

LIITE 2 (Sisäministeriön julkaisuja 2022:17)

Pelastustoimen materiaalinen tietojärjestelmä

Esiselvityksen loppuraportti

Sisäministeriö Helsinki 2022

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Sisäministeriö
CC BY-SA 4.0

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2022

Pelastustoimen materiaallinen tietojärjestelmä Esiselvityksen loppuraportti

Julkaisija Sisäministeriö

Tekijä/t TietoEVRY

Kieli suomi

Sivumäärä 33

Tiivistelmä

Pelastustoimen materiaallisen järjestelmän esiselvityksessä hahmotettiin pelastustoimen eri tasojen ja osapuolten tarpeita palvelevan materiaalihallinnon tietojärjestelmäkokonaisuuden keskeiset tavoitteet ja ratkaisulinjaukset sekä kehittämisen eteneminen viiden vuoden tähtäimellä.

Keskeisiä tavoitteita tietojärjestelmälle ovat hajanaisuuden vähentäminen ja tarvittavan valtakunnallisen ohjauksen mahdollistaminen, samoin kuin valtion, hyvinvointialueiden ja kumppaneiden yhteistyö materiaalien ja kaluston hallinnassa.

Tietojärjestelmän tulisi tarjota aluerajat ylittävä reaaliaikainen tilannekuva pelastustoimen materiaaleista eri tasoilla sekä mahdollisuus kytkeä siihen ulkoisten toimijoiden materiaaliset tiedot. Materiaalivaraukset ja näkymät saatavuuteen ja kulutukseen ovat tässä tärkeitä. Järjestelmän tulisi lisäksi tukea saumattomasti valmiussuunnittelua sekä talouden hallintaa. Näiden saavuttamiseksi tarvitaan yhdenmukaiset materiaalien perustiedot ja niiden hallinta (ns. master-tieto), integraatio pelastustoimen ja kumppaneiden tietojärjestelmiin, ennakoiva analytiikka, paikkatiedon ja sijaintien hallinta sekä monipuolista automaatioteknologiaa.

Esiselvityksessä koottiin materiaali järjestelmän keskeiset tarpeet sidosryhmittäin, kuvattiin kokonaisratkaisun tietovirrat ja päätoiminnallisuus, tunnistettiin kytkennät ympäröiviin tietojärjestelmiin ja arvioitiin toteutusmalleja. Lisäksi hahmotettiin tietojärjestelmäkehityksen pääpiirteinen etenemisjärjestys ja arvioitiin elinkaarikustannuksiin vaikuttavia tekijöitä.

Räddningsväsendets materiella information system Förhandsutredning

Utgivare Inrikesministeriet

Författare TietoEVERY

Språk finska

Sidantal 33

Referat I förhandsutredningen av räddningsväsendets materiella system planerade man de centrala målen och lösningarna för materialförvaltningens datasystemhelhet som betjänar de behov som olika nivåer inom räddningsväsendet och parterna har samt hur utvecklingen framskrider fem år framåt.

De centrala målen för datasystemet är att minska splittringen och möjliggöra nödvändig riksomfattande styrning, liksom samarbete mellan staten, välfärdsområdena och samarbetsparterna i hanteringen av material och utrustning.

Datasystemet ska erbjuda en lägesbild i realtid över områdesgränserna av räddningsväsendets material på olika nivåer samt en möjlighet att koppla externa aktörers materiella uppgifter till det. Materialreservationer och vyer som visar tillgång och förbrukning är viktiga. Systemet borde dessutom sömlöst stöda beredskapsplanering och ekonomihantering. För att uppnå detta behövs enhetliga grundläggande uppgifter om materialen och hanteringen av dem (s.k. master-data), integration med räddningsväsendets och parternas datasystem, förutseende analys, hantering av geografisk information och positioner samt mångsidig automationsteknik.

I förhandsutredningen sammanställdes materialsystemets centrala behov för varje intressentgrupp, helhetslösningens informationsflöden och huvudfunktionalitet beskrevs, kopplingar till omgivande informationssystem identifierades och genomförandemodellerna utvärderades. Dessutom planerades huvuddragen för datasystemutvecklingen och det gjordes en bedömning av de faktorer som påverkar livscykelkostnaderna.

Rescue services' material information system

Preliminary study

Publisher Ministry of the Interior

Author(s) TietoEVRY

Language Finnish

Pages 33

Abstract The preliminary study of the rescue services' material information system outlined the key objectives and decision-making policies for the material management information system entity serving the needs of different levels of and parties involved in rescue services and how the development is to proceed within the next five years.

Key objectives for the information system include reducing fragmentation, enabling the necessary national steering, and cooperation between the state, wellbeing services counties and partners in managing materials and equipment.

The information system should provide a real-time situation picture across regional boundaries of rescue services materials at different levels and an opportunity to link external actors' material data to it. Material reservations and views to availability and consumption play an important role in this. The system should also seamlessly support preparedness planning and financial management. Achieving the goals requires uniform basic data on the materials and their management (so-called master data), integration with the rescue services and partner information systems, proactive analytics, spatial data and location management, and versatile automation technology.

The preliminary study compiled the key needs of the material system by stakeholders, described the information flows and main functionalities of the comprehensive solution, identified the connections to the surrounding information systems and evaluated various implementation models. In addition, it outlined the general order of progression for developing the information system and assessed factors affecting the life-cycle costs.

Sisältö

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Johdanto..... | 7 |
| 1.1 | Lähtötilanne ja kehittämisen suunta..... | 7 |
| 1.2 | Esiselvityksen tavoitteet..... | 8 |
| 2 | Työskentelytavat, menetelmät ja aineistot | 9 |
| 2.1 | Työn etenemisen vaiheistus..... | 9 |
| 2.2 | Työskentelymenetelmät | 10 |
| 3 | Materiaalijärjestelmän tarpeet, arkkitehtuuri ja kehittäminen..... | 11 |
| 3.1 | Toiminnalliset tarpeet..... | 11 |
| 3.1.1 | Materiaalien hallinnan elinkaarimalli..... | 11 |
| 3.1.2 | Eri toimijoiden keskeiset tarpeet..... | 14 |
| 3.2 | Tietoarkkitehtuuri ja sovellusarkkitehtuuri | 16 |
| 3.2.1 | Tietovirrat..... | 16 |
| 3.2.2 | Sidosryhmät..... | 17 |
| 3.2.3 | Materiaalijärjestelmän toiminnallinen sisältö | 18 |
| 3.2.4 | Sovellusympäristö | 20 |
| 3.2.5 | Integraatioarkkitehtuuri..... | 21 |
| 3.2.6 | Tietoarkkitehtuuri..... | 22 |
| 3.3 | Järjestelmäratkaisut | 23 |
| 3.3.1 | Toteutusvaihtoehdot..... | 24 |
| 3.3.2 | Tekninen ympäristö | 25 |
| 3.4 | Kehittämisen tiekartta..... | 26 |
| 3.4.1 | Järjestelmän rakentamisen vaiheistus..... | 28 |
| 3.4.2 | Kustannuksiin vaikuttavat tekijät..... | 30 |
| 4 | Johtopäätökset..... | 32 |
| | Käytetyt lyhenteet | 33 |

1 Johdanto

1.1 Lähtötilanne ja kehittämisen suunta

Pelastustoimen materiaalisen järjestelmän esiselvityksessä oli kyse valmisteluvaiheen tehtävästä, jossa hahmotettiin pelastustoimen eri tasojen ja osapuolten tarpeita palvelevan materiaalihallinnon kansallisen tietojärjestelmäkokonaisuuden keskeiset tavoitteet ja ratkaisulinjaukset sekä kehittämisen eteneminen viiden vuoden tähtäimellä.

Pelastustoimessa vuonna 2021 käytössä oleva materiaalihallinnon tietojärjestelmäkokonaisuus perustuu 22 pelastuslaitoksen omiin ratkaisuihin ja järjestelyihin. Kokonaisuus on tältä osin hajanainen eikä tue parhaalla mahdollisella tavalla varautumista tai eri alueiden välistä yhteistyötä.

Vuoden 2023 vaihteessa pelastustoimen järjestämisvastuu siirtyy kunnilta hyvinvointialueille, millä on vaikutusta muun muassa materiaaleihin liittyvään talousprosessiin. Se ei kuitenkaan ratkaise edellä mainittuja suunnittelun ja yhteistyön haasteita.

Pelastustoimessa onkin asetettu tavoitteeksi lisätä yhtenäisyyttä ja yhteisiä toimintatapoja muun muassa hyödyntämällä kansallisia tietojärjestelmäratkaisuja. Näitä on suunnitteilla ja rakenteilla materiaalihallinnon lisäksi onnettomuuksien ehkäisyyn, pelastustoimintaan ja väestönsuojeluun, henkilöresurssien hallintaan sekä tiedonhallintaan ja tiedolla johtamiseen laajemminkin. Tilannekuvien muodostamiseen ja ohjauksen ja johtamisen kehittämiseen on suuria tarpeita, jotka edellyttävät merkittäviä muutoksia tietojärjestelmiin.

1.2 Esiselvityksen tavoitteet

Esiselvityksen tavoitteena on ollut luoda tasapainoinen informaatio pelastustoimen materiaalisien tietojärjestelmän tarkemmalle määrittelylle ja sen pohjalta tapahtuvalle tietojärjestelmän hankinnalle ja käyttöönotolle.

Esiselvityksen keskeisiksi tavoitteiksi asetettiin:

- Toimintalähtöinen koonti pelastustoimen materiaalien suunnittelun, hallinnan ja hyödyntämisen tietojärjestelmätarpeista
- Asiantuntijanäkemykset tietojärjestelmäkokonaisuuden vaihtoehdoista
- Perusteltu ehdotus etenemisen marssijärjestykseksi = tiekartta

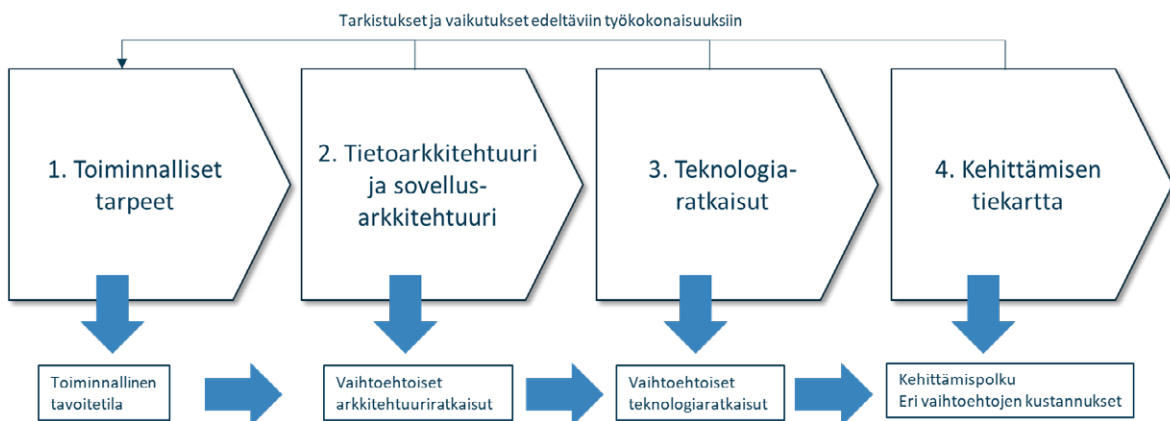
Esiselvityksessä hahmotetaan tarpeiden ja toteuttamismahdollisuuksien kokonaiskuva sekä pyritään tunnistamaan kehittämisen kriittiset tekijät ja riippuvuudet, jotka ovat laajan tietojärjestelmäkokonaisuuden onnistumisen kannalta ratkaisevassa asemassa. Esiselvitys ei ole luonteeltaan yksityiskohtainen vaatimusmäärittely, vaan se pohjustaa hankkeistamiseen, rahoitukseen ja osapuolten yhteistyöhön liittyvää päätöksentekoa.

2 Työskentelytavat, menetelmät ja aineistot

2.1 Työn etenemisen vaiheistus

Esiselvitystyö tehtiin syys-marraskuussa 2021 sisäministeriön pelastusosaston asiantuntijoiden ja TietoEvryn konsulttien yhteistyönä. Työn lähtökohdaksi otettiin pelastustoimen toiminnalliset tarpeet materiaalien ja kaluston hallintaan. Näistä edettiin tietojärjestelmäratkaisuihin ja kehittämistyön rakenteen hahmottamiseen. Selvitystyö ja-kaantui oheisen kuvion mukaisesti neljään päävaiheeseen.

Kuvio 1. Esiselvitystyön vaiheistus



Toiminnallisten tarpeiden kokoamisessa tunnistettiin sidosryhmittäin materiaaleihin liittyvät tehtävät ja palvelut sekä niihin liittyvät vaatimukset tietojärjestelmille. Esimerkkejä tehtävistä ovat saatavuuskysely, varaus, huolto, sijainnin hallinta, käytöstä poistaminen ja elinkaaren hallinta. Näissä kiinnitettiin huomiota erityisesti automaation ja verkostoitumisen mahdollisuuksiin.

Tunnistetuista tarpeista muodostettiin näkemys materiaallisen järjestelmän rakenteesta sekä materiaalihallinnon osa-alueiden tietojen harmonisointia tukeva ylätason tietoarkkitehtuurikuvaus. Tavoitetilasta muodostettiin sovelluskartta, joka sisältää materiaallisen järjestelmän sekä sen eri osien asemoinnin ja tietovirrat sidosryhmien tietojärjestelmiin.

Teknologiaratkaisuissa tunnistettiin ja analysoitiin tarvittavat integraatiomenetelmät sekä arvioitiin materiaalisien järjestelmien käytännön toteutusvaihtoehtoja ja laajuutta.

Tavoitetilakuvauksen pohjalta muodostettiin ehdotus etenemisen tiekartaksi, johon on koottu materiaalisien järjestelmien rakentamisen marssijärjestys ja tehtävät. Samassa yhteydessä arvioitiin järjestelmien kehittämis- ja elinkaarikustannuksia.

2.2 Työskentelymenetelmät

Työ toteutettiin 1–3 viikottaisen työkokouksen ja niiden välissä tapahtuneen selvitystyön kautta. Työkokouksiin osallistui TietoEvrystä 2–3 konsulttia ja sisäministeriön pelastusosastolta käsiteltävästä aiheesta riippuen 1–2 asiantuntijaa.

Kunkin työvaiheen tulokset esiteltiin ja arvioitiin laajemmassa neljä kertaa kokoontuneessa sisäministeriön pelastusosaston referenssiryhmässä.

Selvitystyön aikana pidettiin kiinteää yhteyttä samaan aikaan käynnissä olleeseen pelastustoimen tietojärjestelmäkehitystä vuoteen 2026 saakka laajemmin tarkastelleeseen ICT-tiekarttatyöhön, jossa materiaalien hallintaa tarkasteltiin henkilöstön ja toimiltilojen ohella yhtenä resurssien hallinnan kohdealueena.

Käytetyt lyhenteet on avattu raportin lopussa.

3 Materiaalijärjestelmän tarpeet, arkkitehtuuri ja kehittäminen

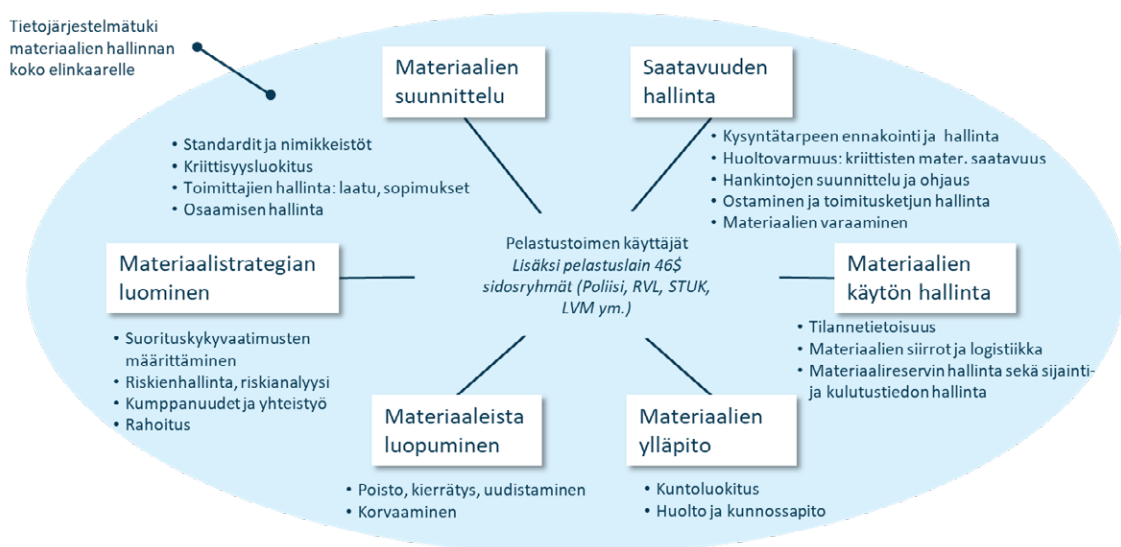
3.1 Toiminnalliset tarpeet

3.1.1 Materiaalien hallinnan elinkaarimalli

Pelastustoimen materiaalien hallinnan perusteissa pätevät pitkälti samat pelisäännöt kuin muillakin toimialoilla. Osa materiaaleista on saldopohjaisia kulutusnimikkeitä ja osa on yksilöllisesti tunnistettavaa käyttöomaisuutta ("kalusto"). Kummankin materiaaliyryhmän sisältöä ja määriä suunnitellaan eri aikajän-teillä. Materiaaleja varataan, niiden saatavuus-, kulutus- ja sijantiedot ovat toiminnalle kriittisiä, ja osaa materiaaleista myös huolletaan ja kunnostetaan. Teollisuuden materiaalihallinnasta poikkeavat lähinnä varautumissuunnittelu sekä materiaalien hallinnan laajeneminen kriisitilanteissa (esim. paloletkujen kokoaminen laajaan maastopaloon eri alueilta).

Toiminnallisten tarpeiden arviointiin otettiin lähtökohdaksi materiaalien elinkaarimalli, joka jäsentää niiden hallintaan liittyvät tehtävät alkaen materiaalistrategiasta ja päättyen materiaaleista luopumiseen.

Kuvio 2. Materiaalien hallinnan elinkaarimalli



Elinkaarimallin keskiössä ovat pelastustoimen eri organisaatiot ja käyttäjäryhmät, joille materiaalisen tietojärjestelmän tulisi tarjota tiedot ja palvelut niiden roolin mukaiseen työhön. Materiaalitietoon liittyviä käyttötarpeita on myös pelastuslain 46 §:ssä mainituilla sidosryhmillä, jotka tarjoavat omia materiaalejaan pelastustoimen käyttöön tai hyödyntävät pelastustoimen materiaaleja omassa toiminnassaan.

Oheisessa taulukossa on esitetty yhteenvedonomaaisesti eri toimijoiden osallistuminen materiaalien hallinnan elinkaaren eri vaiheisiin. Merkillepantavaa on pelastuslaitosten kytkentä materiaaleihin kaikissa elinkaaren vaiheissa ja myös edellä mainitun 46 §:n sidosryhmien tärkeä rooli. Myös hyvinvointialueilla on paljon materiaalitoimintoihin liittyviä yhteyksiä.

Taulukko 1. Yhteenveto pelastustoimen ja sidosryhmien osallisuudesta materiaalien hallintaan elinkaaren eri vaiheissa.

| Tehtävä | SM/PEO | HVA | Pelastuslaitokset | Palveluntuottajat | AVI:t | PO | Pelastuslain 46§ sidosryhmät |
|---------------------------------|--------|-----|-------------------|-------------------|-------|----|------------------------------|
| Suorituskykyvaatimukset | x | x | x | | x | | x |
| Riskianalyysi | x | x | x | | x | | x |
| Kumppanuudet | x | x | | | | | |
| Rahoitus | x | x | x | | | x | x |
| Nimikkeistöt | x | x | x | x | | x | x |
| Kriittisyysluokitus | x | x | x | | | | x |
| Toimittajien hallinta | | x | x | | | | |
| Osaamisen hallinta | x | | x | x | | x | x |
| Kysyntätarve | | x | x | | | | |
| Huoltovarmuus | x | x | x | | | | |
| Hankintojen ohjaus | | x | x | x | | | |
| Ostaminen | | x | x | x | | x | x |
| Materiaalivaraukset | | x | x | | | | x |
| Tilannetietoisuus | x | x | x | | x | | x |
| Materiaalien siirrot | | | x | x | | x | x |
| Materiaalireservi, sijantitieto | | x | x | x | | x | |
| Kuntoluokitus | | | x | | | | |
| Kunnossapito | | | x | x | | x | x |
| Uudistaminen | | x | x | x | | x | x |
| Korvaaminen | | | x | | | | |

3.1.2 Eri toimijoiden keskeiset tarpeet

Seuraavassa käydään läpi pelastustoimen eri toimijoiden keskeisimmät materiaalien hallintaan liittyvät tavoitteet sekä niiden edellyttämät tietojärjestelmävaateet.

Sisäministeriön pelastusosasto

Strategisen suunnittelun keskeisiä osia ovat riskianalyysi, riskien mallintaminen ja uhkamallien arviointi. Riskianalyysi on välitön lähtökohta materiaaliseen tietojärjestelmään tehtävään varautumiseen. Strateginen suunnittelu tarvitsee yhtenäisen materiaalinimikkeistön, joka toteutuu tietojärjestelmään muodostettavan valtakunnallisen materiaalien master-tiedon avulla.

Materiaalitalanteesta tarvitaan kokonaiskuva eri tasoilla: valtakunnallisella, hyvinvointialueella, yksittäisellä pelastuslaitoksella, sopimuspalokunnassa, kolmannella osapuolella ja materiaalin valmistajilla. Tämä vaatii kehittynyttä analytiikkaa, raportointia ja saatavuuskyselyjä.

Hyvinvointialue

Hyvinvointialue jakaa ja hallinnoi valtion rahoituksen sekä kokoaa siihen liittyvät tehtävät. Rahoituksen jakaminen tehdään hyvinvointialueen talousjärjestelmässä.

Suorituskyvyn tarpeista ja materiaalien saatavuudesta tarvitaan kattava tieto, mikä edellyttää tilannekuvaa eri näkökulmista ja eri tarkkuustasoilla sekä alueellista ja valtakunnallista analytiikkaa ja raportointia. Tilannekuva tukee myös materiaalien hankintatarpeiden tunnistamista eri perusteilla (poistot, ikääntyminen, vikaantuminen, kulutus, kulutusprofiili, mahdolliset trendimuutokset). Hankintatarpeita ennakoidaan tilannekuvan lisäksi raportoinnilla ja hälytyksillä.

Pelastuslaitokset

Pelastuslaitos tarvitsee toimintansa suunnittelun pohjaksi materiaaleihin liittyvät rahoitusosuudet hyvinvointialueen talousjärjestelmästä.

Materiaalinen tietojärjestelmä tarjoaa pelastuslaitoksille kattavan ja riittävän yhteisen nimikkeistön. Pelastuslaitosten vastuulle jää materiaalien master-tietoon sisältyvän kriittisyysluokituksen tekeminen.

Pelastuslaitoksella on materiaalien kysyntään sekä materiaalsien reserviä vastaava ajantasainen näkymä, jonka tietojärjestelmä kokoaa operatiivisesta materiaalitiedosta.

Pelastuslaitos muodostaa materiaallisen tilannekuvan omalla alueellaan käytettävissä olevista materiaaleista pelastuslain 46 §:n sidosryhmät huomioiden. Järjestelmässä olevien tietojen perusteella tilannekuva on mahdollista muodostaa automaattisesti. Järjestelmä tarjoaa kyselyn, raportin tai rajapinnan saatavuuskyselyä varten. Tietoja materiaalien siirroista yksiköiden tai pelastuslaitosten välillä pidetään ajan tasalla ja seurataan reaaliaikaisesti. Tieto materiaalien siirroista päivitetään varasto- ja sijaintitietoihin mahdollisimman automaattisesti hyödyntäen esimerkiksi paikannusta ja RFID-teknologiaa. Reaaliaikaisen tilannekuvan mahdollistavia tietojärjestelmäominaisuuksia ovat muun muassa varastojen hallinta, hälytysrajat, tilausten hallinta ja sijaintitiedot. Kulutettu materiaali raportoidaan manuaalisesti tai automaattisesti, ja materiaalien käytöstä muodostetaan laskutusaineisto.

Pelastuslaitos varaa materiaaleja sisäministeriön valmiussuunnittelun pohjalta suorituskyvyvaatimukset huomioiden. Varaukset tehdään materiaaliseen tietojärjestelmään, ja ne sovitetaan yhteen Puolustusvoimien ylläpitämän poikkeusolojen materiaalireservin kanssa.

Pelastuslaitokset hankkivat katsastuksia, huoltoja ja tarkastuksia ulkopuolisilta toimittajilta. Tämän pohjaksi on tiedettävä huollettavan materiaalin sijainti ja kuntoluokka. Materiaalinen tietojärjestelmä sisältää kunnossapito- ja huolto-ohjelmat, herätteet ja ilmoitukset toimenpidetarpeista, huoltohistorian, huollon toimenpiteiden suunnittelun, määräaikaistarkastukset, huoltojen hankintaintegraatiot sekä kuntoluokituksen.

Pelastuslaitosten tulee voida poistaa materiaali hallitusti. Tämä edellyttää, että materiaallinen järjestelmä tukee elinkaaritietojen ajantasaisuutta keräämällä muun muassa kustannustietoja materiaalin koko elinkaaren ajan. Myös materiaalien korvaavuuden tunnistaminen ja suunnittelu on tärkeää, ja tämän vuoksi se on sisällytettävä materiaalitietojen master-tietoon.

Sopimusperusteiset palveluntuottajat

Sopimuspalokuntien ja muidenkin sopimuskumppaneiden tulee voida hyödyntää yhteinäistä nimikkeistörakennetta materiaalien hallinnassa, mikä edellyttää, että myös niillä on pääsy materiaalien master-tietoon.

Tietoja materiaalien siirroista myös sopimusperusteisten palveluntuottajien osalta pitää pystyä pitämään ajan tasalla ja seuraamaan reaaliaikaisesti. Tieto materiaalien siir-

roista päivittyä varasto- ja sijaintitietoihin mahdollisimman automaattisesti. Reaaliaikainen materiaalien tilannekuva kattaa sopimusperusteiset palveluntuottajat samalla tavalla kuin hyvinvointialueiden pelastuslaitokset.

Aluehallintovirastot

Aluehallintoviranomaisten keskeinen tarve materiaalien osalta on strategisten tavoitteiden toteutumisen valvonta.

Pelastusopisto

Pelastusopiston tulee voida hyödyntää yhtenäistä nimikkeistörakennetta, jonka materiaallinen tietojärjestelmä tarjoaa.

Myös Pelastusopistolla on tarve materiaalien reaaliaikaiselle tilannekuvalle.

46 §:n sidosryhmät

Pelastuslain 46 §:n sidosryhmien (poliisi, Rajavartiolaitos, Puolustusvoimat ym.) kanssa tehdään yhteistoimintasopimukset, joissa määritellään muun muassa toiminta- ja maksuperusteet. Materiaalilaskutuksen perusteet muodostetaan materiaalisessa tietojärjestelmässä.

Tiedon ulkoisten materiaalivarastojen tilanteesta ja varauksista tulee olla pelastustoimen käytettävissä. Tämä edellyttää ulkoisten toimijoiden ja materiaalihallinnan järjestelmän välistä tiedonsiirtoliittymää. Saatavuuskyselyjen tulee olla kahdensuuntaisia.

3.2 Tietoarkkitehtuuri ja sovellusarkkitehtuuri

3.2.1 Tietovirrat

Hankkeessa kuvattiin myös materiaalihallintoon liittyvät keskeiset toimijat tai toimijaryhmät, niiden väliset tietovirrat ja tulevaan materiaali järjestelmäratkaisuun tarvittavat kansalliset tietojärjestelmäkokonaisuudet.

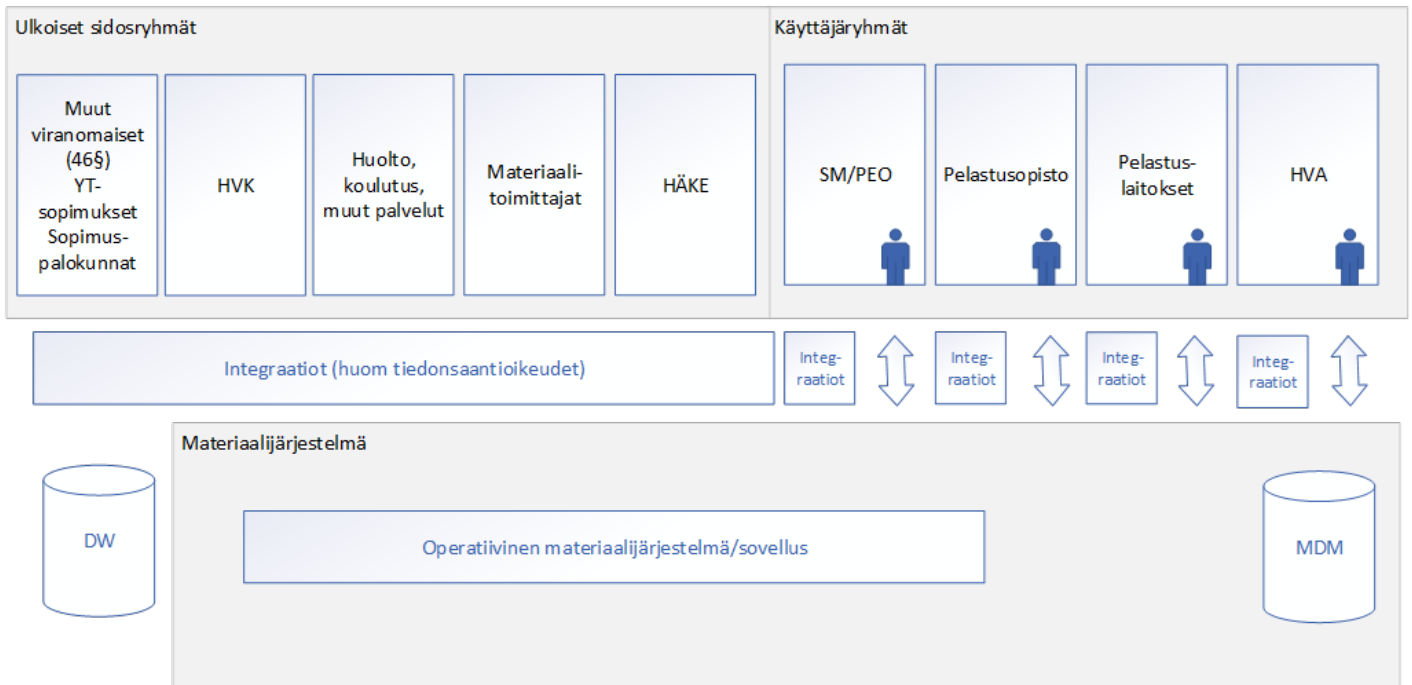
Toimijakokonaisuuksia ovat sopimusperustaiset palveluntuottajat (sopimuspalokunnat, Finavia jne.), ulkoiset toimijat (kaupalliset materiaalityöntekijät, huoltopalvelut, koulutuspalvelut) sekä muut viranomaiset (pelastuslain 46 §:n määrittelemät sidosryhmät).

Materiaalihallinnon keskeiset tietojärjestelmäkokonaisuudet ovat materiaalijärjestelmä, analytiikka ja raportointi sekä materiaalisen perustiedon hallinta (Master Data Management, MDM). Analytiikka ja raportointi olisi luontevaa toteuttaa tietovaraston (Data Warehouse, DW) yhteydessä.

Materiaalijärjestelmä on kansallinen, operatiiviset materiaalitiedot sisältävä tietojärjestelmä, jonka avulla voidaan hoitaa kaikki keskeiset materiaalihallinnon toiminnot. Analytiikka ja raportointi tarjoavat operatiivisesta tiedosta kerättyjen tietojen perusteella raportteja, tilannekuvia ja kyselymahdollisuuksia materiaalitietoon. MDM on yhtenäinen materiaalitietopankki, jota voidaan käyttää pelastustoimen oman materiaalitiedon hallinnan lisäksi myös muiden sidosryhmien materiaalitiedon perustana. Materiaalien master-tieto sisältää materiaalinimikkeistön perusrakenteet, koodistot, ominaisuudet ja luokittelut.

3.2.2 Sidosryhmät

Materiaalijärjestelmään liittyvät sidosryhmät käsittävät sekä pelastustoimen sisäisiä että ulkoisia sidosryhmiä. Sisäiset sidosryhmät (käyttäjärhyhmät) ovat järjestelmän pääasiallisia käyttäjiä, jotka toimivat turvallisuusviranomaisten TUVE-tietoverkon sisällä ja joille materiaalijärjestelmä tarjoaa loppukäyttäjälle tarkoitetun käyttöliittymän sekä integraatorajapinnan muissa tietojärjestelmissä (esim. kenttäjärjestelmä) tapahtuvaa käyttöä varten. Ulkoiset sidosryhmät liittyvät materiaalijärjestelmään pääasiassa integraatorajapinnan kautta. Jos ulkoinen sidosryhmä tarvitsee varsinaista käyttöliittymää, sellainen muodostuisi erillisestä palveluportaalista, johon materiaalijärjestelmä kytkeytyy.

Kuvio 3. Sidosryhmät ja materiaalijärjestelmäkokonaisuus

3.2.3 Materiaalijärjestelmän toiminnallinen sisältö

Pelastustoimen materiaalijärjestelmä sisältää suuren määrän toimintoja, joilla tuetaan yhdenmukaisia toimintatapoja ja yhteistyötä sekä hallitaan ajantasaisia materiaalitietoja. Osa toiminnoista voidaan nähdä materiaalijärjestelmän ydintoimintoina, mutta kokonaisuuden reunoilla on lisäksi useita toiminnallisuuksia, joissa materiaalijärjestelmällä on pienempi tietoa vastaanottava tai tuottava rooli.

Kuvio 4. Materiaalijärjestelmän toiminnalliset osat. Paksu reuna tarkoittaa materiaalijärjestelmän toimintoja, katkoviivareuna pääosin muissa järjestelmissä hoidettavia toimintoja ja ohut reuna luonteeltaan teknisiä osioita.

| | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|---|
| Materiaalien master datan hallinta | Varautumis-suunnitelmat, riskianalyysi | Materiaalireservi ja varaukset | Paikannus ja sijainti |
| Materiaali-tapahtumat | Saatavuuskyselyt | Osaamistiedot | Liittymät ml. sidosryhmien järjestelmät |
| Palvelurajapinta | Raportit, analytiikka ja kyselyt | Elinkaaren hallinta | Rahoitus |
| Sopimukset | Kustannusten hallinta, laskutus | Ulkoisten toimijoiden resurssitiedot | Materiaali-automaatio |

Ydintoiminnallisuus

Materiaalien master-tietojen hallinta sisältää nimikerakenteiden ylläpidon sekä uuden nimikkeen perustamisen. Master-tieto sisältää myös materiaalin kriittisyysluokituksen ja korvaavuudet sekä niin sanotut aliaukset, joiden avulla nimikkeestä voidaan käyttää tarvittaessa eri nimiä. Materiaalireservin ja varausten hallinnassa ylläpidetään tietoa käytettävissä olevasta materiaalikapasiteetista. Sen avulla ylläpidetään eri tasoiset materiaalien varaukset ja vapautukset (sisälten myös poikkeusolot) sekä kulutustiedot. Myös saatavuuskyselyn yhteydessä voidaan tehdä tarvittavat materiaalivaraukset.

Järjestelmä tarjoaa tiedon vanhimman materiaalien sijainnista, ja paikannusteknologian avulla tuotetaan ajantasainen sijaintitieto erikseen määritellyistä materiaaleista. Materiaalimäärille voidaan asettaa myös hälytysrajat ja tarvittaessa muodostaa hankintaimpulssit, jotka sovitetaan ennalta määriteltyihin hankintaeräkokoihin. Materiaalien elinkaarta tuetaan huolto-ohjelmien hallinnalla ja kuntoluokituksilla.

Järjestelmä tarjoaa perustan monipuolisten raporttien ja analyysien tekemiselle. Nämä voivat liittyä esimerkiksi ennusteisiin, kulutusprofileihin ja talouteen. Järjestelmä tarjoaa mahdollisuuden tuoda ulkoisten toimijoiden ja kumppaneiden materiaali-resurssit näkyviin materiaalijärjestelmään, ja vastaavasti pelastustoimen materiaalien tilannekuvaa voidaan sitä kautta jakaa kumppaneille.

Muihin tietojärjestelmiin tukeutuvat toiminnot

Valmiussuunnitelmat, suorituskykyvaatimukset ja riskianalyysit tuotetaan muissa tietojärjestelmissä, mutta suunnitellut materiaalmäärät tuodaan materiaalijärjestelmään suunnittelun ja toiminnan lähtökohdaksi. Materiaalijärjestelmässä ylläpidetään materiaaleihin liittyviä osaamisvaateita, mutta muilta osin hyödynnetään pelastustoimen HR-järjestelmiä ja osaamisen hallinnan tietojärjestelmiä. Rahoituksen osalta materiaalijärjestelmä sisältää lähinnä hankintabudjetin vastaanoton hyvinvointialueelta. Sopimustiedot ovat pääsääntöisesti hyvinvointialueen järjestelmissä, ja materiaalijärjestelmässä näistä olisivat lähinnä sopimuskohtaiset hankintarajat. Materiaalijärjestelmä tuottaa myös tarvittavat laskutusperusteet hyvinvointialueen talousjärjestelmille.

Teknisluonteiset erityistoiminnot

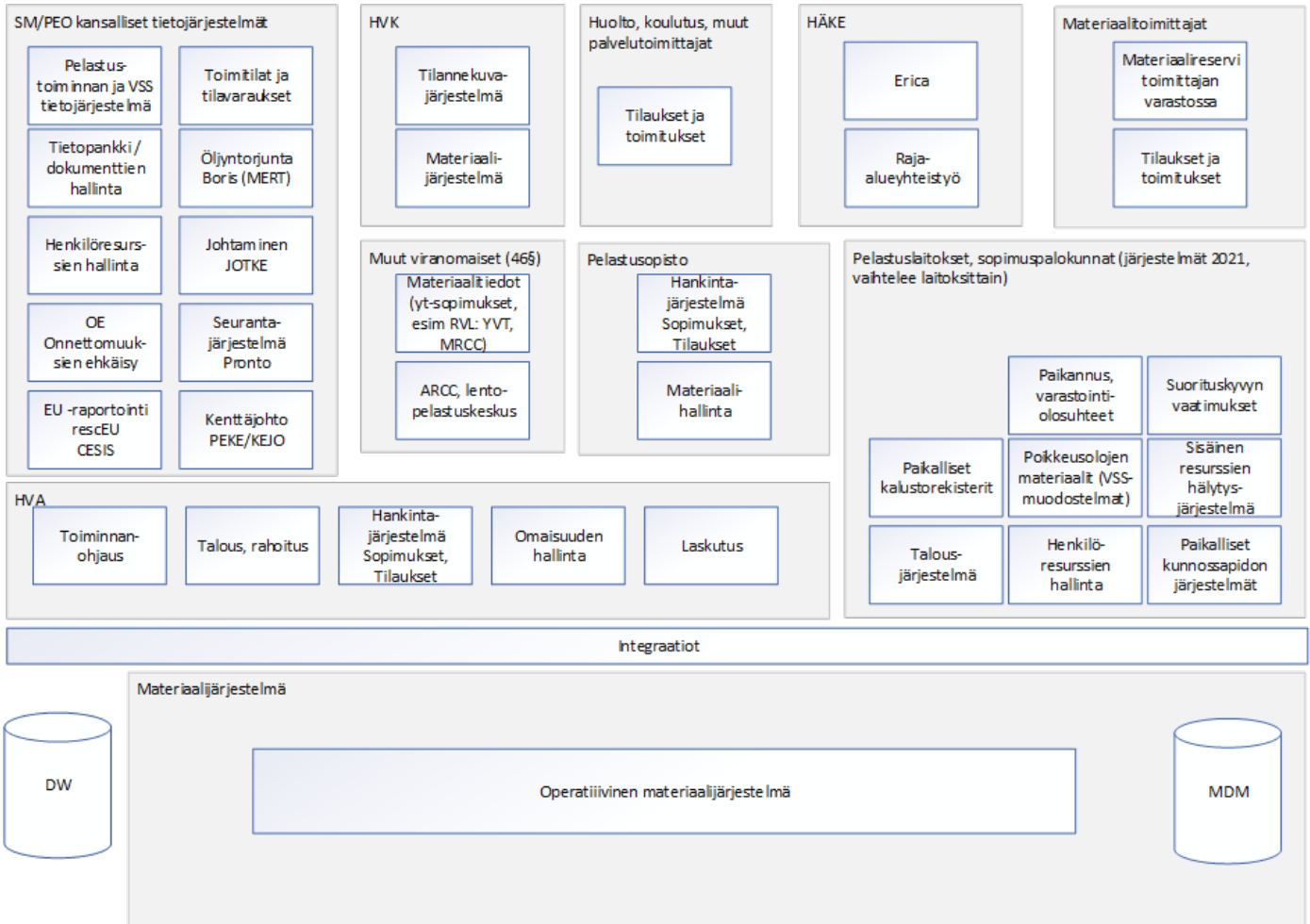
Toiminnallisessa kokonaiskuvassa on syytä huomioida materiaalijärjestelmän kytkeytyminen muihin pelastustoimen ja yhteiskunnan tietojärjestelmiin. Tietovirtojen ja tilannekuvien hallinta edellyttää runsaasti teknisiä liittymiä ja rajapintoja eri tietojärjestelmiin. Materiaalitiedot on voitava tuoda upotetusti näkyviin kenttäjärjestelmiin ja pelastustoiminnan ja väestönsuojelun tietojärjestelmiin. Integrointien suunnitteluun ja toteutukseen on syytä varata riittävästi resursseja.

Materiaalien fyysisen olemuksen hallintaan liittyy paljon mahdollisuuksia. Tähän liittyvän toiminnallisuuden voi olettaa kehittyvän ajan mittaan, mutta jo tässä vaiheessa voidaan nostaa esiin GPS-pohjainen paikannus sekä IoT- ja RFID-tekniikat materiaalin tilan, vastaanoton ja luovutuksen hallinnassa.

3.2.4 Sovellusympäristö

Materiaalijärjestelmä palvelee useita pelastustoimen ja sidosryhmien tietojärjestelmiä ja on osa laajaa sovelluskokonaisuutta. Järjestelmäintegraatiovaatimusten tunnistamisen pohjaksi laadittiin sovelluskartta, joka kuvaa materiaalijärjestelmäkokonaisuuden sekä sidosryhmien järjestelmät ja toiminnallisuudet loogisella tavalla.

Kuvio 5. Sovelluskartta: pelastustoimen ja sidosryhmien tietojärjestelmät



3.2.5 Integraatioarkkitehtuuri

Materiaalijärjestelmä integroituu ympäröiviin tietojärjestelmiin teknisen palvelurajapinnan kautta. Tarkempi tekninen suunnittelu ja integraatioalustan valinta tapahtuvat järjestelmän kehittämisprojektin tai hankinnan aikana.

Sovelluskartan ja tietovirtojen perusteella laadittiin looginen kuvaus tarvittavista integraatioista pelastustoimen sekä ulkoisten sidosryhmien tietojärjestelmien välillä.

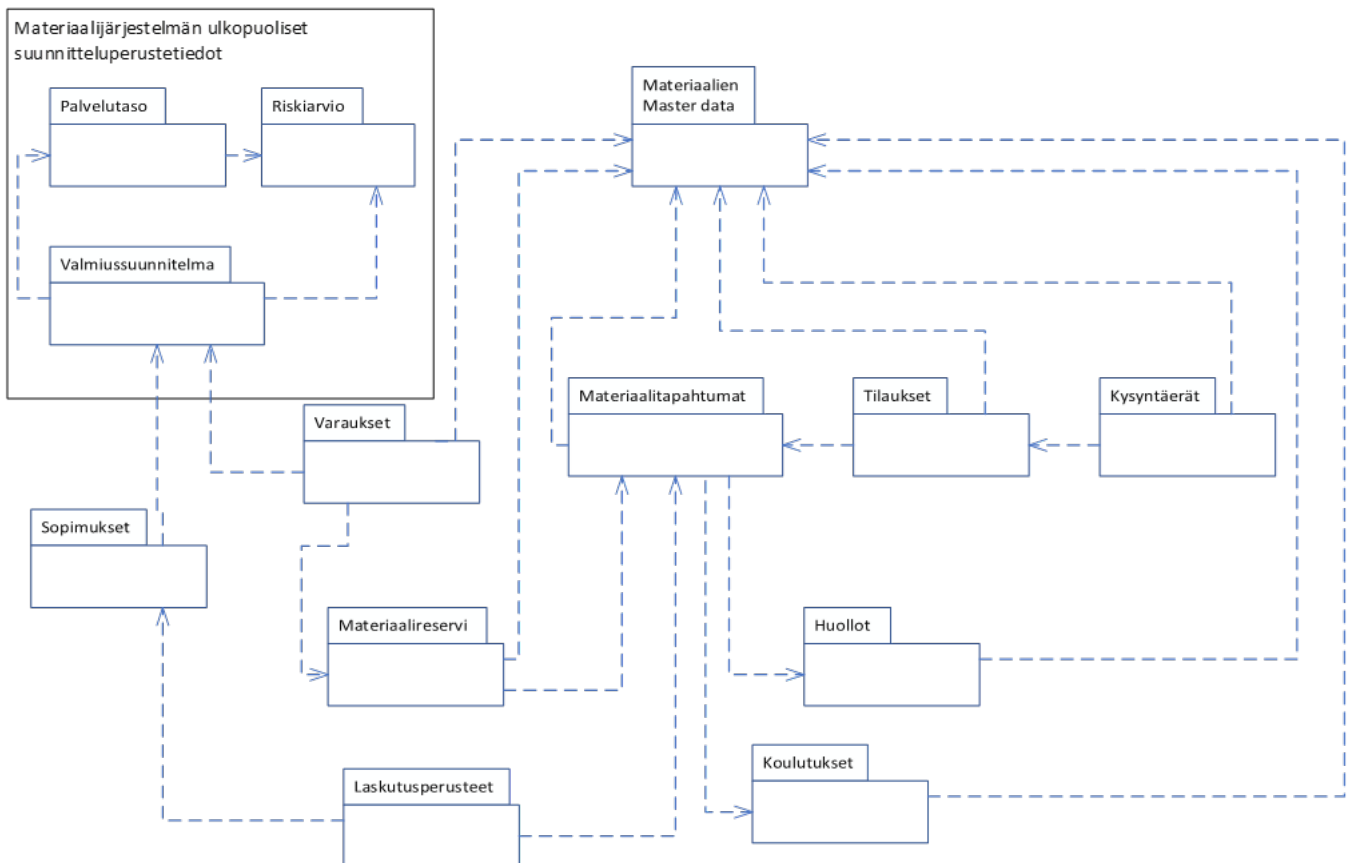
Keskeinen merkitys on integraatioilla, joiden avulla muodostetaan niin sanottu materiaallinen tilannekuva. Tilannekuva rakentuu pelastustoimen oman materiaalitilanteen

lisäksi kolmansien osapuolten materiaalireservistä. Tilannekuvassa näkyvät myös tehtäville varatut resurssit, jotka tulisi pystyä tunnistamaan Hätäkeskuslaitoksen järjestelmästä saatavien tehtävätietojen perusteella. Näiden integraatioiden reaaliaikaisuusvaatimukset tulee ottaa erityisesti huomioon järjestelmäkokonaisuuden suunnittelussa.

3.2.6 Tietoarkkitehtuuri

Materiaalihallintaan liittyvä tietosisältö kuvattiin esiselvitysprojektissa tietokokonaisuustasolla. Keskeisiä tietosisältöjä ovat materiaalien perustiedot, Materiaalien master data, materiaaleihin ja niiden elinkaareen liittyvät tapahtumat sekä materiaalien sijainti, määrä ja reaaliaikaiset materiaalivaraukset. Materiaaliseen varautumiseen ja suunnitteluun liittyvät perusteet ovat ainakin alkuvaiheessa varsinaisen materiaalijärjestelmän ulkopuolella, mutta niistä saatavaa määrällistä ja muuta numeerista tietoa voidaan tallentaa materiaalijärjestelmään.

Kuvio 6. Tietoarkkitehtuuri: materiaalihallintaan liittyvät tietokokonaisuudet



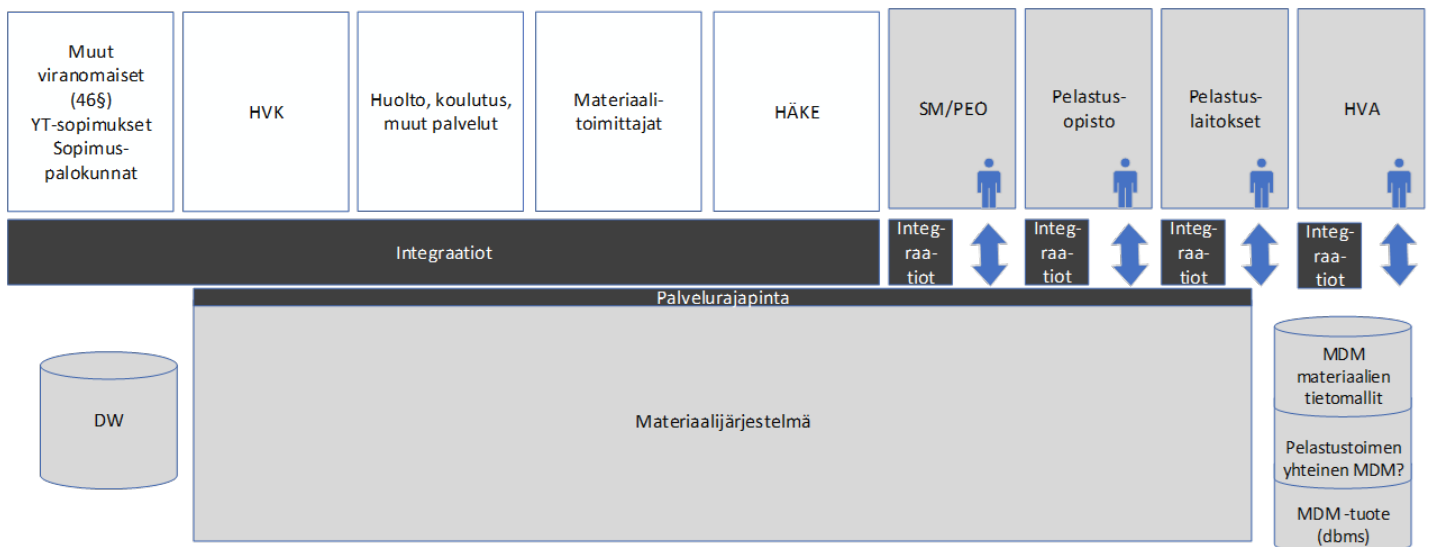
3.3 Järjestelmäratkaisut

Materiaalijärjestelmä, MDM ja analytiikka sekä tietovarastot ovat osa pelastustoimen järjestelmäkokonaisuutta.

- Materiaalijärjestelmän kohdalla mahdollisia toteutusmalleja ovat kokonaan räätälöity ohjelmistoratkaisu, ohjelmistotuote ratkaisun ytimenä täydennettynä joko tuotepohjaisilla tai räätälöidyillä osajärjestelmillä tai jossain jo käytössä olevan toimialakohtaisen ratkaisun sovittaminen kansalliseen pelastustoimeen.
- Materiaalisen master-tiedon hallinnan kohdalla vaihtoehtoja ovat joko materiaalijärjestelmän sisäinen materiaallinen master-tietokanta tai pelastustoimen laajuinen master-tietokanta, joka sisältäisi materiaalitiedon lisäksi henkilöstöön, toimitiloihin ja koodistoihin liittyvää perustietoa.
- Raportoinnin ja analytiikan ratkaisu on osa pelastustoimen tiedonhallinnan hankkeessa perustettavia analytiikkatoiminnallisuuksia ja tietovarastoja. Materiaalijärjestelmän osalta on ratkaistava, toteutetaanko materiaalijärjestelmän yhteyteen reaaliaikaisia kyselytarpeita palveleva tietovarasto, johon tiedot päivitetään viiveettä. Tällöin varsinaiseen analytiikkaan ja historiaraportointiin käytettäisiin pelastustoimen yhteistä ratkaisua.

Oheisessa kuvassa on hahmoteltu toiminnallisuuksien tasolla yhtä arkkitehtuurivaihtoehtoa materiaalijärjestelmäkokonaisuudelle.

Kuvio 7. Pelastustoimitasoinen master-tietokanta ja yksi yhteinen järjestelmä analytiikkaa ja raportointia varten



3.3.1 Toteutusvaihtoehdot

Materiaalijärjestelmä voidaan toteuttaa useilla erilaisilla ohjelmistokonfiguraation vaihtoehdoilla, joista tärkeimpiä kuvataan seuraavassa lyhyesti ja erityisesti pelastustoimen ja sen muutostilanteen näkökulmasta. Esiselvityksessä näitä ei ole asetettu minikäänlaiseen paremmuusjärjestykseen.

Kuvio 8. Materiaalijärjestelmän hankinnan ja toteutuksen vaihtoehtoja



Räätälöity parhaita käytettävissä olevia komponentteja hyödyntävä ratkaisu on malli, jossa kehittämisen askeltaminen on pitkälti omissa käsissä. Siinä on mahdollista ja luontevaakin hyödyntää monitoimittajamallia, ja huolellisesti suunniteltuna ja toteutettuna se niveltyy hyvin toimintaan ja sen erityispiirteisiin. Tämän mallin tunnettuja heikkouksia ovat viivästymis-, laatu- ja kustannusriskit sekä pidemmällä tähtäimellä myös ”rapautumisen” vaara.

Materiaalihallinnon yleinen valmisohjelmisto tarjoaa standardiosuudet valmiina ja antaa kehittämiselle ennustettavuuden. Pelastustoimessa se kuitenkin tarvitsee ympärilleen paljon räätälöintejä.

Teollisuudessa ja kaupassa materiaalihallinto toteutetaan useimmiten osana laajempaa toiminnanohjauksen ohjelmistohankintaa, jolla saadaan aikaan yhtenäinen kokonaisarkkitehtuuri. Tämä malli vaatii materiaalien hallintaa laajemman hankintapäätöksen. Se edellyttää varsin suuren määrittelyn, ja rajoitettu muutosjoustavuus ja ylikonfigurointi ovat tyypillisiä vaaran paikkoja. Myös jatkuva lisenssikustannus ja toimittajarippuvuus on syytä huomioida.

Toimialakohtainen erityisratkaisu tarjoaa ainakin periaatteessa nopean käyttöönoton sekä toimialakohtaisia valmiita määrityksiä ja erityisratkaisuja. Myös toimittajan toimialaymmärrys helpottaa toteutusta ja käyttöönottoa. Pelastustoimessa tämän mallin mahdollisuuksia rajoittavat ratkaisujen harvalukuisuus sekä niihin mahdollisesti sisältyvät jatkuvuusriskit.

3.3.2 Tekninen ympäristö

Tekniset ratkaisut ja teknologiavalinnat voidaan tehdä vasta vaatimusmäärittelyn jälkeen varsinaisen järjestelmäprojektin aikana. Tässä esiselvityksessä kartoitettiin alustavasti teknologioita, joita materiaalijärjestelmässä voidaan mahdollisesti hyödyntää, sekä vaatimuksia teknisille ratkaisuille järjestelmän eri osa-alueilla.

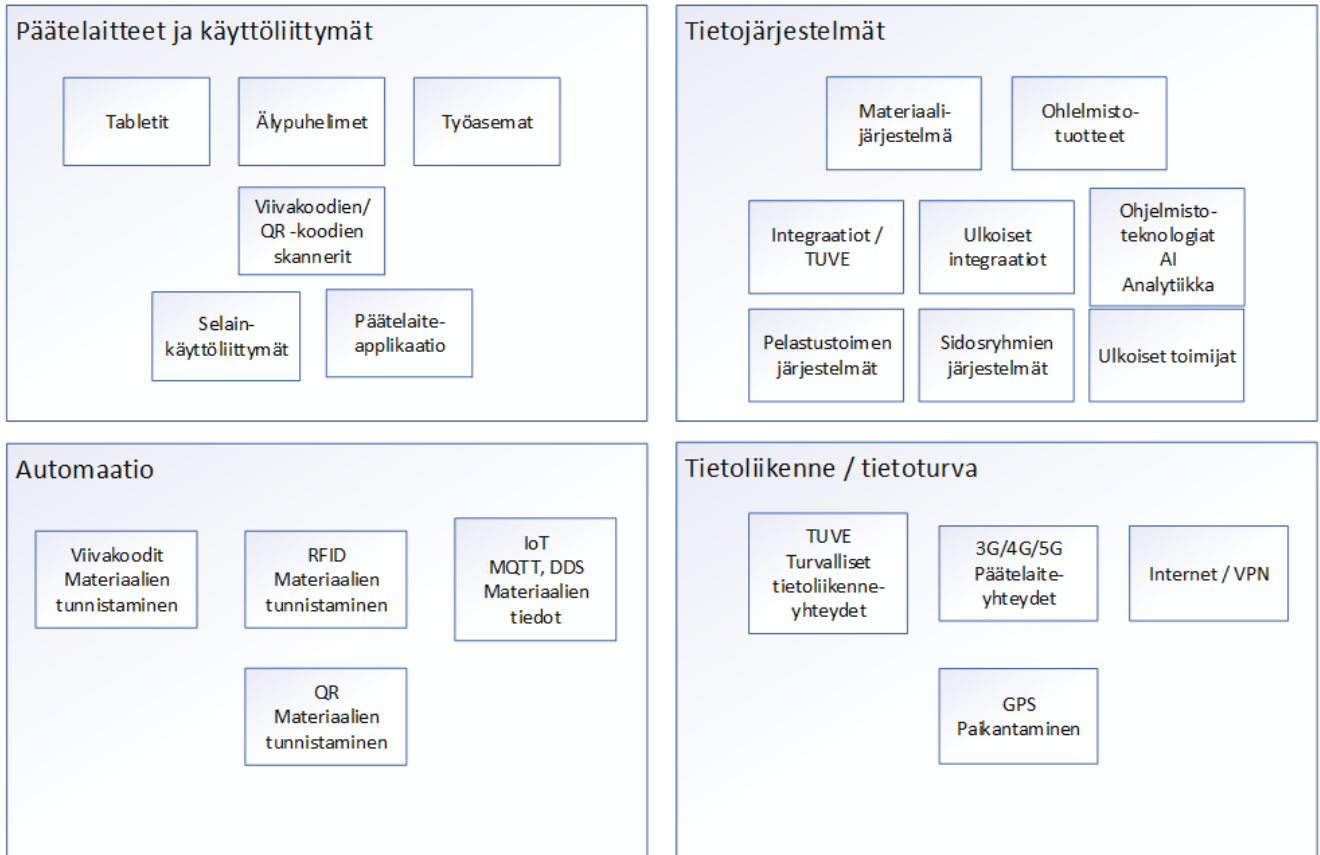
Materiaalijärjestelmä asettaa päätelaitteille korkeat laatuvaatimukset. Kentällä ja tehtävissä käytettäviä päätelaitteita tulee pystyä käyttämään vaikeissa olosuhteissa, niiden tulee olla kestäviä ja yksinkertaisia sekä toimia TUVE-verkossa tai muussa turvallisessa tietoverkossa. Päätelaiteratkaisu ei todennäköisesti ole materiaalijärjestelmäkohtainen, koska päätelaitteilla tulee pystyä käyttämään kaikkia kentällä tarvittavia sovelluksia.

Tietojärjestelmäratkaisuille on olemassa toteutusvaihtoehtoja, joita on käsitelty tämän raportin luvussa 3.3.1. Loppukäyttäjän kannalta tärkeä vaatimus varsinaiselle tietojärjestelmälle on käyttöliittymäintegraatio, jonka avulla järjestelmät tarjoavat yhdenmukaisen ja saumattoman käyttöliittymän kaikkiin pelastustoimen järjestelmiin. Tämä vaatii pelastustoimen yhtenäistä kokonaisarkkitehtuuria myös käyttöliittymätasolla. TUVE:n ulkopuolisille käyttäjille tulee tarjota selainpohjainen palvelualusta, jonka kautta kolmannet osapuolet pystyvät tekemään päivityksiä ja kyselyjä materiaalitietoon.

Esiselvityksen aikana korostui automaation tarve. Automaatiolla tarkoitetaan muun muassa sijaintitietojen, materiaalien saapumisen ja materiaalien kulutuksen automatisoitua päivittämistä tietojärjestelmään. Tekniikoita voivat olla esimerkiksi erilaiset IoT (esineiden välinen tietoliikenne) -ratkaisut, viivakoodien ja QR-koodien hyödyntäminen tietojen lukemisessa tietojärjestelmään sekä GPS-paikantamisen ja RFID-tunnistamisen käyttäminen materiaalien sijainnin paikallistamisessa.

Tietoliikenne ja tietoturva perustuvat TUVE-verkon käyttöön. Materiaalijärjestelmä tulee sijoittaa turvalliseen TUVE-verkkoon, ja ulkoisille käyttäjille tulee tarjota materiaalijärjestelmän palveluja erillisen portaalin kautta.

Kuvio 9. Materiaalijärjestelmän teknologiaympäristö



3.4 Kehittämisen tiekartta

Esiselvitysprojektissa kartoitettiin järjestelmäkehityksen vaatimia pelastustoimen vastuulla olevia tehtäviä. Sen aikana tunnistettiin useita pelastustoimen vastuulla olevia järjestelmäprojektin edellytyksiä ja tehtäviä.

Materiaalitietojen sisältötyö, eli materiaalinimikkeiden ja -rakenteiden kuvaaminen, on tärkeää yhtenäisen valtakunnallisen materiaalsen tiedon muodostamisen kannalta. Materiaalitiedon määrittelyä voidaan priorisoida esimerkiksi materiaalien kriittisyyden perusteella. Myös materiaalsen tietovaraston teknisen perustamisen kilpailutus ja hallinta on tehtävä ennen varsinaisen materiaalijärjestelmän toteutusprojektin aloittamista.

Materiaalijärjestelmän hankintaa varten tulee laatia järjestelmän toiminnallinen määrittely (vaatimusmäärittely), jossa kuvataan keskeiset toiminnalliset vaatimukset sekä rajataan selkeästi järjestelmän toiminnallisuus. Näin voidaan varmistaa onnistunut ja tasapuolinen hankintaprosessi.

Varsinaiseen hankintaan ja materiaalijärjestelmän toteutusprojektin suunnitteluun liittyy useita tehtäviä. Pelastustoimen arkkitehtuurilinjaukset huomioiden tulee tehdä materiaalijärjestelmätasoisia arkkitehtuuripäätöksiä huomioiden muun muassa master data -ratkaisun laajuus, analytiikan ja raportoinnin toteutus sekä perusratkaisut, joilla voidaan tukea integraatioiden ja tilannekuvakyselyjen vahvoja reaaliaikaisuusvaatimuksia.

Käyttöönottojen vaiheistuksen ja käyttöönottostrategian suunnittelu tulee aloittaa hyvissä ajoin järjestelmäprojektin aikana. Todennäköistä on, että järjestelmää ei oteta käyttöön yhdellä valtakunnallisella käyttöönotolla. Hallitumpaa on vaiheistaa käyttöönotto esimerkiksi hyvinvointialueiden tasolla ja näin varmistaa sekä turvata toiminnan jatkuminen myös siirtymäaikana.

Materiaalijärjestelmän toteutus ei ole erillinen kokonaisuus. Se nivoutuu tiiviisti pelastustoimen tietojärjestelmien kokonaisehitykseen ja on riippuvainen muista järjestelmäprojekteista ja olemassa olevista tietojärjestelmistä. Todennäköistä on, että kokonaisuutta kehittämässä on useita järjestelmätoimittajia, jolloin monitoimittajaprojektien hallinnan osaamisen vahvistaminen ja kokonaiskoordinaatioon integroituminen ovat tärkeitä kyvykkyyksiä, kun pelastustoimi ohjaa sekä koordinoi järjestelmien ja kokonaisarkkitehtuurin kehittämistä.

Tietojärjestelmän uudistaminen on harvoin pelkkää teknistä uudistamista. Materiaalihallinnan osalta tavoitteena on siirtyä valtakunnallisesti yhteiseen materiaalireservitietojen hallintaan ja tilannekuvaan. Tämä edellyttää myös toiminnallista muutosta. Toimintaprosessien yhtenäistäminen ja täsmentäminen sekä pelastuslaitosten sitouttaminen uuteen toimintamalliin ovat tärkeitä tehtäviä, jotta uuden järjestelmän käyttöönotto onnistuu. Samoin ulkoisten sidosryhmien huomiointi, yhteistoimintaneuvottelut ja sopimukset ulkoisten sidosryhmien kanssa tulee aloittaa hyvissä ajoin järjestelmäkehityksen aikana.

3.4.1 Järjestelmän rakentamisen vaiheistus

Materiaalijärjestelmän rakentaminen vaiheistettiin esiselvityksessä alustavasti kolmeen päävaiheeseen.

1. Ensimmäinen vaihe käsittää yhteisen kansallisen materiaalitietojen hallinnan ("kalustorekisteri"). Keskeisiä toiminnallisuuksia tässä vaiheessa ovat materiaalireservin hallinta sijaintitietoineen sekä operatiiviset materiaaleihin liittyvät tapahtumat ja saatavuuskyselyjen avulla muodostuva materiaalin tilannekuva.
2. Toisessa kehitysvaiheessa lisätään materiaalijärjestelmän liittymiä ulkoisiin toimijoihin ja sovelluksiin, materiaalien elinkaareen kuuluvia toiminnallisuuksia ja mm. laskutukseen, sopimukseen ja rahoitukseen liittyviä kyvykkyksiä. Toisen vaiheen jälkeen tavoitteena on, että käytössä olisi valtakunnallinen integroitu materiaalijärjestelmä.
3. Kolmas kehitysvaihe voidaan nähdä jo tuotannossa olevan kokonaisuuden jatkokehittämisenä. Toiminnallisuuden syventämisen aikana järjestelmään lisätään ominaisuuksia, jotka entisestään helpottavat järjestelmän käyttöä ja lisäävät käytettävyyttä. Jatkokehitysvaiheessa voidaan myös huomioida kertyneitä käyttökokemuksia ja kehittää järjestelmää edelleen niiden pohjalta.

Liittymiä, raportointia ja analytiikkaa rakennetaan asteittain järjestelmän koko elinkaaren ajan.

3.4.2 Kustannuksiin vaikuttavat tekijät

Materiaalijärjestelmän hankinta- ja elinkaarikustannusten arviointi edellyttää riittävän yksityiskohtaista vaatimusmäärittelyä. Myös toteutusmalli (ts. missä määrin käytetään valmisohjelmistoja ja missä määrin tehdään räätälöity toteutus) vaikuttaa ostotyön ja lisenssikustannusten keskinäiseen suhteeseen ja tasoon.

Esiselvityksessä on ollut lähtökohtana yhteinen kansallinen materiaalijärjestelmä. Kustannusmielessä sen etuna hajautettuun pelastuslaitoskohtaiseen malliin verrattuna on päällekkäisten järjestelmäkustannusten poistuminen, vaikka yksittäisen tai muutaman pelastuslaitoksen järjestelmän voidaankin olettaa olevan kansallista ratkaisua halvempi ja kevyempi. Hyvinvointialueiden lukumäärästä (22) tuleva kerroin nostaa kuitenkin hajautetun ratkaisun kustannukset korkeaksi. Keskitetty ratkaisu tuo yhteneväisyyttä ja tarjoaa tiedon jakamisen sekä mahdollisuuden panostaa enemmän yksittäisiin järjestelmän osiin kuin hajautetussa mallissa.

Seuraavien toiminnallisuuksien voidaan arvioida vaativan kehitysvaiheessa eniten ostotyötä:

- Materiaalireservi ja varausten hallinta
- Elinkaaren hallinta (huolto ja kunnossapito)
- Sidosryhmäliittymät (ajoittuu pidemmälle ajanjaksolle)
- Raportit, analytiikka ja kyselyt (ajoittuu pidemmälle ajanjaksolle)
- Paikannus ja sijaintitiedon hallinta
- Palvelurajapinnat (tässä kustannuksia voi alentaa yhteinen arkkitehtuurimalli pelastustoimen muiden uusittavien tietojärjestelmien kanssa).

Lisäksi kustannuksia aiheuttavat:

- Ohjelmistolisenssit, jotka muodostavat valmisohjelmistopohjaisessa ratkaisussa merkittävän jatkuvan kustannuserän
- Sovellusylläpito, joka sisältyy valmisohjelmistoratkaisussa ainakin osittain lisensseihin
- Teknologiahankinnat, lähinnä IoT-, GPS- ja RFID-tekniikoihin liittyvä instrumentointi

- Järjestelmälustapalvelut (kapasiteetti, varusohjelmistot, tietoliikenne), joissa on huomioitava materiaalijärjestelmän TUVE-ympäristöön sijoittamisen erityiskustannukset
- Kehitys- ja testausympäristöt (huom TUVE-ympäristö)
- Käyttäjätuki ja -neuvonta.

Tilaajan työmäärä

Materiaalijärjestelmän hankinta ja käyttöönotto vaativat tilaajalta paljon työtä. Alkuvaiheen työtä ovat hankinnan valmistelu sekä toteutuksen aloittamiseen riittävä vaatimusmäärittely. Suurimmiksi työtä vaativiksi osa-alueiksi voidaan arvioida toteutusaiikainen toimittajan ohjaus sekä hyvinvointialueilla tapahtuva käyttöönottojen tuki ja muutoshallinta sekä materiaalien master-tietojen yhtenäistämiseen liittyvä sisältötyö. Työmäärältään pienempiä osa-alueita ovat koulutukset sekä kumppaneiden mukaan liittämistä valmisteleva sidosryhmäyhteistyö.

Tilaajan työmäärää voitaneen jossain määrin pienentää hankkeistamalla materiaalijärjestelmä yhdessä muiden pelastustoimen kansallisten tietojärjestelmien toteutusten kanssa.

Elinkaarikustannus

Laajan tietojärjestelmän kokonaiskustannus syntyy sen elinkaaren aikana. Kustannustason kurissa pitäminen edellyttää muutosjoustavaa arkkitehtuuria sekä muutostarpeiden jatkuvaa ja kokonaisvaltaista hallintaa. Laajoissa järjestelmissä etenkin elinkaaren loppuvaiheessa on usein havaittavissa kustannustason hallitsematonta nousua. Valmisohjelmistopohjaisissa ratkaisuihin kustannustaso on ainakin periaatteessa enustettava, mutta kumulatiivinen kustannus voi nousta vuosimaksuista johtuen korkeaksi.

4 Johtopäätökset

Pelastustoimen digitalisaation lisääminen ja materiaalien käytön eri osa-alueiden tehostaminen eivät synny kertarysäyksellä vaan rakentuvat tiekartan ja etenemisreitit mukaisesti. Ensi vaiheessa kannattaa keskittyä kriittisiin materiaaleihin sekä niiden käyttöön, ja materiaalikattavuutta voidaan lisätä vähitellen. Myös materiaalien seurantaan liittyvän automaatioteknologian hyödyntämisestä on luontevaa tuoda mukaan vähitellen ja teknologian kypsymisen mukaisesti.

Kannattaa myös perehtyä muilla materiaalisilla toimialoilla hyväksi havaittuihin toimintamalleihin ja järjestelmä- ja teknologiaratkaisuihin sekä ottaa niitä käyttöön soveltaen. Referenssejä kannattaa hakea myös kaupan ja teollisuuden toimijoilta.

Hyvinvointialueista rakentuva kokonaisuus antaa mahdollisuuden kokeilla ja pilotoida ratkaisuja rajoitetusti ennen niiden täysimittaista käyttöönottoa. Tiekartalla eteneminen tuo mukanaan älykkään materiaalihallinnon, materiaaliautomaation ja materiaalisen tilannetietoisuuden.

Materiaalijärjestelmän kehittämisen suurin arvo tulee aiempaa paremmasta tietopohjasta. Yhtenäinen ja saatavissa oleva tieto materiaaleista helpottaa arjen työtä ja sen päivittäistä johtamista. Edellytykset eri osapuolten yhteistyölle paranevat, kun tieto materiaalien sijainnista on välittömästi käytettävissä, jolloin oikea materiaali saadaan oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Tietopohjan kasvaessa aletaan nähdä, miten materiaaleja todellisuudessa käytetään, ja tämä tieto on valmiussuunnittelun, talouden ja hankintojen ohjauksen kannalta arvokasta.

Materiaalihallinnon tietojärjestelmän käyttöönotto on mittava toimintaa uudistava hanke, joka tarvitsee monivuotisen rahoituksen ja yhteensovittamisen muihin pelastustoimen tietojärjestelmien kehitysaktiviteetteihin. Toimintamalleja ja ICT-arkkitehtuuria ohjaavan hanketoimiston käynnistäminen on suositeltavaa. Myös riittävien resurssien käytettävyys tähän on syytä varmistaa.

Käytetyt lyhenteet

| | |
|--------|---|
| AI | Artificial Intelligence, tekoäly |
| AVI | Aluehallintovirasto |
| COTS | Commercial off-the-shelf, valmisohjelmisto |
| DDS | Data Distribution Service, IoT tiedonsiirtokäytänne |
| DW | Data Warehouse, tietovarasto |
| ERP | Enterprise Resource Planning, toiminnanohjausjärjestelmä |
| GPS | Global Positioning System, paikannusteknologia |
| HVA | Hyvinvointialue |
| HVK | Huoltovarmuuskeskus |
| HÄKE | Hätäkeskuslaitos |
| IoT | Internet of Things, laitteiden välinen tiedonsiirtoverkko |
| MDM | Master Data Management, master-datan hallintajärjestelmä |
| MQTT | MQ Telemetry Transport, IoT tiedonsiirtokäytänne |
| PO | Pelastusopisto |
| QR | Quick Response, QR -koodi, koneellisesti luettavissa oleva kuviokoodi |
| RFID | Radio Frequency identification, radiotaajuinen etätunnistus |
| SM | Sisäministeriö |
| SM/PEO | Sisäministeriön pelastusosasto |
| TUVE | Hallinnon turvallisuusverkko |
| VPN | Virtual Private Network, virtuaalinen erillisverkko |