitospalokuntia, teollisuuspalokuntia tai sotilaspalokuntia. Sopimuspalokunta on tehnyt alueensa pelastuslaitoksen kanssa sopimuksen pelastustoimintaan kuuluvien tehtävien hoitamisesta. [8]. Suomessa on noin 700 sopimuspalokuntaa [9].

Sopimuspalokunnat edustavat myös loppukäyttäjiä niiltä osin kuin ne käyttävät pelastustoimen tietojärjestelmäpalveluita. Sopimuspalokunnat tuottavat niitä palveluita, mistä on sovittu pelastuslaitoksien kanssa. Sopimusten sisältö palveluiden laajuudesta eroaa sopimuspalokuntien välillä. Tämä on syytä huomioida vaatimusmäärittelyiden ja kuvattavien prosessien osalta.

### **Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto**

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto on Suomen pelastuslaitosten yhteenliittymä, jonka tavoitteena on kehittää pelastuslaitosten toimintaa, jotta kansalaisille tarjottavat palvelut ovat muun muassa laadukkaita, tehokkaita ja taloudellisia. Kumppanuusverkoston toiminta aloitettiin vuonna 2008 ja sen vetovastuu oli aiemmin Kuntaliitolla. Vuoden 2023 alusta vetovastuu siirtyi hyvinvointialueuudistuksen yhteydessä Hyvil Oy:lle. [10].

Kumppanuusverkoston rakenteita voidaan hyödyntää vaatimusmäärittelyiden edistämiseen, tarjoten osittaisen ratkaisun pelastuslaitosten lukumäärästä tulevaan problematiikkaan kuin myös kansallisten toimintamallien puutteeseen.

Kumppanuusverkosto ei voi kuitenkaan tehdä virallisia päätöksiä pelastuslaitosten puolesta, mutta se on keskeinen verkosto, jonka kautta keskustelu voidaan aloittaa ja hakea sekä työstää yhteisiä kansallisia toimintamalleja. Virallisten lausuntopyyntöjen näkökulmasta tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että lausuntopyyntöt tulee osoittaa kaikille pelastuslaitoksille erikseen.

Kumppanuusverkosto sisältää jo nykyisellään erilaisia alatyöryhmiä ja mahdollistaa sovelluskohtaisten koordinoitiryhmien perustamisen, jotka voivat osaltaan tukea tietojärjestelmäprojekteja sekä ohjata pelastuslaitosten yhteisten asiantuntijoiden työskentelyä.

### **Pelastuslaitosten yhteinen ICT ja siihen liittyvä hanke**

Pelastuslaitosten yhteisen ICT-hankkeen tavoitteena oli kehittää kaikkien pelastuslaitosten digitaalisuutta ja antaa sen myötä toimialan asiantuntijaresursseja valtakunnallisten tietojärjestelmähankkeiden edistämiseen. Hanke päättyi vuoden 2022 lopussa. Resurssien rahoitus tuli sisäministeriön alaiselta palosuojelurahastolta. Yhteisten resurssien ohella yhteisellä ICT:llä on merkittävä rooli toimialan tietoturvallisuuden ja digitalisaation edistämiseksi. [11, s. 5]. Nykyisellään ICT-hanke on korvattu pelastuslaitosten välisellä sopimuksella, jolla mahdollistetaan resurssit kansalliseen kehittämiseen.

### **Pelastusopisto**

Pelastusopisto suunnittelee ja toteuttaa pelastusalan sekä hätäkeskustoiminnan ammatillista perus- ja täydennyskoulutusta, pelastustoimen sopimushenkilöstön koulutusta, siviilivalmiuden koulutusta sekä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa. [12]. Pelastusopisto toimii Pronto-tietojärjestelmän teknisenä ylläpitäjänä.

Tietojärjestelmien kehittämisen näkökulmasta Pelastusopistolla on keskeinen rooli varsinkin valtakunnallisten tietojärjestelmien käyttökoulutuksessa.

## Aluehallintovirastot

Aluehallintovirastojen (AVI) yhtenä tehtävänä on valvoa pelastustointia sekä pelastustoimen palvelujen saatavuutta ja tasoa eri toiminta-alueilla. Aluehallintovirastojen toimintaa ohjaa yhteensä kahdeksan eri ministeriötä sekä lainsäädäntö. Suomessa on kuusi aluehallintovirastoa. Aluehallintovirastojen tehtävät on jaettu omiin vastuualueisiinsa, pelastustoimen osalta keskeinen sidosryhmä on pelastustoimen ja varautuminen vastuualue. [13].

Kansallisten tietojärjestelmien osalta aluehallintovirastot hyödyntävät koostettua tietoa eivätkä ole tiedon syöttäjiä siinä määrin kuin pelastuslaitokset. Vaatimusmäärittelyn kannalta on oleellista varmistaa, että tietojärjestelmään määritetyt prosessit tuottavat sitä tietoa, mitä aluehallintovirastot toiminnassaan tarvitsevat, kuin myös se, että vaaditut tiedot ovat aluehallintovirastojen saatavilla. Prosessien tarkoituksenmukaisuutta ja kehittämismahdollisuuksia tulee tarkastella tietojärjestelmien kehittämisen rinnalla myös AVI:n näkökulmasta, jotta varmistutaan siitä, että prosessit tuottavat jatkossa myös ne tiedot mitä nykyisellään ei välttämättä ole huomioitu.

## Järjestöt

Suomessa on monia järjestöjä, jotka tekevät tiivistä yhteistyötä pelastustoimen kanssa. Järjestöt tuottavat muun muassa palveluita, apuvälineitä ja koulutuksia niin palokunnille kuin sopimuspalokunnillekin ja osallistuvat myös turvallisuusviestintään. Keskeisiä järjestöjä ovat muun muassa Suomen Sopimuspalokuntien Liitto (SSPL), Suomen Palopäälystöliitto (SPPL) ja Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö (SPEK).

Vaatimusmäärittelyyn liittyen järjestöjä voidaan hyödyntää niin viestinnässä kuin vaatimusten keräämisessäkin.

## Muut viranomaiset

Pelastustoimelle yhteistyön kannalta keskeisiä muita viranomaisia ovat muun muassa Poliisi, ensihoito ja Rajavartiolaitos. Monessa pelastustoimen prosessissa on linkki näihin tahoihin, joten jo tietojärjestelmien suunnitteluvaiheessa on syytä huomioida näidenkin sidosryhmien mahdolliset tarpeet, prosessit sekä yhteiskäyttöiset tietojärjestelmät.

## **Valtori**

Valtori on valtiovarainministeriön ohjauksessa toimiva virasto. Valtori tuottaa hallinnon turvallisuusverkon (TUVE), joka on korkean varautumisen ja turvallisuuden vaatimusten mukaisesti toteutettu viranomaisverkko. Hallinnon turvallisuusverkkoon kuuluvat viestintäverkko, laitetilat kuin myös laitteet ja näihin liittyvät palvelut. [14]. Valtori vastaa osaltaan siitä, että tietojärjestelmien suunnitteluvaiheessa huomioidaan oikein Valtorin olemassa olevien palveluiden hyödyntäminen, jotta rakennettava tietojärjestelmä voidaan sijoittaa TUVE-verkkoon. Valtori toimii käyttöpalvelutoimittajan roolissa.

## **DigiFinland**

DigiFinlandin erityistehtävänä on talouspoliittisen ministeriövaliokunnan muistion (17.12.2019) mukaan kehittää ja tukea sosiaali- ja terveydenhuollon, pelastustoimen ja muiden toimialojen tuottavuutta ja vaikuttavuutta parantavia kansallisia digitaalisia palveluja ja niiden käyttöönottoa sekä viranomaisten kansallisten sähköisen asioinnin palvelujen hyödyntämistä [15].

DigiFinland mahdollistaa osaltaan pelastustoimen ulkopuolisen resursoinnin kansallisten tietojärjestelmien kehittämisprojekteihin. DigiFinlandin omistajapohjan laajentamisen myötä hyvinvointialueille, kaikki hyvinvointialueiden pelastuslaitokset voivat hankkia palveluita DigiFinlandilta ilman kilpailuttamista 1.1.2023 alkaen. [16]. Nykyisellään palveluita ja asiantuntijatyön kansalliseen kehittämiseen DigiFinlandilta hankkii sisäministeriön pelastusosasto.

## **Erillisverkot**

Erillisverkot Oy on valtion omistama yhtiö, jonka tehtävä on turvata yhteiskunnan toimintaa ja kriittistä viestintää. Erillisverkot Oy tuottaa ICT-palveluja kriittiseen viestintään [14]. Pelastustoimi ja sen organisaatiot eivät voi hankintalakia (1397/2016) ja muita säädöksiä huomioimatta hankkia käyttöönsä sellaisia Erillisverkojen palveluita, joiden käyttöön ei ole velvoitetta. Velvoitetta ei ole, mikäli palvelua ei ole hyväksytty turvallisuusviranomaisten yhteiseksi TUVE-palveluksi tai lainsäädäntö ei muuten käyttöön velvoita. Laissa julkisen hallinnon turvallisuusverkkotoiminnasta (13.1.2015/10) säännellään, että Erillisverkot on viranomaisradioverkon sekä viranomaisen aikakriittisen



matkaviestinnän tieto- ja viestintätekniisten palveluiden tuottaja [48, 8§]. Käytännössä tämä tarkoittaa, että esimerkiksi viranomaisradioverkkoon liittyviä tiettyjä palveluita voidaan suoraan hankkia Erillisverkot Oy:ltä. Tavoitetilassa lainsäädännön mahdollistamia Erillisverkkojen palveluita voidaan hyödyntää sellaisenaan tai osana laajempaa tietojärjestelmäkokonaisuutta.

### **Kansalaiset, yritykset ja yhteisöt**

Kansalaiset, yritykset kuin yhteisötkin ovat vaatimusmäärittelyn näkökulmasta huomioitavia pelastustoimen asiakkaita, koska näille ryhmille pelastustoimi tarjoaa lakisääteisiä palveluita ydinprosessiensa kautta. Tietojärjestelmien suunnittelun ja kehittämisen osalta lainsäädännöstä tulee tiettyjä veloituksia, joilla pyritään turvaamaan niin palveluiden käytettävyyttä kuin saavutettavuuttakin kansalaisten näkökulmasta. Tavoitetilassa digitaaliset palvelut asiakkaille luodaan pelastustoimen kansallisella sähköisellä asiointilla sekä Suomi.fi-palveluilla.

### **Hyvinvointialueet ja Helsingin kaupunki**

Hyvinvointialueet ja Helsingin kaupunki vastaavat jatkossa pelastustoimen järjestämisestä alueellaan. Näiden rooli korostuu tulevaisuudessa, kun määritellään läpileikkaavia prosesseja sekä tietojen liikkumista toimialasidonnaisten tietojärjestelmien ja pelastustoimen järjestämisvastuussa olevan organisaation tietojärjestelmien välillä.

### 3 Lähtökohta, tutkimuskysymykset ja -menetelmät

Lainsäädäntö on velvoittanut tarjoamaan erilaisia pelastustoimen palveluita jo vuosikymmeniä, mutta konkreettinen yhteistoiminta tietojärjestelmien osalta on ollut pelastustoimessa vähäistä. Oletettavasti tähän ovat vaikuttaneet pelastustoimen käytettävissä olleet resurssit, muutos kunnallisista pelastuslaitoksista alueellisiin pelastuslaitoksiin sekä osin valtakunnallisesta ICT-kehittämisestä vastaavan roolin puute, jonka vuoksi ICT:n kehittäminen on jäänyt arkipäiväisen toiminnan suunnittelun ja varmistamisen jalkoihin. Se ei kuitenkaan täysin pois sulje sitä, etteikö toimialan yhteisiä tietojärjestelmiä olisi voinut toteuttaa nykyistä laajemmin. Pelastustoimessa on nykyisellään muutamia kansallisia tietojärjestelmiä, kuten toimenpiderekisterien käyttämiseksi, ylläpitämiseksi ja raportoinnin tarpeisiin kehitetty Pronto-tietojärjestelmä [17], mutta valtaosa tietojärjestelmistä on organisaatiokohtaisia. Tämä tuottaa haasteita niin asioiden kehittämisen, tiedonhallinnan, kustannusten kuin pelastustoimen resurssien järkevän käytön näkökulmista. Pelastustoimen strategia 2025 tähtää yhdenmukaiseen pelastustoimeen [4, s. 15]. Tämä edellyttää tietojärjestelmien kansallisen uudistamisen ohella suoritettavaa toiminnallista kehittämistä, jotta pelastustoimeen saadaan valtakunnallisesti yhtenäiset prosessit. Prosessien suorittamiseksi tarvitaan niitä tukevia tietojärjestelmiä, jotka tulisi toteuttaa kansallisina ratkaisuuina kustannustehokkuuden takaamiseksi. Vuosikymmeniä kestänyt tilanne, jossa jokainen organisaatio suunnittelee ja toteuttaa itse tietojärjestelmätarpeitaan ei ole kestäväällä pohjalla.

Pelastustoimessa on kuluneiden vuosien aikana ollut useita hankkeita/projekteja, joissa on sivuttu pelastustoimen tietojärjestelmien uudistamista. Pelastusopiston ProntoX-projektissa kuvattiin toimialan tietovarantojen ja tietojärjestelmien keskittämistä [18]. Työ jatkui Pelastusopiston vetämässä Varanto-hankkeessa vuosina 2013–2015, jolloin toteutettiin määrittelytyötä, joka tähtäsi laajan tietojärjestelmäkokonaisuuden toteuttamiseen [19]. Pelastustoimen uudistushankkeessa tunnistettiin myös tarve uudistaa toimialan tietojärjestelmiä ja viedä niitä kokonaisuudessaan kansallisiksi [20]. Vuosien 2021–2022 aikana sisäministeriön pelastusosastolla on valmisteltu ICT-tiekarttaa ja suunnittelun myötä on tunnistettu tarve uudistaa lukuisia tietojärjestelmiä.

Tämän työn lähtökohtana oli selvittää sitä, miten kansallisen tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyä voidaan tehdä paremmin ja miten pelastustoimen tarpeet kaikkine sidosryhmineen voitaisiin huomioida.

Tutkimuksen pääkysymyksen tukikysymykset ovat

- Mitä tulisi huomioida ennen vaatimusmäärittelyn aloittamista?
- Mitä vaatimuksia voidaan uudelleen käyttää ja miten?
- Mitä hankinnan osalta tulisi valmistella ja ottaa huomioon vaatimusmäärittelyn näkökulmasta ennen hankintaan lähtöä, kun vaatimukset on kaikkien sidosryhmien osalta hyväksytyt?

Pelastustoimessa kuten julkishallinnossa yleisesti, vaatimusmäärittely kytkeytyy tiiviisti myös varsinaiseen hankintavaiheeseen, mikäli järjestelmän toteutukseen ei ole osoittanut omia resursseja, kuten kehittäjätiimiä. Työ ei kata hankintavaihetta, joskin vaatimusmäärittelyprosessi huomioi myös hankinnan edellyttämät asiat tietyiltä osin. Hankintaan valmistautumista on kuvattu tarkemmin luvussa 8 Hankintaan valmistautuminen.

Tämän työn menetelminä olivat nykyisiin aineistoihin (tietojärjestelmän vaatimusmäärittely ja JHS-suositukset) ja prosessiin tutustuminen sekä kyselytutkimus, johon osallistuivat pelastustoimen erään tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn osallistuneet henkilöt.

Tarkastelun kohteena oleva pelastustoimen kansallisen tietojärjestelmän vaatimusmäärittely sopimuksineen on laaja aineisto, joka pitää sisällään 35 asiakirjaa. Sivumäärä tulostettuna on 1030 sivua. Tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyvaihe vei kaikkinsa noin 40 kuukautta. Kyseinen kohde valikoitui tutkimukseen, koska kyseessä on ensimmäinen pelastustoimen oma nykyaikainen tietojärjestelmä ja se osaltaan toimii tien näyttäjänä muillekin toimialan uudistettaville kansallisille tietojärjestelmille.

## 4 Nykytilan analyysi

Osana nykytilan analyysiä tutkimuksessa analysoitiin tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyitä ja prosessia, jolla vaatimuksia oli tuotettu. Tässä luvussa perehdytään siihen, miten vaatimusmäärittely on koostettu ja mitä ongelmia sen tuottamisen yhteydessä on havaittu. Toinen keskeinen näkökulma nykytilan analyysissä muodostui julkisen hallinnon suosituksista koskien vaatimusmäärittelyä. Näiden osalta arvioitiin sitä, miten ne soveltuvat pelastustoimen kansallisen tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn.

### 4.1 Tehdyt vaatimusmäärittelyt ja käytetyt menetelmät

Tutkimuksen kohteeksi valikoitui tietojärjestelmä, jonka vaatimusmäärittelyä oli valmisteltu kattavasti usean vuoden ajan. Tavoitteena oli saada käyttöön täysin räätälöity, avoimen lähdekoodin komponentteja hyödyntävä tietojärjestelmä, joka kilpailutettaisiin osin kiinteähintaisena toteutuksena sisältäen niin vesiputousmalliin kuin ketteriin menetelmiinkin perustuvaa kehittämistä.

Tilanteessa, jossa haetaan markkinoilla olevaa valmistuotetta tai käytetyn työajan mukaan hinnoiteltua täysin ketterää kehittämistyötä, vaatimusmäärittelyn laajuus voi olla suppeampikin, koska aivan kaikkea ei tarvitse määritellä ennen toteutustyön alkamista, mikäli on hankkivan tahon tahtotilan mukaista, että osa suunnittelutyöstä siirretään tehtäväksi myöhemmin. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että vaatimuksia voidaan luoda ja tarkentaa kehittämistyön aikanakin, eikä ennen kilpailuttamista ole kuvattuna dokumentaatiota järjestelmän kaikista eri ominaisuuksista yksityiskohtineen. Tietyt reunaehdot määrittelylle tulevat myös hankinnan kautta, esimerkiksi järjestelmän ylläpitoa on vaikeaa, ellei mahdotonta kilpailuttaa ketterää kehitystä mukailen kustannustehokkaasti asiakkaan tarpeen huomioiden, vaan tarve ja vastuut tulee olla tarkasti laadittuna [49].

Tietojärjestelmä on toteutuessaan ensimmäisiä pelastustoimen omia nykyaikaisia kansallisia tietojärjestelmiä, joten vaatimusmäärittelyn osalta oli tehty laajat katselmoinnit koko toimialalla ja dokumentaatiota tähän liittyen oli hyvin saatavilla. Toisaalta tilanne, jossa vaatimuksia on kerätty useiden vuosien ajan, ja vetovastuussa oleva organisaatiokin on ehtinyt välissä vaihtumaan, asettaa myös haasteita alkuperäisten

vaatimusten jäljitettävyydelle sekä keräämisen taustalla olevalle prosessille. Vaatimusmäärittelyvaiheen tarkastelu rajattiinkin tästä syystä vuosille 2018–2022, jolloin työn edistämisestä vastasi sisäministeriön pelastusosasto. Tietojärjestelmän määrittelyn edistämiseksi asetettiin projekti vuonna 2018. Työhön osallistuneen ydintiimin henkilömäärä vaihteli noin 2-6 henkilön välillä ja väliin sisältyi epävarmuudesta ja muutoksista johtuen myös ajanjaksoja, jolloin samoilla resursseilla määriteltiin toista tietojärjestelmää. Osa henkilöistä työskenteli projektissa oman työnsä ohella.

Tämän työn kirjoitushetkellä myös tietojärjestelmän kilpailutusvaihe oli ehditty käymään läpi, tarkoittaen, että toteutukselle oli valittu toimittaja ja toimittajaehdokkailta oli hankintavaiheen aikana saatu palautetta vaatimusmäärittelyynkin liittyen.

Tutkimuksen kohteeksi valikoituneen tietojärjestelmän laajat vaatimusmäärittelyt antoivat mahdollisuuden arvioida niiden jatkohyödyntämistä toimialalla mahdollisesti tehtävän toisenkin tietojärjestelmän osalta.

### **Vaatimusten kerääminen ja jalostaminen**

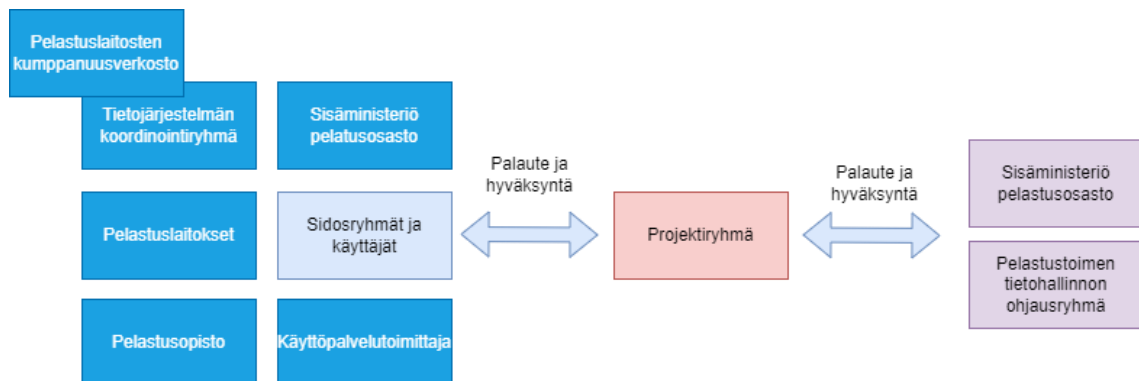
Vaatimuksia kerättiin toimialan henkilöiltä niin henkilöhaastatteluissa kuin työpajoissakin. Vaatimukset kerättiin JHS 173:n ohjeistusta mukailevaan taulukkoon, jonka jälkeen niitä muokattiin yksiselitteisemmiksi ja työstettiin erillisiksi vaatimuksiksi. Projektissa tunnistettiin tarve pilkkoa ja tarkentaa tiettyjä isoja kokonaisuuksia erillisiksi, jotta niiden priorisointi ja sitä kautta toteuttaminen olisi mahdollista. JHS 173 kuvaa yhtenä työvaiheena tarpeiden täsmentämisen sekä analysoinnin [2, s.13], mutta se ei kata vaatimusten pilkkomista eikä niiden pohjalta toiminnallisten kokonaisuuksien muodostamista. Toiminnallisten kokonaisuuksien yhtenä tavoitteena on kuvata ylätasolla palvelut, joita tietojärjestelmän tulisi tarjota, ollen viestinnällinen elementti myös kilpailutuksessa. Vaatimusten tarkentamista, pilkkomista sekä priorisointia tehtiin projektiryhmän sekä sisäministeriön pelastusosaston toimesta. Järjestelmän kehittäminen jaettiin kolmeen eri toteutusvaiheeseen, joka osaltaan vaikutti myös vaatimusten priorisointiin, joka tehtiin JHS 173:n mukaisesti. Ensimmäisen toteutusvaiheen tarkoituksena oli tuottaa ne toiminnallisuudet, mitä järjestelmän tulevat käyttäjät tarvitsevat välttämättömästi arkipäivän työtehtäviensä suorittamiseen. Seuraava toteutusvaihe sisältäisi ensimmäistä vaihetta täydentäviä lisäominaisuuksia ja kolmas kehitysvaihe sisältäisi täysin uusia ominaisuuksia, joille ei nykyisellään ole olemassa tietojärjestelmäpalveluita.

Keskeisiä tahoja työssä olivat sisäministeriön pelastusosasto sekä pelastuslaitokset, pelastuslaitosten kumppanuusverkosto sekä Pelastusopisto.

Henkilöhaastatteluilla muodostettiin iso kuva tarpeista, joita lähdettiin työpajoissa ja kokouksissa tarkentamaan. Vaatimuksia tarkennettiin tyypillisesti niin, että kokousten ja työpajojen osallistujille lähetettiin projektiryhmän toimesta ennakkoon kerätyt vaatimukset, joista käytiin kokouksessa keskusteltua ja kirjattiin talteen mahdolliset korjaus- sekä lisäysehdotukset. Osallistujilla oli mahdollisuus antaa palautetta myös sellaisista vaatimuksista, joita ei ollut vaatimusmäärittelyssä huomioitu. Tämän tarkoitus oli turvata se, että kaikki mahdolliset tarpeet nousevat esille. Täysin uudet vaatimukset käytiin projektiryhmän toimesta läpi. Osa uusista tarpeista johti muodostettujen vaatimusten tarkentamiseen, osa oli jo vaatimuksissa sellaisenaan huomioitu eri käsittein. Lisäksi esille nousi kohtuullinen määrä vaatimuksia ja toiveita, jotka eivät koskettaneet suoraan kyseessä olevaa tietojärjestelmää.

### Vaatimusten verifiointi ja validointi

Vaatimukset verifiointiin ja validointiin kolmivaiheisen prosessin kautta. Prosessiin osallistuneita toimijoita on havainnollistettu kuvassa 2.



Kuva 2. Vaatimusmäärittelyiden hyväksyminen ja työhön osallistuneet tahot.

Koostettuja vaatimuksia käytiin läpi niistä vastanneessa projektiryhmässä sekä projektin sisäisessä teknisessä työryhmässä hyödyntäen keskeisten sidosryhmien eri asiantuntijoita. Tässä vaiheessa vaatimuksien osalta kiinnitettiin huomiota niiden yksiselitteisyyteen ja siihen, että kukin vaatimus on kirjattuna vain kertaalleen.

Vaatimusmäärittelyyn pyydettiin kommentteja myös sisäministeriön pelastusosaston taholta, keskeiset ryhmät olivat strategia- ja ohjausyksikön tietohallintotiimi sekä pelastustoimi ja hätäkeskustoiminta yksikön keskeiset henkilöt. Tietohallintotiimin vastuulla oli tarkistaa, että suunniteltu tietojärjestelmä soveltuu pelastustoimen arkkitehtuuriin ja täyttää sille asetetut tavoitteet. Pelastustoimi ja hätäkeskustoiminta yksikön vastuulla oli tarkastella järjestelmän toiminnallista puolta ja sen vaatimuksia suhteessa lainsäädäntöön.

Vaatimukset katselmoitiin myös käyttöpalvelutoimittajan toimesta, jolla osaltaan varmistettiin se, että vaatimukset eivät ole ristiriitaisia sen tarjoamien ympäristöjen ja niissä hyödynnettävien palveluiden suhteen. Käyttöpalvelutoimittajan tarjoamia palveluita ovat muun muassa käyttövaltuushallinta, turvallinen yhdyskäytäväratkaisu ja sovellusympäristöt.

Katselmoinnin yhteydessä kerättiin määrämuotoiseen laskentataulukkaan havainnot mahdollista huomioista ja muutostarpeista, jotka projekti sittemmin käsitteli, teki tarvittavat toimenpiteet ja vei tehdyt muutokset edelleen tiedoksi niitä esittäneille tahoille.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkostolta ja sen alaiselta sovelluksen koordinoitiryhmältä pyydettiin myös näkemyksiä siitä, onko tehty vaatimusmäärittely sellainen, että sillä voidaan edetä kohti hankintaa. Pelastuslaitoksilta haettiin hyväksyntä vaatimusmäärittelylle osana hankintavaiheen käynnistämistä sekä ennen varsinaisen hankintapäätöksen tekemistä.

Vaatimusmäärittelyt kävivät myös katselmoitavana pelastustoimen tietohallinnon ohjausryhmässä ja saivat sieltä puoltavan lausunnon. Niiden nähtiin olevan tarpeeksi kattavat hankintaan lähtemiseksi.

#### 4.2 Tunnistetut haasteet vaatimusmäärittelyn tuottamisessa

Tässä luvussa käydään läpi yleisiä haasteita ja havaittuja ongelmia, jotka kohdistuivat vaatimusmäärittelyprosessiin. Ongelmia ja haasteita kartoitettiin myös kyselytutkimuksella, josta on kerrottu enemmän luvussa 4.3 Kyselytutkimuksen tulokset.

## Toteutusaika ja toimintamallit

Tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyn työstäminen alkuperäisistä vaatimuksista aina toimitussopimuksen allekirjoittamiseen vei aikaa kalenterikuukausina mitattuna 52 kuukautta. Tähän vaikuttivat osaltaan ympäröivässä maailmassa vaikuttaneet muutokset, kuten esimerkiksi maakuntauudistuksen peruuntuminen ja rahoitukseen tulleet muutokset. Työ aloitettiin vuonna 2018 ja sitä ehdittiin edistämään vuoden 2019 puolelle, kunnes Suomen hallitus erosi ja silloinen maakuntauudistus peruuntui [21]. Alkuperäinen ajatus oli ollut hyödyntää tietojärjestelmän rakentamisessa silloisen maakuntien palvelukeskuksen Vimanan palveluita. Hallituksen kaatuminen vaikutti myös siihen, että hallitusohjelmaan sidottu rahoitus katosi. Vuoden 2019 loppupuolella hallitus vaihtui jälleen uudemman kerran [22]. Tapahtumat loivat osaltaan epävarmuutta järjestelmä uudistukselle, Vimanan tulevaisuudelle, hallintorakenteen muutoksille ja aiheuttivat vaatimuksiinkin muutostarpeita. Maakuntien palvelukeskus Vimana yhdistyi Sotedigiin, jonka nimi muuttui myöhemmin DigiFinlandiksi [23].

Vaatimusmäärittely voi edellyttää tyypillisesti enemmän aikaa, mikäli lopputuloksena syntyvän tietojärjestelmän käyttäjiä on paljon ja lisäkerrointa kuluvalle ajalle aiheuttaa myös se, mikäli käyttäjät ovat jakautuneet maantieteellisesti eri sijainteihin. Käyttäjryhmien ja sitä kautta järjestelmäroolien iso lukumäärä voidaan myös nähdä ajallisena haasteena. [50, s.5].

Mikäli prosessit, joita tietojärjestelmän tulisi tukea, eivät ole täysin selvät vaatimuksia kirjoittaessa, on aikavaade myös oletettavasti isompi verrattuna tilanteeseen, jossa kaikki on dokumentoitua ja yhdessä valmiiksi sovittua. Tarkastellun tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyn osalta näin ei ollut ja toimintatapoja tuli myös uudistaa sekä yhtenäistää. Yhtä lailla ulkoiset riippuvuudet ja epävarmuus hidastavat tekemistä, mikäli kaikkea ei voida lukita vaatimuksia kirjoitettaessa.

Prosessien näkökulmasta aikatarvetta lisää myös se, mikäli vaatimusmäärittelystä vastaavalla projektilla ei ole vakiintunutta mallia ja ohjeistusta sille, miten asioita tehdään. Tarkastelun kohteena olevassa projektissa asia oli juuri näin, koska montaa asiaa tehtiin pelastustoimessa ensimmäistä kertaa tässä mittakaavassa. Tämä vaikutti myös vastuisiin, jotka eivät olleet aina täysin selviä sen osalta kenen tulisi projektissa huolehtia mistäkin. Tehty kyselytutkimus antaa myös viitettä siitä, että kaikkia tehtäviä ei



tunnistettu ennakkoon. Hankinnan valmistelu olisi voitu aloittaa aiemminkin vaatimusmäärittelyn rinnalla ja se olisi hyödyttänyt hankintaprosessia monellakin tapaa.

Software assessments, Benchmarks and Best Practices – kirjaan koostettujen tutkimusten mukaan, mikäli valmis ohjelmisto sisältää noin miljoona koodiriviä, vaatimusmäärittelyyn käytetään keskimäärin aikaa viidestä kuukaudesta aina kahteenkymmeneen kuutauteen. [24, s. 56]. Kirjassa todetaan myös, että mikäli järjestelmä toteutetaan turvallisuusympäristöön tai turvallisuustoimijalle, esimerkiksi puolustusvoimille, on toteutuksiin käytetty lähemmäs kaksikymmentä kuukautta. Toisaalta faktatietoa kohteiden onnistumisesta ei ole. Vaatimusmäärittelyyn käytetty runsas aika ei takaa onnistunutta lopputulosta, koska muuttujia on paljon muitakin, kuten esimerkiksi sovellustoimittaja ja tämän kyvykkyys tehdä asioita. [24, s. 60].

Yksi roolitukseen liittyvä haaste tulee nykyisten ketterän ohjelmistokehittämisen mallien kautta uusina erilaisina rooleina ja niihin liittyvät käsitteinä. Yhtenä esimerkkinä näistä on tuoteomistaja. Oppikirjamaiset ketterän kehittämisen mallit eivät sellaisenaan sovellu täysin pelastustoimen käyttöön, vaan niitä joudutaan räätälöimään julkishallintoon sopivaksi. Esimerkiksi tilanteessa missä käytetään palvelukeskuksia ja pelastuslaitosten asiantuntijoita projektin toteuttamiseen, ei projektia koskevaa päätöksentekoa voi ulkoistaa tietojärjestelmän omistavan tahon ulkopuolella. Vastaavasti projektin omistajaa ja tuoteomistajaa ei tule sekoittaa keskenään. Tuoteomistaja vastaa osaltaan tuotteesta pelastustoimen puolella, projektin omistaja taas omistaa koko projektin.

### **Pelastustoimen rakenne**

Pelastustoimen monimuotoinen rakenne, joka koostuu niin valtiollisista toimijoista kuin kunnallisista pelastuslaitoksistakin, tuottaa organisaatiomäärältäänkin jo haasteen. Esimerkiksi lausuntopyynnön toteuttaminen kaikkine työvaiheineen suunnittelusta vastausten analyysiin on kohtuullisen aikaa vievä prosessi. Organisaatiot ovat myös erilaisia ja näissä on saman tason toimijoidenkin välillä eroja, jotka voivat johtua esimerkiksi organisaatorakenteista, rahoituksesta kuin maantieteellisestä sijainnistakin. Näistä syistä johtuen kansallisen ratkaisun määrittelemisen, joka tyydyttäisi ensimmäisestä kehitysvaiheesta alkaen kaikkien kaikki tarpeet on haastavaa, ellei mahdotonta, riippuen järjestelmästä ja sen toiminnallisuuksien määrästä. Mikäli vaatimusmäärittelyyn osallistuvilla tahoilla ei ole kirkasta kuvaa tavoitteista, voidaan työssä helposti ajautua sivuraiteille sen sijaan, että edistettäisiin varsinaista määrittelyä.

## Lainsäädäntö ja rekisterinpito

Pelastuslaista tulee tiettyjä reunaehtoja sille, mitä voidaan tallentaa esimerkiksi pelastusviranomaisten valvonta- ja toimenpiderekistereihin. Mikäli vaatimusmäärittelyn kohteena oleva järjestelmä on looginen osa pelastuslaissa määriteltyjä rekistereitä, on rekisterikohtainen lainsäädäntö huomioitava. Esimerkiksi henkilötietojen käsittelylle ja keräämiselle on oltava perusteet, tyypillisesti lakiin kirjattuna taikka käyttäjän antamalla suostumuksella. Mikäli perusteet eivät täyty ja tietojärjestelmän toiminnallisuuden toteuttaminen ja sitä kautta käyttäjätarpeiden toteuttaminen tätä edellyttäisi, ei toiminnallisuutta voida määritellä osaksi tietojärjestelmää. Kirjoitushetkellä pelastustoimessa ei ole esimerkiksi yhtäkään kansallista järjestelmää, jonka osalta olisi sovittu yleisen tietosuoja-asetuksen (2016/679) mukaisesta yhteisrekisterinpitäjyydestä [40, 26 artikla], vaikkakin sillä helpotettaisiin monia rekisterinpitäjyyteen liittyviä asioita. Haasteeksi tämän osalta on tunnistettu ainakin osin nykyinen pelastuslaki (29.4.2011/379), joka vaatisi uudistamista.

Tietojen luovuttaminen pelastusviranomaisten kesken ei ole täysin yksiselitteistä, joka on oma haasteensa, kun määritellään kansallista, yhteiskäyttöistä tietojärjestelmää. Pelastuslaissa säädetään esimerkiksi sitä, että pelastusviranomaisen tulee toimittaa tiettyjä tietoja tilastojen tekemistä varten sisäministeriölle, Pelastusopistolle kuin aluehallintovirastollekin [51, 87§]. Lain kirjaus ei kuitenkaan kerro tarkasti sitä, mitä tilastotiedot voivat pitää sisällään, joka voi taas johtaa tietojen tarpeettomaan rajaamiseen. Lisäksi laissa säädetään, että tietoja voidaan luovuttaa pelastusviranomaiselle salassapitosäännösten estämättä seurantaa ja kehittämistä varten [51, 93§]. Tämä voi olla osin ongelmallista, sillä kaikki pelastuslaitosten työntekijät eivät automaattisesti ole pelastusviranomaisia vaan suorittavat esimerkiksi tukitehtäviä, joissa eri rekistereistä saatavat tiedot olisivat työnsä kannalta käytännössä pakollisia. Näistä seikoista johtuen, vaatimusmäärittelyitä on tarkasteltava lainsäädännönkin näkökulmasta. Lainsäädäntö, rekisterinpito ja tietosuoja-asiat asettavat osaamisvaatimuksia jo vaatimusmäärittelyvaiheessa ja näihin voi kulua yllättävänkin paljon aikaa, mikäli valmiit mallit puuttuvat. Tekninen ja toiminnallinen osaaminen yksinään ei ole riittävää, eikä sosiaali- ja terveystoimen ratkaisuistakaan voida ottaa mallia, koska toimialalla on täysin oma lainsäädäntönsä ja organisaatorakenne, jotka vaikuttavat muun muassa rekisterinpitäjyyteen.

Tietojärjestelmän osalta siihen liittyvää toiminnallista prosessia ei ole yksiselitteisesti kuvattu prosessin omistavien tahojen toimesta. Vaatimusmäärittelyn lainmukaisuuden varmentamista haittasi toiminnallisen dokumentaation puute esimerkiksi sen osalta sisältyykö määrittelyihin sellaisia prosesseja, jotka eivät kuulu pelastusviranomaisen laissa säädettyihin tehtäviin. Tämä aiheuttaa ylimääräistä työtä järjestelmän toteutusvaiheessa, kun asioita joudutaan varmentamaan ja pohtimaan ohella myös mahdollisuutta korjata lakia tavoitetilan mukaiseksi.

### **Aika ja resurssimuutokset**

Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely edellyttää laaja-alaista osaamista, niin substanssi-, teknisen- ja hankintaosaamisen kuin itse määrittelykin tuottamisenkin osalta. Pelastustoimen substanssiosaaminenkin jakautuu myös useisiin pienempiin osa-alueisiin. Projektissa tiettyjen osa-alueiden asiantuntijoita oli kohtuullisen vähän, joten näiden henkilöiden vaatimusmäärittelyyn ja järjestelmän suunnitteluun hyödynnettävissä oleva aika oli rajallinen.

Henkilömuutokset haittasivat myös sidosryhmien osalta työn toteuttamista. Esimerkiksi pääarkkitehtejä on ollut lukuisia, joka on väistämättä hidastanut kokonaisuuden määrittelyä. Myös projektipäällikkö vaihtui määrittelyn aikana useita kertoja.

### **Integraatiot ja migraatiot**

Vaatimusmäärittelyn kohteena oleva tietojärjestelmä tukeutuisi toteutuessaan moneen eri integraatioon, joten vastapuolella on myös muita viranomaisia ja tietolähteitä lukuisine eri tietojärjestelmineen. Tarkentavien keskusteluiden myötä on käynyt ilmi se, että kaikkia tietoja ei välttämättä ole saatavilla helposti, vaan niiden saaminen edellyttäisi muutoksia myös muiden viranomaisten tietojärjestelmiin. Tästä syntyy lisäkustannuksia ja paikoin myös tarvetta toteuttaa tiettyjä asioita eri tavalla kuin oli alkujaan ajateltu.

Projektissa määriteltiin uutta tietojärjestelmää, joka korvaisi keskitettynä ratkaisuna nykyisin käytössä olevat järjestelmät. Tämä tarkoittaa jonkin tasoista migraatiota, eli vanhojen tietojen tuomista vanhoista järjestelmistä uuteen tietojärjestelmään tai sen varmentamista, että vanhojen järjestelmien tiedot ovat yhä jatkossakin käytettävissä. Migraatio kyseisen tietojärjestelmän osalta on haaste, koska vanhoja tietojärjestelmiä on kahdelta eri valmistajalta, eivätkä tiedot ole yhteismitallisia keskenään. Toisen

valmistajan tietojärjestelmässä ei ole rajapintaa, jonka avulla tiedot saataisiin järjestelmästä helposti ulos. Vaatimusmäärittelyn kirjoitushetkellä ei ollut täyttä varmuutta siitä, miten tiedot kaikista järjestelmistä saataisiin hyötykäyttöön ja missä muodossa.

### **Arkkitehtuurin ja tavoitetilan kuvaukset sekä tukevat tietosisällöt**

Vaatimusmäärittelyn edistämistä hidastivat arkkitehtuurin osalta puuttuvat kuvaukset, jotka luotiin tietyiltä osin vasta prosessin aikana. Tietojärjestelmän esiselvitysvaiheessa oli luotu tavoitetila ja siihen liittyvät periaatteet, mutta tavoitetilan tarkemmat ratkaisukuvaukset puuttuivat. Ratkaisukuvauksen osalta haasteeksi muodostui se, että kaikkia teknisiä yksityiskohtia ei voitu lukita. Tämä johtui osin siitä, että pelastustoimi halusi myös toimittajaehdokkailta näkemyksiä siihen, miten järjestelmä tulisi rakentaa järkevästi ja modulaarisesti niin, että lopputulos olisi mahdollisimman vikasietoinen. Toimittajaehdokkaille annettiin vaatimusmäärittelyn osana tietyt reunaehdot, jonka sisällä järjestelmä tulisi suunnitella ja toteuttaa. Käyttöpalvelutoimittajan ei tietoturvasyistäkään ollut mahdollista julkaista osana hankintamateriaalia kaikkia teknisiä yksityiskohtia. Käyttöpalvelutoimittaja tuotti reunaehtojen pohjalta alustavan ratkaisukuvauksen, joka täydennettäisiin myöhemmin kilpailutuksen valmistuttua, yhdessä projektin, käyttöpalvelutoimittajan sekä valituksi tulleen toimittajan kanssa.

Tavoitetilan kuvauksen osalta esityönä oli kuvattu periaatteet, jotka kuvasivat järjestelmän rakentamisen useassa eri kehitysvaiheessa sekä jokaisen kehitysvaiheen liiketoimintatavoitteet ylätasolla. Toiminnallisten vaatimusten pilkkominen eri kehitysvaiheisiin oli haastavaa, koska alkuperäiset vaatimukset toteuttivat sellaisenaan useaan eri kehitysvaiheeseen kuuluvia toiminnallisuuksia.

Tiedonhallinnan ja erityisesti tiedon syöttämisen kuin sen hyödyntämisenkin kannalta tietojärjestelmän taustalla on lukuisia koodistoja, näkyivätpä ne tietojärjestelmän loppukäyttäjälle tai ei. Koodistot mahdollistavat osaltaan tietojen yhteismitallisuuden. Vanhoja tietojärjestelmiä, jotka uudella tietojärjestelmällä oli tarkoitus korvata, oli kahdelta eri valmistajalta ja ne sisälsivät osin eri koodistot. Lisäksi toisen valmistajan tietojärjestelmästä oli käytössä useita erilaisia versioita ja näiden käyttötavat olivat keskenään eriäviä, esimerkiksi tietojärjestelmän tiettyä tietokenttää käytettiin pelastuslaitosten välillä eri tavoin. Tämä tarkoitti, että koodistot tulisi yhdenmukaistaa kansallisella tasolla. Ensin tuli kuitenkin kartoittaa nykyjärjestelmien koodistot.

## Työvälineet

Vaatimusmäärittelyn koostamisvaiheessa vaatimuksien kirjaaminen tehtiin käyttäen Microsoft Excel- ja Microsoft Word - ohjelmistoja. Tämä aiheutti sen, että vaatimuksien jäljitettävyyttä kärsi, koska kaikkea tarpeellista tietoa yksittäisten vaatimusten osalta ei kirjattu ylös. Vaatimuksia ei esimerkiksi kyetty kohdentamaan tiettyyn henkilöön taikka ryhmään, jolta vaatimus tai siihen kohdistuvat muutostarve on noussut esille. Vastaavasti vaatimuksista puuttui tämän myötä täydellinen muutosloki, josta olisi voitu todentaa se miten alkuperäinen vaatimus on muuttunut ajan myötä. Teknisesti tämä olisi kuitenkin ollut työvälineillä mahdollista toteuttaa. Työvälineiden muista teknisistä rajoituksista johtuen, tietojen syöttämistä jouduttiin myös vuorottelemaan projektin sisällä, koska vaatimuksia ei voinut syöttää samanaikaisesti usean eri henkilön toimesta. Eduksi olisi myös ollut se, mikäli yksittäiset vaatimukset olisi voinut kohdentaa helposti projektin tietyille vastuuhenkilöille. Vaatimustenhallintaan olisikin suositeltavaa jo alusta lähtien käyttää siihen soveltuvaa tuotetta, kuten esimerkiksi Atlassianin Jira-tuotetta tai muuta ratkaisua.

## Turvallisuusluokittelun materiaalin käsittely

Tiedonhallintalaki edellyttää, että valtion virastoissa ja laitoksissa toimivien viranomaisten on turvallisuusluokiteltava asiakirjat ja tehtävä niihin merkinnät sen osoittamiseksi, millaisia tietoturvatoinenpiteitä on noudatettava asiakirjoja käsiteltäessä. Turvallisuusluokittelusta säädetään valtioneuvoston asetuksella. [44]. Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annettu laki (621/99) kertoo tarkemmalla tasolla luokittelun kriteerit [25].

Turvallisuusluokiteltavat (TL) asiakirjat jaetaan neljään eri luokkaan (I-IV), riippuen niihin sisältävän tiedon oikeudettomasta paljastumisesta tai käytöstä koituvasta vahingolle suojattavalle edulle. Luokka I edustaa korkeinta turvallisuusluokkamerkintää ja tietoa, jonka väärinkäyttö voi aiheuttaa erityisen suurta vahinkoa. Vastaavasti luokka IV edustaa matalinta turvallisuusluokkamerkintää ja tietoa, jonka väärinkäyttö voi aiheuttaa lievää vahinkoa. [41]. Turvaluokitellun tiedon käsittelyyn liittyy erilaisia vaatimuksia, jotka tulevat lainsäädännöstä ja sisäministeriön omista toimintaohjeista sekä turvallisuussopimuksesta [42].

Tarkastelun kohteena olevaan vaatimusmäärittelyaineistoon sisältyi jonkin verran turvaluokiteltua tietoa, joka oli luokituksestaan TL IV-tasoista, eli käyttö rajoitettu – luokkaan kuuluvaa. Turvaluokiteltua tietoa ei voida käsitellä samalla tavoin kuin julkista tietoa, vaan turvaluokka asettaa tietyt vaatimukset sen käsittelylle. TL IV – tasoisen tiedon osalta keskeiset haasteet ovat, että sitä käsittelevien henkilöiden tulee olla sisäministeriön toimesta turvallisuusselvitettyjä, organisaatioiden välillä on oltava voimassa oleva turvallisuussopimus, organisaatiolla tulee olla kyvykkyys turvaluokitellun tiedon käsittelyyn (esimerkiksi prosessit ja toimitilat) ja tietoa voidaan jakaa ja tallentaa vain sellaisilla työvälineillä, jotka ovat virallisesti hyväksytyjä TL IV – tasoisen tiedon tallentamiseen [42]. Toimittajaehdokkaiden osalta tämä aiheutti sen, että täytyi järjestää erillisiä tilaisuuksia, joissa heillä on ollut mahdollisuus tutustua luokiteltuun aineistoon suojaetuissa tiloissa. Sama haaste tuli vastaan myös silloin kun ulkopuolinen taho edisti jotakin tiettyä osa-aluetta vaatimusmäärittelyistä. Ongelma kyettiin usein ratkaisemaan ottamalla vaatimusmäärittelyistä poiminta, joka ei sisältänyt salassa pidettävää materiaalia. Turvallisuusluokiteltu tieto tulee tunnistaa vaatimusmäärittelyssä ja mikäli mahdollista, liittää kuhunkin asiakirjaan omana liitteenään tai huomioida hankintamenettelyn valinnassa, jotta tiedon jakaminen helpottuu.

Turvallisuusselvityksen tekeminen henkilölle on myös aikaa vievää. Kaikkinensa prosessi voi viedä aikaa jopa 4–8 viikkoa. Turvaluokitellun tiedon käsittely esimerkiksi toimittajaehdokkaan puolella on mahdollista edellä mainitut kriteerit huomioiden, mutta tällöin tulee varmistua siitä, että toimittajalla on tilat ja/tai päätelaitteet, jotka täyttävät kyseessä olevan turvaluokan kriteerit. Mikäli toimittajalla ei ole entuudestaan akkreditoitun tarkastuslaitoksen tekemää hyväksytyä auditointia tilojen ja/tai päätelaitteiden osalta, on edessä pahimmillaan kuukausien, ellei vuosien työ. Auditoinnissa tarkastellaan niin fyysistä tietoturvallisuutta, teknistä tietoturvallisuutta kuin myös turvallisuusjohtamista ja näiden yhdistelmiä. Auditoinnit suoritetaan kansallisen turvallisuusauditointikriteeristön (Katakri 2020) perusteella [43, s.5].

### **Hallinnon turvallisuusverkko ja hyvinvointialueuudistus**

Laki hallinnon turvallisuusverkosta velvoittaa pelastuslaitoksia käyttämään hallinnon turvallisuusverkon palveluita suorittaessaan lain mukaisia tehtäviä [48, 3§]. Pelastustoimen järjestämisvastuu siirtyi hyvinvointialueille vuodesta 2023 alkaen, joka osaltaan aiheutti muutoksia toimialan tietojärjestelmäkenttään. Tietyt

toimialariippumattomat järjestelmät sijaitsevat nykyisellään hyvinvointialueiden tietoverkoissa. Tämä asettaa osaltaan haasteita sen suhteen, miten eri tietoverkoissa sijaitsevia tietojärjestelmiä käytetään rinnan hyvinvointialueiden tietojärjestelmien kanssa ja miten tiedot saadaan liikkumaan verkkojen ja sitä kautta tietojärjestelmien välillä. Esimerkiksi tarkkoja taloustietoja tarvittaisiin operatiivisten tietojen rinnalla ja vastaavasti talousjärjestelmien yhteydessä hyödyksi olisi, jos olisi tarkkaa tietoa myös operatiivisesta toiminnasta. Hyvinvointialueilla on tällä hetkellä useita erilaisia tietojärjestelmiä samaan käyttötarkoitukseen, esimerkiksi taloushallintoon, asianhallintaan ja pitkäaikaisarkistointiin löytyy lukuisia ratkaisuja. Tietojärjestelmien isosta lukumäärästä johtuen rajapinnat taikka niiden kautta saatava tietosisältö eivät kaikilta osin ole pelastustoimen näkökulmasta yhdenmukaisia. Vaatimusmäärittelyn näkökulmasta tämä aiheuttaa sen, että tiettyjä vaatimuksia ei voida lukita vaan ne täytyy toistaiseksi jättää avoimeksi odottamaan ajankohtaa, jolloin hyvinvointialueiden kanssa voidaan käydä tarkentavaa keskustelua ja suunnittelua. Lähtökohtaisesti pelastustoimen kansallisiin tietojärjestelmiin tulisi määritellä yksi yhdenmukainen rajapinta, jonka tulisi olla mahdollisimman yhteensopiva hyvinvointialueiden eri tietojärjestelmien kanssa.

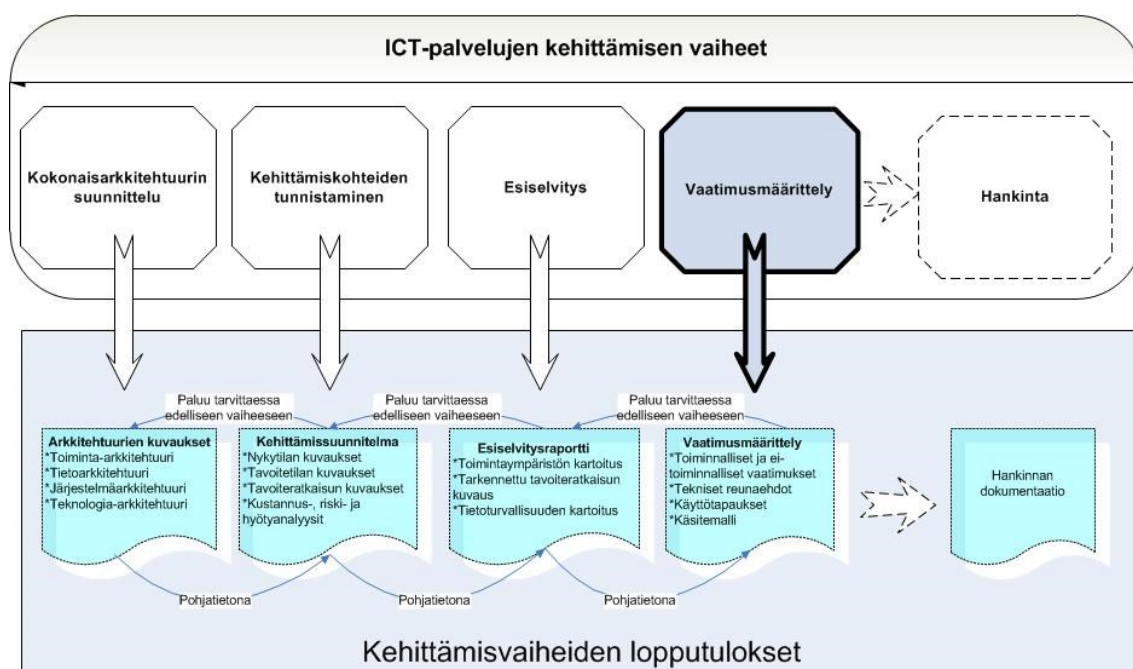
#### 4.3 Julkisen hallinnon suositukset

JHS-suositukset valmisteltiin vuosina 1992–2019 valtion ja kuntien yhteistyönä, luomaan suositukset tietohallintoon liittyvistä elementeistä [26]. Suositukset ottavat kantaa muun muassa erilaisiin palveluluokituksiin, palveluiden sopimusehtoihin, arkkitehtuuriin eri näkökulmista, tietojärjestelmien suunnitteluun, kehittämiseen, tiedonhallintaan sekä jopa videoneuvottelun käyttöön julkisessa hallinnossa.

Laajuudestaan huolimatta JHS-järjestelmä lakkautettiin 1.1.2020 tiedonhallintalain voimaantulon myötä, joka lakina velvoittaa, toisin kuin suositukset [26]. Tiedonhallintalaki (9.8.2019/906) ei kuitenkaan kerro sitä, miten tietojärjestelmien vaatimusmäärittely konkreettisesti tehdään, joten vanhentuneillakin JHS-suosituksilla on paikkansa. ICT-palvelujen kehittämisen näkökulmasta keskeiset suositukset ovat JHS 171 ICT-palvelujen kehittäminen: Kehittämiskohteiden tunnistaminen [27], JHS 172 ICT-palvelujen kehittäminen: Esiselvitys [45] sekä JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely [2]. Tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyn näkökulmasta keskeisin suositus on näistä jälkimmäinen, JHS 173.

Edellä mainitut JHS:n suositukset jakavat kuvassa 3 havainnollistetulla tavalla ICT-palvelujen kehittämisen kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluun, kehittämiskohteiden tunnistamiseen, esiselvitykseen, vaatimusmäärittelyyn sekä hankintaan. JHS 173:n mukaan kokonaisarkkitehtuuri antaa vaaditut pohjatiedot kehittämissuunnitelmalle, joka taas mahdollistaa yksittäisiin tietojärjestelmiin kohdistuvat esiselvitykset, vaatimusmäärittelyt sekä hankinnan [2, s. 3].

Digi – ja väestötietoviraston verkkosivuston mukaan, tiedonhallinnan näkökulmasta uusia suosituksia antaa Valtiovarainministeriön alainen Tiedonhallintalautakunta [26].



Kuva 3. ICT-palvelujen kehittämisen vaiheet [2, s. 2].

JHS 173:n mukaan vaatimukset voidaan jakaa kolmeen ryhmään, joita ovat toimintalähtöiset vaatimukset (liiketoimintavaatimukset), käyttäjävaatimukset (käyttötapaukset, skenaariot ja esimerkit) sekä järjestelmän toiminnalliset (ohjelmistoon luotavat toiminnallisuudet) ja ei-toiminnalliset vaatimukset (esim. käytettävyyteen ja tietoturvallisuuteen liittyvät vaatimukset). [2, s.9].

JHS 173 mukainen vaatimusmäärittely koostuu toiminnallisten ja ei-toiminnallisten vaatimusten kuvauksista, teknisistä reunaehdoista, käyttötapauksista sekä käsitelmalleista [2, s.9]. Erilaisia vaatimuksia ja näiden kuvantamistapoja on esitelty tarkemmin otsikon Vaatimusmäärittelyn tuottaminen alla.



JHS 173 korostaa myös vaatimustenhallinnan tärkeyttä. Vaatimustenhallinta alkaa vaatimusten keräämisestä sekä tarkentamisesta, jatkuen hyväksymisen ja kilpailutuksen kautta läpi tietojärjestelmän kehittämisen ja elinkaaren. [2, s.7]

### **Vaatimusmäärittelyn vaiheet**

JHS 173 jakaa vaatimusmäärittelyn tuottamisen valmistautumiseen, tuottamiseen sekä niiden hyväksymiseen. [2, s.10]

### **Vaatimusmäärittelyyn valmistautuminen**

Vaatimusmäärittelyyn valmistautumisessa keskeisessä roolissa on tavoitteiden kirkastaminen sen osalta, mitä varten järjestelmää tarvitaan ja mitä hyötyjä sillä haetaan. Esiselvitysvaiheessa tunnistetut tarpeet eivät välttämättä ole sellaisenaan tarpeeksi tarkkoja, jotta niitä voitaisiin hyödyntää suoraan vaatimuksina, vaan ne kuvaavat enemmänkin tavoitetilaa.

Esimerkiksi kokonaisarkkitehtuurin tai esiselvityksen kautta tunnistettu vaatimus "tietojärjestelmän on oltava tietoturvallinen" voi tarkentua sadoiksi erillisiksi vaatimuksiksi lähtien erilaisten protokollien käyttämisestä siihen, millä päätelaitteella tietojärjestelmää voidaan käyttää.

JHS 173:n mukaan valmistautumisen lopputuloksena tulisi olla suunnitelma, joka kertoo tavoitteet ja askeleet siihen, kuinka ja miten vaatimusmäärittely saadaan tuotettua [2, s. 12].

Mikäli aikaisempaa esiselvitystä ei ole tehty (kuva 3), tulevat siihen kuuluvat tehtävät osaksi vaatimusmäärittelyn tuottamista, jotta saadaan tarvittavat pohjatiedot ja varsinainen määrittelytyö voidaan aloittaa.

### **Vaatimusmäärittelyn tuottaminen**

JHS 173:n mukaan vaatimusmäärittelyn tärkeimpänä lopputuloksena tulee olla eri osapuolien aito ja yhteinen ymmärrys tietojärjestelmän toiminnasta. Haasteeksi tämän osalta on tuotu esille sovittelun ja kompromissien hakeminen esimerkiksi ajan ja

rahoituksen näkökulmasta. Yhtä lailla ylimmän johdon sitoutuminen ja resurssien varmistaminen on mainittu ratkaisevan tärkeinä elementteinä. [2, s.12].

Projektien osalta tärkeää on huomioida, että vaatimusmäärittelyvaiheessa hyödynnetään nykyisen järjestelmän käyttäjiä sekä järjestelmää koskettavien eri sidosryhmien asiantuntijoita. Myös lainsäädäntö on huomioitava, esimerkiksi asiakirjahallinnon osalta.

Toiminnallisuusvaatimukset kuvataan toimintoprosesseina sekä käyttötapauksina, vähintäänkin keskeisten käyttötilanteiden osalta. Järjestelmän tulevat käyttäjät tulisi eritellä käyttäjäryhmiksi ja rooleiksi esimerkiksi työkuvan mukaisesti. Näiden ohella laaditaan käsitelmä, joka kuvaa ainakin tietojärjestelmässä käsiteltävät tietokokonaisuudet. Lisäksi tulee kuvata liittymät jo olemassa oleviin sekä tuleviin järjestelmiin. Taulukossa 1 on verrattu tarkastelun alla olleen vaatimusmäärittelyn eri kokonaisuuksia vasten JHS 173 mallia.

<b>Kokonaisuus</b>	<b>Selite</b>	<b>JHS 173 malli</b>
Toimintalähtöiset vaatimukset (liiketoimintavaatimukset)	Korkean tason vaatimukset	JHS 173 ei ota tähän kantaa.
Käyttjävaatimukset	Toimet, joita käyttäjän tulee järjestelmässä kyetä toteuttamaan.	Kuvataan käyttötapauksina, esimerkein tai skenaarioilla. Katso taulukon kohta käyttötapausmalli.
Toiminnalliset vaatimukset	Ei-toiminnalliset vaatimukset määrittelevät järjestelmälle sen toiminnalle asetettavia toiminnallisiin sitomattomat vaatimukset, kuten esimerkiksi käytettävyyteen, luotettavuuteen ja	Vaatimusluettelo-mallipohja

	tietoturvallisuuteen liittyvät vaatimukset.	
Ei-toiminnalliset vaatimukset	Ovat läpi koko tietojärjestelmän huomioitavia vaatimuksia kuten vasteaika, ylläpidettävyys ja siirrettävyys.	Vaatimusluettelo-mallipohja
Vanhan järjestelmän tietojen konversiot	Kuvaa vanhoista järjestelmistä tuotavien tietojen laajuuden.	Tietokannan taulujen kuvaukset, kunkin sarakkeen selkokieliset nimet + mahdolliset käsittelysäännöt
Järjestelmän tietoturvavaatimukset	Tietojen suojaamiseen, eheyteen ja laatuun liittyvät vaatimukset laajasti niin hallinnollisesta, fyysisestä kuin teknisestäkin osa-alueesta. JHS:n mukaan osa ei-toiminnallisia vaatimuksia.	Vaatimusluettelo-mallipohja + sopimuksissa huomioitavaksi
Järjestelmän tekniset reunaehdot	Esimerkiksi päätelaitteiden ja kohdeorganisaation tietohallinnon puolelta tulevia teknisiä reunaehtoja. JHS 173:n mukaan nämä ovat ei-toiminnallisista vaatimuksista oma erillinen kokonaisuutensa.	Vaatimusluettelo-mallipohja
Sanasto	Tietojärjestelmään liittyvä keskeisen käsitteistö eli termit ja niiden määritelmät.	JHS 173 ei itsessään tarjoa tähän mallia. JHS 179 pitää sisällään

		käsitteet ja ohjeistuksen siihen miten kuvataan.
Liittymät muihin järjestelmiin	Kuvaa esimerkiksi liittymien luonteen, tiedon siirron suunnan ja sisällön, huomioiden standardit ja suositukset.	Kuvattava kokonaiskaaviona / muu yhdenmukainen tapa. Liittymäkuvauslomake tai käyttötilanteen kirjoittaminen.
Käyttäjäroolien kuvaaminen	Eri osapuolet, jotka käynnistävät käyttötilanteen tai vaikuttavat jollakin tapaa sen kulkuun.	Muodostetaan prosessikuvauksien pohjalta. Vaatimusluettelomallipohja
Käyttötapausmallit	Kuvaavat käyttäjän ja järjestelmän välistä vuorovaikutusta. Koostuu sanallisesta käyttötapauskuvauksista sekä käyttötapauskaavioita.	Osa toiminnallisten vaatimusten kuvaamista, tunnistamista ja hallintaa. Käyttötapauslomakemallipohja, käyttötapausmalli
Raportit ja tulosteet	Kuvaa tulosteiden ja raporttien tuottamisen. JHS 173:n mukaan oma erillinen kokonaisuutensa.	Käyttötilanteina, mallikuvilla sekä vapaasti tarkoituksenmukaisella tavalla kuvaten.

Taulukko 1. Tarkasteltuun vaatimusmäärittelyyn sisältyneet kokonaisuudet ja niiden vastaavuus JHS 173 suosituksessa.

JHS 173:n antaa muutamia esimerkkejä vaatimusmäärittelyn formaattiin. Näitä ovat esimerkiksi vaatimusluettelo, josta on annettu valmiina mallipohja (kuva 4) sekä käyttötapauslomake.

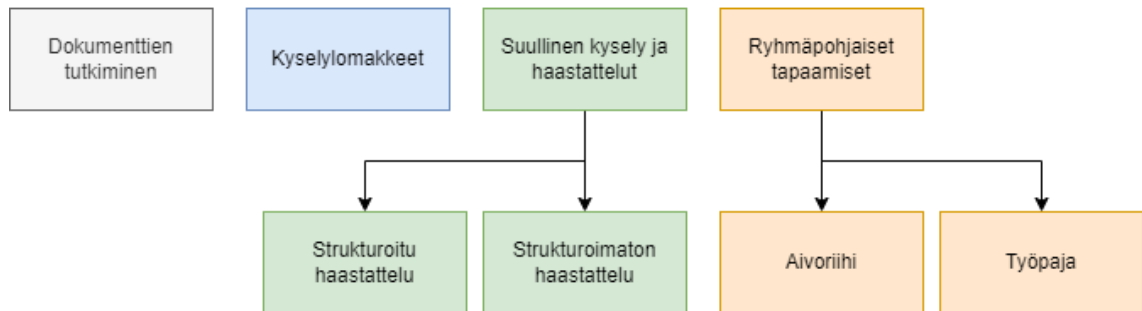
ID	VAATIMUS	VAATIMUKSEN ESITTÄJÄ	PVM	TÄRKEYS	PERUSTELU
	Käyttäjän on voitava muuttaa salasananansa järjestelmää käyttäessään 30 sekunnin suoritusajassa.	Matti Meikäläinen	12.5.2007	2	Käyttömukavuus ja turvallisuus
	Käyttäjän on voitava lähettää pyyntö järjestelmätukeen unohtuneen salasanan lähettämiseksi sähköpostilla 30 sekunnissa.	Asiakaspalvelu	12.5.2007	2	Käyttömukavuus ja turvallisuus

Kuva 4. JHS 173 Vaatimusluettelon minimietietosisältö [2, s. 27].

## Vaatimusten hankintamenetelmät tuottamisvaiheessa

JHS 173 kuvaa vaatimusten hankintamenetelminä kuvan 5 mukaiset mekanismit.

JHS 173 - vaatimusten hankintamenetelmät



Kuva 5. JHS 173 kuvatut vaatimusten hankintamenetelmät [2, s. 17].

Dokumenttien tutkiminen tarkoittaa olemassa olevien, tunnistettujen asiakirjojen tutkimista, joista voidaan johtaa vaatimuksia suunnittelun kohteena olevalle järjestelmälle tai toiminnallisuudelle.

Kyselylomakkeilla tarkoitetaan esimerkiksi Webropol-järjestelmälle käyttäjille toteutettuja kyselyitä. Menetelmän etuina tuodaan esille sen edullisuus, kyky tuottaa nopeasti paljonkin tietoa ja toisaalta mahdollisuus analysoida vastauksia hyvinkin nopealla aikataululla. Toisaalta haittapuolina voi olla muun muassa alhaiset vastausprosentit ja vuorovaikutuksen puute.

Suulliset kyselyt ja haastattelut tulisi JHS 173:n mukaan toteuttaa etukäteen laadittuja haastattelulomakkeita käyttäen (strukturoitu haastattelu) ja hyväksi käytännöksi esitetään myös kysymysten toimittamista haastateltaville etukäteen. Suulliset haastattelut voidaan kuitenkin toteuttaa myös strukturoimattomana, jolloin haastattelua

varten sovitaan vain aihealueita, joista on tarkoitus keskustella. JHS 173 toteaa tämän kuitenkin haastavaksi ja sen edellyttävän haastattelijalta osaamista aihealueesta. [2, s. 18]. Ryhmäpohjaiset tapaamiset voivat olla esimerkiksi aivoriihiä tai työpajoja, joihin osallistuu useampia henkilöitä [2, s. 19].

Aivoriihi jakaantuu tyypillisesti synteesisivaiheeseen, jossa käydään vapaata keskustelua ja tunnistetaan ongelmia. Tätä seuraa analyysivaihe, jossa keskustelun tulokset jäsenellään ja haetaan yhteiset näkökulmat tunnistetuille asioille. Aivoriihen etuina todetaan olevan vuorovaikutus ja ideoiden vaihtaminen osallistujien kesken. Haasteena JHS 173 tunnistaa vetovastuussa olevan henkilön kokemuksen, koska menetelmä vaatii asiantuntijuutta aivoriihien suunnittelusta ja johtamisesta. Myös yhteisen ajankohdan järjestäminen voi muodostua haasteeksi. [2, s. 19].

Työpaja eroaa aivoriihestä siinä, että työpajassa työtetään valikoituja teemoja tai aiheita. Työpajassa on selkeä tavoite ja tulokset, joita siltä odotetaan. JHS 173 nostaa esille muun muassa työpajojen valmistelun ja työpajassa käydyn keskustelun dokumentoinnin. Työpajatyöskentely edellyttää myös osallistujilta valmistautumista ennakkoon ja suositeltavaa on, että asian alustamiseksi olisi eri näkökulmia avaavia esityksiä. [2, s. 19].

### **Vaatimusmäärittelyn hyväksyminen**

JHS 173 jakaa vaatimusmäärittelyn hyväksymisen kahteen vaiheeseen; katselmointiin sekä niiden hyväksymiseen [2, s. 14].

Vaatimusten katselmoinnin osalta tuodaan esille mekanismina katselmointitilaisuudet, joissa puheenjohtajana olisi hyvä olla ulkopuolinen henkilö. Katselmointitilaisuuden keskiössä on valvonta, ohjaus sekä laadunvarmistus. Tavoitteena on löytää virheelliset vaatimukset, jotta ne saadaan korjattua, jotta lopulta saadaan asiakkaan hyväksyntä määrittelyille. Lopputulemana tulisi olla muistio, josta selviävät muun muassa läpikäytyt asiat, sovitut muutokset, niiden aikataulu, vastuhenkilö sekä katselmoinnin lopputulos. Vaatimusmäärittelyitä tulisi tarkastella kolmesta näkökulmasta, joita JHS 173:n mukaan ovat ymmärrettävyys, oikeellisuus sekä riittävä tarkkuus ja riippumattomuus [2, s. 15].

Hyväksyntä suoritetaan projektipäällikön aloitteesta. Projektipäällikkö valmistelee päätösesityksen projektin ohjausryhmän puheenjohtajalle tai tietojärjestelmän

omistajalle, joka tekee lopullisen päätöksen. JHS 173 mukaan päätöksentekijällä tulee olla mandaatti hyväksyä tai hylätä määrittely. Vaatimusmäärittely voidaan myös palauttaa takaisin viimeisteltäväksi, täydennettäväksi tai korjattavaksi. Hyväksytylle vaatimusmäärittelylle annetaan versionumero 1.0, joka osaltaan tarkoittaa myös sitä, että vaatimuksia voidaan käyttää tarjouspyynnön pohjana. [2, s. 15]. Pelastustoimen osalta on huomioitava, että toimintamalli menee projektisuunnitelman mukaisesti ja viime kädessä työn tilaaja, eli sisäministeriö tekee päätökset tuotoksista ja hankintamateriaaleista, yhdessä ohjausryhmien kanssa.

## 5 Kyselytutkimus vaatimusmäärittelyn tuottamisesta

Vaatimusmäärittelyä projektissa tehneille henkilöille järjestettiin sähköinen kysely (liite 2), joka sisälsi 43 kysymystä vaatimusmäärittelyvaiheeseen liittyen. Tavoitteena oli saada selville prosessin selkeys, siinä mahdolliset olevat ongelmat ja haasteet. Kysymykset kohdistuivat lisäkoulutuksen tarpeeseen, viestintään, toimintamalliin ja johtamiseen, aikatauluun sekä tavoitteisiin. Kilpailutusvaiheessa toimittajaehdokkailta pyydettiin palautetta vaatimusmäärittelystä. Toimittajaehdokkaiden havainnoista on kerrottu luvussa 5.4.

### 5.1 Osaaminen

Varsinainen toimialan substanssiosaaminen koettiin pääosin riittäväksi, vain vajaa kolmannes vastanneista oli sitä mieltä, että olisi tarvinnut lisää koulutusta toiminnasta, jota varten tietojärjestelmää tehdään. Vastaukset ovat siinäkin mielessä loogisia, että projektiryhmän jäsenistä hieman vajaa puolet oli tehnyt kyseiseen pelastustoimen prosessiin liittyviä työtehtäviä päivittäin. Vastaavasti muut henkilöt olivat toimialan ulkopuolelta, eikä heille ole kertynyt vastaavanlaista kokemusta toimialasta.

Vaatimusmäärittelyn tekemisen ja siihen liittyvän osaamisen näkökulmasta vastausten linja oli selkeämpi. Noin 70 % vastaajista oli sitä mieltä, että lisäkouluttaminen aineistojen tekemisestä olisi ollut tarpeen. Osana projektiryhmää oli ulkopuolinen konsultti, joka vastasi osaltaan vaatimusmäärittelystä. Substanssiasiantuntijoilla ei varsinaisesti ole tietojärjestelmien määrittelystä kokemusta ja vastaavasti sisäministeriön pelastusosaston sopimuskumppanilta tulleilla henkilöilläkään ei ilmeisesti projektihallinnan kokemuksen lisäksi ollut kokemusta laajan vaatimusmäärittelyn tekemisestä.

### 5.2 Viestintä ja sidosryhmät

Vastaajista yli puolet (noin 66 %) oli sitä mieltä, että vaatimusmäärittelyn edistymisestä ei viestitty eri sidosryhmille riittävän usein. Vastaajat olivat kohtuullisen yksimielisiä (noin 80 %) siitä, että sidosryhmät, joiden kanssa vaatimusmäärittelyä edistettiin, olisivat tarvinneet enemmän perehdytystä työhön, kokonaisuuteen ja tavoitteisiin liittyen. Sidoryhmiin liittyvää ongelmaa havainnollisti myös se, että yli puolet vastanneista oli



sitä mieltä, että sidosryhmien kanssa tehtyyn yhteistyöhön liittyi haasteita. Noin puolet henkilöistä olivat kuitenkin sitä mieltä, että haasteista huolimatta kokoukset sidosryhmien kanssa olivat kuitenkin hyödyllisiä ja vaatimukset saatiin muodostettua käytyjen keskusteluiden myötä.

### 5.3 Resursointi ja johtaminen

Kyselyssä selvitettiin myös eri ryhmiltä saatua tukea ja tiedonsaantia arvosanoilla kiitettävä (3), hyvä (2) tai tyydyttävä (1).

Kyselyyn vastanneet antoivat parhaat pisteet (keskiarvo 2.1 pistettä) projektissa tiiviisti työskenneille substanssiasiantuntijoille. Jaetulle toiselle sijalle tulivat pelastuslaitokset verkostoineen sekä tietojärjestelmään liittyvä koordinoitiryhmä. Sisäministeriön pelastusosastoon (keskiarvo 1.7 pistettä) kuin myös projektin johtoon ja yhteistyökumppanilta tulleet muut resurssit (kummankin keskiarvo 1.6 pistettä) saivat tyydyttävää paremman arvosanan. Käyttöpalvelutoimittaja sai keskiarvoksi 1.5 pistettä. Pisteytyksen lopputulos tuntuisi loogiselta, johtuen myös siitä, että parhaat pisteet saaneet osallistuivat toiminnalliseen vaatimusmäärittelyyn eniten ja valtaosa kyselyyn vastanneista työskenteli pääasiassa vain toiminnallisen määrittelyn parissa. Yhteenvedona voidaan todeta, että yksikään rooli tai ryhmä ei saanut kiitettävää arvosanaa, mutta ei toisaalta aivan huonojakaan pisteitä. Tämä antaa mahdollisesti viitettä siitä, että asiat saatiin tehtyä, mutta kaikilla tahoilla olisi ollut parannettavaa tarvittavien tietojen ja tuen antamisessa.

Resurssien riittävyys jakoi vastaajien mielipiteitä. Noin kolmannes (noin 30 %) vastanneista oli sitä mieltä, että resursseja oli riittävästi. Yli puolet vastanneista (57,2 %) oli kuitenkin sitä mieltä, että vaatimusmäärittelyvaiheen resursointi ei ollut riittävää.

Henkilöiden roolituksen osalta yli puolet (57.1 %) vastanneista oli sitä mieltä, että roolitus ei ollut täydellinen, mutta ei täysin epäonnistunutkaan. Loput vastanneista (42.9 %) olivat sitä mieltä, että roolitus oli lähempänä onnistunutta kuin epäonnistunutta.

Vaatimusmäärittelyvaihetta ei kyselyn tulosten perusteella myöskään nähty selkeäksi sen osalta, missä vaiheessa olisi pitänyt tehdä mitään (57,2 % vastaajista). Tätä havaintoa tuki myös se, että loputkin kyselyyn vastanneista olivat kuitenkin sitä mieltä,

että esitetyssä väittämässä jossain määrin pitää paikkansa. Vaatimusmäärittelyyn liittyvän prosessinkaan ei täysin nähty olevan tarkoituksenmukainen.

#### 5.4 Toimittajaehdokkaiden näkökulma

Osana kilpailutuksen toteutusta, toimittajaehdokkaiden kanssa käytiin neuvottelukierrokset, joiden yhteydessä pyydettiin palautetta myös vaatimusmäärittelystä. Toimittajaehdokkaat totesivat yksimielisesti vaatimusmäärittelyn hyvin perusteelliseksi sekä kattavaksi, eikä kuvaustapaan tullut varsinaisia parannusehdotuksia. JHS 173 noudatteleva vaatimusmäärittelyn rakenne todettiin myös selkeäksi. Toimittajaehdokkaat olivat tunnistaneeet vaatimuksissa tiettyä asioita, jotka eivät ole toimittajan toteutettavissa, vaan esimerkiksi pelastustoimen käyttöpalvelutoimittajan. Lisäksi osa vaatimuksista oli ymmärretty laajuudeltaan väärin. Vaatimusmäärittelyitä korjattiin näiltä osin. Toimittajaehdokkaat antoivat palautetta vaatimusmäärittelyn sijaan sopimuksellisiin asioihin, kuten aikatauluun, palvelutasoihin, vastuisiin käyttöpalvelutoimittajan ja kilpailutuksen voittajan välillä sekä sanktioihin.

## 6 Tietojärjestelmän kehittämisprojektin toteuttaminen pelastustoimessa

Yksiselitteisen vastauksen antaminen siihen, miten pelastustoimen tietojärjestelmiin kohdistuva toimialan sisäinen kehittämisprojekti tulisi toteuttaa on haastava antaa lukuisten muuttujien takia. Tähän vaikuttaa osaltaan työn laajuus, mutta myös se, onko kokonaisuus täysin uusi vai liittyykö se jo johonkin olemassa olevaan asiaan, kuten tietojärjestelmään ja tätä kautta jo olemassa olevaan hallintamalliin sekä sidosryhmiin. Toisesta näkökulmasta mahdolliset aikatauluista-, resursseista sekä rahoituksesta tulevat rajoitteet voivat myös osaltaan vaikuttaa toteuttamisen tarkoituksenmukaiseen malliin. Ehdotettua toteutusmallia vaatimusmäärittelyyn (liite 3 vaatimusmäärittelyn päävaiheet ja huomioitavat asiat) pitäisi kuitenkin pystyä soveltamaan myös kevyemmissä tai eri tavalla toteuttavissa projekteissa. Esitetty malli noudattelee JHS 171, JHS 172 sekä JHS 173 esille tuotuja malleja, joita on täydennetty pelastustoimelle soveltuvaksi silloin kun toteutetaan kansallista tietojärjestelmää, joka toteutettaisiin pitkälti täysin räätälöitynä ohjelmistokoodina. Mallissa oletuksena järjestelmän omistajana ja hankintayksikkönä toimii sisäministeriö ja järjestelmää käyttävät pelastuslaitokset. Vaikka hankintayksikkönä toimitaisikin joku toinen taho, mallissa on kuvattu pelastustoimen osalta keskeiset asiat, jotka tulee huomioida.

Keskeinen asia on tunnistaa, että turvallisuusverkkoon toteutettava tietojärjestelmä edellyttää tiettyjen asioiden, kuten teknologioiden lukitsemista jo hyvissä ajoin ennen ohjelmistokehityksen aloittamista ja mahdolliset isommat arkkitehtuurimuutokset voivat aiheuttaa aikaviivettä kokonaisuuteen. Kaikkea kehitystyötä ei myöskään voida tehdä täysin esimerkiksi sovellustoimittajan omassa ympäristössä, johtuen toteutettavan järjestelmän liitoksista hallinnon turvallisuusverkon palveluihin. Esimerkiksi kohtuullisen kattava suunnitteluvaihe on oltava olemassa, jotta asiat tehdään kerralla oikein ja projekti saadaan käyntiin myös käyttöpalvelutoimittajalla. Vaikka ohjelmistotoimittaja tekisikin työnsä ketterällä kehittämismallilla, tilaajaa eli pelastustoimea sitovat yhä päätöksenteon osalta käsittelyt eri ryhmissä, eli esimerkiksi kaikkea päätösvaltaa toteutettavista kokonaisuuksista ja niihin liittyvistä kustannuksista ei voida antaa yksittäiselle projektille tai sen henkilöille.

Yhteenvedona todettakoon, että JHS 171, JHS 172 ja JHS 173 aineistoihin on hyvä tutustua ja niitä on syytä käyttää tukimateriaalina kehittämisprojektin toteuttamisessa, koska ei ole tarkoituksenmukaista kirjoittaa näitä suosituksia auki tässä opinnäytetyössä.

Pelastustoimen puolella tarvittavan resursoinnin arviointi on myös oma haasteensa. Oppikirjojen mukaiset ketterän ohjelmistokehittämisen mallit, kuten esimerkiksi SCRUM, eivät suoranaisesti kuvaa tilaajan puolen henkilöresurssien tarvetta, vaan näissä on enemmänkin keskitytty muutamiin avainrooleihin [52].

Jo ennen esiselvitysvaiheen käynnistämistä kehittämisprojekti tai ajatus siitä tulisi kuvata Digi- ja väestötietoviraston Hankesalkku-palveluun, jota päivitetään prosessin edetessä. Hankesalkku-palvelua on kuvattu tarkemmin luvussa 6.6 Hankesalkku-palvelu.

Esiselvitysvaiheesta alkaen on hyvä pitää mahdollinen hankinta ja siihen liittyvät toimenpiteet mielessä. Määrittelyvaiheen rinnalla on hyvä lähteä valmistelemaan hankintaa ja siihen liittyviä periaatteita sekä tehtäviä, jotka kuvataan osaksi projektisuunnitelmaa. Opinnäytetyön rajauksen vuoksi hankintaa tai järjestelmän toteuttamista ei ole erikseen lähdetty tarkentamaan. Tukimateriaalina hankintoihin perehtymiseksi voidaan hyödyntää esimerkiksi soveltuvien osin JIT 2015 sopimusehtoja [46], joiden avulla saa kuvan sovittavista asioista ja muodostettavista hankinnan yksityiskohdista.

### 6.1 Valmistautuminen, kehittämiskohteiden tunnistaminen ja esiselvitys

Kehittämiskohteiden tunnistaminen lähtee liikkeelle tarpeiden tunnistamisella. Tarpeet tulisi kyetä kuvaamaan mahdollisimman yksiselitteisesti ja perustellusti. Ennen kuin esiselvitysjärjestelmää voidaan käynnistää, tulee huolellisesti selvittää taustat ja saada tiedot niin nyky- kuin mahdollisesti jo kuvatusista tavoitetilastakin. Kehittämiskohteiden tunnistamiseen liittyen keskeinen tukiaineisto on JHS 171 ICT-palvelujen kehittäminen.

Ennen esiselvityksen laajaa käynnistämistä on myös syytä käydä keskustelua sisäministeriön pelastusosaston tietohallinnosta vastaavien tahojen kanssa, jotta esiselvitykseen vaikuttavat asiat saadaan huomioitua. Valmistautumisvaiheen aloittaminen edellyttää käytännössä sitä, että asia esitellään toimialan tietohallinnon hallintamallin mukaisesti arkkitehtuuriryhmälle ja sen jälkeen pelastustoimen tietohallinnon ohjausryhmässä. Puoltavien päätösten jälkeen asia voidaan esitellä päätösasiana sisäministeriön pelastusosaston johtoryhmälle. Hyväksynnän jälkeen työ voidaan projektoida ja ohella käynnistää mahdollinen käyttöpalvelutoimittajan esiselvitys.

JHS 171:n mukaan nykytilan toiminnan analysoinnissa voidaan käyttää apuna toiminnan ja prosessien simulointia, SWOT-analyysiä, erilaisia mind mappeja, riskianalyysiä kuin myös kustannus-/hyötyanalyysiä. [27, s.8].

Esiselvitysvaiheessa tarvittavia aineistoja ovat

- Pelastustoimen strategia
- Pelastustoimen ICT-toimenpideohjelma (sisältäen ICT-tiekartan)
- Ajantasainen pelastustoimen organisaatiokaavio
- Meneillään olevat ja tulevat toimintaohjelmat sekä projektit/hankkeet (esim. tietohallinnon ICT-toimenpideohjelma)
- Prosessikuvaukset niistä prosesseista, joita järjestelmä palvelee tai joihin se olennaisesti vaikuttaa
- Mahdolliset olemassa olevat arkkitehtuurikuvaukset

Esiselvitysvaiheessa apuna voidaan käyttää myös markkinakartoitusta, mikäli halutaan selvittää, minkälaisia valmisratkaisuja tai osaamista markkinoilla on tarjolla tarpeen täyttämiseksi.

Työvaiheen lopuksi pitäisi olla ylätasolla vastaukset siihen, miten asia on nykyisellään, mihin suuntaan kehitystä pitäisi viedä sekä vaihtoehtoja siihen, miten kehittäminen voitaisiin toteuttaa, mikäli resurssit ja rahoitus sen mahdollistavat.

Rahoitukseen ja kustannuksiin liittyen, JHS 171:n mukaan taloudelliset tunnusluvut olisi hyvä selvittää osana kehitystarpeiden kartoittamista. Näitä ovat esimerkiksi nykyisestä toiminnasta johtuvat kulut ja niiden kehittyminen tulevaisuudessa, manuaalisen työn kustannukset, säästötarpeet sekä työn laadun ja tehokkuuden kasvu kehittämisen myötä. [27, s.9].

Esiselvitysvaiheen kaikki osa-alueet eivät ole välttämättömiä, mikäli asiaan on jo olemassa ajantasainen selvitystyö (esimerkiksi pelastustoimen ICT-tiekartta). Vastoin JHS 171:n suositusta, esimerkiksi kaikkien asiaan liittyvien prosessien kuvaaminen voi olla esiselvitysvaiheessa mahdotonta johtuen aikataulusta tai kustannuksista, joten se voi olla järkevää siirtää osaksi vaatimusmäärittelyä.

Mikäli esiselvitysvaiheessa tunnistetaan, että tietojärjestelmän ylätasen arkkitehtuuriset periaatteet on mahdollista kuvata, on tätä työtä hyvä edistää, jotta käyttöpalvelutoimittaja pystyy käynnistämään esiselvitysvaiheen jälkeen oman suunnitteluvaiheensa.

Kehittämisen tarve, siitä saatavat hyödyt ja koituvat kustannukset on kyettävä perustelemaan kattavasti, joka taas osaltaan edellyttää useita selvityksiä. Lisäksi esiselvityksen tai viimeistään vaatimusmäärittelyn käynnistäminen edellyttää projektisuunnitelmaa, johon tulee kuvata keskeiset projektisuunnitelmassa tarvittavat asiat. Projektisuunnitelman sisältöehdotusta on kuvattu tarkemmin luvussa 6.2 Projektointi ja projektisuunnitelma.

Ratkaisuvaihtoehtoja arvioidessa on huomioitava myös se, että toiminnallisten tarpeiden kattaminen ei aina edellytä uuden tietojärjestelmän kehittämistä. Toimialan nykyiset käytössä olevat tietojärjestelmät kuin tulevatkin tietojärjestelmät tulee tältä osin käydä läpi; onko niitä mahdollista hyödyntää tai jatkokehittää tarpeen mahdollistamiseksi. Pohdittavaksi ja vastattavaksi tulee myös kysymys siitä, mikäli yksittäinen tietojärjestelmä ei täytä tarvetta, voidaanko niiden tarjoamia palveluita yhdistää ongelman ratkaisemiseksi. Tämän ohella on tulkittava lainsäädäntöä; mahdollistaako se tietojärjestelmän tai palvelun kehittämisen. Eteen voi tulla myös tarve uudistaa lainsäädäntöä ennen idean jalostamista pidemmälle tai tämän rinnalla, jotta säädökset vastaavat tulevaisuudessa tarvetta.

Kerättyjen tietojen perusteella voidaan jo arvioida mahdollisesti perustettavan vaatimusmäärittelyprojektin tehtäviä sekä työn vaiheistamista eri toteutusvaiheiksi.

JHS 171:n esille tuomiin mindmap-tekniikoihin sisältyvät erilaiset ideakanvaasit, esimerkiksi Lean Canvas (hypoteesikanvaasi/ideakanvaasi) – työkalua ja sen mukaista mallia voidaan käyttää apuna keskeisten asioiden tunnistamisessa sekä kuvaamisessa (mallia on havainnollistettu kuvassa 5). Hypoteesikanvaasin keskeinen ajatus on, että asia saadaan kuvattua käyttäjälähtöisesti yhdelle paperille. Kanvaasin täyttämiseksi on hyvä järjestää työpaja, johon osallistuu muutamia pelastustoimessa työskenteleviä henkilöitä, jotka tuntevat asian ja siihen liittyvät keskeiset haasteet.

Lean UX Canvas (v2)		Title of initiative:	Date:
		Iteration:	
<b>Business Problem</b> <small>What problem does the business have that you are trying to solve?            (Hint: Consider your current offerings and how they deliver value, changes in the market, delivery channels, competitive threats and customer behavior.)</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">1</div>	<b>Solutions</b> <small>What can we make that will solve our business problem and meet the needs of our customers at the same time? List product, feature, or enhancement ideas here.</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">5</div>	<b>Business Outcomes</b> <small>How will you know you solved the business problem? What will you measure?            (Hint: What will people/users be doing differently if your solutions work? Consider metrics that indicate customer success like average order value, time on site, and retention rate.)</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">2</div>	
<b>Users</b> <small>What types (i.e., personas) of users and customers should you focus on first?            (Hint: Who buys your product or service? Who uses it? Who configures it? Etc.)</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">3</div>		<b>User Outcomes &amp; Benefits</b> <small>Why would your users seek out your product or service? What benefit would they gain from using it? What behavior changes can we observe that tells us they've achieved their goal?            (Hint: Save money, get a promotion, spend more time with family.)</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">4</div>	
<b>Hypotheses</b> <small>Combine the assumptions from 2, 3, 4 &amp; 5 into the following hypothesis statement:            "We believe that [business outcome] will be achieved if [user] attains [benefit] with [feature]."            (Hint: Each hypothesis should focus on one feature only.)</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">6</div>	<b>What's the most important thing we need to learn first?</b> <small>For each hypothesis from box 6, identify its riskiest assumptions. Then determine the riskiest one right now. This is the assumption that will cause the entire idea to fail if it's wrong.            (Hint: In the early stages of a hypothesis focus on risks to value rather than feasibility.)</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">7</div>	<b>What's the least amount of work we need to do to learn the next most important thing?</b> <small>Design experiments to learn as fast as you can whether your riskiest assumption is true or false.</small> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: lightgray;">8</div>	

Download this canvas at: [www.jeffgothelf.com/blog/leanuxcanvas-v2](http://www.jeffgothelf.com/blog/leanuxcanvas-v2)

Kuva 5. Esimerkki Lean UX – hypoteesikanvaasista. [47]

Keskeisinä toimenpiteitä esiselvitysvaiheessa tulisivat olla tavoitteiden kirkastaminen, aineiston koostaminen ja sen analysointi jatkoaskelien kuvaamiseksi sekä esiselvitys- tai vaatimusmäärittelyvaiheen projektisuunnitelman tuottaminen.

## 6.2 Projektointi ja projektisuunnitelma

Projektisuunnitelman tavoitteena on kuvata tarvittavilta osin projektin yksityiskohdat. Keskeisiä asioita ovat projektin tavoite, laajuus, tehtävät, aikataulu, resurssit, kustannukset, riskit sekä siinä tuotettavat konkreettiset asiat (esimerkiksi vaatimusmäärittelyvaiheessa tietojärjestelmää koskettavat vaatimukset liitteineen). Projektisuunnitelmaa hyödynnetään päätöksentekoon ja sitä kautta projektin toteuttamiseen järjestämiseen ja sen seurantaan. Se on myös viestinnällinen dokumentti projektiin osallistuville tahoille, joka kirkastaa kunkin roolin ja liittyvän ryhmän tehtävät.

Mikäli esiselvitys itsessään edellyttää projektisuunnitelmaa, voidaan siihen soveltuvin osin hyödyntää tässä luvussa kuvattua projektisuunnitelmapiirakkaa. Muutoin projektisuunnitelma tehdään osana projektointia, jotta asia voidaan viedä päätöksentekoon ja käynnistää mahdollinen tuottamisvaihe.

Projektisuunnitelma luodaan viimeistään esiselvityksen jälkeen ja se täydentyy projektin edessä vaatimusmäärittelyn tuottamisen sekä niiden hyväksynnän aikana. Lopputulemana projektisuunnitelma sisältää myös kuvauksen siitä, miten vaatimukset aikaan toteutetaan tietojärjestelmäksi (toteutuksen periaatteet). Projektisuunnitelmaan kirjattua sisältöä ja sen liitteitä hyödynnetään laajasti hyväksymisvaiheen alaisissa prosesseissa kuten tiedonhallintalain mukaisessa lausuntomenettelyssä ja mahdollisessa raha-asiainvaliokunnan esittelyssä. Edellä mainituista käsittelyistä on kerrottu enemmän luvussa 8 Hankintaan valmistautuminen.

Projektiin käynnistämiseen liittyvän päätöksenteon kannalta on olennaista, että tiedetään projektin vaatimat resurssit (kuten henkilöstö ja materiaali), aikataulu sekä kustannukset. Tämän ohella projektisuunnitelma asettaa raamit ja yhteisen tavoitteen koko projektille.

Projektisuunnitelmassa tarkennetaan myös kunkin resurssin rooli projektissa sekä projektiin liittyvät sidosryhmät. Projektisuunnitelma on myös työkalu riskienhallintaan.

Seuraavien otsikoiden alla on kuvattuna ehdotus projektisuunnitelmassa kuvattavista asioista otsikkotasolla.

### **Tausta ja tavoite**

Tässä luvussa tulisi kuvata ytimekkäästi esiselvityksen tulokset ja se mitä projektilla tavoitellaan. Sisällön tulisi myös kuvata mihin pelastustoimen pääprosessiin tai prosesseihin ratkaisu liittyy ja miten toimiala projektiin liittyy.

### **Projektiorganisaatio**

Luku kuvaa sen, mikä taho omistaa projektin, miten projektia ohjataan (ohjausryhmät) ja ketkä ovat keskeisiä projektiin osallistuvia tahoja ja miten yhteistyö näiden tahojen kanssa hoidetaan. Ohjausryhmien osalta on kuvattava niiden keskinäiset suhteet, tehtävät sekä ohjausryhmiin osallistuvat henkilöt vähintäänkin organisaatiotasolla. Ohjausryhmiin osallistuvat henkilöt tulee yleensä pyytää virallisella nimeämispyyntöllä, mikäli projekti on niin laaja, että sitä ei tehdä vain yksittäisen organisaation sisällä. Jokaiselle ohjausryhmälle nimetään puheenjohtaja sekä sihteeri. Projektiorganisaation on hyvä kuvata kuvalla, joka antaa lukijalle yhdellä silmäyksellä ymmärryksen eri ryhmistä ja näiden suhteista toisiinsa.



## **Projektin toimikausi ja tiekartta**

Luku kuvaa projektin toimikauden ja ylätasen tehtävät aikajanalla, niin että lukija saa ymmärryksen siitä, mitkä ovat keskeiset projektin tehtävät ja milloin niitä on tarkoitus toteuttaa.

## **Projektin tehtävät ja vastuut**

Luvussa kuvataan yksityiskohtaisemmin projektin tehtävät ja vastuut, eli se mitä projektilta odotetaan ja mistä se vastaa. Olennaista on kuvata varsinkin ulkopuolisia tahoja kuten konsulttiyrityksiä ja palvelukeskuksia koskevat tehtävät ja vastuut, jotta näistä saadaan yhteisymmärrys. Tehtäviä kirjatessa on kuitenkin huomioida tarvittava tarkkuustaso; projektisuunnitelman ei ole tarkoitus olla päivittäinen työlista taikka alati muuttuva työsuunnitelma. Vastaavasti yksittäisiä resursseja koskevat vastuut on hyvä tarkentaa resurssit-luvun alla.

## **Projektiorganisointi**

Projektin laajuudesta riippuen se voidaan jakaa vielä pienempiin osaprojekteihin. Osaprojekteja voivat esimerkiksi olla vaatimustenhallinta, arkkitehtuuri sekä toiminnalliset- ja ei toiminnalliset vaatimukset. Jokaisella osaprojektilla on oma tavoitteensa sekä vastuuhenkilö tai rooli. Eri osaprojektit on hyvä kuvantaa yhdeksi kuvaksi ja kirjata kunkin osaprojektin alle siitä vastaava rooli.

## **Resurssit**

Luku kuvaa projektissa tarvittavat roolit, näiden vastuut ja tehtävät sekä rooleihin sidotut henkilöt.

## **Kustannukset**

Luvussa kuvataan projektiin mahdollisesti ostettava ulkoinen työ, projektiin tarvittavat toimialan omat henkilöresurssit ja muut mahdolliset kustannukset. Kustannukset tulisi kuvata aikajanalla, mutta myös erillisessä taulukossa. Kustannukset tulisi eritellä kohteen ja ajan mukaan, jotta saadaan selkeä kuvaus siitä, mitä kustannuksia kertyy maksettavaksi tietyllä ajanjaksolla (esim. vuosi) tietylle taholle. Tämän pohjalta ne pitäisi

myös jakaa investointikustannuksiin sekä jatkuviin ylläpitokuluihin. Lähtökohtaisesti kustannukset tulisi arvioida vähintäänkin vuositasolla.

Kustannuksiin liittyy monia eri näkökulmia, jotka tulee huomioida. Keskeinen kysymys on se, että onko projektille olemassa tarvittava rahoitus tällä hetkellä ja mitä rahoitusesityksissä on jatkon osalta huomioitava. Myös tiedonhallintalain mukainen lausuntomenettely edellyttää, että taloudelliset vaikutukset arvioidaan [28, s.28]. Keskeiset vastattavat kysymykset lausuntomenettelyn ohjeen mukaan ovat:

- Onko vaatimusten toteuttamisen edellyttämät voimavarat arvioitu riittävän kattavasti ja riittävän oikeasuuntaisesti?
- Onko ehdotuksen toteutuksen aiheuttamat (taloudelliset) vaikutukset arvioitu riittävän kattavasti ja riittävän oikeasuuntaisesti?

Kustannus-hyötyanalyysiä voidaan käyttää lausuntomenettelyssä liitteenä. Lisäksi se on tarpeellinen raha-asiainvaliokunnan käsittelyssäkin, mikäli käsittelyä tarvitaan. Raha-asiainvaliokunnan käsittelyä ja sen tarpeellisuutta on kuvattu tarkemmin luvussa 8 Hankintaan valmistautuminen. Käytännössä kustannus-hyötyanalyysillä kuvataan ratkaisusta koituvat investointi- ja jatkuvat ylläpitokustannukset ja näillä saatava arvioitu hyöty.

### **Riskit ja riskienhallinta**

Otsikon alla pitäisi tunnistaa asiat, jotka voivat estää projektin onnistuneen lopputuloksen ja suunnitella keinot, joilla riskien toteutumista ennaltaehkäistään. Riskit tulisi luokitella niiden todennäköisyyden ja vaikuttavuuden perusteella. Riskejä tulee myös jatkuvasti seurata ja arvioida uudelleen.

### **Laadunvarmistus**

Laadunvarmistuksen osalta pitäisi olla kuvaus siitä, miten projektin tehtävien laatua seurataan ja miten laatua parannetaan, jotta se saadaan tavoitellulle tasolle.

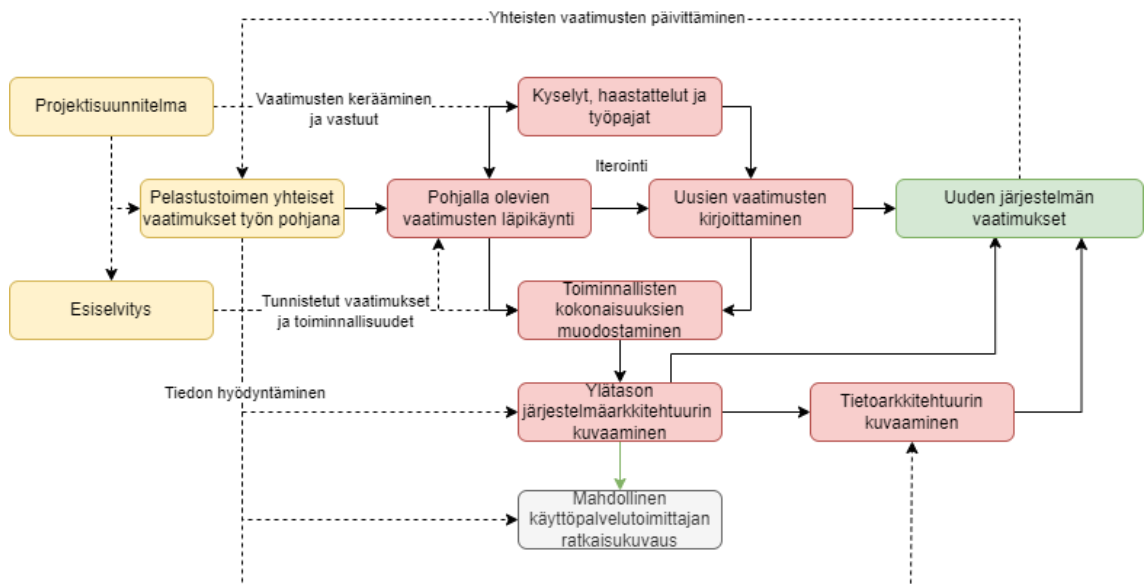
## Työvälineet ja käytännöt

Projektin tulisi kirjata ylös tieto siitä, mitä työvälineitä käytetään esimerkiksi tiedostojen tallentamiseen, miten asioita tarvittaessa eskaloidaan eteenpäin ja kuka vastaa projektidokumentoinnin katselmoinnista sekä sen ajantasaisuudesta.

### 6.3 Vaatimusmäärittelyn tuottaminen

JHS 173 ohjaa toteuttamaan vaatimusmäärittelyä kohtuullinen laajalla ja perusteellisella tavalla. Tämä tuottaa osaltaan haasteen sen osalta, mitä kaikkea kuvataan, missä järjestyksessä ja miten varmistetaan, että kaikki tarpeellinen on kuvattu.

Vaatimusmäärittelyn tuottaminen tulisi toteuttaa projektisuunnitelmaan kirjatulla tavoilla, jolloin nimetyt roolit vastaavat tietyistä työtehtävistä. Työvaiheen pohjana on projektisuunnitelman lisäksi mahdollinen aiemmassa vaiheessa toteutettu esiselvitys ja työn pohjalle otetut olemassa olevat pelastustoimen vaatimukset, jotka ovat syntyneet aiempien tietojärjestelmäprojektien myötä. Tätä on havainnollistettu kuvassa 6. Yhteisten vaatimusten päivittämistä on kuvattu luvussa 7 Vaatimusten uudelleenkäytettävyys.



Kuva 6. Ehdotettu malli vaatimusmäärittelyn edistämiseksi

Tehty esiselvitys voi jo osaltaan muodostaa ylätasoa vaatimuksia ja sitä kautta toiminnallisia kokonaisuuksia. Kyselyiden, haastatteluiden ja työpajojen kautta voidaan käydä läpi, todentaa sekä tarkentaa pohjalle otettuja vaatimuksia sekä muodostaa tarpeiden pohjalta uusia vaatimuksia. Kun uusista toiminnallisista tarpeista ja sitä kautta vaatimuksista on saatu hyvä kuva, pohjalle otettuja vaatimuksia voidaan rikastaa tai jättää pois tarpeen mukaan. Vaatimuksista ja aiemmin tehdystä mahdollisesta työstä tulisi kyetä muodostamaan toiminnalliset kokonaisuudet, jotka määrittävät järjestelmän keskeiset toiminnallisuudet. Toiminnalliset kokonaisuudet auttavat hahmottamaan järjestelmän toiminnot ylätasolla ja toimivat yhtenä työvälineenä vaatimusten tarkentamiselle sekä niiden oikeellisuuden todentamiselle. Tavoitteena on tämän avulla tunnistaa kaikki aiheelliset vaatimukset, jotka liittyvät kuhunkin yksittäiseen toiminnallisuuteen.

Käyttäjätarinat ovat käyttötapauksia sisällöltään suppeampia ja pyrkivät kuvaamaan ylätasolla asian yhden tai useamman käyttäjäroolin näkökulmasta. Käyttötapaukset ovat laajempia kokonaisuuksia, jotka tyypillisesti erittelevät tavoitteen, onnistuneen ja virheellisen lopputuloksen sekä käyttötapauksen eri vaiheet. Kattavien käyttötapauksien kirjoittaminen vie huomattavasti enemmän aikaa kuin käyttäjätarinoiden.

### **Vaihtoehtoinen kuvaustapa**

Ohjelmiston testaukseen käytettävillä testitapauksilla ja käyttäjätarinoilla sekä käyttötapauksilla on paljon yhteistä. Ohjelmistotestauksessa, varsinkin käyttötestauksessa (behavior testing), testataan sitä, miten ohjelmisto toteuttaa erilaiset käyttötapaukset [53]. Vastaavasti käyttäjätarinoilla ja käyttötapauksilla koitetaan kuvata sitä, miten ohjelmiston tulisi toimia käyttäjän tai muun ulkoisen herätteen (esim. toinen tietojärjestelmä tai sensori) vaikutuksesta [54]. Myös JHS 173 kuvaa yhden tavan kuvata käyttötapauksia määrämuotoiselle lomakkeelle, jonka tietokenttien sisältö voidaan kuvata tarvittavilta osin [2, s.27].

Gherkin-mallia (Given, When, Then) voisi kuvailla testitapauksen, käyttäjätarinan ja käyttötapauksen kevennetyksi hybridiksi. Sen juuret ovat Cucumber-nimisessä ohjelmistotyökalussa, joka tukee käyttäytymislähtöistä kehittämistä (behavior -driven development). Cucumber-ohjelmistossa Gherkin-mallia käytetään testitapausten kirjoittamiseen, tavoitteenaan mahdollistaa käyttäytymislähtöisyyden huomiointi läpi koko ohjelmistokehityksen. [29]

Gherkin on menetelmä käyttäjätarinoiden kirjoittamiseen ohjelmistotestausta mukaillen. Testitapaukset pakottavat myös pohtimaan käyttäjätarinaa esiehtojen ja olettamien osalta. Toisaalta menetelmä jättää huomioimatta liian syvälliset tekniset yksityiskohdat ja keskittyy käyttäjään.

Esimerkki Gherkin-syntaksilla kuvatusta ominaisuudesta ja siihen liittyvästä skenaariosta:

**Ominaisuus (Feature):** Tarjoillaan kahvia.  
*Jotta voidaan ansaita rahaa, asiakkaiden tulisi voida jatkuvasti ostaa kahvia kahviautomaatista*

**Skenaario (Scenario):** Viimeisen kahvin ostaminen

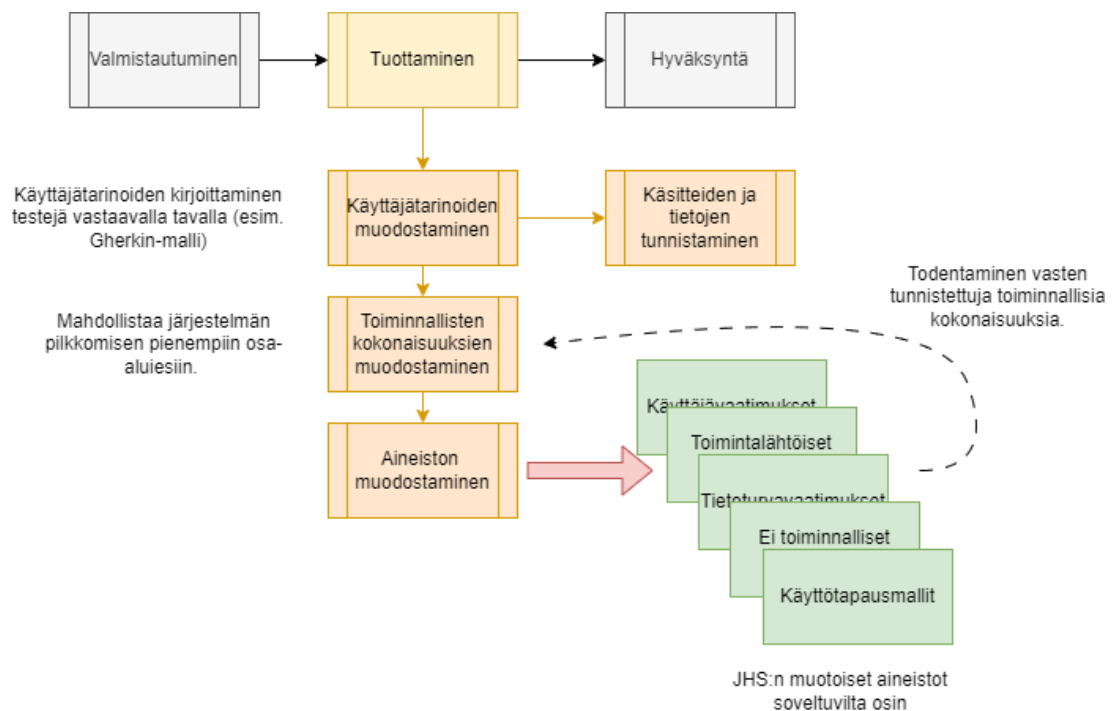
**Oletus (Given):** kahvikoneessa on vain 1 kahvi jäljellä  
**Ja (And):** Olen syöttänyt koneeseen yhden euron  
**Kun (When):** Painan kahvikoneen nappia  
**Sitten (Then):** Minulle tarjoillaan kahvi

Gherkin-mallin mukaisista käyttäjätarinoista voidaan massiivisia käyttötapauksia helpommin muodostaa toiminnallisia kokonaisuuksia ja tunnistaa kuhunkin käyttäjätarinaan liittyvät käsitteet ja tiedot, jotka osaltaan mahdollistavat järjestelmän käsite- ja tietomallien kuvaamisen. Samankaltaisuuksia on havaittavissa, mikäli mallia vertaa JHS 173:n esiteltyyn käyttötapauslomakkeeseen, joka on esitelty kuvassa 7. JHS-käyttötapauksessa lähtökohtana on prosessissa tapahtuva alitapahtuma, kun Gherkin-mallissa tarkastellaan ominaisuutta (feature). Käyttötapauksen eri kuvaukset ja esitiedot ovat rinnastettavissa Gherkin-malliin skenaarioihin (scenario) ja oletukseen (given). Gherkin-mallin edut verrattuna JHS 173:n tulevat siitä, että niiden kirjoittaminen on kohtuullisen suoraviivaista ja kirjattavaa tietoa on vähemmän, toisaalta se myös pakottaa pohtimaan jokaisen ominaisuuden osalta tarvittavia esitietoja. Oikeaoppisesti kirjoitettuja Gherkin-mallin mukaisia käyttäjätarinoita voidaan helpommin hyödyntää myös testaamisessa, koska testitapauksia ei tarvitse kirjoittaa uudelleen oikeaan muotoon. Edellytyksenä kuitenkin on se, että testaukseen valittu teknologia tukee Gherkin-tyyppisiä testitapauksia.

1. Laatiija	Matti Meikäläinen
2. Päiväys	1.1.2007
3. Prosessi	Sisäiset tukiprosessit
4. Nimi	Kokousterilan varaaminen
5. Suorittajat	Asiakaspalveluhenkilöstö
6. Esitiedot	Kokousterilan käyttökalenteri on ajantasalla
7. Kuvaus	1 Käyttäjä aukaisee yrityksen intranetin.
	2 Käyttäjä klikkaa linkkiä ja aukaisee kokousterilavaraukset.
	3 Käyttäjä pyytää järjestelmää näyttämään kokousterilojen varaukset haluamaltaan ajalta syöttämällä viikon numero ja päivän.
	4 Käyttäjä saa eteensä varausnäytön, josta näkee kaikkien kokousterilojen vapaat ajat ja varauksen tekijöiden nimet.
	5 Käyttäjä valitsee sopivan kokousterilan ja varaa sen.
	6 Käyttäjä saa tilan varauksesta vahvistuksen omaan sähköpostiinsa ja merkinnän sähköiseen kalenteriinsa
8. Poikkeukset	1 Käyttäjä valitsee vahingossa jo varatun tilan - järjestelmä ilmoittaa että kokousterila on varattu.
9. Lopputulos	Kokousterila on varattu.
10. Muut vaatimukset	1 Järjestelmän vastausajan oltava max 2 sekuntia.
	2 Kokousterilan varausnäytön päivitys saa kestää 4 sekuntia.
	3
	4

Kuva 7. JHS 173 käyttötapauslomake [2, s. 27].

Kun toiminnalliset kokonaisuudet on saatu muodostettua, tulisi määrittelystä vastaavilla tahoilla olla kohtuullisen hyvä kuva siitä, mitä kaikkea tietojärjestelmän toiminnallisuuksien osalta tulisi määritellä. Tähän liittyvää prosessia on havainnollistettu kuvassa 8.



Kuva 8. Vaihtoehtoinen tapa vaatimusten tuottamiseksi, jotta vaatimusmäärittelyyn liittyvää työtä saadaan jäsennettyä.

## ICT-arkkitehtuuri ja toiminnalliset kokonaisuudet

Toiminnallisten kokonaisuuksien kuvaaminen oikein edellyttää kuitenkin pelastustoimen ICT-arkkitehtuurin huomiointia ja sitä kautta yhteisten vaatimusten huomiointia. Tästä syystä tekniset reunaehdot, hyödynnettävät palvelut, muut toiminnallisuuksiin liittyvät tietojärjestelmät ja järjestelmäarkkitehtuurin ylätaso on syytä kuvata heti kuin mahdollista. Järjestelmän loppusijoituspaikka vaikuttaa myös osaltaan järjestelmän vaatimuksiin. Edellä mainittujen asioiden kuvaaminen ja niihin liittyvät päätökset mahdollistavat myös käyttöpalvelutoimittajan ratkaisukuvauksen suunnittelun.

Vaatimusmäärittelyn tuottamiseksi on hyvä käyttää soveltuvin osin JHS 173:n ehdottamia tapoja, joita on aiemmissa luvuissa käyty läpi. Taulukossa 1 on kuvattuna erityyppiset vaatimukset ja dokumentit, jotka prosessissa tulisi kattaa.

Mikäli tehdään olemassa olevan järjestelmän korvaavaa ratkaisua, on lisäksi syytä ottaa huomioon se, asettaako nykyinen järjestelmä joitakin vähimmäisvaatimuksia, jotka tulee vaatimusmäärittelyssä huomioida, jotta kaikki tarpeet tulevat huomioiduiksi. Haastatteluissa ja työpajoissa ei välttämättä tule kaikkia tarpeita esille, joten on syytä tarkastella myös nykyisen järjestelmän toiminnallisuudet ja ominaisuudet.

### Haastattelut, kyselyt ja työpajat

Eri sidosryhmiltä tarvittavan tiedon saamiseksi on muutamia eri vaihtoehtoja, kuten JHS 173 myös esittää. Näitä ovat henkilö- ja ryhmähaastattelut, sähköiset kyselyt sekä työpajat ja aivoriihet. [2, s.19]. Yleisesti voidaan todeta, että ennen kuin mitään näistä lähdetään toteuttamaan, on syytä kirkastaa tavoite, mahdolliset aihealueeseen kohdistuvat rajoitukset ja valitun menetelmän tai näiden yhdistelmän tarkoitus. Mikäli näin ei tehdä, on riskinä se, että saatu lopputulos ei vastaa tarpeisiin. Lopputuloksen kannalta olisi myös hyvä miettiä riskejä sen osalta, kuinka väärin osanottajat voivat kysymykset ymmärtää, mikäli heille ei kyetä alustamaan riittävästi tavoitetta. Toisinaan voi tosin olla myös toivottua, että toiveita ja mielipiteitä selvitetään laajemminkin, ilman tarkkaa kohderajausta. Keskeinen tavoite vaatimusmäärittelylle on ymmärtää käyttäjiltä tulevat tarpeet, jotka tietojärjestelmän tulisi toiminnallisesti täyttää. Tekniset ratkaisut tulisi pitää tässä vaiheessa vielä ulkona keskustelusta.

Aivan kuten haastatteluiden ja kyselyidenkin osalta, vaatimusmäärittelyyn liittyen

työpajojenkin onnistumisen kannalta valmistelutyö on kriittisessä asemassa. Tyypillisesti läsnä järjestettävät työpajat antavat enemmän, mutta modernien valkotauluohjelmistojen, kuten esimerkiksi Miro- ja Mural-tuotteiden myötä, etänäkin voidaan työpajoja järjestää kiitettävin lopputuloksin.

Pohjatietojen avulla voidaan myös jo usein muodostaa rautalankamalleja järjestelmän käyttöliittymästä, ydintoiminnallisuuksista tai yksittäisistä toiminnallisuuksista. Oikein toteutettuina nämä voivat helpottaa huomattavasti jatkokeskustelua ja palautteen keräämistä.

Esikartoitukseen osallistuvia henkilöitä tulee myös tiedottaa lopputuloksista ja havainnoista. On myös hyvä huomioida mahdollisuus osallistuneille tahoille korjata mahdollisia virheellisiä tulkintoja tai tehdä täydennyksiä. Tämä voi tapahtua myös osana vaatimusmäärittelyn katselmointia.

Tiedon tarve sanelee viime kädessä tarkoituksen mukaisen menetelmän tai niiden yhdistelmän. Mikäli työstettävän teeman tai aiheen periaatteet ovat kartoittamatta ja näistä halutaan käydä jatkokeskustelua, on aivoriihen järjestämistä hyvä harkita, huomioiden riskin, että sillä ei välttämättä saavuteta vaatimusten hyödynnettävää konkretiaa. Yksi kattava, mutta aikaa vievä tapa on järjestää sähköinen kysely ja tämän rinnalla haastattelut muutamille keskeisille henkilöille pohjatietojen keräämiseksi. Tämän jälkeen valikoiduille henkilöille järjestetään työpaja tai useampi, jossa tavoitetta kirkastetaan.

#### 6.4 Hyväksyntä

Vaatimusmäärittelyn hyväksyminen sidosryhmien toimesta edellyttää sitä, että työstä vastannut projekti on järjestänyt sisäisen katselmoinnin, tehnyt tarvittavat korjaukset ja todennut projektipäällikön johdolla, että aineisto on sen tasoinen, että se voidaan luovuttaa katselmoitavaksi.

Tämän jälkeen aineisto toimitetaan saatekirjeen, ohjeistuksen ja katselmointitaulukon sekä muiden mahdollisten liitteiden kanssa tarvittaville sidosryhmille lausunnolle ja katselmoitavaksi. Sidoryhmät ja niiden tarkoituksenmukainen laajuus on tarkastettava tapauskohtaisesti. Lausuntopyynnölle tai katselmoinnille on hyvä asettaa aikataulu, johon mennessä mahdollista palautetta odotetaan. Vaatimusten katselmointi ja niiden



hyväksyntä voidaan yhdistää myös esimerkiksi alustavan tarjouspyyntöön liittyvän materiaalin hyväksyntään eri tahoilla.

Katselmointien myötä tulleet mahdolliset korjausehdotukset koostetaan yhteen ja vaatimusmäärittelystä vastaava projekti käy esitykset läpi ja päättää jatkotoimenpiteistä. Korjausehdotukset ja niihin pohjalta tehdyt muutokset esitellään ensin pelastustoimen arkkitehtuuriryhmälle ja sen jälkeen tietohallinnon ohjausryhmälle (TH OHRY), jotka tekevät osaltaan päätökset siitä, voidaanko vaatimusmäärittelyllä edetä prosessissa eteenpäin. Hyväksyntä voi sisältää myös tulevan toteutusvaiheen projektisuunnitelman.

Hyväksyntään liittyvät olennaisesti edellä kuvatut lausuntopyyntö sekä lainmukaisuuden arviointi (esim. pelastuslaki, tiedonhallintalaki ja siihen liittyvä lausuntomenettely sekä muu lainsäädäntö) ja mahdollinen tulevan toteutusvaiheen osalta päivitetty projektisuunnitelma.

Vaatimusmäärittely, tiedot edeltävistä vaiheista (katselmoinnit, lausunnot, näihin liittyvä käsittely eri ryhmissä) sekä päivitetty projektisuunnitelma voidaan tämän jälkeen viedä myös pelastusosaston johtoryhmän hyväksyttäväksi tai ainakin tiedoksi, että kyseinen kokonaisuus on valmistunut, mikäli asiaa ei vielä edistetä. Esittelijänä johtoryhmässä toimii tyypillisesti projektin omistajana toimiva henkilö.

## 6.5 Hankesalkku

Digi- ja väestötietoviraston (DVV) Hankesalkku-palvelu palvelee valtiovarainministeriötä tietohallintoon liittyvien hankintojen ja hankkeiden ohjauksen ja arviointien valmistelussa [30]. Valtiovarainministeriön antaman ohjeen mukaisesti, ministeriöiden tulee viedä palveluun merkittävät hankkeet ja projektit, jotka sisältävät tietotekniikan kehittämistä. Merkittävällä tarkoitetaan kustannuksiltaan 1 M€ tai sen ylittävät projektit, mutta pienemmätkin projektit voidaan palveluun syöttää [31, s.3]. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jokainen valtakunnallinen pelastustoimen tietojärjestelmäprojekti on vietävä hankesalkkuun. Valtiovarainministeriö on antanut ministeriöille tarkemmat ohjeet siitä, mitä tietoja Hankesalkkuun hankkeen taikka projektin osalta täytetään. Pelastustoimen tietojärjestelmien osalta on huomioitava erityisesti se, että palveluun ei voida viedä salassa pidettävää taikka muutoin luokiteltua tietoa. Suunnitteluvaiheessa olevasta järjestelmästä pitää täyttää perustiedot. Vastaavasti toteutusvaiheessa olevasta

tietojärjestelmästä tulee kolme kertaa vuodessa raportoida edistymästä ja toteutuneista kustannuksista.

Valtioneuvostolla on käytössään Hankeikkuna-palvelu, jonka kautta voidaan julkaista tietoja meneillään olevista ministeriöiden hankkeista. Samankaltaisista nimistään huolimatta Hankesalkku-palvelulla ja valtioneuvoston Hankeikkuna-palvelulla ei ole keskenään mitään tekemistä. DVV julkaisee kuitenkin määräajoin omilla verkkosivuillaan Hankesalkku-palvelusta listauksia (hankkeen nimi, budjetti, vaihe) meneillään olevista hankkeista.

## 7 Vaatimusten uudelleenkäytettävyys

Pelastustoimen tarvitsemat tietojärjestelmät rakentuvat tiettyä toimintaympäristöä varten ja hyödyntävät olemassa olevia tai tuloillaan olevia muita tietojärjestelmäpalveluita toimiakseen ja välittääkseen tietoa. Tietojärjestelmät muodostavat yhdessä strategian, prosessien, tiedon, sidosryhmien ja teknologioiden kanssa pelastustoimen ICT-ekosysteemin.

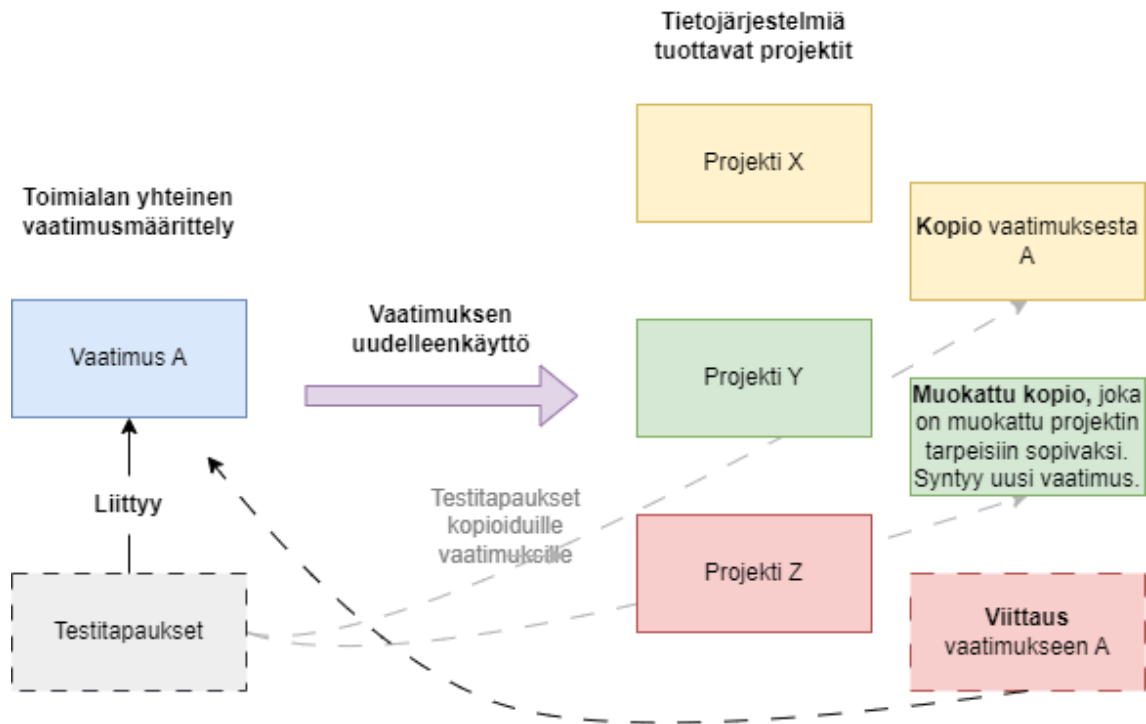
Kun yhden tietojärjestelmäprojektin vaatimukset on saatu tehtyä, voidaan niitä suurella todennäköisyydellä hyödyntää jatkossakin samaan ICT-ekosysteemiin sijoittuvan tietojärjestelmän kehittämiseen. Vastaavasti uusi tietojärjestelmäprojekti voi osaltaan ratkaista ongelmia uudellakin tapaa, joka taas rikastaa olemassa olevia vaatimuksia ja vaikuttaa näin osaltaan kokonaisuuteen.

Vaatimusten uudelleenkäyttäminen säästää teoriassa aikaa, kun kaikkea ei tarvitse tehdä alusta [32, s. 20]. Tehdystä vaatimusmäärittelystä tulisi muodostaa toimialan yhteisesti hyväksymä aineisto, jota hyödynnetään tulevien tietojärjestelmien kehittämisessä. Tämä voidaan yksinkertaisimmillaan toteuttaa ensivaiheissa niin, että eri tietojärjestelmäprojekteilta kerätään tietojärjestelmiä koskevat vaatimukset, jotka muodostavat pohjan toimialan yhteiselle vaatimusmäärittelylle, kunnes aikaan siirrytään kokonaisvaltaisempaan vaatimustenhallintaan.

Jo tehtyjä vaatimuksia voidaan usealla eri tavalla ja näiden yhdistelmillä:

1. Kopio. Kopioimalla vaatimukset sellaisinaan ilman muutoksia suoraan uuden projektin käyttöön. [33].
2. Muokattu kopio. Ottamalla olemassa oleva vaatimus pohjalle ja muokkaamalla siitä käyttötärpeeseen sopiva vaatimus. [33].
3. Viittaus. Viittaamalla olemassa oleviin vaatimuksiin, jolloin muutoksia vaatimuksiin ei tehdä. [33].

Vaihtoehtoja on havainnollistettu kuvassa 9.



Kuva 9. Vaihtoehdot vaatimusten uudelleenkäyttämiseksi.

Olipa hyödyntämistapa mikä tahansa, tulisi aina huolehtia siitä, että voidaan tunnistaa alkuperäisen vaatimuksen ja siitä johdetun vaatimuksen (kopio/muokattu kopio) suhde toisiinsa. Tämä voidaan yksinkertaisimmillaan toteuttaa niin, että jatkohyödynnetyllä vaatimuksella on sama yksilöllinen tunniste eri projekteissa, jolloin on olemassa avain, joka linkittää vaatimukset toisiinsa. Linkin avulla huolehditaan myös siitä, että vaatimusten ja jo tehtyjen testitapausten välillä olemassa olevan suhde säilyy, jolloin tehdyt testitapaukset eivät katoa, eikä niitä tarvitse tehdä uudelleen kyseessä olevan projektin käyttöön. Testitapausten uudelleenkäyttöä koskevat samat uudelleenkäytettävyyttä koskevat huomiot kuin vaatimuksiakin (kopio/muokattu kopio/linkki).

Vaatimukseen viittaaminen mahdollistaa osaltaan myös järkevän kokonaisuudenhallinnan; kun tiettyä vaatimusta on tarve muuttaa, nähdään helposti se, mihin kaikkiin tietojärjestelmiin muutos mahdollisesti vaikuttaa. Tämä toki edellyttää osaltaan toiminnallisuutta tukevan vaatimustenhallintajärjestelmän käyttämistä.

Vaatimusten järkevän hallinnan mahdollistamiseksi, jokaisen vaatimuksen osalta tulisi tunnistaa, millä tavoin sitä voidaan hyödyntää muissa projekteissa. Esimerkiksi

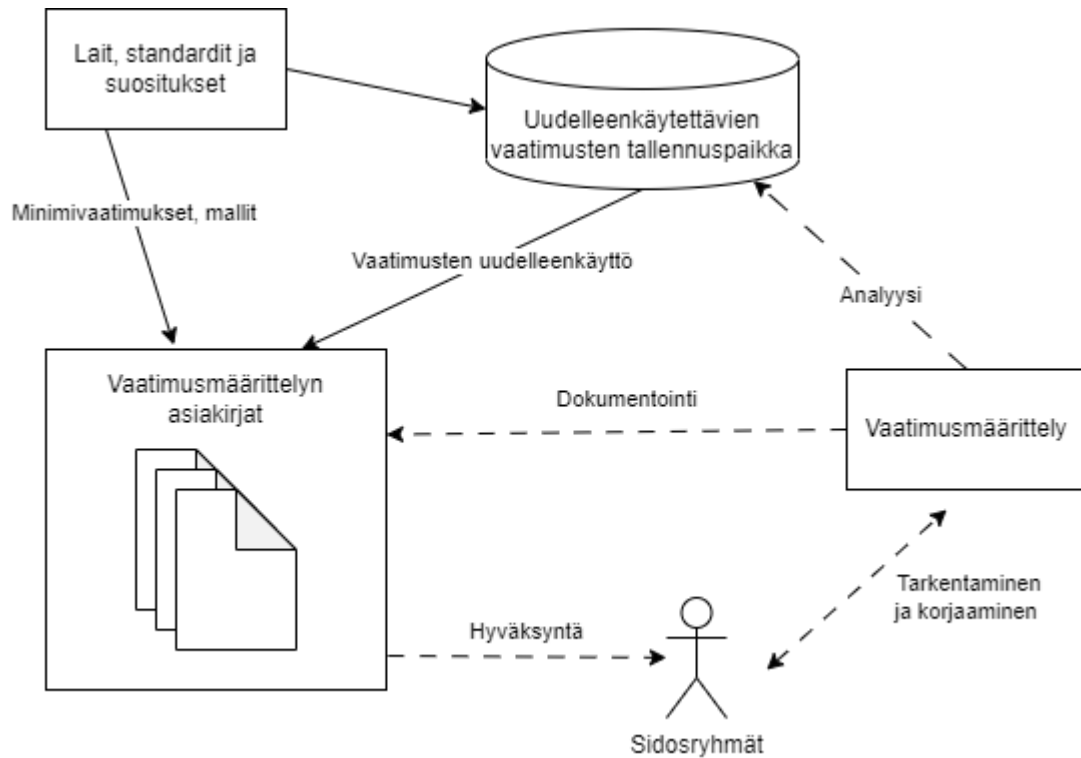
lainsäädännön ja osin käyttöpalvelutoimittajan infrastruktuurin kautta tulevat vaatimukset ovat sellaisenaan jatkohyödynnettäviä, eikä niitä tulisi lähtökohtaisesti muuttaa. Vastaavasti toiminnallisia vaatimuksia voidaan joutua muokkaamaan kyseessä olevan tietojärjestelmän tarpeisiin.

C. Parades ym. (34, s. 2) mukaan, kun vaatimusmäärittelyyn otetaan näkökulmaksi uudelleenkäytettävyys, se parantaa vaatimusten laatua ja tekee niistä ymmärrettävämpiä. Vastaavasti A. Toval ym. (35, s.1) toteavat, että vaatimusten uudelleenkäyttäminen on yksi helpottavimmista menetelmistä, joilla voidaan parantaa vaatimusmäärittelyn tuottavuutta sekä laatua.

### **SIREN – menetelmä vaatimusten uudelleenhödyntämiseksi**

Yksi menetelmä vaatimusten uudelleenkäyttämiseksi on SIREN (Simple REuse of RequiremeNts) [36]. Periaatteena on se, että jokaisella vaatimuksella on tyyppi, jolla se luokitellaan ylemmän tason tietojoukkoihin. Luokittelu kertoo sen, mistä vaatimus tulee (esimerkiksi toiminnallinen vaatimus tai tietoturvaan liittyvä vaatimus) ja mihin dokumenttiin vaatimus sisältyy. [36, s. 4]

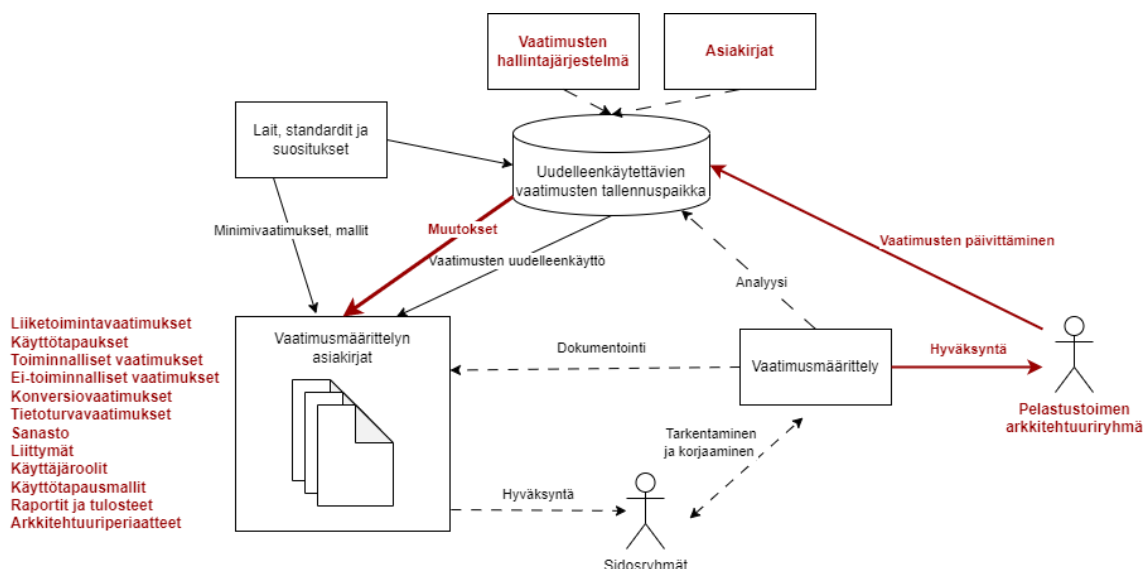
Kuvan 10 mukaisesti oleellista on tunnistaa vaatimusmäärittelyyn liittyvät standardit ja suositukset. Näistä johdetaan vaatimukset ja tarpeelliset mallit, jotka tallennetaan yhdessä sovittuun vaatimusten tallennuspaikkaan. Tallennuspaikasta poimitaan tarpeelliset vaatimukset kyseessä olevan tietojärjestelmän asiakirjapohjiin. Lisää vaatimuksia tuotetaan vaatimusmäärittelyn aikana ja syntyneille asiakirjoille haetaan hyväksyntä sidosryhmiltä. Tarvittaessa vaatimusmäärittelyyn liittyy myös vaatimusten tarkentamista ja korjaamista, jotta vaatimukset saadaan tarpeeksi yksiselitteisiksi. Vaatimusmäärittelyn aikana on myös syytä analysoida tallennuspaikassa olevia vaatimuksia ja selvittää onko havaittuun tarpeeseen olemassa jo kirjattuja vaatimuksia, jotta vältetään päällekkäisen työn tekemiseltä. Näin voi käydä esimerkiksi silloin, jos tiettyä toiminnallisuutta ei ole tunnistettu vaatimusmäärittelyn aloitusvaiheessa ja uudelleenkäytettäviä vaatimuksia valitessa.



Kuva 10. SIREN-toimintamalli suomennettuna

### SIREN – menetelmän soveltaminen pelastustoimessa

Esitelty SIREN-malli sellaisenaan soveltuu vaatimusten uudelleenkäyttöön, mutta se ei yksiselitteisesti kuvaa sitä, kuka vastaa vaatimusten päivittämisestä yhteiseen tallennuspaikkaan. Alla olevassa kuvassa 11 on pohjaehdotus siitä, miten SIREN-malli laajennettaisiin kattamaan vaatimusten päivittäminen pelastustoimessa. Mallipohjat ovat samat mitä esitelty luvun 4.3 taulukossa 1. Vastaavasti jokainen vaatimus luokitellaan esimerkiksi liiketoimintavaatimukseksi, käyttötapaukseksi tai tietoturva-vaatimukseksi.



Kuva 11. SIREN-malli rikastettuna malleilla ja pelastustoimen uudelleenkäytettävien vaatimusten päivitysmekanismeilla

Sidosryhmien hyväksymät vaatimukset viedään tavanomaisen hyväksyntäprosessin mukaisesti läpi. Uudelleenkäytettävien vaatimusten päivittämiseksi vaatimusmäärittely viedään pelastustoimen tietohallinnon hallintamallin mukaisen arkkitehtuuriryhmän (PELARKKI) käsittelyyn. PELARKKI-ryhmä käy läpi mahdolliset tarvittavat muutokset vaatimuksiin ja huolehtii niiden päivittämisestä yhteiseen tallennuspaikkaan. Tallentaminen voidaan tehdä vaatimusmäärittelyn tuottaneen projektin toimesta. Tallennuspaikka koostuu käytännössä vaatimustenhallinnan tietojärjestelmästä sekä vaatimuksia tukevista asiakirjoista. Mahdolliset muutokset huomioidaan asiakirjoissa ja ne viestitään myös mahdollisesti käynnissä oleville projekteille, jotka ovat vaatimuksia hyödyntäneet. Tämä asettaa osaltaan myös vaatimuksia asiakirjan- sekä vaatimustenhallinnalle, jotta tiedot muutoksista saataisiin tavoitetilassa automaattisesti vastuuhenkilöille jatkotoimenpiteitä varten.

Käsittelyyn tuotavan vaatimusmäärittelyn yksittäisissä vaatimuksissa tulee olla tieto siitä, ovatko ne uudelleenkäytettyjä ja mikäli ovat, onko niiden sisältöä mahdollisesti muutettu. Täysin uusien vaatimusten osalta on arvioitava sitä, ovatko ne niin geneerisiä, että ne voivat palvella muitakin tietojärjestelmiä. Mikäli ovat, vaatimukset viedään uusina vaatimuksina tai asiakirjoina yhteiseen tallennuspaikkaan.

## Nykyisen vaatimusmäärittelyn jatkohyödyntäminen

Liiketoimintavaatimukset ovat osittain uudelleenhyödynnettäviä, joskaan eivät kaikki välttämättä sellaisenaan, vaan niitä pitäisi muokata kyseessä olevaan tietojärjestelmään sopivaksi.

Kaikki kuvatut käyttötapaukset, käyttäjäroolit ja käyttötapausmallit kaavioineen eivät sellaisenaan myöskään sovellu muiden järjestelmien käyttöön, mutta tietyt periaatteet esimerkiksi järjestelmien ja käyttöpalvelutoimittajan palveluiden välillä ovat hyödynnettävissä.

Toiminnalliset vaatimukset, raportointivaatimukset sekä konversiovaatimukset muodostavat tietojärjestelmäkohtaisimman kokonaisuuden. Pieni osa vaatimuksista olisi yleistämisen kautta hyödynnettävissä muussakin työssä.

Tietoturva-vaatimukset ovat lähes sellaisenaan hyödynnettävissä eri järjestelmäprojektien välillä, edellyttäen tietyiltä osin kuitenkin sitä, että järjestelmä, joka vaatimuksia hyödyntää, sijoittuisi saman turvallisuusluokan alueelle.

Sanasto on hyödynnettävissä, mutta edellyttää sitä, että kukin käsite on kuvattu tarpeeksi geneerisesti huomioiden muutkin tietojärjestelmät ja niiden tarpeet.

Liittymät ovat siltä osin hyödynnettävissä kuin uusi tietojärjestelmä käyttää samoja liittymiä/integraatioita ja niiden kautta saatavia tietoja. Arkkitehtuurin osalta on syytä kuitenkin pohtia sitä, rakennetaanko samoja integraatioita uudelleen, vai pystyykö järjestelmä, jossa integraatiot jo ovat, toimittamaan näitä tietoja toiselle tietojärjestelmälle.

Arkkitehtuuriperiaatteet ovat nimensä mukaisesti hyödynnettäviä tulevassakin kehittämisessä. Arkkitehtuuriperiaatteita olevat vaatimukset ja dokumentit tulisi tunnistaa nykyistä paremmin. Arkkitehtuuri voidaan jakaa puolestaan niin tekniseen kuin tietoarkkitehtuuriinkin. Teknisiä linjauksia ovat esimerkiksi käytettävät teknologiat ja käyttöpalvelutoimittajan palvelut. Tietoarkkitehtuuriin liittyvät vahvasti sanaston ohella käsite- ja tietomallit. Kummastakin kokonaisuudesta olisi jatkossa hyvä olla omat aineistonsa, jotka kattavat pelastustoimen tarpeet yksittäistä tietojärjestelmää laajemmin.



Vaikkakin kaikki vaatimusmäärittelyn osa-alueet eivät sellaisenaan ole hyödynnettävissä, tulisi niitä kuitenkin jatkossa edistää kokonaisvaltaiseksi yhteiseksi tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyksi sitä mukaa kun tietojärjestelmäprojektit tuottavat uusia vaatimuksia.

## 8 Hankintaan valmistautuminen

Hankintaa ei tulisi nähdä kaikilta osin erillisenä toteutuksena, joka tehdään vasta vaatimusmäärittelyvaiheen jälkeen, koska nämä kaksi kokonaisuutta liittyvät olennaisesti toisiinsa. Mitä kattavammin vaatimusmäärittelyn aikana kyetään määrittelemään esimerkiksi hankinnan periaatteita ja esimerkiksi järjestelmän ylläpitoon ja sitä kautta toimittajaan kohdistua vaatimuksia, pienentää se osaltaan hankintavaiheen työmäärää. Vaatimusmäärittelyltä vaadittava tarkkuustaso määräytyy myös osin sen kautta, mitä tulevalta toimittajalta haetaan; vesiputousmallista kiinteähintaista toteutusta, henkilötyöpäivähinnoiteltua ketterää kehittämistä vai jotakin näiden kahden väliltä.

Toisaalta, mikäli vaatimukset ovat avoimemmat, joudutaan tästä maksamaan yleensä toimittajalle, joka osaltaan tekee tarvittavan tarkennustyön ennen järjestelmän toteutuksen aloittamista. Toimittajan tekemänä vaatimusten tarkentaminen voi myös tulla oletettua kalliimmaksi, mikäli toimittaja tarvitsee pelastustoimen asiantuntijoita työhön mukaan. Mikäli asiantuntijoita ei ole toimittajan tarkennustyössä mukana, muodostaa se riskin vaatimusten laadulle. Mikäli tarkennetut vaatimukset eivät ole sellaisia, että tilaaja voi ne hyväksyä, joudutaan vaatimuksia korjaamaan, joka oletettavasti aiheuttaa kustannuksia ja viivettä aikatauluun.

Hankintaan liittyvä aikataulu olisi hyvä suunnitella ennen vaatimusmäärittelyvaiheen päättymistä, jotta saadaan realistinen kuva hankinnan mahdollisesta toteuttamisesta. Hankintaan lähteminen voi edellyttää esimerkiksi toimialan sisällä muodostettavia hankintarenkaita.

Mikäli vaatimusmäärittelyn asiakirjat sisältävät turvaluokiteltua tietoa, tulisi turvaluokitellut tiedot siirtää omiin asiakirjoihinsa tai huomioida tämä hankintamenettelyn valinnassa.

Hankintamenetelmä ja hankinnan lopputulos olisi hyvä pitää mielessä esisuunnittelua sekä vaatimusmäärittelyä aloitettaessa, jotta vaatimusmäärittely palvelee parhaalla mahdollisella tavalla aiottua käyttötarkoitusta.

Sisäministeriön ohjeiden mukaan hankinnat käsitellään prosessin mukaisesti, huomioiden muun muassa talouden ja tiedonhallinnan näkökulmat. Hankintaprosessiin

liittyy monia välivaiheita kuten tietohallintolain mukainen Valtiovarainministeriön lausuntopyyntö ja rahavaliokunnan käsittely, joita on kuvattu seuraavien otsikoiden alla.

Mahdollisen markkinakartoituksen hyödyntäminen on hyvä huomioida aikatauluissa. Markkinakartoitus voidaan toteuttaa jo osana projektin esiselvitystäkin, kun on saatu muodostettua keskeiset tarpeet ja tavoitteet. Markkinakartoituksen tekeminen ei vielä sido hankintaan, vaan sillä on nimensä mukaisesti tarkoitus kartoittaa, mitä ratkaisuja tai osaamista markkinoilta tarpeeseen löytyy. Osana toimittajien kanssa käytävää vuoropuhelua voi olla myös hyvä selvittää paljonko resurssia toimittajien mielestä pelastustoimen puolella kokonaisuuden toteuttamiseen tarvitaan.

### **Tiedonhallintalain 9§ mukainen lausuntomenettely**

Tiedonhallintalain (9.8.2019/906) mukaisen lausuntomenettelyn tavoitteena on ohjata tietovarantojen ja tietojärjestelmien hyödyntämistä, yhteentoimivuutta ja tietoturvallisuutta. Valtiovarainministeriön antamassa ohjeessa todetaan, että mikäli valtion virasto tai laitos toteaa, että sen oma arviointi osoittaa muutoksen olevan toiminnallisesti ja taloudellisesti merkittävä, tulee muutoksesta pyytää valtiovarainministeriön lausunto [37].

Lausunto tulee pyytää, mikäli

- julkisen hallinnon tai valtion yhteisen hankinnan, kehittämisen tai muutoksen kokonaiskustannus on vähintään miljoona euroa [37]
- toimialojen yhteisen järjestelmän hankinnan, kehittämisen tai muutoksen kokonaiskustannus on vähintään 5 miljoonaa euroa [37]
- omaan käyttöön tarkoitetun järjestelmän hankinnan, kehittämisen tai muutoksen kokonaiskustannus on vähintään 5 miljoonaa euroa ja käyttöönotolla on vaikutuksia muiden viranomaisten tiedonsaantiin [37]
- julkisen hallinnon tai valtion yhteisten tietovarantojen tietorakenteiden muutoksen kokonaiskustannus on vähintään miljoona euroa [37]

Käytännössä mikäli tehdään isoa kansallista tietojärjestelmää, on lausunto aina pyydettävä, koska elinkaarikustannukset ovat vähintään miljoona euroa.

Lausuntopyynnön esiehtona on, että viraston tai laitoksen on yhteydessä omaan ministeriöönsä ennen lausuntopyynnön lähettämistä valtiovarainministeriölle [37].

Käytännössä tämä tarkoittaa, että pelastustoimen organisaatiot ottavat yhteyttä sisäministeriön pelastusosastoon, jossa asia käsitellään.

Lausuntopyynnöt tulisi ohjeen mukaisesti pääsääntöisesti toimittaa kehys-, talousarvio- tai lisätalousarvioiden yhteydessä. Mikäli lausuntopyyntö ei onnistu ohjeen antamassa aikataulussa, tulee asiasta neuvotella valtiovarainministeriön kanssa. [37].

Valtiovarainministeriö antaa lausunnon neljän viikon kuluessa lausuntopyyntöön vastaanottamisesta. Selvityksen vastaanottamisen jälkeen tulee tarkastella lausunto ja toimittaa tarvittavista toimenpiteistä kirjallinen selvitys. Selvityksen toimittaminen on prosessin viimeinen vaihe, eikä valtiovarainministeriö anna uutta lausuntoa selvityksen pohjalta. [37].

### **Raha-asiainvaliokunnan käsittely**

Valtioneuvoston määräyksessä asioiden käsittelystä raha-asiainvaliokunnassa todetaan, että asiat joissa sitoudutaan vähintään 5 miljoonan euron arvoiseen useampaa vuotta koskevaan sopimukseen, kuten hallinnon tietojärjestelmät, viedään asia raha-asiainvaliokunnassa käsiteltäväksi. Tämä on huomioitava myös tietojärjestelmiä koskevia hankinnoissa siltä osin, että hankintapäätöstä ei voi tehdä ennen raha-asiainvaliokunnan päätöstä [38, s. 2].

## 9 Johtopäätökset ja ehdotukset jatkotoimenpiteiksi

### Vaatusmäärittelyn aloittaminen

Ennen työn aloittamista tulee toteuttaa suunnitelma, jonka perusteella vaatimusmäärittely tuotetaan sekä dokumentoidaan. Vaatimukset kirjataan suoraan vaatimustenhallintajärjestelmään, jotta saavutetaan muutostenhallinnan tuomat edut.

Vaatusmäärittely toteutetaan projektina ja sitä koskevat yhtä lailla normaalit projektin lainalaisuudet, esimerkiksi aikataulu ja tavoitteet. Riittävästä resursoinnista ja osaamisesta on huolehdittava. Projektilla tulee olla selkeä malli siitä, mitä tehdään milloinkin ja kenen toimesta.

Mikäli henkilöresursseilla ei ole vaatimusmäärittelyn, projektityöskentelyn tai tiedonhankinnan osalta osaamista, tulisi henkilöille antaa tarvittavaa koulutusta ja tukea olla tarvittaessa saatavilla. Projekti täytyy aikatauluttaa ja sen tehtävät tulee jakaa selkeästi ja ymmärrettävästi. Aikataulun visualisoimiseksi on suositeltavaa muodostaa tiekartta, joka antaa eri sidosryhmille paremman kuvan suunnitelluista tehtävistä. Ohella tulee huolehtia siitä, että mahdolliset toiminnallisten prosessien omistajat ovat tietoisia tiekartasta ja näiden osalta on olemassa tai vähintäänkin valmisteilla tarvittavat kuvaukset toiminnallisia prosesseja koskien. Jos tarkoitus tehdä myös toiminnallista muutosta, tulee varmistaa näihin tarvittava resursointi ja sidosryhmien osallistuminen. Halki vaatimusmäärittelyn tulisi käydä avointa keskustelua siitä, millaista tukea ja osaamista projekti mahdollisesti tarvitsee.

Koska harva vaatimusmäärittely on täysin aukoton ja kehittämisen myötä tilaajallekin tulee työstettäviä asioita, vaatimusmäärittelyvaiheen loppupuolelle tulisi järjestää työpajoja, joissa keskitytään sellaisiin tilaajan tehtäviin, jotka on saatava hoidettua kehittämisen aikana. Näin kaikille osanottajille syntyy ymmärrys tulevaisuudessa odottavista työtehtävistä ja vastuista mahdollisten toimittajan, tilaajan sekä käyttöpäalvelutoimittajan projektien välillä.

Opinnäytetyön osana tuotettu malli vaatimusmäärittelyn toteuttamisesta ja huomioitavista asioista (liite 2) tulisi huomioida osana vaatimusmäärittelyprojektin toteuttamista. Mallin pohjalta olisi mahdollista muodostaa projektien tekemistä tukeva käsikirja.

Ratkaistavaksi haasteeksi jää myös se, mikä on vaatimusmäärittelyn osalta riittävää resursoinnin näkökulmasta. Tarkastellussa projektissa oli projektipäällikön ohella arkkitehti, tekninen työryhmä, 2 substanssiasiantuntijaa sekä yksi konsultti ja tiettyjä sidosryhmiä. Onnistunut resursointi edellyttää työtehtävien tunnistamista ennakkoon ja näihin liittyvien työmäärien arviointia, aikataulun ohella.

### **Vaatimusten hallinta, niiden uudelleenkäyttö sekä arkkitehtuuriperiaatteet**

Vaatimusten hallinnoimiseksi ja niiden uudelleenkäyttämisen mahdollistamiseksi pelastustoimessa tulee ottaa käyttöön vaatimustenhallintajärjestelmä. Vaatimusmäärittelyiden nykyinen rakenne on hyvä, joskin asioita voidaan vielä parantaa esimerkiksi käyttötapausten kuvaamisessa modernimmilla tavoilla. Keskeisiä kokonaisuuksia vaatimusten uudelleenkäytön kannalta ovat ei-toiminnalliset vaatimukset, tietoturva-vaatimukset, sanasto ja liittymät sekä arkkitehtuuriperiaatteet. Käyttötapausten ja toiminnallisista vaatimuksista on löydettävissä lähes sellaisenaan tai pienin muokkauksin hyödynnettäviä kohtia, kuten esimerkiksi käyttäjien tarvitsemat karttatoiminnallisuudet. Myös hankintavaiheeseen liittyen on tunnistettavissa joukko asiakirjoja, joita voidaan hyödyntää. Pelastustoimen yhteiset arkkitehtuuriperiaatteet tulisi kuvata ja järjestää tulevien projektien saataville. Vaatimusmäärittelyprosessia keventää huomattavasti se, mikäli arkkitehtuuri ja siihen rinnastettava dokumentaatio on olemassa.

### **Hankinnan huomiointi**

Periaatteet (mitä hankintaan, miten ja tähän liittyvät reunaehdot), tai ainakin vaihtoehdot hankintaa koskien tulisi kuvata osana vaatimusmäärittelyprojektia, koska ne vaikuttavat osaltaan myös vaatimusmäärittelyyn. Hankintaperiaatteet – käsitettä ei ole yksiselitteisesti avattu. Esimerkiksi JHS 167 kuvaa hankintaperiaatteiden olevan muun muassa sitä, että toimittajia kohdellaan tasapuolisesti [39, s. 4]. Hankintaperiaatteita ovat toteutetuissa projekteissa olleet yhtäläillä esimerkiksi yksityiskohdat siitä, kuka toimii hankintayksikkönä, millä mallilla hankinta viedään läpi, millä mekanismeilla turvataan pelastustoimen etu. Hankintaperiaatteita voivat olla myös muut yksityiskohdat esimerkiksi siitä, millaista palvelutasoa tullaan vaatimaan järjestelmän toimittajalta ja miten vastuut jakautuvat käyttöpalvelutoimittajan ja sovellustoimittajan välillä.

## **Julkisen hallinnon suositukset**

Esimerkiksi JHS 173 on valtaosin edelleen suositus, jota voidaan hyödyntää. On kuitenkin huomioitava, että se ei yksinään tunnista kaikkea lainsäädäntöä, rekisterinpitäjyyttä, turvaluokiteltua tietoa tai ylipäätään kaikkia niitä asioita, mitä pelastustoimen osalta pitää huomioida (esimerkiksi yhteishankintarengas tai rahavaliokunnan käsittely). JHS 173:n esittämä prosessi vaatimusmäärittelyn toteuttamaksi on ylätasolla hyvä.

## **Virheistä ja läheltä piti – tilanteista ja onnistumisista oppiminen**

Kehitysehdotuksena jatkon osalta on tunnistettu myös se, että projektien ja sitä kautta ihmisten pitäisi omaksua toimintapa, jossa mahdollisia virheitä ja läheltä piti – tilanteita dokumentoitaisiin järjestelmällisesti ylös, jotta näistä voidaan ottaa koko toimialalla oppia. Mekanismina tälle voisi toimia esimerkiksi projektin omistajien yhteinen kokous kerran kuukaudessa, jonka tavoitteena olisi tuoda asioita esille, mutta myös huolehtia niiden dokumentoinnista.

## **Tiedonhallinta ja vaatimusmäärittely**

Vaikka pelastustoimi menee laajemmin hallinnon turvallisuusverkon käyttäjäksi ja hyvinvointialueet tulevat, pelastuslaitokset käyttävät jatkossakin tiettyjä hyvinvointialueilta annettuna tulevia tietojärjestelmiä (esimerkiksi talous ja henkilöresursseihin liittyvät ohjelmat). Yksi haaste, nyt ja tulevaisuudessa on se, miten tiedot saadaan liikkumaan pelastustoimen toimialasidonnaisten, eli TOSI-järjestelmien ja hyvinvointialueiden tietojärjestelmien välillä. Pelastustoimi tarvitsee TOSI-puolella hyvinvointialueiden tietojärjestelmien tietoja ja vastaavasti jollakin tasolla myös hyvinvointialueet tarvitsevat toimialan TOSI-tietoja. Erityisenä haasteena ovat hyvinvointialueiden lukuisa määrä ja niiden toisistaan eroavat tietojärjestelmät. Mikäli ongelmaa lähdettäisiin ratkomaan suorilla integraatioilla järjestelmien välillä, näiden lukumäärä ja sitä myötä työmäärät kasvaisivat taivaisiin ja tavoitetilaa ei tultaisi saavuttamaan. Hallinnon turvallisuusverkon rajalla oleva turvallinen yhdyskäytävä asettaa osaltaan myös teknisiä rajoitteita.

## Viitteet

- 1 Pelastustoimi [Internet]. Sisäministeriö; 2021 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://pelastustoimi.fi/pelastustoimi>.
- 2 JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta; 15.5.2018 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-06/JHS173.doc>
- 3 Pelastustoimen toimijat ja vastuut [Internet]. Sisäministeriö; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://intermin.fi/pelastustoimi/pelastustoimen-toimijat-ja-vastuut>
- 4 Turvallinen ja kriisinkestävä Suomi - pelastustoimen strategia vuoteen 2025.Helsinki. Sisäministeriö; 2016 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75092/Pelastustoimen%20strategia\\_NETTI\\_270516.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75092/Pelastustoimen%20strategia_NETTI_270516.pdf)
- 5 Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista strategisista tavoitteista pelastustoimen järjestämiselle vuosille 2023-2026. Helsinki. Valtioneuvosto; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f807f59f5>
- 6 Haiko M. Selvitys alueellisen pelastustoimen synnystä. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto; 2014 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla <https://pelastustieto.fi/wp-content/uploads/2015/08/pelastustoimensynty.pdf>
- 7 Sosiaali- ja terveysministeriö. Hallituksen esitys sote-uudistuksesta ja sen lainsäädäntö hyväksyttiin eduskunnassa. [Internet]. 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://stm.fi/-/hallituksen-esitys-sote-uudistuksesta-ja-sen-lainsaadanto-hyvakysyttiin-eduskunnassa?languageld=fi\\_FI](https://stm.fi/-/hallituksen-esitys-sote-uudistuksesta-ja-sen-lainsaadanto-hyvakysyttiin-eduskunnassa?languageld=fi_FI)
- 8 Sopimuspalokunnat [Internet]. Sisäministeriö; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://pelastustoimi.fi/pelastustoimi/sopimuspalokunnat>
- 9 Palokuntatoiminta [Internet]. Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://www.spek.fi/vaikuttaminen/palokuntatoiminta/>
- 10 Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto [Internet]. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto; 2023 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://pelastuslaitokset.fi/>
- 11 Pelastuslaitosten yhteinen ICT-hanke – loppuraportti. Varsinais-Suomen Pelastuslaitos; 2021 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://www.palosuojelurahasto.fi/loppuraportit2020/2020\\_19\\_SMDno-2017-971.pdf](https://www.palosuojelurahasto.fi/loppuraportit2020/2020_19_SMDno-2017-971.pdf)
- 12 Pieni ministeriö, suuri hallinnonala [Internet]. Sisäministeriö; 2023 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://intermin.fi/ministerio/hallinnonala>
- 13 Pelastustoimi [Internet]. Aluehallintovirasto; 2023 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://avi.fi/tietoa-meista/tehtavamme/pelastustoimi>



- 14 Julkisen hallinnon turvallisuusverkkotoiminta [Internet]. Valtiovarainministeriö; 2023 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vm.fi/turvallisuusverkkotoiminta>
- 15 SoteDigi Oy:n ja Vimana Oy:n yhdistäminen. Talouspoliittinen ministerivaliokunta; 17.12.2019 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/documents/10623/12045794/Talpol+17.12.2019+SoteDigi+ja+Vimana.pdf>
- 16 Johtopäätökset DigiFinland Oy:n omistusrakenteesta ja liiketoimintamallista. Talouspoliittinen ministerivaliokunta; 1.3.2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vnk.fi/documents/10616/104236898/Talpol+päätös+DigiFinland+20220103.pdf>
- 17 J. Ketola. PRONTO pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilastojärjestelmä. Pelastusopisto; 2012 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/2016/12/35548\\_PRONTO\\_n\\_esittely\\_2012.pdf](https://www.pelastusopisto.fi/wp-content/uploads/2016/12/35548_PRONTO_n_esittely_2012.pdf)
- 18 P. Kortelainen, J. Ketola. Pelastustoimen rekisteri- ja tilastointijärjestelmien tarpeet ja toteutusmalli, ProntoX-hankkeen loppuraportti. Pelastusopisto; 2012 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [http://info.smedu.fi/kirjasto/Sarja\\_B/B2\\_2012.pdf](http://info.smedu.fi/kirjasto/Sarja_B/B2_2012.pdf)
- 19 M. Sipilä. Pelastustoimen tietovaranto ja järjestelmät VARANTO loppuraportti. Pelastusopisto; 2015 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://www.palosuojelurahasto.fi/loppuraportit/2016\\_1\\_SMDno-2013-985.pdf](https://www.palosuojelurahasto.fi/loppuraportit/2016_1_SMDno-2013-985.pdf)
- 20 T. Luukko, T. Mäki, J. Kangasvieri. Tietohallintoryhmä loppuraportti. Sisäministeriö; 2018 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://intermin.fi/documents/1410869/5551691/Tietohallintoryhm%C3%A4-loppuraportti.pdf/>
- 21 Sote kaatui ja hallitus erosi – Yle seurasi dramaattisen päivän hetki hetkeltä, tässä herkkupalat [Internet]. Yleisradio; 2019 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://yle.fi/a/3-10679132>
- 22 Rinne erosi, mutta jatkaa puolueen johdossa ja saanee roolin hallituksen muodostamisessa – Yle seurasi politiikan superpäivää [Internet]. Yleisradio; 2019 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://yle.fi/a/3-11099943>
- 23 SoteDigi Oy:n nimi muuttuu DigiFinland Oy:ksi [Internet]. Valtiovarainministeriö; 2020 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vm.fi/-/sotedigi-oy-n-nimi-muuttuu-digifinland-oy-ksi>
- 24 C. Jones. 2000. Software Assessments, Benchmarks, and Best Practices. Addison-Wesley.
- 25 21.5.1999/621. Laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta. 1999 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621>
- 26 JHS-suositukset (lakkautetut) [Internet]. Digi- ja väestötietovirasto; 2021 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/jhs-suositukset-lakkautetut>

- 27 JHS 171 ICT-palvelujen kehittäminen: Kehittämiskohteiden tunnistaminen. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta; 5.10.2012 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-06/JHS171.doc>
- 28 Ohje tiedonhallintalain 9 §:n lausuntomenettelystä. Valtiovarainministeriö; 2021 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vm.fi/documents/10623/9949343/Lausuntomenettelyn+ohje+24.6.2021.pdf/0676cd9c-dc9b-29de-bd68-e480bb540d88/Lausuntomenettelyn+ohje+24.6.2021.pdf>
- 29 J. Unadkat. Introduction to Cucumber Testing Framework. BrowserStack; 2021 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://www.browserstack.com/guide/learn-about-cucumber-testing-tool>
- 30 Hankesalkun hallintapalvelu. Digi- ja väestötietovirasto; 2020 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://dvv.fi/hankesalkku>
- 31 Yhteiset periaatteet valtionhallinnon merkittävien ICT:n kehittämistä sisältävienhankkeiden raportoinnissa. Valtiovarainministeriö; 2020 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vm.fi/documents/10623/355484/Uusi+hankesalkun+ohje.pdf/6c0f1f22-9f63-21b1-5d24-ecd395fdcd11/Uusi+hankesalkun+ohje.pdf>
- 32 S. Robertson. Reusing Requirements: Taking Advantage of What you Know. The Atlantic Systems Guild Ltd; 2000 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://www.volere.org/wp-content/uploads/2018/12/ReusingRequirements.pdf>
- 33 What is Requirements Reusability: Definition & Tools. Visure Solutions Inc; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://visuresolutions.com/blog/requirements-reuseability>
- 34 C. Parades, J. Fiadeiro. Reuse of Requirements and Specifications – a Formal Framework. University of Lisbon; 1995 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/221563959\\_Reuse\\_of\\_Requirements\\_and\\_Specifications\\_A\\_Formal\\_Framework](https://www.researchgate.net/publication/221563959_Reuse_of_Requirements_and_Specifications_A_Formal_Framework)
- 35 A. Toval, B. Valle, J. Ros, J. Lasheras. Eight key issues for an effective reuse-based requirements process. Computer Systems Science and Engineering; 2008 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/287002917\\_Eight\\_key\\_issues\\_for\\_an\\_effective\\_reuse-based\\_requirements\\_process](https://www.researchgate.net/publication/287002917_Eight_key_issues_for_an_effective_reuse-based_requirements_process)
- 36 A. Toval, J. Nicolas, B. Moros, F. Garcia. Requirements Reuse for Improving Information Systems Security: A Practitioner's Approach. University of Murcia; 2002 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: [https://www.um.es/giisw/docs/SIREN\\_final.pdf](https://www.um.es/giisw/docs/SIREN_final.pdf)
- 37 Tiedonhallintalain lausuntomenettely. Valtiovarainministeriö; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vm.fi/tiedonhallintalain-lausuntomenettely>
- 38 Valtioneuvoston määräys asioiden käsittelystä raha-asiainvaliokunnassa. Valtioneuvosto; 2022 [viitattu 18.3.2023]. Saatavilla: <https://vm.fi/documents/10623/307577/Valtioneuvoston+m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ys+asioiden+k%C3%A4sittelyst%C3%A4+raha-asiainvaliokunnassa.pdf>

C3%A4ys+asioiden+k%C3%A4sittelyst%C3%A4+valtioneuvoston+raha-asiainvaliokunnassa,+ajantasainen+versio

- 39 JHS 167 Neuvottelumenettelyjen käyttö ICT-hankinnoissa. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta; 13.10.2018 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-06/JHS167.doc>
- 40 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679 luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuoja-asetus). Euroopan unioni; 27.4.2016 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>
- 41 Valtioneuvoston asetus asiakirjojen turvallisuusluokittelusta valtionhallinnossa (28.11.2019/1101). Valtioneuvosto; 28.11.2019 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20191101>
- 42 Sisäministeriön turvallisuussopimus. Sisäministeriö; 20.6.2018 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://intermin.fi/documents/1410869/9083627/Liite+5+Turvallisuussopimus.pdf/993f550b-3e05-42d9-bb3b-3dbb0da00642/Liite+5+Turvallisuussopimus.pdf.pdf>
- 43 Katakri 2020 Tietoturvallisuuden auditointityökalu viranomaisilla. Traficom; 23.2.2020 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: [https://um.fi/documents/35732/0/Katakri+-+2020\\_1218.pdf](https://um.fi/documents/35732/0/Katakri+-+2020_1218.pdf)
- 44 9.8.2019/906. Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta. 2019 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190906>
- 45 JHS 172 ICT-palvelujen kehittäminen: Esiselvitys. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta; 11.9.2009 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-06/JHS172.doc>
- 46 JHS 166 Julkisen hallinnon yleiset sopimusehdot (JIT 2015). JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta; 15.5.2018 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-05/JHS166.doc>
- 47 Lean UX CANVAS V2. Jeff GoThelf; 9.8.2019 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://jeffgothelf.com/blog/leanuxcanvas-v2/>
- 48 13.1.2015/10. Laki julkisen hallinnon turvallisuusverkkotoiminnasta. 11.5.2023 [viitattu 21.5.2023]. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150010>
- 49 JHS 174 ICT-palvelujen palvelutasoluokitus. JUHTA – Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta; 5.10.2012 [viitattu 21.5.2023]. Saatavilla: [https://www.ouka.fi/c/document\\_library/get\\_file?uuid=d3c575e2-677d-43f8-9817-27e58eb6e8a0&groupId=78453](https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=d3c575e2-677d-43f8-9817-27e58eb6e8a0&groupId=78453)
- 50 L. Wong, D. Mauricio. New Factors that Affect the Activities of the Requirements Elicitation Process. Journal of Engineering Science and Technology; 1993 [viitattu 21.5.2023]. Saatavilla: [https://www.researchgate.net/publication/327160869\\_New\\_factors\\_that\\_affect\\_the\\_activities\\_of\\_the\\_requirements\\_elicitation\\_process](https://www.researchgate.net/publication/327160869_New_factors_that_affect_the_activities_of_the_requirements_elicitation_process)

- 51 29.4.2011/379. Pelastuslaki. 29.4.2011 [viitattu 15.3.2023]. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>
- 52 The Scrum Team Roles and Accountabilities. ScrumAlliance. [viitattu 21.5.2023]. Saatavilla: <https://resources.scrumalliance.org/Article/scrum-team>
- 53 E. Elliot. Behavior Driven Development (BDD) and Functional Testing. Medium; 25.4.2019 [viitattu 23.5.2023]. Saatavilla: <https://medium.com/javascript-scene/behavior-driven-development-bdd-and-functional-testing-62084ad7f1f2>
- 54 T.Pesonen. Käyttötapaukset. Helsingin kaupunki; 4.3.2021 [viitattu 23.5.2023]. Saatavilla: <https://saavutettavuusmalli.hel.fi/saavutettavuus-palvelukehityksessa/kayttotapaukset/>

## Kysely vaatimusmäärittelystä

Projektiin osallistuneille henkilöille suoritettiin seuraava kysely. Kyselyn tavoitteena oli kerätä oppeja ja palautettu vaatimusmäärittelyprosessista. Lähtökohtaisesti vastaajia pyydettiin arvioimaan väittämää asteikolla 1-5, jossa arvo 1 edusti, että vastaaja on väittämän kanssa samaa mieltä. Vastaavasti luku 5 kuvasi sitä, että vastaaja oli väittämän kanssa täysin eri mieltä.

Kysely toteutettiin Google Forms-kyselynä projektiin osallistuneille henkilöille.

Kysymys 1. Vaatimusmäärittelyä tekevät henkilöt olisivat tarvinneet lisää koulutusta substanssin osalta.

Kysymys 2. Vaatimusmäärittelyä tekevät henkilöt olisivat tarvinneet lisää koulutusta vaatimusmäärittelyn tekemisestä.

Kysymys 3. Työhön osallistuneet sidosryhmät (muut kuin projektiryhmän jäsenet) olisivat tarvinneet enemmän perehdytystä työhön ja kokonaisuuteen sekä tavoitteisiin liittyen.

Kysymys 4. Sidosryhmien (muut kuin projektiryhmän jäsenet) edustajilla oli tarvittavat kyvyt ja tiedot työhön sekä keskusteluun.

Kysymys 5. Työn edistymisestä viestittiin eri sidosryhmille (muut kuin projektiryhmän jäsenet) tarpeeksi usein.

Kysymys 6. Vaatimusmäärittelyyn liittyvät kokoukset sidosryhmien (muut kuin projektiryhmän jäsenet) kanssa olivat onnistuneita ja hyödyllisiä. Huomioi vaatimusmäärittelyyn liittyvä vaatimusten muodostaminen, ei tarkemman konkretian toteuttamiseen ja sen suunnitteluun liittyviä haasteita.

Kysymys 7. Olen saanut seuraavilta rooleilta tukea ja tarvitsemaani tietoa kouluarvosanalla.

Arvioitavat roolit: omistaja, projektijohto, substanssiasiantuntijat, käyttöpäalveluimittaja, sisäministeriö, pelastuslaitokset ja niiden verkostot, aluehallintovirastot, DigiFinlandin muut resurssit

Arvosanat: hyvä, kiitettävä, tyydyttävä, en ole hyödyntänyt

Kysymys 8. Resursseja oli riittävästi huomioiden työn laajuuden.

Kysymys 9. Koin vaatimusmäärittelyyn liittyvän toimintatavan selkeäksi (missä vaiheessa tehdään mitään).

Kysymys 10. Vaatimusmäärittelyyn liittyvä prosessi oli tarkoituksenmukainen.

Kysymys 11. Henkilöiden roolitus oli onnistunut.

Kysymys 12. Minulla oli selkeä kuva siitä, mitä asioita minun tulee päivä- ja viikkotasolla edistää.

Kysymys 13. Sain tarpeeksi palautetta tekemästani työstä.

Kysymys 14. Minulla oli hyvä tilannekuva vaatimusmäärittelyn edistymisestä.

Kysymys 15. Sain tarvittavaa tukea oman työni edistämiseksi.

Kysymys 16. Vaatimusmäärittelyyn liittyvät sisäiset projektin kokoukset olivat onnistuneita ja hyödyllisiä.

Kysymys 17. Sidosryhmien tarpeet (muut kuin projektiryhmän jäsenet) olivat ristiriitaisia. Huomioi vaatimusmäärittelyyn liittyvä vaatimusten muodostaminen, ei tarkemman konkretian toteuttamiseen ja sen suunnitteluun liittyviä haasteita.

Kysymys 18. Vaatimuksista tuli osittain liian tarkkoja ja yksityiskohtaisuuksiin meneviä.

Kysymys 19. Vaatimuksia piti huomattavissa määrin pilkkoa pienempiin vaatimuksiin.

Kysymys 20. Huomattava määrä vaatimuksia ehti vanhentumaan vaatimusmäärittelyn aikana. Toisin sanottuna, asiat vaatimusmäärittelyn ympärillä ehtivät muuttumaan, joka aiheutti tarpeen päivittää vaatimuksia kesken prosessin.

Kysymys 21. Vaatimuksista tuli lopulta epätarkkoja tai ei niin tarkkoja kuin kuvittelin.

Kysymys 22. Erilaisten vaatimusmäärittelyä tarkentavien liitteiden iso lukumäärä oli yllätys. (Älä huomioi sopimuksia tässä kohtaa).

Kysymys 23. Vaatimusmäärittelyn mallille (asiakirjat ja niiden asiasisältö) oli selkeä, yhdessä sovittu tapa, jolla asiat kuvataan ja kirjataan.

Kysymys 24. Monivalinta. Vaatimusmäärittelyä tehtiin:

JHS-ohjeistuksen mukaisesti / JHS-ohjeistuksen pohjalta, tarvittavia vapauksia ottaen / tavoitteena tuottaa yksiselitteiset työmääritykset kullekin komponentille / vapaamuotoisesti / ISO/IEC/IEEE 29148:2018 mukaisesti / muilla tavoin / prototyyppejä hyväksikäyttäen / käyttöliittymän rautalankamalleilla / prosessikaavioilla

Kysymys 25. Monivalinta. Vaatimusmäärittelyssä olisi pitänyt enemmän huomioida:

JHS-ohjeistukset / yksiselitteiset työmääritykset kullekin komponentille / ISO/IEC/IEEE 29148:2018 standardit / prototyyppien tekeminen / käyttöliittymän rautalankamallien tekeminen / prosessikaaviot / ketterän kehityksen edellyttämät vähimmäistiedot (user story ja vastaavat) / muu, täydennä

Kysymys 26. Resurssimuutokset vaikuttivat negatiivisesti vaatimusmäärittelyn edistämiseen.

Kysymys 27. Asetetut tavoitteet saavutettiin aikataulussa.

Kysymys 28. Vaatimusmäärittelyn aikataulu oli realistinen.

Kysymys 29. Muutokset toiminnallisissa prosesseissa vaikuttivat hidastavasti vaatimusmäärittelyyn.

Kysymys 30. Ulkoiset tapahtumat hidastivat vaatimusmäärittelyn tekemistä.

Kysymys 31. Oli helppoa hahmottaa tavoitetila, pelastustoimen strategia sekä tietohallinnon tavoitetila ja huomioida nämä vaatimusmäärittelyssä.

Kysymys 32. Sidosryhmiä (muut kuin projektiryhmän jäsenet) kuultiin riittävästi.

Kysymys 33. Sidosryhmiltä (muut kuin projektiryhmän jäsenet) tullut palaute huomioitiin.

Kysymys 34. Käytettävissä oli tarpeeksi olemassa olevaa dokumentaatiota teknisten vaatimusten kirjaamiseksi.

Kysymys 35. Käytettävissä oli tarpeeksi olemassa olevaa dokumentaatiota toiminnallisten vaatimusten kirjaamiseksi.

Kysymys 36. Käytettävissä oli tarpeeksi olemassa olevaa dokumentaatiota tietoarkkitehtuuriin (esim. käsitteet, käsittemallit jne.) liittyvien vaatimusten kirjaamiseksi.

Kysymys 37. Mikäli tehtäisiin uusi projekti, joka sisältäisi vaatimusmäärittelyä pelastustoimen tarpeisiin se hyötyisi huomattavasti tämän projektin aikana tehdystä työstä.

Kysymys 38. Jos sama projektiin liittyvä vaatimusmäärittely tehtäisiin uudelleen, olisi olemassa paremmat edellytykset tehdä asiat entistä paremmin.

Kysymys 39. Koin, että oma osaamiseni vaatimusmäärittelystä kasvoi prosessin aikana.

Kysymys 40. Monivalinta. Seuraavat määrittelyt/liitteet ovat mielestäni toisenkin projektin hyödynnettävissä:

**Valinnat:** Liiketoimintavaatimukset, Toiminnalliset vaatimukset, Ei-toiminnalliset vaatimukset, Tietoturvavaatimukset, Koulutusympäristön vaatimukset, Karttakäyttöliittymän vaatimukset, Vaatimusmäärittelyn yhteenveto, Käsittemalli ja tietovirrat, Käsitteet, Tietojärjestelmän tietovarannot, prosessikuvaukset, tietojärjestelmien välinen yhteentoimivuus, Asianhallinta, Käyttöönottosuunnitelma, Vaatimustenhallintamalli



**Arviointiasteikko:** Täysin sellaisenaan/osittain/esimerkkinä/ei voida hyödyntää

Kysymys 41. Vapaa tekstikenttä. Kerro mikä meni mielestäsi vaatimusmäärittelyn osalta hyvin.

Kysymys 42. Vapaa tekstikenttä. Kerro mikä meni mielestäsi vaatimusmäärittelyn osalta huonosti.

Kysymys 43. Vapaa tekstikenttä. Miten vaatimusmäärittelyä voitaisiin tulevaisuudessa tehdä paremmin? Mitä voisi huomioida jo ennen prosessin aloittamista?

Kysymys 44. Tähän voit vielä lopuksi kirjoittaa yleispalautetta tai kiittää kaveria.

## Vaatimusmäärittelyn päävaiheet ja huomioitavat asiat

