

TIETOJOHTAMINEN LOGISTIIKAN DIGITALISAATIOSTRATEGIAN MAHDOLLISTAJANA

Kai Alalempi

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2020

Teknologiaosaamisen johtaminen
Ylempi AMK-tutkinto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Teknologiaosaamisen johtaminen
Ylempi AMK-tutkinto

ALALEMPI KAI:

Tietojohdaminen logistiikan digitalisaatiostrategian mahdollistajana

Opinnäytetyö 100 sivua, joista liitteitä 10 sivua
Huhtikuu 2020

Digitalisaatiostrategiassa määritellään Puolustusvoimien teknologinen tavoitetilä. Tavoitetilan toimeenpano tapahtuu teknologioiden kehittämisen ja käyttöönoton seurauksena. Keskeisin menestystekijä tälle kehitystoiminnalle on informaatio ja sen välittyminen kehittäjien sekä sidosryhmien välillä. Opinnäytteeni muodostuu tutkimuksesta, jonka tavoitteena oli tunnistaa kehitystoimintaan liittyvät tietojohdamisen vaatimukset ja niihin liittyvät konseptit sekä konseptien väliset liitynnät. Tarve tietojohdamisen tutkimukselle oli laajasti tunnistettu puolustustoimialan digitalisaatioon ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyvissä muissa tutkimuksissa.

Työ toteutettiin rakentamalla teoreettinen ymmärrys tietojohdamisen käsitteistä ja tutkimuskentästä. Tutkimus toteutettiin hyödyntämällä triangulaatiota. Tutkimusmenetelmänä käytettiin Delphi- menetelmää, jota tuettiin verkkokyselyllä sekä haastatteluilla. Tutkimuksessa havaittuja toiminnan kehityskohteita olivat mm. tietostrategian ja digitalisaatio- kehitysviitekehyksen laatiminen. Opinnäytteen lopputuote muodostui tietojohdamisen vaatimuksista sekä arkkitehtuurista. Tutkimuksessa tunnistettujen organisaation kehityskohteiden määrittely aloitettiin logistiikkalaitoksessa keväällä 2020 työn lopputuotetta hyödyntäen.

Tutkimustulosten validiteettia arvioitiin tekemällä vertailua kirjallisuuteen ja muihin tutkimuksiin. Arvion perusteella tuloksia voidaan hyödyntää myös muissa julkishallinnon sekä puolustustoimialan organisaatioissa kansallisesti ja kansainvälisesti.

Asiasanat: tietojohdaminen, kehitystoiminta, tietämyksen hallinta, tiedonhallinta, digitalisaatio, suorituskyvyn rakentaminen, puolustustoimiala

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Technology Leadership
Master's Degree

ALALEMPI KAI:

Information management as an enabler of the logistics digitalization strategy

Master's thesis 100 pages, appendices 10 pages

April 2020

The digitization strategy defines one of the technological target states of The Finnish Defence Forces. This target state is implemented as a result of the development and introduction of the relevant technologies. The critical success factor for this development activity is information and its transmission between developers and stakeholders.

My thesis consists of a study that aims at identifying information management requirements and concepts related to the needed development activities, as well as the connections between the concepts. The need for this information management study was widely identified in other studies related to the digitalization of the defense industry and the use of artificial intelligence.

The work started by building a theoretical understanding of the concepts of information management for this study. This study employed triangulation in data collection: The Delphi –method was employed. An online survey and interviews supported it. The operational development targets that were identified are needed in developing an information strategy and a digital development framework. The final product of this thesis consists of the requirements of the information management and architecture model. The development targets for this study were set by the logistics department of Finnish Defence Forces in the spring of 2020.

The validity of the study results was assessed by making a comparison with the literature and other studies. Based on the assessment, the results can also be employed in other public administration and defense industry organizations nationally and internationally.

Key words: Knowledge management, information management, system development, digitalization, capability development, defence sector, defence forces

ALKUSANAT

Tämän opinnäytteen laatiminen oli kokonaisuudessaan opettavainen ja palkitseva prosessi. Opinnäytteen tutkimusosuuden kautta pääsin tutustumaan syvästi kvalitatiivisten tutkimusmenetelmien käyttöön sekä soveltamaan niitä käytäntöön. Haluan kiittää työnantajaani tästä mahdollisuudesta tutkimuksen toteuttamiseen.

Suuri kiitos myös esimiehelleni Olli Syrjälle kaikesta saamastani tuesta opinnäytteeseen ja opiskeluun liittyvistä järjestelyistä. Edelleen kiitos kaikille tutkimukseen osallistuneille aktiivisesta keskustelusta ja palautteesta, ilman teitä opinnäytteeni ei olisi ollut mahdollinen.

Erityskiitos ohjaajalleni Jari Ruokolaiselle luotsaamisesta tutkimustieteiden maailmaan. Konkreettisen ohjauksesi avulla opinnäytteeni muotoutui alun haasteiden kautta loogiseksi kokonaisuudeksi. Oppilaitoksen puolelta kiitos myös Marko Mäkiloukolle ohjauskeskusteluista, päivän polttavien asioiden ratkaisemiseksi.

Lopuksi haluan kiittää perhettäni kärsivällisyydestä ja tuesta työn mahdollistamiseksi. Tukenne avulla sain riittävästi aikaa työn loppuun saattamiseksi. Työn valmistumisen myötä yksi aika päättyy ja uusi luku elämäni kirjassa avautuu. Kiitos myös kanssaopiskelijoille vertaistuesta.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Taustaa	7
1.2	Logistiikkalaitos	8
1.3	Digitalisaatiostrategia	8
1.4	Logistiikan digitalisaatio	9
1.5	Tavoitteet, tutkimuskysymyksen asettelu ja rajaukset	10
1.6	Tutkimuksen liitynnät	12
2	KIRJALLISUUSKATSAUS	14
2.1	Tietojohtaminen käsitteenä	14
2.2	Tietojohtaminen tutkimusalueena	16
2.3	Tietojohtamisen mallit	18
2.3.1	SECI	19
2.3.2	Tiedonhallinta	20
2.3.3	Master Data	22
3	MENETELMÄT	23
3.1	Tutkimusmenetelmän valinta	23
3.2	Triangulaation käyttö tutkimuksessa	24
3.3	Tutkimusorganisaation muodostaminen	25
3.4	Tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely	27
3.5	Haastattelut	29
3.6	Aineistoanalyysimenetelmä	30
3.7	Tutkimuksessa sovellettu aineistoanalyysi	32
4	TUTKIMUKSEN TULOKSET	35
4.1	Visio, strategia ja mittarit	35
4.1.1	Tietostrategia	35
4.2	Organisaatio ja toimintamalli	38
4.2.1	Resursointi	38
4.2.2	Kehitysmallit	40
4.2.3	Konseptointi	42
4.2.4	Menetelmät	44
4.2.5	Ohjeet	45
4.2.6	Koulutus	46
4.2.7	Päätöksenteko	47
4.3	Tietotarpeiden tunnistaminen ja ymmärtäminen	48
4.3.1	Perustiedot	48
4.4	Tiedon tuottaminen, hankinta, tallentaminen ja saatavuus	50

4.4.1 Tiedonhallinta	50
4.5 Tiedon organisointi, varastointi ja yhteiskäyttöisyys	53
4.5.1 Tietoarkkitehtuuri	53
4.6 Teknologia, tietotuotteet ja -palvelut.....	55
4.6.1 Digitalisaatio	55
4.6.2 Kehitystyökalut	58
4.7 Tiedon jakaminen ja käyttö	59
4.7.1 Raportointi	59
4.7.2 Tiedon saatavuus	60
5 OPINNÄYTTEEN LOPPUTUOTE.....	63
5.1 Arkkitehtuurimenetelmä	63
5.2 Metamallit.....	65
5.3 Mallinnusprosessi.....	66
5.4 Arkkitehtuurimalli.....	67
6 TUNNISTETUT TOIMINNAN KEHITYSKOhteet	72
6.1 Tietostrategian laatiminen	72
6.2 Kehitysviitekehityksen laatiminen.....	72
6.3 Toiminnan kehittämisen toteuttaminen.....	75
7 POHDINTA	78
7.1 Kirjallisuuden hyödyntäminen opinnäytteessä	78
7.2 Tutkimusmenetelmien arviointi.....	79
7.3 Aineistoanalyysimenetelmän arviointi	80
7.4 Tutkimustulosten luotettavuuden arviointi	81
7.5 Yhteenveto opinnäytteestä.....	83
8 SUOSITUKSIA JATKOTUTKIMUKSILLE	86
LÄHTEET.....	87
JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET	90
LIITTEET	91
Liite 1. Saatekirje	91
Liite 2. Kyselyn vastausohjeet.....	92
Liite 3. Vastausanalyysi	95
Liite 4. Tietojohdamisen vaatimukset.....	96
Liite 5. Kerätyt väitteet	97

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Opinnäytteeni tutkimus keskittyi tutkimaan tietojohdamisen mallien ja menetelmien soveltamista Puolustusvoimien hankinta- ja kehitystoiminnassa. Tämä opinnäytetyö kuvaa teknologioiden kehitystoiminnalle tunnistetut tietojohdamisen vaatimukset ja niistä johdetut konseptit sekä konseptien väliset liitynnät. Tunnistetuista vaatimuksista ja konsepteista muodostui tietojohdamisen kokonaisuuden kautta arkkitehtuuri, jota hyödyntämällä organisaatiomme on aloittanut tavoitetilan määrittelyn toiminnan edelleen kehittämiseksi.

Tutkimuksen aihe on ajankohtainen juuri nyt, tietokeskeisten teknologioiden muutosnopeuden ja ennustamattomuuden kasvun sekä vuoden 2020 alussa voimaan tulleen tiedonhallinnan lainsäädännön vuoksi. Tarve tietojohdamisen tutkimukselle on laajasti tunnistettu hallintoalan digitalisaatioon ja tekoälyn hyödyntämiseen liittyvissä tutkimuksissa.

Logistiikkalaitoksessa on tunnistettu tarve kehitys- ja hankintatoiminnan kehittämiseksi tietojohdamisen osalta, jonka johdosta logistiikkalaitoksen toimintasuunnitelmaan kirjattiin esiselvityksen toteuttaminen (BP11232 2019, 11). Tutkimus on osa tätä esiselvitystä ja tässä raportissa kuvatut tutkimuksen tulokset täyttävät esiselvitykselle annetut tavoitteet. Tutkimus on laajempi mitä esiselvityksen tavoitteissa on määritetty. Esiselvityksen sisältö on rajattu koskemaan logistiikkalaitosta, tässä tutkimuksessa otetaan huomioon kehitystoimintaan kohdistuvat vaatimukset koko logistiikkatoimialan osalta.

Toimeksiantajana tutkimukselleni toimi logistiikkalaitoksen esikunnan tekninen osasto, jonka esityksestä tutkimukselleni haettiin lupa pääesikunnan logistiikkaosastolta. Logistiikkaosasto myönsi tutkimusluvan tutkimukselleni 28.08.2019 (AP14595 2019).

1.2 Logistiikkalaitos

Puolustusvoimien logistiikkalaitoksen ydintehtävä on varmistaa suorituskkyjen tehokas käyttö ja operaatioiden toimeenpano kaikissa olosuhteissa. Logistiikkalaitos tukee joukkoja kansallisissa ja kansainvälisissä ympäristöissä. Laitos on pääesikunnan ja puolustushaarojen esikuntien logistiikan sekä materiaalian tekninen asiantuntija. Logistiikkalaitos aloitti toimintansa vuoden 2015 alussa. Laitoksella on 2258 työntekijää 40 paikkakunnalla. (Puolustusvoimat n.d.)

Toimin logistiikkalaitoksen esikunnassa asiantuntijatehtävissä. Tehtäviini kuuluu suorituskkyä rakentavien hankkeiden suunnittelun tukeminen arkkitehtuurin, elinjakson-, ja vaatimustenhallinnan osa-alueilla. Kehittämistoiminnasta minulla on yli 20 vuoden kokemus.

1.3 Digitalisaatiostrategia

Tutkimuksen lähtökohtana toimi Puolustusvoimien digitalisaatiostrategia ja erityisesti sen toimeenpano. Digitalisaatiostrategia on toimintaa ohjaava strategia, joka pyrkii hyödyntämään teknologioiden mahdollisuuksia osana organisaation toimintaa (AO10320 2019, 1). Digitalisaatiolla tarkoitetaan nykyisen vakiintuneen määritelmän mukaisesti *”kokonaisvaltaista toimintatapojen uudistamista, joka sisältää myös uusien digitaalisten teknologioiden käyttöönottoja. Digitaalisilla teknologioilla tarkoitetaan muun muassa analytiikkaa, big dataa, mobiiliteknologioita, pilvipalveluita, robotiikkaa, sosiaalista mediaa ja asioiden internetiä ml. teollinen internet”* (IATE 2019).

Puolustusministeriön mukaan digitalisaatio voidaan ryhmitellä digitalisoitavan toiminnon perusteella hallinnon, asiakasrajapinnan tai organisaation toiminnan digitalisaatioon. Digitalisaatio ilmenee viestimisen ja kommunikoinnin muutoksina, jotka ovat seurausta asioiden käsittelyn automatisoinnista ja hallinnon alan ydintoimintojen digitalisoitumisesta. Digitalisaatio yhdistää hallinnonaloja keskenään ja toisaalta kansalaisia sekä hallintoa toisiinsa. Hallintoalan toiminnan digitalisointia tarvitaan, jotta sidosryhmien kanssa pystytään toimimaan, samalla

hallintoalojen organisaatioiden toimintaa tehostetaan. Digitalisaatio on tietokeskeistä, siinä hyödynnetään teknologioita tiedon keräämisessä, tallentamisessa, käsitellyssä ja jakamisessa osana organisaation toimintaa. Teknologia tarvitsee toimiakseen rakenteellista ja eheyttä tietoa palvellakseen organisaation tavoitteita. (Puolustusministeriö 2018, 1.)

Esimerkkinä digitalisaation teknologioista voidaan käyttää tekoälyä. Merilehdon mukaan koneoppiva tekoäly hyödyntää keinotekoisia neuroverkoja, jotka oppivat laajojen tietomassojen avulla. Käytettävissä oleva laadukkaan tiedon määrä vaikuttaa suoraan tekoälyn kykyyn oppia. Jotta organisaatiolla olisi käytettävissä laadukasta tietoa tarvitaan toiminnan muutoksen lähtökohdaksi tietostrategia. Merilehto korostaa tietostrategian tärkeyttä organisaation kehityspotentiaalim mahdollistajana. Tietostrategian avulla organisaatio luo pohjan luokitellun tiedon kumulatiiviselle keräämiselle. Merilehto kirjoittaa, ettei tietostrategian puuttumiselle organisaatiossa ole olemassa perusteltua syytä. Tieto ja sen erityisesti saatavuus muodostavat keskeisen tekijän organisaation oppimisessa, kuten myös tekoälyn koneoppimisessa (Merilehto 2018, 187).

Digitalisaatiostrategiassa korostetaan tiedon käytettävyyden merkitystä organisaatioiden toiminnassa. Tiedon saatavuus ja sen hyödynnettävyys eri päätelaitteilla ovat merkittävässä osassa toimintaa (AO10320 2019, 3). Toisaalta Puolustusministeriön hallinnonala on ristiriidassa avoimuuden ja turvallisuuden suhteen. Valtionhallinnon yleiset linjaukset edellyttävät avoimuutta ja kansallinen turvallisuus velvoittaa suojaamaan tietoa. (Puolustusministeriö 2018, 4.)

1.4 Logistiikan digitalisaatio

Torniaisen ja Ritakorven mukaan digitalisaation jalkauttamista logistiikkatoimialalla tuetaan ensivaiheessa nopeilla experimentoinneilla ja ketterästi käynnistyvillä piloteilla. Pilottien avulla pyritään kasvattamaan omaa osaamista ja ymmärrystä sekä poimimaan ”matalla roikkuvia hedelmiä”. Perinteisen nelivuotiseen suunnitteluun perustuvan kehittämisen rinnalle tarvitaan innovaatioita tukevia ketterämpiä toimintamalleja teknologian hyödyntämiseen. Perinteisen mallin rin-

nalla toimivan ketterän kehitysmallin hyödyntäminen mahdollistaa ideoiden vie-
misen nopeasti käytäntöön, samalla digitalisaation kokonaiskuvaa halliten. (Tor-
niainen & Ritakorpi 2020, 20-22.)

Liedtka (2014, 42) mukaan innovaatiot syntyvät innovointi- ja ongelman ratkai-
suprosessien vuorovaikutuksesta. Innovaatiotoiminnassa menestys syntyy ryh-
män diversiteetin, ryhmätyökäytäntöjen, kykyjen ja vuorovaikutuksen seurauk-
sena, tuomalla esiin eri näkökulmia ja kokemuksia. Tämän monimuotoisuuden
hallinta on keskeinen osa innovaatioprosessia. Ilman monimuotoisuuden hallin-
taa innovaatiotoiminnassa päädytään usein kompromisseihin yhteen ajatusmal-
liin lukkiutuneena, joka ei tuota riittäviä ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin.

Pääesikunnan mukaan digitalisaatio on yksi keskeinen logistiikan kehittämisen
muutostekijä. Toimintaympäristö ja teknologian kehityksen tuomat mahdollisuu-
det ovat muuttuneet voimakkaasti viimeisien vuosien aikana. Muutoksen nopeu-
den arvioidaan kasvavan. Digitalisaatiosta etsitään myös keinoja kustannusten
karsimiseksi sekä resurssien kohdentamiseksi operatiiviseen toimintaan. Logis-
tiikan digitalisoinnin tiekartta on kehittyvä kuvaus pitkän aikavälin muutoksesta.
Tiekartassa kuvataan tavoitteet, mihin toiminnan kehittämällä logistiikan osalta
pyritään. Tiekartassa kuvatuilla tavoitteilla ei haeta ainoastaan kustannussääs-
töjä, vaan saavutettavana hyötynä voi olla nopeampi, helpompi tai parantunut
palvelu. (AP2388 2018, 3.)

1.5 Tavoitteet, tutkimuskysymyksen asettelu ja rajaukset

Digitalisaatiostrategiassa määritellään teknologinen tavoitetila. Tavoitetilan toi-
meenpano tapahtuu teknologioiden kehittämisen ja käyttöönoton seurauksena.
Keskeisin menestystekijä tälle kehitystoiminnalle on informaatio ja sen välittyminen
kehittäjien sekä sidosryhmien välillä.

Opinnäytteeni muodostuu tutkimuksesta, jonka tavoitteena oli tunnistaa logistii-
kan kehitystoimintaan liittyvät tietojohtamisen vaatimukset ja niihin liittyvät kon-
septit sekä konseptien väliset liitynnät.

Tutkimuksessa konsepteja käsiteltiin kehitysmalli- agnostisesti. Toisin sanoen, tuloksista johdettujen tietojohtamisen konseptien tulee olla riippumattomia sovellettavasta kehitysmallista sekä tilanteissa, joissa käytetään kahta tai useampaa kehitysmallia rinnakkain. Tutkimuksen piiristä oli rajattu pois kaupallinen valmistelu ja puhtaat materiaalihankinnat, joissa ei hankita teknologiaa tai hankittavassa materiaalissa ei ole liityntöjä teknologiaan.

Ennen tutkimuksen aloittamista koostettiin työpajassa lähtöasetelmaksi taulukon lähtötiedot sekä tutkimukselliset tavoitteet. Työpajaan osallistui osastoltamme kaksi hanketoiminnassa päivittäin työskentelevää asiantuntijaa sekä johdon edustaja. Työpajan jälkeen taulukkoa muokattiin vielä oppilaitoksen edustajan kommenttien pohjalta. Muokkauksen jälkeen taulukko katselmoitiin työpajaan osallistuneiden kesken. Katselmoinnissa tehtyjen havaintojen pohjalta muokattiin taulukosta lopullinen tutkimuksen lähtöasetelmana käytetty versio. Tutkimuksen lähtöasetelma on esiteltyä kuviossa 1.

Näkökulma	Mitä tiedän	Mitä organisaatio tietää (Tähän mennessä kerätyt havainnot ja väitteet. Lähtötilanne)	Mitä halutaan tietää (Opinnäytteen tavoite)	Miten tieto hankitaan
Tietojohtaminen (Johtaminen: kilpailu- ja suorituskyvyn johtaminen sekä tietämyksen ja tiedonhallinnan merkitys siinä.)	<ul style="list-style-type: none"> Tietojohtamisen perusteet Tietojohtamista ei ole tutkittu Puolustusvoimissa Tarve tietojohtamisen tutkimukselle on tunnistettu 	<ul style="list-style-type: none"> Lusi tiedonhallintalaki velvoittaa Puolustusvoimia Tietoturva on huomioitava kaikessa toiminnassa Tiedon luokitelua tulee edelleen kehittää Ydinlieto tulee tunnistaa entistä paremmin Ydinlieton on oltava hyödynnettävissä organisaatioiden ja teknologioiden välillä, saarekkeissa toiminnassa sekä eri tietoturva-alueilla 	<ul style="list-style-type: none"> Tietojohtamisen kehityskulut hankkeiden ja PVLOGL yhteistoiminnan näkökulmasta Aika-arvot kehityskulujen toteutumiselle 	<ul style="list-style-type: none"> Kirjallisuus Tieteelliset artikkelit Julkiset lähteet Opparin tutkimus
Digitalisaatio	<ul style="list-style-type: none"> Digitalisaation perusteet Puolustusvoimien tahtotilan 	<ul style="list-style-type: none"> Digitalisaatio on strategisesti korkealla prioriteetillä Digitalisaation tutkimus Puolustusvoimissa: <ul style="list-style-type: none"> Digitalisaatio asettaa vaatimuksia henkilöstön osaamiselle, koulutukselle sekä teknologialle Teknologian yhteistoimivuuden vaatimukset kasvavat Teknologian monimutkaisuus lisääntyy ja ennustettavuus heikkenee Teknologian kehitys nopeutuu, tarve sopeutua muutokseen lisääntyy Tietoturvan merkitys korostuu 	<ul style="list-style-type: none"> Digitalisaation vaikutukset tulevaisuuteen (positiiviset ja negatiiviset) hankkeiden ja PVLOGL yhteistoiminnan näkökulmasta Aika-arvot vaikutusten toteutumiselle 	<ul style="list-style-type: none"> PV- strategiat, suunnitelmat, ohjeet ja normit Tieteelliset artikkelit Opparin tutkimus
Teknologia- hankkeiden ja PVLOGL yhteistoiminta (Tutkimuksen fokus)	<ul style="list-style-type: none"> Puolustusvoimien hanketoiminnan normit ja käytännön toteutuksen Elinjaksoauditoinneissa esiin tulleet hanke- ja auditointitoiminnan kehitystarpeet Kokemuksen kautta syntyneen tilannekuvan hanketoiminnan ja hankintojen nykytilasta 	<ul style="list-style-type: none"> Kehitysohjelman luotavien hankkeiden sisältö on tunnistettava ja määriteltävä entistä loogisemmin Hankkeiden ja logistikkalaitoksen yhteistoimintaa tulee kehittää tietämyksen ja innovaatioiden hallinnan viitekehyksessä Hankkeiden tiedon hyödynnettävyyden ja tietoturvan tulee olla tasapainossa Hankkeiden tulee vastata entistä paremmin teknologian nopeaan muutokseen ja ennustamattomuuteen Hankkeen menestys on riippuvainen hanke/projekti/tuki- henkilöstön, ominaisuuksista, osaamisesta ja pysyvyydestä sekä ydinlieton tiedonhallinnasta Hankkeita ja hankintoja ohjaavat normit ja ohjeet eivät ole ainoa keino vaikuttaa hankkeiden menestystekijöihin Hankesuditoimien kriteeristöä tulee edelleen jatko kehittää Hanketoimintaan liittyvät tietojohtamisen konseptit tulee tunnistaa 	<ul style="list-style-type: none"> Tulevaisuuden tietojohtamisen konseptit, teknologiahankkeiden ja PVLOGL yhteistoiminnan näkökulmasta Tietojohtamisen vaatimukset organisaatioille 	<ul style="list-style-type: none"> Teoriapohja Opparin tutkimus Induktiivinen havainnointi ja päättely työn ohessa Vertaisarviointi

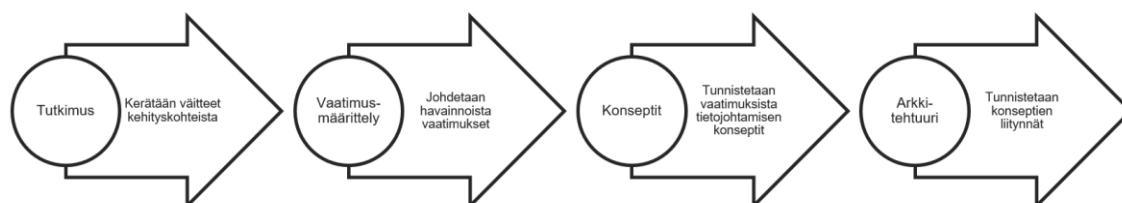
KUVIO 1. Tutkimuksen lähtöasetelma

Tutkimuksen lähtöasetelmasta ja organisaation tavoitteista muodostettiin seuraavat kaksi tutkimuskysymystä:

1. Mitä tietojohdamisen vaatimuksia voidaan tunnistaa teknologioiden hankinta- ja kehitystoiminnan näkökulmasta?
2. Mitä tietojohdamisen konsepteja määritellyistä vaatimuksista voidaan johdtaa ja mitkä ovat konseptien väliset liitynnät?

Sekundääritavoitteena oli tunnistaa digitalisaation teknologioihin liittyviä vaatimuksia. Digitalisaation vaatimusten tunnistaminen määriteltiin sekundääritavoitteeksi, koska tutkimuksen painopiste oli hankinta- ja kehitystoiminnan kehittämisessä tietojohdamisen mallein.

Opinnäytteen lopputuotteen osalta tavoitteeksi asetettiin tietojohdamisen arkkitehtuurin laatiminen. Arkkitehtuurin sisältötavoitteiksi asetettiin tietojohdamisen vaatimukset sekä arkkitehtuurimalli, sisältäen vaatimuksista tunnistetut konseptit ja niiden väliset liitynnät. Opinnäytteen lopputuotteen muodostaminen on esitelty kuviossa 2.



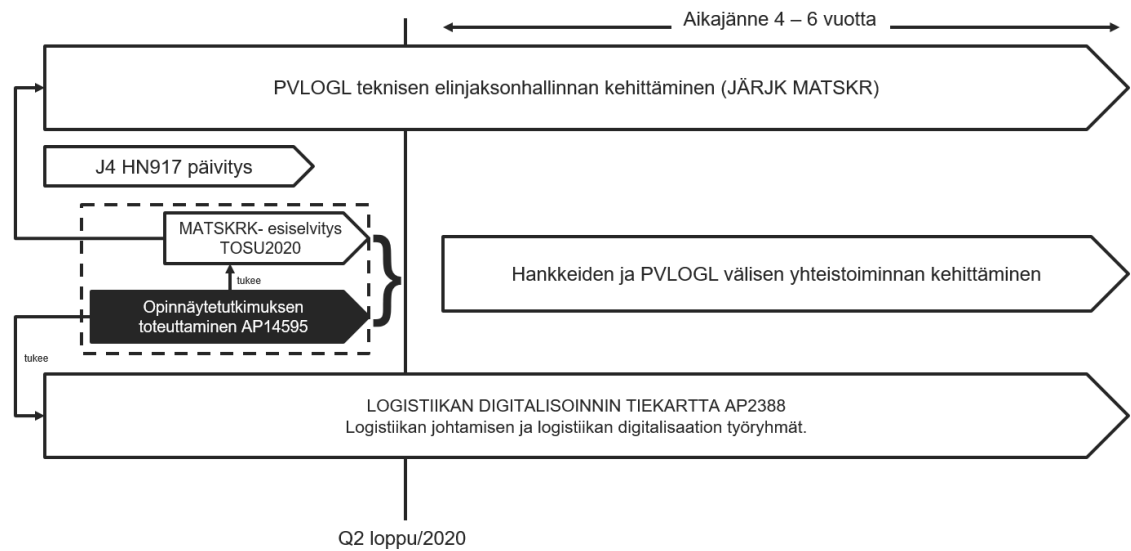
KUVIO 2. Opinnäytteen lopputuotteen muodostaminen

1.6 Tutkimuksen liitynnät

Tutkimus toteutettiin osana materiaalisen suorituskyvyn rakentamisen esiselvitystä, jonka tavoitteena oli selvittää, miten tietojohdamisella on mahdollista tukea hankinta ja kehitystoimintaa. (BP11232 2019, 11) Tutkimuksen sitominen esiselvitykseen mahdollisti laajemman tutkimusaineiston keräämisen ja käsittelyn, tutkimusryhmän 360° otannalla toteutetun resursoinnin johdosta.

Tutkimuksen rinnalla oli menossa logistiikkatoimialan elinjaksonhallinnan normiston päivittäminen. Normi kuvaa käytettävän elinjaksomallin, jonka puitteissa

myös hankinta ja kehitystoiminta tehdään. Logistiikkalaitoksessa oli samaan aikaan menossa teknisen elinjaksonhallinnan kehittämishanke, joka osaltaan vaikutti teknologioiden kehittämiseen ja ylläpitoon. Näillä rinnalla toteutettavilla aktiviteeteilla oli vaikutuksia elinjakson hallinnan kokonaisuuteen, johon myös tutkimus osaltaan liittyi. Tutkimuksen yhteydessä tunnistetut liittynät ja aikataulu ovat esiteltynä kuviossa 3.



KUVIO 3. Tutkimuksen liittynät

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Tietojohdaminen käsitteenä

Tietojohdamisen taustalla on ajatus tiedon keskeisestä roolista organisaatioiden menestystekijänä. Tietojohdamisen teoria pohjautuu resurssiajatteluun, jonka mukaan organisaation kyvykkyys määräytyy sen hallussa olevien resurssien mukaisesti. Lyhyen aikavälin tavoitteiden realisaatio kestäväksi kilpailueduksi asettaa resursseille vaatimuksia. Resurssien tulee olla harvinaisia, vaikeasti korvattavissa ja kopioitavissa sekä arvokkaita. Myöhemmin tietoperustaista näkemystä on selitetty sisäisten tietoresurssien kautta saavutettavalla kestäväällä kilpailuedulla. Tietoperustaisessa näkemyksessä johdon tehtävänä on johtaa prosesseja, joissa henkilöstö toimii tiedon omistajana tuottaessaan tuotteita ja palveluita. Tietojohdaminen perustuu prosesseihin, joiden avulla tuetaan tietoresurssien hyödyntämistä ja edelleen kasvatetaan organisaation tietoperustaista arvонуontia. (Laihonen, ym. 2013, 6-24.)

Choo määrittelee organisaatioiden hyödyntävän tietoa kolmella osa-alueella, (1) asioiden järjeistämässä, (2) uuden tiedon luomisessa sekä (3) päätöksenteossa. Organisatorinen tieto syntyy, kun kaikki kolme tiedon hyödyntämisen osa-alueita on yhdistetty prosessien kokonaisuudeksi. Prosessien kokonaisuuden kautta organisaatio kykenee rakentamaan yhteisen käsityksen toiminnastaan ja identiteetistään sekä löytämään, jakamaan ja soveltamaan uutta tietoa. (Choo 2001, 197.)

Tietojohdaminen voidaan luokitella myös tiedon johtamisen ja tiedolla johtamisen kautta (Laihonen, ym. 2013, 32). Tätä lähestymistapaa käytetään myös Leskelän, ym. (2019) tuottamassa, valtioneuvoston, tutkimus ja selvitystoiminnan raportissa ”*Tietojohdaminen ja sen kehittäminen: tietojohdamisen arviointimalli ja suosituksia maakuntavalmistelun pohjalta*”.

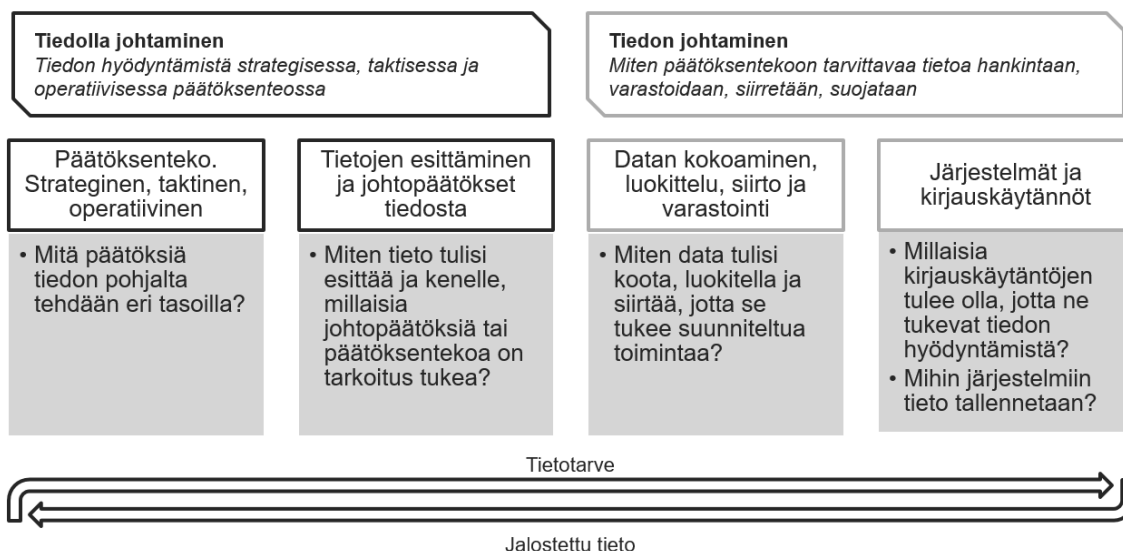
Tiedon johtaminen viittaa tiedon luontiin, informaatiovirtoihin ja tiedon varastointiin. Tiedon johtaminen painottuu tietojärjestelmiin liittyväksi toiminnaksi, jolloin

tiedon johtaminen käsitteenä on lähellä tiedonhallintaa (information management) (Leskelä, ym. 2019, 14). Tiedonhallinnan prosessin tarkoituksena on Laihonon ym. mukaan luoda keinotekoinen organisatorinen muisti, johon tietoa kerätään ja säilötään rakenteelliseen muotoon täydentämään aiemmin tallennettua tietoa. Tallennuksen jälkeen organisoitu hankittu tieto on hyödynnettävissä käyttäjille hyödyllisessä muodossa. (Laihonon, ym. 2013, 26.)

Tiedolla johtamisella viitataan laajemmin tietajohtamiseen, jossa tietoa hyödynnetään päätöksenteon tukena. Käsitteen voidaan näin ajatella liittyvän tietämyksenhallintaan (knowledge-based management) (Leskelä, ym. 2019, 14). Laihonon ym. toteaa tietämyksenhallinnan olevan tietoresurssien tehokasta uudelleen käyttöä. Tietämyksenhallintaa voidaan pitää menetelmäkokonaisuutena, jonka avulla ohjataan ja hallitaan organisaation inhimillistä pääomaa ja aineetonta omaisuutta. (Laihonon, ym. 2013, 51.)

Kirjallisuudesta tekemieni havaintojen perusteella tietajohtamisessa on siis kyse tietoon liittyvien tieteenalojen fuusiosta. Jotta tietajohtamisesta muodostuisi kokonaisuus, on tarpeen tarkastella sekä organisaation oppimisen, tietämyksenettä tiedonhallinnan malleja toisiinsa kytkeytyvinä tieteenaloina. Havaintojeni mukaan käsitteiden tiedonhallinta ja tietämyksenhallinta raja on häilyvä. Molemmat käsitteet sisältävät osin päällekkäisiä toimintoja. Merkittävä ero käsitteiden välillä on, että tiedonhallinta tarkastelee tietoa tietojärjestelmien näkökulmasta, kun taas tietämyksenhallinnan näkökulmana on inhimillinen tietopääoma. Tiedonhallintaa ei kuitenkaan voida erottaa tietämyksenhallinnasta, molemmilla on oma roolinsa organisaation toiminnassa.

Leskelä, ym. näkevät tietajohtamisen kahtena toisiinsa sidottuina toimintamallina ”1) tiedon hyödyntämisenä päätöksenteon tukena sekä 2) tiedon saattamisena osaksi päätöksentekoprosessia” (Leskelä, ym. 2019, 16). Tietajohtaminen, viittaa Laihonon, ym. (2013) ja Leskelä, ym. (2019) tapaan tiedon johtamisen ja tiedolla johtamisen kokonaisuuteen, joka on esiteltyinä kuviossa 4.



KUVIO 4. Tietojohdaminen (Leskelä, ym. 2019, 16, muokattu)

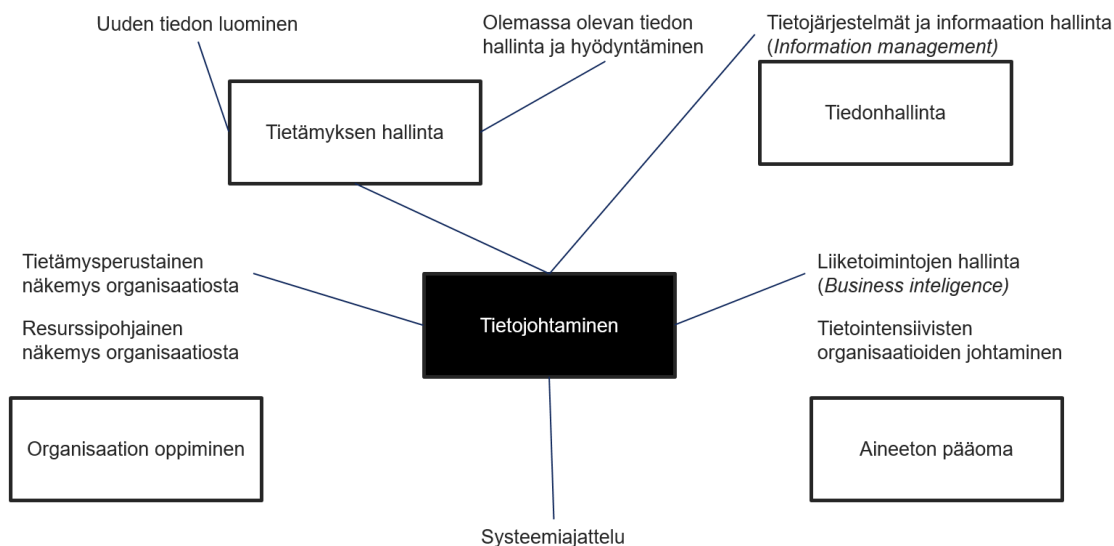
2.2 Tietojohdaminen tutkimusalueena

Mäkäräisen-Sunin ja Valkokarin mukaan tietojohdaminen on tutkimusalueena vielä osittain muodostumisvaiheessa. Tietojohdamisen tutkimus liikkuu kaikilla tasoilla organisaatiosta ja sen toimintaympäristöstä aina yksilöön asti. Tietojohdamisen tutkimusalueen rajaamisen on tunnistettu olevan haasteellista. (Mäkäräinen-Suni & Valkokari 2007, 19.)

Tietojohdamisesta on puhuttu 1990-luvulta lähtien ja sen kehittymistä on tukenut tieto- ja viestintäteknologian nopea kasvu. Tietojohdamisen käsitteentä on vielä kansainvälisesti vakiintumaton, ja tästä syystä tietojohdamisen tutkijat ja soveltajat käyttävät osin keskenään ristiriitaisiakin käsitteitä. (Laihonen, ym. 2013, 6.)

Keskustelun tietojohdamisen tutkimusalueesta voidaan katsoa lähteneen liikkeelle 1980-luvun lopussa, tutkijoiden kiinnostuksen painopisteen siirtyessä tiedon olemuksesta, tiedon soveltamiseen organisaatioiden toiminnassa. Tutkimusalueen synnyn lähtökohtana toimi teollisuus ja tietoaaltojen murroksessa syntynyt keskustelu tiedon olemuksesta. Tietoaalto on viimeisin meneillään oleva aalto Hope & Hope ja Castels kuvaamista yhteiskunnan ja talouden muutosaloista. Kaksi edellistä aaltoa olivat, maatalousaallo 1750 - 1850, teollistumisaallo 1850 - 2000. (Mäkäräinen & Suni 2007, 21-22.)

Tietojohtamisen tutkimusalue on Mäkäräisen ja Sunin (2007, 25) mukaan jaettu kolmeen pääteemaan, ”*aineeton pääoma (intellectual capital), organisaation oppiminen (organizational learning) ja tietämyksen hallinta (knowledge management)*”. Tietojohtamisen tutkimusalue ja siihen liittyvät käsitteet esitellään kuviossa 5. Tietojohtamisen tutkimussuuntauksia.



KUVIO 5. Tietojohtamisen tutkimussuuntauksia (Mäkäräinen & Suni 2007, 25, muokattu)

Edelleen käsitteitä voidaan tarkentaa arvioimalla tutkimussuuntauksia taustatieteiden, fokuksen, näkemyksen tiedosta ja tutkimushaarojen perusteella. Lönnqvist, ym. esittelevät professori Aino Kiannon näkemyksiä tietojohtamisen tutkimusalueen käsitteistä. (Lönnqvist, ym. 2007, 37.) Taulukossa 1 on kuvattu käsitteet, tiedonhallinta, tietämyksen hallinta ja aineeton pääoma.

TAULUKKO 1. Tietojohtamisen tutkimusalueen näkökulmat (Lönnqvist, ym. 2007, 37, muokattu)

	Tiedonhallinta	Tietämyksen hallinta	Aineeton pääoma
Taustatieteet	Tietotekniikka, tietojenkäsittely, informatiikka	Organisaatio-, johtamis-, sosiaalitieteet	Liiketaloustieteet
Fokus	Tiedon tallentaminen ja varastointi	Tietoprosessit sekä niiden johtaminen, kehittäminen, hyödyntäminen toiminnassa	Tiedon arvottaminen, mittaaminen sekä arvон luonti tiedon avulla
Näkemys tiedosta	Tieto dataa ja bittejä	Tieto inhimillisenä ominaisuutena ja toimintana	Tieto resurssina, organisaation omaisuutena
Tutkimushaaroja	ICT-välineet, tietokannat, tiedonhaku, arkistointi	Kyvykkyydet, osaamisen johtaminen, sosiaalinen pääoma, verkostot	ICT-mallit ja mittaristot, oikeuksien suojaaminen ja hallinta

Tietojohtamista tutkimusalueena on tutkittu myös kansainvälisestä näkökulmasta. Ma ja Yu mukaan heidän tutkimuksensa osoittaa tutkimuskentän jakaantuvan organisaatio ja johtamistieteisiin sekä spesifiin tietojohtamisen tutkimukseen. Tunnistettuja tutkimussuuntauksia ovat tietojohtaminen tieteenalana, tietojohtamisen teoria organisaatio ja innovaatiojohtamisen teorioiden osana, organisaation oppiminen ja tietojohtamisen strategiat. (Ma & Yu 2009, 178.)

Ma ja Yu (2009, 178) jatkavat, että tutkimusalueella vuosina 1998- 2002 viisi eniten viitattua tutkijaa olivat Nonaka, Davenport, Polanyi, Leonard-Barton ja Brown. Teoreettisten tietojohtamisen viitekehysten tulo tutkijoiden saataville, on edistänyt entistä vahvempien teoreettisten mallien ja viitekehysten kehittämistä uudemmassa tutkimuksessa. Näiden mallien kautta, tietojohtamisen tutkimuksessa kyetään entistä paremmin yhä monimutkaistuvien ongelmien ratkaisemiseen.

2.3 Tietojohtamisen mallit

Tietojohtamista voidaan tarkastella erilaisten kirjallisuudessa esiteltyjen teoreettisten mallien kautta. Teoreettisia malleja on kirjallisuudessa käsitelty sekä tiedolla johtamiseen liittyvän tietämyksenhallinnan, että tiedon johtamiseen liittyvän tiedonhallinnan näkökulmista.

Tiedolla johtamisen näkökulmasta Laihonen, ym. (2013, 56) ovat tunnistaneeet Nonakan ja Takeuchin (1995) kehittämän SECI- mallin, joka luo keskeisen teoreettisen lähtökohdan tietämyksenhallintaan ja tiedon eksplikointiin. Eksplikointi käsitteenä tarkoittaa hilaisen tiedon muuttamista eksplisiittiseen muotoon.

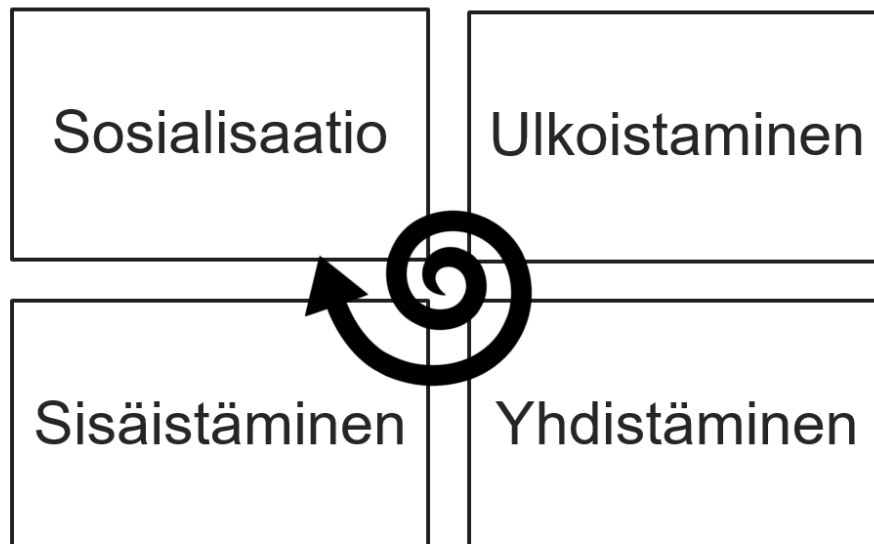
Tiedon johtamisen näkökulmasta Laihonen, ym. (2013, 62) ja Leskelä, ym. (2019, 18) viittaavat Choon (2002) tiedonhallinnan prosessimalliin, jonka avulla voidaan tarkastella esimerkiksi tietojärjestelmien roolia osana tiedonhallintaa. Tiedonhallinta on yksi keskeinen tutkimuksen lähtöasetelmassa tunnistetuista tutkimusalueista, jonka johdosta käsittelen prosessimallia omassa luvussaan.

Tiedonhallintaan liittyy läheisesti käsite Master Data. Loshin (2009, 1) arvioi tietomäärän kasvaessa informaatioiltojen lisääntyvän organisaatioiden hallussa olevan datan pirstaloituessa eri tietovarantoihin. Ongelmaan ratkaisuksi Loshin tarjoaa Master Datan -hallinnan malleja. Tästä syystä Master Datan -hallintaa on tarkoituksenmukaista käsitellä omassa luvussaan.

2.3.1 SECI

Laihonen, ym. (2013, 56) korostavat strategisten päätösten tärkeyttä tietämyksenhallinnan näkökulmasta. Organisaation tulisi päättää lähestyykö se tietämyksen hallintaa personointistrategian vai kodifiointistrategian kautta. Personointistrategia lähtee ajatuksesta, jossa ihmiset ovat keskiössä tiedon tuottajina ja kuluttajina. Kodifiointistrategian lähestymistapa on enemmän teknologia keskeinen, jossa tiedon eksplikointi on lähtökohtaisesti keskiössä. Strategisen päätöksen perusteena tulisi käyttää organisaation tavoitteita.

Organisaation valitessa kodifiointistrategian, se painottaa enemmän hiljaisen tiedon muuttamista eksplisiittiseen muotoon. Laihonen, ym. (2013, 56-58) esittelevät Nonakan ja Takeuchin (1995) laatiman SECI- mallin, jonka tarkoituksena on hiljaisen tiedon valjastaminen organisaation käyttöön. SECI- malli on esitelty kuviossa 6.



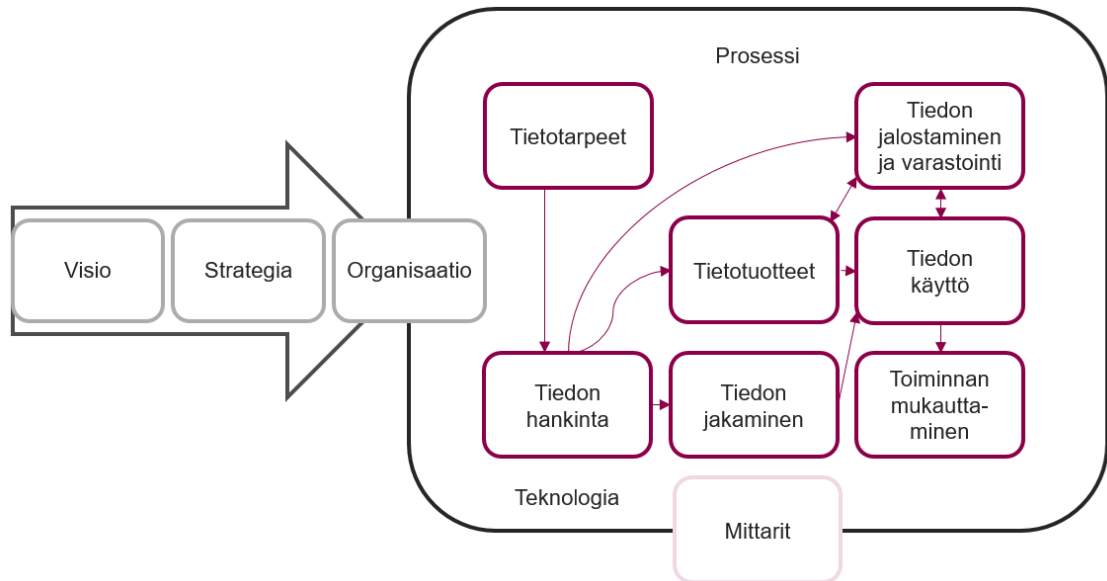
KUVIO 6. SECI- malli (Laihonen, ym. 2013, 57, muokattu)

Laihonen, ym. mukaan SECI- malli lähtee ajatuksesta, jossa hiljainen tieto muuntuu eksplisiittisen muotoon ihmisten vuorovaikutuksessa inkrementaalisesti neljän eri vaiheen kautta. Sosialisaatio kuvaa ihmisten välistä vuorovaikutusta, jossa tieto siirtyy yksilöltä toiselle. Seuraavaksi tapahtuu ulkoistaminen, jossa tieto muotoutuu käsitteiden ja merkitysten kautta ymmärrettäväksi, eksplisiittiseksi. Yhdistämävaiheessa tietoa kootaan laajemmiksi kokonaisuuksiksi. Tähän vaiheeseen liittyy uuden tiedon yhdistäminen organisaation aiemmin tallentamaan tietoon. Viimeisessä, sisäistäminen vaiheessa tieto muuttuu syntyneen ymmärryksen kautta jälleen hiljaiseksi tiedoksi. Spiraalin jatkuessa organisaation tietopääoma kasvaa kumulatiivisesti. SECI- mallia on kritisoitu, mutta tästä huolimatta se on yksi keskeisimmistä tietojohdamiseen vaikuttaneista teorioista. (Laihonen, ym. 2013, 57-58.)

2.3.2 Tiedonhallinta

Tarve organisaation tietoprosesseille ja niihin liittyvään tiedonhallintaan on tunnistettu kirjallisuudessa mm. Laihonen, ym. (2013, 34) ja Leskelä, ym. (2019, 12) laatimissa julkaisuissa. Tiedonhallinnan prosessien tulisi palvella organisaation tavoitteita. Tulisi myös varmistua, että organisaatio ei kerää päällekkäistä tietoa toiminnassaan ja tiedonhallinta on koordinoitua.

Laihonen, ym. (2013, 25) sekä Leskelä, ym. (2019, 24) esittelevät Choon (2002) luoman tiedonhallinnan prosessimallin keskeisenä tietojohdamiseen vaikuttaneena teoriana. Leskelä, ym. ovat edelleen muokanneet Choon (2002) luomaa tiedonhallinnan prosessia. Malliin on tullut lisää ns. Master datan hallinnan periaatteita, jotka täydentävät mallia vision, strategian, mittareiden ja organisaation osalta (Leskelä 2019, 24). Täydennetty malli esitellään kuviossa 7.



KUVIO 7. Tietojohdamisen prosessimalli (Leskelä ym. 2019, 24, muokattu)

Leskelän, ym. (2019, 24) muokkaama malli lähtee organisaation tavoitteista vision ja strategian kautta. Näiden pohjalta organisaatiolle muodostuu tavoitteen mukaisia tietotarpeita. Alkuperäinen Choon (2002) malli alkaa Laihosen, ym. (2013, 25) mukaan tietotarpeiden määrittelystä. Liitettyinä Leskelän, ym. (2019) malliin, nämä tarpeet muodostuvat strategian ja organisaation tavoitteista. Tietotarpeet ohjaavat edelleen tiedon hankintaa, jolla on vaikutuksia tietotuotteisiin sekä niiden jalostamiseen ja varastointiin. Tiedon hankinnalla on myös tunnistettu liityntä tiedon jakamiseen. Tiedon varastointi ja jakaminen mahdollistavat tiedon käytön, jonka seurauksena toiminnassa tapahtuu muutoksia. Prosessia mitataan strategiassa määritellyin mittarein, joiden avulla seurataan prosessin toimivuutta ja edelleen tarkennetaan organisaation tavoitteita.

2.3.3 Master Data

Master Data käsitteenä suomennetaan usein myös perustiedoksi tai ydintiedoksi. Käsitteelle ei verkkohakujen perusteella voida antaa yksiselitteistä suomennosta, koska eri lähteissä käytetään edellä mainittuja suomennoksia vaihtelevasti.

Loshin (2009, 257) ja Laihonen, ym. (2013, 20) ovat tunnistaneet organisaatioiden tarpeet hallita master dataa ja sen arvon osana tiedonhallintaa. Master Datan hallinnassa (MDM) on kyse olennaiseen perustietoon ja sen laatuun keskittymisestä. Päivittäinen transaktiodata jätetään vähemmälle huomiolle, jolloin organisaation resursseja voidaan käyttää optimaalisesti. Loshin (2009, 257) jatkaa, että MDM:n avulla voidaan saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä organisaation toimintaan ja sen avulla voidaan parantaa teknologioiden välistä interaktiota ja yksinkertaistaa kehitystoimintaa.

Master Data on Loshin mukaan perustietoa, joka koostuu organisaation toiminnan kannalta kriittisistä tieto-objekteista. MDM:n avulla on mahdollista edistää perustiedon yhteiskäyttöä koko organisaatiossa ja eri järjestelmien välillä, hallitsemalla perustietoa vain yhdessä järjestelmässä ja hyödyntämällä sitä muissa järjestelmissä. (Loshin 2009, 6-9.)

Laihonen, ym. (2013, 19-20) mukaan MDM:n avulla voidaan parantaa perustietojen laatua ja vähentää tiedossa esiintyviä virheitä, puutteita tai ristiriitaisuuksia. MDM on ylätasoinen viitekehys ja sen avulla organisaation on mahdollista muodostaa käsitys perustiedon eheyden hallintaan sekä käyttöön liittyvistä tarpeista osana organisaation toimintaa.

3 MENETELMÄT

3.1 Tutkimusmenetelmän valinta

Tietojohtaminen tutkimusalueena näyttäytyy kirjallisuuskatsauksen perusteella monimuotoisena, jossa eri tutkimusalueiden välillä on tunnistettavissa olevia liityntöjä. Tutkimusalueena tietojohtaminen on vielä osin vakiintumaton ja sillä oli vaikutuksia tutkimuksen toteutustapaan, joka oli tutkimusalueen luonteen vuoksi eksploraatiivinen.

Eksploraatiivinen tutkimus on uutta kartoittavaa tutkimusta (Routio 2007). Sen avulla tutkimusmenetelmän valinta ja tutkimuksen suunnitelmat täsmentyvät ajan kuluessa. Eksploraatiivisessa tutkimuksessa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä tutkimuksen suorittamiseen, joita voivat olla esimerkiksi epämuodolliset haastattelut ja keskustelut tai formaaleja tutkimusmenetelmiä kuten tapaustutkimukset ja syvähaastattelut. (Wikipedia 2020b.) Eksploraatiivinen tutkimus voidaan nähdä spiraalina, jossa ymmärrys tutkittavasta aiheesta kertyy kumulatiivisesti ja käytettävät tutkimusmenetelmät kehittyvät tutkimuksen edetessä. (Routio 2007.)

Tutkimusmenetelmäksi valitsin Delphin (*Delfoi*), sen sopivuuden eksploraatiiviseen tutkimukseen ja toisaalta menetelmän laajan tieteellisen käytön vuoksi. Valintaan vaikutti myös mahdollisuus kattavan 360° näkökulmasta resursoitun tutkimusryhmän hyödyntämiseen.

Laajasta tieteellisestä käytöstä Hung, ym. kirjoittavat seuraavaa: *”Delphi avain-sanana tuottaa noin 188 000 tietuetta Googlen tutkijahaussa ja yli 3600 tietuetta akateemisella haulla EBSCO tieteellisistä tietokannoista. Numerot osoittavat, että Delphi tutkimusmenetelmänä hyväksytään hyvin monilla eri tieteenaloilla.”* (Hung, ym. 2008, 1.)

Menetelmänä Delphiä voidaan kuvata ryhmäviestinnän jäsentämisen prosessina, joka mahdollistaa monimutkaisten ongelmien ratkaisemiseksi yksilöiden työskentelyn kokonaisuutena (Turoff & Linstones 2002, 3). Delphi soveltuu uu-

sien ideoiden tuottamiseen, suunnittelun sekä päätöksenteon perustaksi. Menetelmää suositellaan käytettävän tutkimusongelman ollessa epämääräinen, jolloin sitä ei ole mahdollista tarkastella yhden täsmällisen analyttisen tekniikan avulla. (Kuusi 1999.)

Delphi tuki tutkimuksellisia tavoitteitani erittäin hyvin, sen monimutkaisten ongelmien ratkaisukyvyyn vuoksi. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa uusia ideoita tutkimusongelman ollessa alkuperäisessä muodossaan epämääräinen ja vaikeasti hahmotettavissa. Delphi osoittautui tutkimusongelman ratkaisussa toimivaksi menetelmäksi, sen avulla kyettiin muodostamaan ajateltua kattavampi tutkimusaineisto, vaatimusten ja konseptien johtamisen tueksi.

3.2 Triangulaation käyttö tutkimuksessa

Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin triangulaatiota (triangulation) tutkimusaineiston keräämisessä ja analysoinnissa. Väitöskirjassaan Ruokolainen kirjoittaa useiden tutkijoiden suosittelen triangulaation käyttöä ihmistieteistä. Näitä tutkijoita ovat Ruokolaisen mukaan esimerkiksi Bryman (2003), Flick (1992) ja Denzin (1970). (Ruokolainen 2008, 16.)

Flickin mukaan keskusteltaessa kvalitatiivisen tutkimuksen laadusta useat tutkijat viittaavat triangulaatio- menetelmään. Menetelmän perusajatuksena on, että useamman kuin yhden menetelmän käyttö tuottaa useita erilaisia näkökulmia tutkimuksen laadun edistämiseen verrattuna yhteen menetelmään. (Flick 2007, 55.)

Tässä tutkimuksessa usean aineistonkeruumenetelmän käytön tarkoituksena oli tutkia havaintojen toistuvuutta eri menetelmin kerätyissä aineistossa ja näin kasvattaa tulosten validiteettia. Tutkimuksessa aineistoa kerättiin ja analysoitiin kahden menetelmän kautta. Tutkimuksen primäärimenetelmänä aineiston keräämisessä ja analysoinnissa hyödynnettiin Delphi- menetelmää. Sekundäärimenetelmänä käytettiin haastatteluja, joiden avulla hankittiin lisää näkökulmia kerättyyn aineistoon. Haastatteluissa arvioitiin kerättyä aineistoa ja johdettuja vaatimuksia, tarkoituksena lisätä ymmärrystä tutkimusaineiston validiteetista. Menetelmien käyttö on kuvattu seuraavissa luvuissa.

3.3 Tutkimusorganisaation muodostaminen

Tutkimustavoitteisiin sopivien asiantuntijoiden resursointi tutkimusryhmään oli yksi tutkimuksen kriittisimmistä vaiheista. Hsu ja Sandford mukaan sopivien asiantuntijoiden valinta on tärkein Delphin toteutukseen liittyvistä vaiheista, koska osallistuvien asiantuntijoiden asiantuntemuksella on suora vaikutus tutkimuksen laatuun. Delphi- prosessi kohdistuu asiantuntijoiden argumenttien keräämiseen ja arviointiin lyhyellä aikavälillä. Tästä syystä asiantuntijoiden valintakriteereihin vaikuttaa tutkittavan kohteen tutkimusalue ja siihen liittyvä osaaminen. (Hsu & Sandford 2007, 3.)

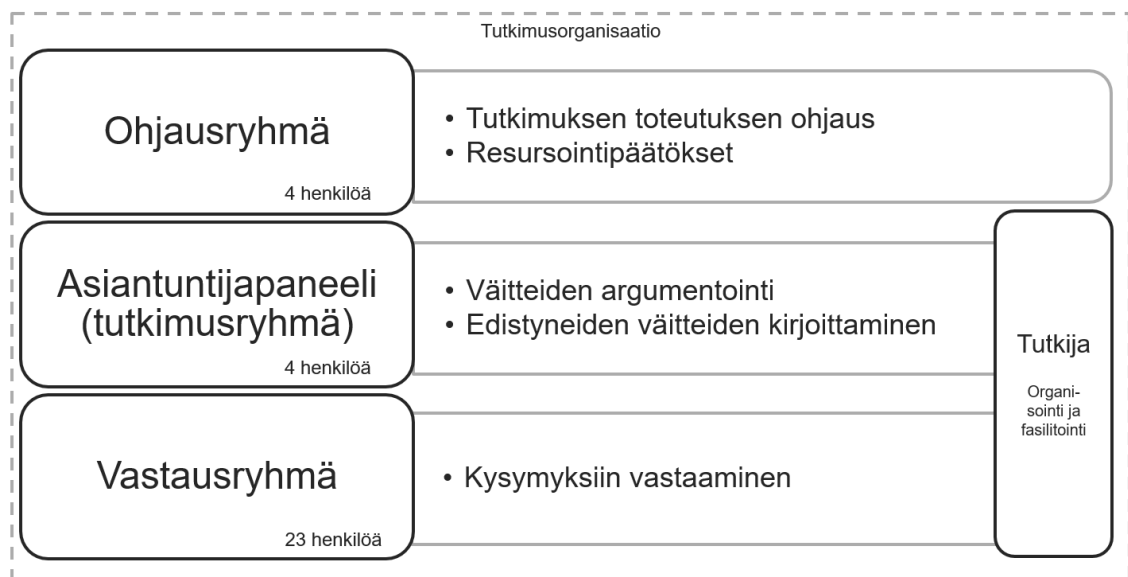
Kuusen mukaan tutkimusryhmän muodostamisessa on olennaista oikeiden asiantuntijoiden valinta. Asiantuntijoiden tulisi olla oman tieteenalansa huippua ja asiantuntijan tulisi olla kiinnostunut aiheesta myös kansainvälisesti. Toisaalta asiantuntijoita tulisi valita myös aihetta sivuavilta tieteenaloilta eri näkökulmien keräämiseksi. Hyvä ongelmaratkaisukyky, luovuus ja laajojen kokonaisuuksien ymmärtäminen ovat koulutuksen ja osaamisen ohella tärkeitä kriteerejä asiantuntijoiden valinnassa. Asiantuntijan ominaisuuksista voidaan arvioida esimerkiksi kollegojen arvioiden pohjalta. (Kuusi 1999.)

Hsu ja Sandford ovat tunnistaneet kolme Delphi- tutkimuksessa tarvittavaa ryhmää. Näitä ryhmiä ovat ohjausryhmä, tutkimusryhmä ja vastaajaryhmä. Ohjausryhmä ohjaa tutkimuksen toteuttamista. Tähän ryhmään kuuluvat johdon päätöksentekijät, jotka hyödyntävät Delphi- tutkimuksen tuloksia. Tutkimusryhmään kuuluvat ydinasiantuntijat ja heidän tukijoukkonsa. Vastaajaryhmään valitaan henkilöt, joiden mielipiteitä kerätään. (Hsu & Sandford 2007, 3.)

Asiantuntijoiden valintaan ei ole yleispätevää arviointimallia. Kuusi (1999), Hsu & Sandfors (2007), Turoff & Linstones (2002) mukaan lähteissä painotetaan hie- man erilaisia ominaisuuksia. Keskeistä valinnassa on tutkimusongelmaan liittyvä osaaminen ja laajojen taustalla vaikuttavien yhteyksien tunnistaminen sekä intui- tio.

Tutkimuksessa tutkimusorganisaatio muodostettiin Hsu ja Sandfordin (2007) tunnistaman kolmen ryhmän kautta. Tutkimusorganisaation muodostaminen aloitettiin marraskuussa 2019 kutsumalla järjestelmäkeskuksen projektiosaston, logistiikkalaitoksen esikunnan suunnittelusektorin ja teknisen osaston edustajat työpajaan. Tutkimusorganisaation muodostamiseen tarkoitetussa työpajassa pohdittiin henkilöiden taustojen ja tehtävien kautta soveltuvuutta tutkimukseen. Painopisteenä oli löytää laajasti asiantuntijoita eri osaamisalueilta, joilla oli kokemusta tutkimuksen aihepiiristä. Työpajan jälkeen esimiehet toimittivat listan soveltuvista kandidaateista.

Kandidaattilistan pohjalta tutkimusorganisaatio muotoutui kolmeen ryhmään, ohjausryhmä (4 henkilöä), asiantuntijapaneeli, eli tutkimusryhmä (4 henkilöä) ja vastaajaryhmä (23 henkilöä). Toimin itse tutkimuksen organisoijana ja fasilitaattorina katselmoinneissa. Tutkimusorganisaation ryhmät ja ryhmien tehtävät ovat esiteltynä kuviossa 8.



KUVIO 8. Tutkimusryhmät ja ryhmien tehtävät

Ohjausryhmään kuuluivat sekä logistiikkalaitoksen esikunnan, että järjestelmäkeskuksen johdon edustus. Asiantunteva ja kattavasti relevantteja intressitahoja edustava tutkimusryhmä eli asiantuntijapaneeli muodostettiin logistiikka-, johtamisjärjestelmä- ja suunnittelutoimialoilla toimivista projekti-, hanke- ja menetel-

määsiantuntijoista. Asiantuntijapaneeliin valittiin työn suorittajien ja johdon edustus. Vastaajaryhmä muodostui logistiikka-, johtamisjärjestelmä-, suunnittelu- ja taloustoimialoilla toimivista asiantuntijoista. Edustettuna oli sekä suorittavia, että johdon tehtävissä toimivia henkilöitä.

3.4 Tutkimusaineiston kerääminen ja käsittely

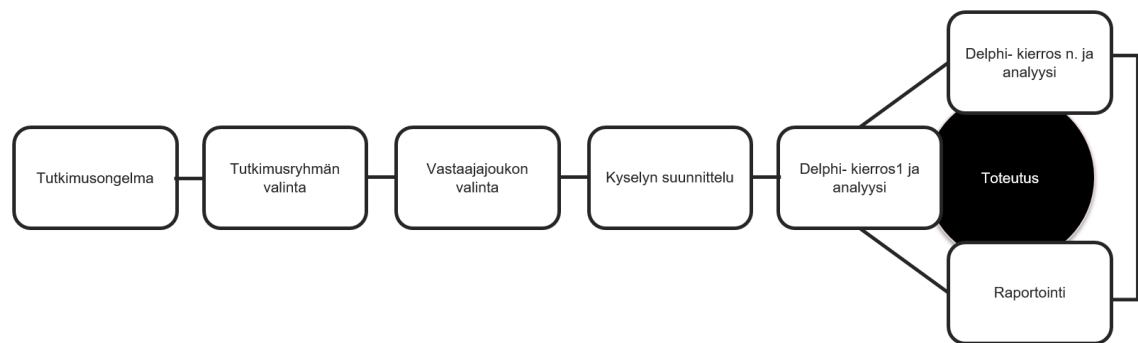
Turoff ja Linstones mukaan käytetyin tekniikka Delphin toteutuksessa sisältää asiantuntijapaneelin ja suuremman vastaajajoukon. Asiantuntijapaneeli suunnittelee tutkittavat kysymykset, jotka lähetetään vastaajajoukolle. Vastausten keräämisen jälkeen asiantuntijapaneeli arvioi ja tutkii vastauksia, jonka jälkeen muodostetaan kehittyneemmät kysymykset vastaajajoukolle uudelleen vastattavaksi. Kierroksia toistetaan tarvittava määrä. Jos kierroksia on vain yksi, vastaajajoukolle annetaan yleensä tilaisuus arvioida kommentoida tuloksia asiantuntijapaneelin suorittaman arviointiprosessin jälkeen. (Turoff & Linstones 2002, 7.)

Kuusen (1999) mukaan anonymiteetti on Delphin keskeinen periaate. Anonymiteetin tarkoituksena on kerätä aitoja mielipiteitä, pelkäämättä henkilökohtaista arvostelua. Anonymiteetin turvin myös mielipiteiden vaihtaminen on helpompaa ja asiantuntijoiden status ei vaikuta mielipiteen vaikuttavuuteen.

Esitellyn kirjallisuuden perusteella Delphin voidaan katsoa olevan demokraattinen tutkimusmenetelmä, jonka avulla saadaan kerättyä mielipiteitä tutkittavaan asiaan monesta eri näkökulmasta. Anonymiteetin vuoksi kaikki vastaukset ovat tasa-arvoisia ja niitä arvioidaan sisällön perusteella. Menettelyn johdosta parhaat ideat saavat enemmän painoarvoa, joka edistää myös tutkimuksen kohteena olevien kysymysten ”laatikon ulkopuolelta” tarkastelua.

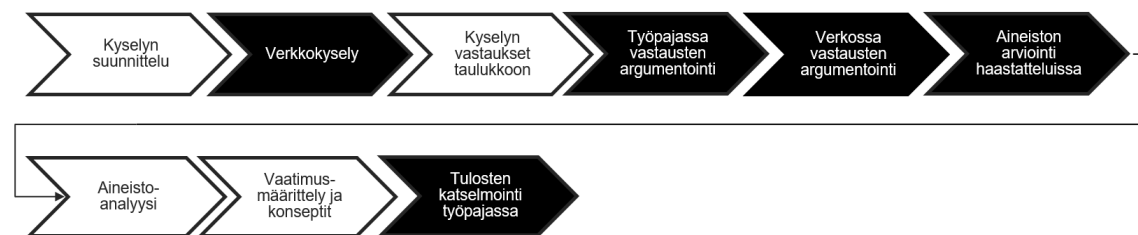
Kuusi (1999) korostaa anonymiteettivaatimuksen koskevan vain argumentointivaihetta. Väitteiden keräämisen jälkeen, ei ole syytä salata ideoiden tai mielipiteiden esittäjiä, jollei esittäjä sitä itse edellytä. Asiantuntijoiden tulisi argumentointivaiheen jälkeen tunnistaa keskustelukumppaninsa aktiivisen keskustelun aikaan saamiseksi.

Kuusen mukaan eri tavoin toteutettujen Delphi tutkimusten vastausprosentteissa on eroja. Sähköisesti toteutettujen kyselyiden vastausprosentti on yleensä alle 50%. Vastaushalukkuutta voidaan tiedustella etukäteen, jolloin vastausprosentin on huomattu paranevan. Vastaajien haastatteluilla ennen kyselyä, voidaan päästä 90% vastausprosenttiin. Vastaajajoukko on syytä rajata 20-50 asiantuntijaan haastatteluihin tukeutuvissa Delphi tutkimuksissa. (Kuusi 1999.)



KUVIO 9. Delphi- prosessi (Kuusi, 1999, muokattu)

Kuviossa 9 on esitelty tässä tutkimuksessa sovellettu Kuusen esittelemä Delphi-prosessi. Tutkimuksen osalta prosessia tarkennettiin vielä kuvan 10 mukaiseksi. Kuviossa esitellään suoritettut aineiston arvioinnit sekä tutkimusaineiston käsittely verkkokyselyn toteuttamisen jälkeen.



KUVIO 10. Tutkimusaineiston käsittely ja katselmoinnit

Tutkimus suoritettiin joulukuun 2019 ja tammikuun 2020 välisenä aikana. Tutkimusaineiston kerääminen aloitettiin verkkokyselyn suunnitelulla. Kysely suunniteltiin marraskuussa 2019 kahdessa työpajassa. Työpajoihin osallistuivat ohjausryhmän ja asiantuntijaneelin edustajat. Työpajoissa muodostettiin kyselyyn saatekirje (Liite 1) sekä ohjeet kyselyyn vastaamiseksi (Liite 2). Lisäksi suunniteltiin kyselyn runko verkkokyselyn alustana toimineeseen Moodle järjestelmään.

Verkkokysely perustui liitteessä 2 esiteltyihin kysymyksiin, joihin pyydettiin vastaamaan vapaamuotoisesti ohjeisiin tutustumisen jälkeen. Kutsu verkkokyselyyn (Liite 1) lähetettiin koko tutkimusorganisaatiolle, ohjaus- ja vastausryhmälle sekä asiantuntijapaneelille, yhteensä 31 henkilölle.

Kysely oli aktiivisena verrattain lyhyen ajan aikavälillä 2-9.12.2019. Aikataulu oli haasteellinen PVMoodle- järjestelmän poistuessa käytöstä joulukuun 2019 puolenvälin jälkeen. Verkkokyselyn vastausprosentti oli 58% ja väitteitä kerättiin yhteensä 44 kpl (Liite 3. Vastausanalyysi). Tulos oli odotuksia parempi lyhyen vastausajan puitteissa. Todennäköisesti vastaajaryhmän valinnan aikana tehdyt tiedustelut henkilöiden osallistumishalukkuudesta korottivat vastausprosenttia.

Verkkokyselyn kautta muodostuneet väitteet ja argumentit ladattiin järjestelmästä taulukkoon tutkimuksen tausta-aineistoksi. Tausta-aineiston muodostamisen jälkeen anonyymejä väitteitä argumentoitiin työpajassa, joka järjestettiin joulukuussa 2019. Työpajaan osallistui asiantuntijapaneeli sekä ohjausryhmän edustajat. Ensimmäisen työpajan tarkoituksena oli väitteiden läpikäynti ja argumentointi. Argumenteista muodostettiin paneelin yhteisesti hyväksymät kirjaukset taulukkoon, jotka liitettiin väitteiden yhteyteen. Työpajan jälkeen taulukko tallennettiin verkkoon asiantuntijapaneelin jäsenten muokattavaksi. Taulukkoon oli mahdollista muuttaa kantaansa tai kirjata uusia huomioita sekä kiistää muiden huomioita.

3.5 Haastattelut

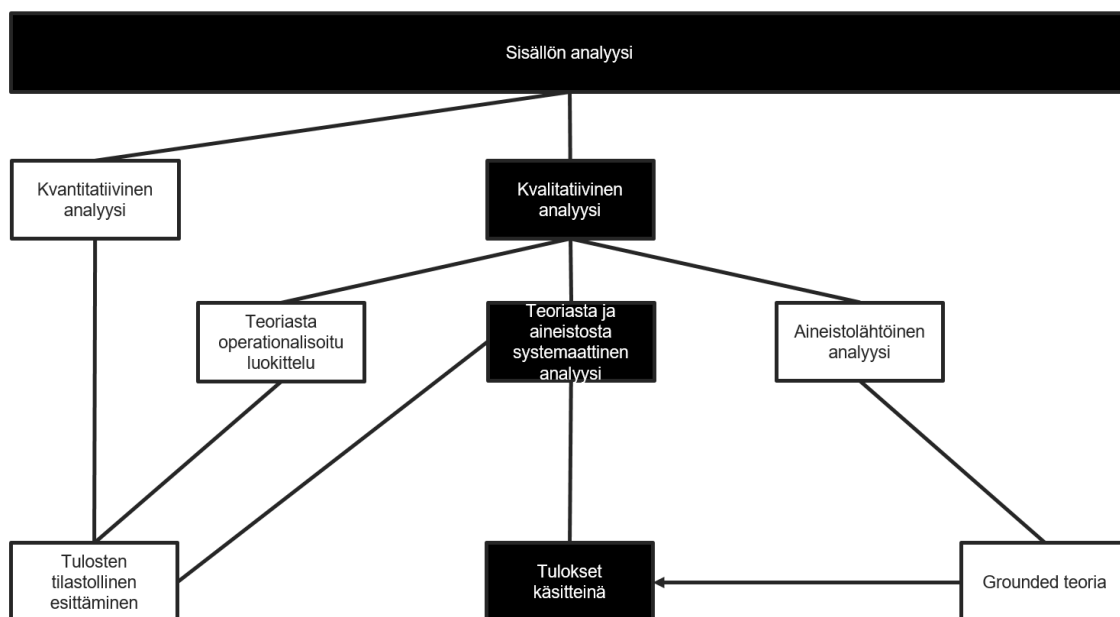
Kerättyjä väitteitä, perusteluja ja niistä syntyneitä argumentteja arvioitiin vielä haastatteluissa. Tutkimuksessa oli tavoitteena haastatella pääesikunnan logistiikka- ja johtamisjärjestelmäosastojen asiantuntijoita tammikuun 2020 aikana. Peruuntumisen vuoksi haastattelut toteutuivat vain pääesikunnan logistiikkaosaston osalta tammikuussa 2020. Lisäksi suoritettiin, suppeampi katsaus tutkimusaineistoon Puolustusvoimien tutkimustoimintaan osallistuvan henkilön kanssa aiemmin joulukuussa 2019. Haastatteluihin osallistui yhteensä kaksi henkilöä.

Haastatteluihin ei muodostettu formaalia kyselypohjaa. Haastatteluiden tarkoituksena oli vapaan keskustelun kautta arvioida kyselyssä esiin tulleita väitteitä, argumentteja ja vaatimuksia. Haastateltavat arvioivat kriittisesti saatuja vastauksia kattotason organisaatioiden näkökulmasta ja toivat näin uusia näkökulmia jo kerättyyn aineistoon. Haastattelut aloitettiin esittelemällä tutkimuksen tausta ja tutkimustulosten pääkohdat. Tämän jälkeen aineistosta keskusteltiin vapaamuotoisesti. Lopuksi kerätty tutkimusaineisto käytiin läpi yksityiskohtaisesti.

3.6 Aineistoanalyysimenetelmä

Hsu ja Sandford mukaan Delphin avulla kerätyn aineiston kokoamiseen, järjestykseen ja analysointiin tulee luoda päätöksentekoa koskevat säännöt. Väitteiden argumentoinnissa ja analysoinnissa tulee saavuttaa konsensus asiantuntijoiden kesken. Konsensuksen arviointiin on olemassa prosenttipohjaisia malleja, joiden avulla ristiriitatilanteet ratkaistaan. Hsu ja Sandfort jatkavat, että Scheibe, Skutsch ja Schofer (1975) havaintojen pohjalta prosenttimittausten käyttö on riittämätöntä. Luotettavampi tapa on seurata tutkittavien vasteiden vakautta peräkkäisissä Delphi-iteraatioissa. (Hsu & Sandford 2007, 4.)

Seitamaa-Hakkarainen (2014) toteaa sisältöanalyysillä tarkoitettavan aineiston sisällön tai rakenteen tarkastelua. Määrälliseen eli kvantitatiiviseen ja laadulliseen eli kvalitatiiviseen tutkimusotteeseen pohjautuvaa sisällön analyysia voidaan tarkastella Seitamaa-Hakkaraisen esittelemän kuvan 11 rakennekuvion avulla.



KUVIO 11. Sisällön analyysi (Seitamaa-Hakkarainen 2014, muokattu)

Kuviossa on esitelty kvantitatiivisten ja kvalitatiivisten sisällön analyysimenetelmien liitynnät. Tilastollisen tutkimuksen logiikkaan perustuvassa kvantitatiivisessa menetelmässä analysoidaan aineistoon sisältyviä ilmaisuja tai sanoja. Tilastollisen lähestymistavasta poiketen voidaan analysoida myös ilmiöön liittyviä merkityksiä, esiintymistiheyden jäädessä taustalle. Tällöin analyysiä kutsutaan kvalitatiiviseksi. Seitamaa-Hakkaraisen mukaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineiston keräämistä ja analysointia toteutetaan rinnakkain keskinäisessä vuorovaikutuksessa, josta seurauksena syntyvät systemaattiset sisältöluokat. Sisältöluokkien avulla tuloksia on mahdollista tarkastella käsitteellisesti sekä tilastollisesti. Toinen mahdollisuus on hyödyntää puhtaasti aineistolähtöistä sisällön analyysia, grounded- teoria tyyppistä lähestymistapaa noudattaen. (Seitamaa-Hakkarainen 2014.)

Seitamaa-Hakkarainen kuvaa kvalitatiivisen sisältöanalyysin prosessin, jossa ensin muodostetaan yleiskuva käsiteltävästä aineistosta. Tämän jälkeen käsitteellinen luokittelu tapahtuu vaiheittain osana prosessia. Havaittujen käsitteiden avulla muodostetut luokittelukategoriat kehittyvät analysoinnin ja lisäaineiston keräämisen aikana iteratiivisesti. Prosessia kuvaa luokittelukategorioiden joustavuus ja muovautuminen tarkasteltavaan aihepiiriin liittyvän tiedon karttumisen vaikutus-

sesta. Kvalitatiivisessa aineistoanalyysissa yhdistyvät aineiston analyysi ja synteesi teoriaan. Luokittelun toteutus perustuu vertailuun. (Seitamaa-Hakkarainen 2014.)

Ruokolainen ja Mäkelä ovat soveltaneet kvalitatiivisen sisältöanalyysin prosessia omassa tutkimuksessaan tulosten analyysissa ja esittämisessä. Heidän tutkimuksessaan noudattama prosessi eteni seuraavasti: 1) Ongelma-alueeseen kuuluvien käsitteiden tunnistaminen ja määrittelemine, 2) käsitteiden tarkempi tutkiminen kirjallisuuden avulla ymmärryksen lisäämiseksi ja 3) esillä olevan ongelma-alueen käsitteiden järjestäminen domain- malliin, joka kuvaa käsitteiden välisiä suhteita. (Ruokolainen & Mäkelä 2007, 187.)

3.7 Tutkimuksessa sovellettu aineistoanalyysi

Konsensuksen aikaan saamiseksi käytettiin edellisessä luvussa esiteltyä Hsu ja Sandfordin (2007) esittelemää periaatetta. Tämän jälkeen syntyneiden väitteiden, vastaväitteiden ja niistä muodostuneen konsensuksen vaikutuksesta muodostunut kvalitatiivinen sisältö analysoitiin.

Tässä tutkimuksessa keskityttiin Delphi- menetelmän kautta kerätyn aineiston tarkasteluun kvalitatiivista sisältöanalyysiä ja sisältöluokkia soveltaen. Tutkimuksessa noudatettiin Seitamaa-Hakkaraisen (2014) ja Ruokolainen & Mäkelä (2007) esittelemää kvalitatiivista sisältöanalyysiä teorian ja kerätyn aineiston pohjalta. Tässä menettelyssä kerätystä aineistosta muodostetaan systemaattisesti sisältöluokat, joiden perusteella tuloksia tarkastellaan käsitteellisesti.

Tammikuussa 2020 suoritettiin aineiston analysointi kuviossa 12 esiteltyä prosessia noudattaen. Prosessi on muodostettu pienin muutoksin edellisessä luvussa esitellyn Ruokolaisen ja Mäkelän (2007) käyttämän menettelyn pohjalta. Menettelyyn lisättiin vaihe, jossa ennen konseptien tunnistamista johdettiin tutkimusaineistosta tietojohtamisen vaatimukset.



KUVIO 12. Konseptien ja vaatimusten tunnistaminen tutkimusaineistosta

Analyysiprosessi aloitettiin asiantuntijapaneelin eli tutkimusryhmän päästyä konsensukseen. Tässä vaiheessa analysoitavaan materiaaliin oli muodostunut 44 argumentoitua väitettä perusteluineen. Aineistoanalyysin ensimmäinen vaihe suoritettiin luomalla rinnakkainen analyysitaulukko, johon sijoitettiin tutkimuksen viitekehukseen sopivaksi muokattu Leskelä, ym. (2019) tietojohdamisen arviointimallissa esitelty rakenne. Muodostettu rakenne sisälsi seuraavat osa-alueet: 1) Visio ja strategia sekä mittarit. 2) Organisaatio ja toimintamalli. 3) Tietotarpeiden tunnistaminen ja ymmärtäminen. 4) Tiedon tuottaminen, hankinta, tallentaminen ja saatavuus. 5) Tiedon organisointi, varastointi ja yhteiskäyttöisyys. 6) Teknologia, tietotuotteet ja -palvelut sekä 7) tiedon jakaminen ja käyttö.

Toisessa vaiheessa järjestetyssä katselmoinnissa tutkimusryhmä tunnisti tutkimusaineistosta tutkimusongelmaan liittyvät merkitykset. Tutkimusaineiston sisältämistä argumenteista poimittiin merkitykselliset osat, jotka sijoitettiin ensimmäisessä vaiheessa luotuun rakenteeseen. Sijoittelu tapahtui tunnistamalla rakenteen otsikkotasolla asiayhteys. Tutkimuksen kannalta relevanttien lauseiden luokittelun jälkeen lauseille annettiin tunniste. Tunniste perustui rakenteen osa-alueeseen ja järjestysnumeroon. Edellä esitellylle rakenteen sisältäville osa-alueille annettiin seuraavat tunnisteet: 1) VS, 2) OT, 3) TT, 4) TH, 5) TO, 6) TP ja 7) TJ. Esimerkiksi visio ja strategia sekä mittarit kategoriassa ensimmäiseksi tunnisteeksi muodostui VS.1 ja seuraavaksi VS.2, jne. Toisen vaiheen lopussa poimitut lauseet sisälsivät käsitteellisesti vielä useita eri merkityksiä.

Kolmannessa vaiheessa luotiin vaatimusmäärittelyä varten vaatimustaulukko. Vaatimustaulukon pohjaksi kopioitiin rakenne toisessa vaiheessa luodusta analyysitaulukosta. Vaatimusten johtaminen tapahtui tammikuussa 2020 järjestetyssä katselmoinnissa analyysitaulukoon tunnistettujen lauseiden pohjalta. Tutkimusryhmä arvioi analyysitaulukkoon ryhmiteltyjä lauseita ja näistä johdettiin vaa-

timukset, jotka sijoitettiin taulukon rakenteeseen asiayhteyden perusteella. Jo-kaista vaatimusta tarkasteltiin kaikkia tunnistettuja lauseita vasten ja yhteyden löytyessä kirjattiin vaatimuksen yhteyteen perusteena käytetyn lauseen tunniste.

Kun kaikki lauseet oli käyty läpi ja uusia vaatimuksia ei enää voitu tunnistaa, tunnistettiin vaatimuksiin liittyvät käsitteelliset konseptit. Konseptien tunnistamisessa hyödynnettiin Leskelä, ym. (2019) tietojohtamisen arviointimallia ja tässä opin-näytteessä esiteltyä kirjallisuutta. Tunnistettu konsepti lisättiin vaatimuksen tau-lukkoon siihen liittyvän vaatimuksen yhteyteen. Tämän jälkeen vaatimukset ryh-miteltiin vielä uudelleen konseptien mukaiseen järjestykseen.

Vaatimusten muodostamisen ja konseptien tunnistamisen jälkeen vaatimuksille annettiin tunniste myöhempien viittausten mahdollistamiseksi. Tunniste muodos-tui etuliitteestä TJ ja toisessa vaiheessa muodostetusta osa-alueen tunnisteesta. Tämän jälkeen tunnisteeseen muodostettiin järjestysnumero. Esimerkiksi visio ja strategia sekä mittarit kategoriassa ensimmäiseksi tunnisteeksi muodostui TJ.VS.1 ja seuraavaksi TJ.VS.2, jne.

Lopuksi muodostunutta aineistoa katselmoitiin ja täydennettiin vielä tammikuun 2020 lopussa järjestetyssä viimeisessä katselmoinnissa, johon osallistuivat asi-antuntijapaneelin ja ohjausryhmän jäsenet. Aineisto lähetettiin sähköpostitse arvi-oitavaksi 1,5 viikkoa ennen työpajan toteutumista ja siihen oli mahdollisuus kom-mentoida ennakkoon.

4 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Luvun rakenne muodostuu tutkimuksessa käytetystä Leskelän, ym. (2019) tietojohdamisen arvioitumallin rakenteesta, muokattuna soveltuvaksi tutkimuksen tavoitteisiin. Pääluvun alla olevat luvut sisältävät ensin numeerisen statistiikan ja sen jälkeen esitellään tutkimuksessa kerättyistä väitteistä muodostetut vaatimukset taulukkomuodossa. Tulokset esitellään purkamalla vaatimukset auki tekstimuotoon, peilaten vaatimuksia tutkimuksessa kerättyihin väitteisiin sekä soveltuvin osin kirjallisuuteen. Kirjallisuuden tarkoituksena on tuoda lisää ymmärrystä vaatimuksen sisällöstä ja tuottaa informaatiota toteutusmahdollisuuksien arviointiin.

Tutkimusaineistosta johdetut vaatimukset löytyvät liitteestä 4 ja vaatimusten perusteena toimineet väitteet löytyvät liitteestä 5.

4.1 Visio, strategia ja mittarit

4.1.1 Tietostrategia

Tietostrategiaan liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 6 kappaletta. Vaatimukset perustuvat 12 havaintoon, joista 10 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä 2 haastatteluiden yhteydessä. Tietostrategiaan liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltyinä taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Vaatimukset, tietostrategia

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.VS.1	Organisaatiolla tulisi olla tietostrategia	VS.1, VS.2, VS.4, VS.5, VS.8, VS.9, HA.7
TJ.VS.2	Tietostrategialla tulisi olla yhteys digitalisaatiostrategiaan	VS.6, VS.7
TJ.VS.3	Tietostrategiassa tulisi määrittää tiedon keräämisen, tallentamisen, jalostamisen ja hyödyntämisen tavoitetila	VS.1, VS.3
TJ.VS.4	Tietostrategiassa tulisi määrittää tavoitetila tiedon omistajuudelle ja organisaation tiedon hallintaan liittyville toiminnolle	VS.8

TJ.VS.5	Tietostrategiassa tulisi määrittää tiedolla johtamisen ja tiedon johtamisen tavoitteet ml. tiedon suojaamisen linjaukset	Katselmointi
TJ.VS.6	Tietostrategiassa tulisi määrittää mittarit, miten strategian toteutumista seurataan	VS.4

Vaatimuksen TJ.VS.1 mukaan organisaatiolla tulisi olla tietostrategia. Vaatimus perustuu seitsemään väitteeseen VS.1, VS.2, VS.4, VS.5, VS.8, VS.9 ja HA.7. Väitteiden mukaan tiedon keräämiselle tulee olla visio ja strategia, jotta tiedon kerääminen sekä hyödyntäminen saa viitekehyksen ja organisaatio perusteet hallita tietoa.

Haastatelluissa strategia nähtiin yhdistävänä tekijänä muutoksen aikaan saamiseksi ja tavoitteiden asettamisessa organisaatiolle. Tietostrategian puutteen nähtiin olevan kriittistä, sen ollessa keskeinen dokumentti tietojohdamisen näkökulmasta. Haastateltavan mukaan strategia tukee organisaatiota tiedon ja teknologioiden sidoksien ymmärtämisessä sekä mukauttaa organisaation toimintakultuuria tietokeskeiseksi.

Tietostrategiasta Bernard kirjoittaa, että tieto tulisi nähdä kolmen pääkategorian kautta. 1) Tiedon käyttö päätöksenteon tukena, 2) tiedon käyttö operationaalisen toiminnan parantamisessa ja 3) tiedon käyttö datan käsittelyssä itsessään. Tietostrategian näkökulmasta Bernard toteaa, että ei ole merkityksellistä mitä tietoja on olemassa, mitä tietoja organisaatio on jo kerännyt tai mitä tietoa muut keräävät. Myöskään ei ole merkitystä mitä uutta dataa mahdollisesti huomenna on saatavilla. Hyvää tietostrategiaa ei määritä se, mikä data on helposti tai mahdollisesti saatavissa. Kyse on siitä, mitä organisaatio haluaa saavuttaa ja kuinka kerätty data auttaa määriteltyjen tavoitteiden saavuttamisessa. (Bernard, 2017, 21.)

Vaatimusta TJ.VS.1 täsmetään vaatimuksella TJ.VS.2, jonka mukaan tietostrategialla tulisi olla yhteys digitalisaatiostrategiaan. Digitalisaatiostrategia on esitelty kappaleessa 1.3. Vaatimus on johdettu kahdesta väitteestä VS.6 ja VS.7. Väitteiden mukaan teknologiaportfoliota tulisi hyödyntää osana strategian suunnittelua ja arviointia. Teknologiaportfolio voidaan nähdä sijoittuvan digitalisaatiostrategian alle, jonka johdosta vaatimus kirjattiin katselmoinnin yhteydessä nykyiseen muotoonsa.

TJ.VS.2 vaatimusta tukevat myös haastattelut. Tietostrategian liityntä digitalisaatiostrategiaan tuli esiin kahden haastateltavan kanssa käydyssä keskustelussa. Keskeinen huomio oli, että yhteys digitalisaatio- ja tietostrategian välille muodostuu määrittelemällä tietostrategiaan tiedolla johtamisen ja tiedon johtamisen tavoitteet teknologian kehittämiseksi ja käytölle.

Strategioiden välistä yhteyttä puoltaa myös kirjallisuus. Wilberg, ym. kirjoittavat tietostrategian kehittämisen olevan monitahoinen tehtävä, joka vaatii eri sidosryhmien osallistumista tehtävään. Tästä syystä tietostrategian tulisi olla yhteydessä muihin operatiivisiin strategioihin, kuten teknologiastrategia ja palvelustrategia. Tietostrategian tulisi linkittyä myös organisaation kattostrategiaan. Strategioiden yhteyksien lisäksi, liityntöjen tulisi periytyä alemmille ohjausdokumentointitasoille. (Wilberg, ym. 2017, 7.)

Vaatimuksen TJ.VS.3 mukaan tietostrategiassa tulisi määrittää tiedon keräämisen, tallentamisen, jalostamisen ja hyödyntämisen tavoitetila. Vaatimus on johdettu kahdesta väitteestä VS.1 ja VS.3. Väitteiden mukaan strategian tulisi tukea tiedon keräämistä, tallentamista, jalostamista ja hyödyntämistä, jotta organisaatio saa tavoitetilan kautta perusteet hallita tietoa.

Vaatimukseen TJ.VS.3 liittyvät vaatimukset TJ.VS.4 "tietostrategiassa tulisi määrittää tavoitetila tiedon omistajuudelle ja organisaation tiedon hallintaan liittyville toiminnolle" sekä TJ.VS.5 "Tietostrategiassa tulisi määrittää tiedolla johtamisen ja tiedon johtamisen tavoitteet ml. tiedon suojaamisen linjaukset". Jälkimmäinen vaatimus TJ.VS.5 tunnistettiin vaatimusten katselmoinnin yhteydessä. Vaatimus TJ.VS.4 johdettiin perusteesta VS.8, jonka mukaan omistajuuden määrittely tukee tavoitteisiin sitoutumista.

Vaatimuksen TJ.VS.6 mukaan tietostrategiassa tulisi määrittää mittarit ja miten strategian toteutumista seurataan. Vaatimus perustuu väitteeseen VS.4, jonka mukaan kaikki lähtee visiosta ja strategiasta, jotka toimivat tietojohdamisen lähtökohtana. Organisaatorakenne ja toimijat sekä toiminnan mukauttaminen ja siihen liittyvät mittarit tukevat strategian käytäntöjen jalkauttamista.

Yhteenvedon vaatimuksista voidaan havaita, että organisaation tulisi pohtia tietostrategian laatimista digitalisaatiostrategian tukemiseksi.

4.2 Organisaatio ja toimintamalli

4.2.1 Resursointi

Resursointiin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 7 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kymmeneen havaintoon, joista kaikki ilmenivät kyselyn tuloksissa. Resursointiin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Vaatimukset, resursointi

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.OT.1	Organisaation tulisi tunnistaa hallussaan olevien henkilöresurssien osaaminen	OT.22
TJ.OT.2	Organisaation henkilöresurssien osaaminen tulisi hallita toiminnanohjausjärjestelmässä	OT.2, OT.5, OT.22
TJ.OT.3	Organisaation henkilöresurssien osaamista tulisi kyetä hyödyntämään laajasti eri puolilta organisaatiota	OT.2, OT.22
TJ.OT.4	Hankkeiden ja projektien resursointiin tulisi luoda osaamistarvemalli osaamistarpeiden tunnistamiseksi	OT.2, OT.7, OT.12, OT.22, OT.23, OT.25
TJ.OT.5	Hankkeiden ja projektien osaamistarvemallissa tulisi huomioida projektijohdon, teknologian, tiedonhallinnan, tutkimuksen, menetelmien, käyttö ja ylläpidon, sekä muut tarvittavat osaamisalueet	OT.2, OT.7, OT.12, OT.22, OT.23, OT.25
TJ.OT.6	Hankkeiden ja projektien resursointi tulisi toteuttaa yhteistyössä hankinta ja käyttöorganisaatioiden kanssa	OT.1, OT.2, OT.6
TJ.OT.7	Hankkeiden ja projektien resurssit tulisi suunnitella ja hallita toiminnanohjausjärjestelmässä	OT.1, OT.5

Vaatimuksen TJ.OT.1 mukaan organisaation tulisi tunnistaa hallussaan olevien henkilöresurssien osaaminen. Vaatimus perustuu väitteeseen OT.22, jonka mukaan organisaation tulee tunnistaa hallussaan olevat henkilöresurssit ja niiden osaaminen. Organisaatio tulee suunnitella toimintaa mahdollisimman tehokkaasti tukevaksi ja sen tulee olla myös joustavasti muotoiltavissa tavoitteiden tai tapauskohtaisen tarpeiden mukaisesti.

Vaatimuksen TJ.OT.2 mukaan osaamista tulisi hallita toiminnanohjaus järjestelmässä. Vaatimusta tarkennetaan vaatimuksella TJ.OT.3, jonka mukaan organisaation henkilöresurssien osaamista tulisi kyetä hyödyntämään laajasti eri puolilta organisaatiota. Vaatimukset on johdettu väitteistä OT.2, OT.7, OT.12, OT.22, OT.23 ja OT.25. Väitteiden mukaan kehitystoiminnassa tarvittavaa osaamista tulisi hallita toiminnanohjausjärjestelmässä ja resurssien käytön tulisi olla laajasti mahdollista yli organisaatorajojen. Katselmoijien mukaan terävöittämällä toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä osana kehitystoiminnan resurssien hallintaa, on mahdollista saavuttaa hyvä tilannetietoisuus kehitysprojektien todellisesta resurssitilanteesta ja ennakoida ajoissa tulevia resursoinnin tarpeita.

Vaatimuksen TJ.OT.4 mukaan hankkeiden ja projektien resursoinnin tueksi tulisi luoda osaamistarvemalli, kehitystyössä tarvittavien osaamistarpeiden tunnistamiseksi. Vaatimusta tarkennetaan vaatimuksella TJ.OT.5, jonka mukaan mallissa tulisi huomioida projektijohdon, teknologian, tiedonhallinnan, tutkimuksen, menetelmien, käytön ja ylläpidon sekä muiden tarvittavien osaamisalueiden tunnistamiseen liittyvät näkökohdat. Vaatimukset on johdettu väitteistä OT.2, OT.7, OT.12, OT.22, OT.23 ja OT.25, joiden mukaan resurssit tulisi suunnitella osaamisen mukaan ja suunnittelussa tulisi hyödyntää mallipohjia. Väitteissä korostetaan lisäksi kehitystiimin osaamisen tunnistamisen merkitystä.

Vaatimuksen TJ.OT.6 mukaan hankkeiden ja projektien resursointi tulisi toteuttaa yhteistyössä hankinta ja käyttöorganisaatioiden kanssa. Vaatimusta tarkennetaan vaatimuksella TJ.OT.7, jonka mukaan hankkeiden ja projektien resurssit tulisi suunnitella ja hallita toiminnanohjausjärjestelmässä. Vaatimukset on johdettu väitteistä OT.1, OT.2, OT.5 ja OT.6. Väitteiden mukaan resursointi tulisi toteuttaa yhteistyössä organisaation eri osien välillä. Väitteissä on tunnistettu toiminnanohjausjärjestelmä keskeisenä elementtinä resurssien suunnittelussa ja hallinnassa osana kehitystoimintaa.

Osaamisen tunnistaminen saa tukea kirjallisuudesta. Laihosen, ym. (2013) mukaan osaaminen on osa tietojohdamiseen liittyvää inhimillistä pääomaa. Inhimilliseen pääomaan kuuluu osaamisen lisäksi henkilöominaisuudet, asenne, hiljainen tieto, koulutustaso, kokemustausta ja henkilökohtaiset verkostot. Inhimillinen

pääoma on tärkeää organisaation uudistumisen kannalta. Laihonen, ym. luokittelevat inhimillisen pääoman yhdeksi aineettoman pääoman ryhmäksi. Aineeton pääoma toimii arvonluonnin lähteenä ja muodostaa merkittävän osan organisaation arvosta. Aineettomien resurssien merkitys riippuu strategiasta ja tavoitteista. Tulisi pohtia minkälaisia aineettomia resursseja organisaatiolla tulisi olla, jotta strategiassa asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa? Aineeton pääoma on luonteeltaan dynaamista ja jatkuvasti muuttuvaa. Osaaminen kehittyy, avainhenkilöt vaihtuvat, syntyy uusia verkostoja. Tästä syystä aineettomien resurssien arvo voi muuttua hyvinkin nopeasti. (Laihonen, ym. 2013, 38-39.)

Yhteenvedona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaation tulisi edelleen kehittää kehitystoimintaan liittyvää resurssien hallintaa sekä luoda malleja osaamistarpeiden tunnistamiseen kehityshankkeiden ja projektien tukemiseksi.

4.2.2 Kehitysmallit

Kehitysmalleihin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 4 kappaletta. Vaatimukset perustuvat seitsemään havaintoon, joista 5 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä 2 haastatteluiden yhteydessä. Kehitysmalleihin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltynä taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Vaatimukset, kehitysmalli

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.OT.8	Organisaation tulisi määritellä käytössään olevat eri kehitysmallit ja niiden käyttökohteet	OT.8, OT.10, OT.11, OT.20
TJ.OT.9	Kehitysmallien väliset liittynät tulisi tunnistaa ja määritellä	OT.8, OT.9, OT.10, OT.20
TJ.OT.10	Konseptointi ja projektin määrittely tulisi toteuttaa ennen rahoituspäätöstä	HA.1
TJ.OT.11	Organisaatiolla tulisi olla konseptisalkku, josta "kypsät" konseptit hankkeisetaan tai projektoidaan	HA.4

Vaatimuksen TJ.OT.8 mukaan organisaation tulisi määritellä käytössään olevat eri kehitysmallit ja niiden käyttökohteet. Vaatimukseen liittyy vaatimus TJ.OT.9,

jonka mukaan kehitysmallien väliset liitynnät tulisi tunnistaa ja määrittellä. Vaatimukset on johdettu viidestä väitteestä OT.8, OT.9, OT.10, OT.11 ja OT.20. Väitteiden mukaan kehitysmalleja tulisi käsitellä kokonaisuutena, josta johtuen malleihin liittyvä ohjeistus tulisi sitoa toisiinsa ja kattotason ohjaukseen. Väitteissä tuodaan lisäksi esille tiedonhallinnan vaatimusten sisällyttäminen kehitystoimintaa ohjaaviin ohjeisiin.

Vaatimuksen TJ.OT.10 mukaan konseptointi ja projektin määrittely tulisi toteuttaa ennen rahoituspäätöstä. Vaatimus perustuu väitteeseen HA.1. Väitteen mukaan konseptointi tulisi suorittaa ennen rahoituksen myöntämistä. Teknologian kehittämispäätös tulisi tehdä konseptin kypsyyden ja toteutuksen realiteetin perusteella. Haastatteluiden mukaan puutteellisesti laadittu konsepti tulisi siirtää takaisin edelleen määriteltäväksi. Toisaalta jos konseptointivaiheessa ilmenee, että jos kehittämislle ei ole edellytyksiä, kehittämistä ei tulisi aloittaa.

Vaatimusta TJ.OT.10 tarkennetaan vaatimuksella TJ.OT.11, jonka mukaan Organisaatiolla tulisi olla konseptisalkku, josta "kypsät" konseptit hankkeistetaan tai projektoidaan. Vaatimus perustuu väitteeseen HA.4. Väitteen mukaan konseptille tarvitaan portfolio, jossa eri määrittelyvaiheissa olevat konseptit hallitaan. Portfoliosta vain toteuttamiskelpoiset ja kypsät konseptit voidaan siirtää projektin määrittelyvaiheeseen rahoituksen ja resurssien ollessa saatavilla.

Haastatteluissa sekä myöhemmin osana vaatimusten katselmointia tuli esille suppiloihin perustuva viitekehys eri kehitysmallien ja menetelmien kokonaisuuden hallinnan tukena. Haastatteluissa havaittiin, että mallin tulisi koostua kolmesta suppilosta (portfoliosta) kehitysideat, konseptit ja määriteltävät projektit. Haastateltavien mukaan suppilomallissa kaikki ideat tai kehityskohteet eivät ole saman arvoisia, vaan niitä priorisoidaan jatkuvasti tiedon karttuessa tarkasteltavasta kehitysideasta. Rinnalla tulisi arvioida samalla resurssien ja rahoituksen riittävyyttä. Haastateltavien mukaan vain murto osan kehitysideoista tulisi päätyä varsinaiseen rakennusvaiheeseen. Päätöksen rakennusvaiheeseen siirtymisestä tulisi perustua rahoituksen lisäksi resurssien saatavuuteen sekä konseptin ja projektimäärittelyn kypsyyteen.

Haastateltavien huomioiden saavat tukea kirjallisuudesta. Hakkaraisen ja Talosen mukaan perinteinen innovaatioprosessi koostuu suppilosta yhdistettynä projekti-seulontaan. Mallia hyödynnettäessä on tärkeää huomioida kaikkien suppiloiden tasa-arvo. Ylikorostamalla esimerkiksi suppilon alussa ideoiden merkitystä, suppilot ruuhkautuvat seuraavissa vaiheissa. Pyrkimys syöttää suppiloihin mahdollisimman paljon aihioita hidastaa koko prosessin etenemistä. (Hakkarainen & Talonen 2014, 63.)

Yhteenvetona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaation nykyistä kehitystoiminnan viitekehystenä toimivaa elinjaksomallia tulisi edelleen kehittää suppiloihin (portfolioihin) pohjautuvaksi. Suppiloiden mahdollistaman priorisoinnin avulla voidaan saavuttaa resurssien entistä tehokkaampi käyttö ja sitä kautta kehitystoiminnan tuottaman suorituskyvyn laadun parantuminen. Väite perustuu haastatteluihin, joiden mukaan kehittämisen sumeassa alkupäässä tehtävällä määrittelyllä ja päätöksillä on isoin vaikutus kehitettävän suorituskyvyn laatuun sekä kustannuksiin. Havainnosta ilmenee myös eri kehitysmenetelmien väliset riippuvuudet, jonka johdosta elinjaksomallissa tulisi huomioida myös eri kehitysmallien ja tiedonhallinnan väliset liitynnät.

4.2.3 Konseptointi

Konseptointiin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 3 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kuuteen havaintoon, joista yksi ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä 5 haastatteluiden yhteydessä. Konseptointiin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 5.

TAULUKKO 5. Vaatimukset, konseptointi

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.OT.12	Konseptoinnin resursoinnissa tulisi hyödyntää osaamistarvemallia	HA.2
TJ.OT.13	Konseptoinnissa tulisi selvittää simuloinnin mahdollisuudet	HA.3
TJ.OT.14	Konseptoinnin tueksi tulisi selvittää innovaatiomenetelmien sovel-lusmahdollisuudet	HA.5, HA.12, HA.13, OT.10

Vaatimuksen TJ.OT.12 mukaan konseptointiin osallistuvien henkilöiden valinnassa tulisi hyödyntää formaalia mallia osaamistarpeiden tunnistamiseksi. Vaatimus perustuu väitteeseen HA.2. Väitteen mukaan osaamisen hallinta tulisi nähdä laajempuna prosessina, jonka keskiössä on toiminnanohjausjärjestelmä ja sen määritely käyttö.

Vaatimuksen TJ.OT.13 mukaan konseptoinnissa tulisi selvittää simuloinnin mahdollisuudet. Vaatimuksen TJ.OT.14 mukaan konseptoinnin tueksi tulisi selvittää innovaatiomenetelmien sovellusmahdollisuudet. Vaatimukset on johdettu viidestä väitteestä HA.3 HA.5, HA.12, HA.13 ja OT.10. Väitteiden mukaan innovointia tukevilla tieteellisillä malleilla voidaan tukea konseptien laatimista. Simuloinnin kaltaisilla työkaluluilla tulisi tukea konseptien toimivuuden arviointia. Väitteissä esille tulleet innovointiin liittyvät käsitteet olivat palvelumuotoilu (OT.10) ja muotoiluajattelu (HA.5). Molemmat käsitteet sisältävät samankaltaisia piirteitä niiden ollessa hyvin lähellä toisiaan.

Muotoiluajattelu on käsitteenä vanhempi termi, sen juurien ollessa 1950-luvun lopussa (Wikipedia 2020a). Muotoiluajattelu käsitteenä viittaa *"ratkaisukeskeiseen tai ratkaisuun fokusoituneeseen ajatteluun aloittaen tavoitteesta eli paremmasta tulevaisuuden tilanteesta, spesifin ongelmanratkaisun sijaan."* (IATE 2020)

Matveinen määrittelee maisterin opinnäytteessään muotoiluajattelun oleva suunnitteluprosessiin perustuva toimintamalli, joka hyödyntää menetelmiä sekä kognitiivisia- ja ajatusmaleja. Matveinen kertoo muotoiluajattelussa painottuvat kokonaisvaltainen tarkastelu, asiakaslähtöisyys sekä yhteistyö eri organisaation osien ja käyttäjien välillä. Prosessia tuetaan nopeilla kokeiluilla, jolloin opitaan tekemisen kautta. Keskeisenä periaatteena muotoiluajattelussa ovat käyttäjälähtöisyys sekä visuaalisuus asioiden viestimisessä. Visuaalisuus tehostaa viestintää ja sitä kautta lisää innovaatioiden syntyä. Muotoiluajattelu sopii erityisen hyvin innovaatioprosessin sumeaan alkupäähän. Menetelmän soveltaminen on paikallaan varsinkin etsittäessä radikaaleja innovaatioita, toisaalta se soveltuu myös inkrementaaliseen innovaatioiden kehittämiseen. (Matveinen 2011, 30-33.)

Yhteenvedon vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi pohtia nykyisen konseptointiin liittyvän ohjeistuksen päivittämistä vastaamaan digitalisaation mukanaan tuomiin haasteisiin. Väite perustuu haastatteluissa ja katselmoinneissa tehtyihin havaintoihin, joiden mukaan konseptointivaiheessa ratkotaan ongelmia joihin ei ole vielä olemassa valmiita malleja tai ratkaisuja. Haastattavien mukaan innovaatiomenetelmillä voidaan saavuttaa parempia lopputuloksia konseptointivaiheen läpiviennissä. Innovaatiomenetelmien rinnalla tulisi hyödyntää nopeita kokeiluja ja prototyyppejä. Simulointi on yksi kategoriaan liittyvä työkalu jonka hyödyntämismahdollisuudet tulisi selvittää.

4.2.4 Menetelmät

Menetelmiin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 2 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kahteen havaintoon, joista molemmat ilmenivät kyselyn tuloksissa ja argumenteissa. Menetelmiin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 6.

TAULUKKO 6, Vaatimukset, menetelmät

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.OT.15	Kehitysmallissa tulisi tunnistaa käytettävät menetelmät (Esim. vaatimusten, arkkitehtuurin ja elinjaksonhallinta)	OT.15
TJ.OT.16	Hankkeiden ja projektien tulisi tunnistaa kehitettävään ratkaisuun liittyvät keskeiset sidosryhmät	OT.25

Vaatimuksen TJ.OT.15 mukaan kehitysmallissa tulisi tunnistaa käytettävät menetelmät (Esim. vaatimusten, arkkitehtuurin ja elinjaksonhallinta). Vaatimuksella on liityntä kehitystoimintaa ohjaavaan viitekehykseen. Vaatimus perustuu väitteeseen OT.15, jonka mukaan projektin työvaiheessa tuottamasta tiedosta tulee voida johtaa vaatimuksia vaatimustenhallinta järjestelmään. Katselmoinnin yhteydessä havaittiin väitteen sisältyvän laajempaan menetelmien käyttöön ja niiden liityntään kehitystoimintaa ohjaavaa viitekehykseen. Huomion johdosta vaatimus kirjoitettiin laajemmaksi kuin alkuperäinen väite.

Vaatimuksen TJ.OT.16 mukaan hankkeiden ja projektien tulisi tunnistaa kehitettävään ratkaisuun liittyvät keskeiset sidosryhmät. Vaatimus on johdettu väitteestä

OT.25, jonka mukaan kehitysprojektien tulisi tunnistaan sidosryhmät sekä määrittää miten asioista viestitään eri sidosryhmille. Tämän lisäksi tulisi määritellä mitkä tahot ovat kehitysprojektin toiminnan kannalta ensiarvoisia.

Yhteenvetona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi täsmen-
tää menetelmien ja niihin liittyvien työkalujen käytön ohjeistusta osana kehitystoi-
mintaa ohjaavaan viitekehystä. Ohjeistuksen päivittämisen jälkeen muuttunut oh-
jeistus tulisi kouluttaa laajemmin kehitystoimintaan osallistuville henkilöille. Väite
perustuu toistuviin katselmoinneissa esille tulleisiin havaintoihin.

4.2.5 Ohjeet

Ohjeisiin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 4 kappaletta. Vaatimukset pe-
rustuvat kuuteen havaintoon, joista 5 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa
sekä 1 katselmoinnin yhteydessä. Ohjeisiin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten
perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Vaatimukset, ohjeet

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.OT.17	Kattotason normiohjausta tulisi tarkentaa kehitysmallikohtaisissa ohjeissa	OT.16, OT.17, TH.7
TJ.OT.18	Kehitysmallien tiedon tuottamisen tueksi tulisi kehittää formaalit mallipoh- jat osana ohjeistusta	OT.13
TJ.OT.19	Kehitysmallien normeissa tulisi tunnistaa riippuvuudet muihin mallin sovel- tamiseen käytettäviin normeihin	OT.24
TJ.OT.20	Normiohjauksen noudattamista tulee valvoa	Katselmointi

Vaatimuksen TJ.OT.17 mukaan kattotason normiohjausta tulisi tarkentaa kehi-
tysmallikohtaisissa ohjeissa. Vaatimus on johdettu kolmesta väitteestä OT.16,
OT.17 ja TH.7. Väitteiden mukaan olemassa olevaa normiohjausta tulisi tarken-
taa kehitysmallikohtaisissa ohjeissa. Ohjeissa tulisi huomioida käytettävät tieto-
järjestelmät, tiedonhallinta ja tuotettavien tietosisältöjen tavoitteet.

Vaatimuksen TJ.OT.18 mukaan kehitysmallien tiedon tuottamisen tueksi tulisi ke-
hittää formaalit mallipohjat osana ohjeistusta. Vaatimus on johdettu väitteestä

OT.13, jonka mukaan mallipohjat tukevat prosesseja ja työkaluja osana kehitystoimintaa.

Vaatimuksen TJ.OT.19 mukaan kehitysmallien normeissa tulisi tunnistaa riippuvuudet muihin mallin soveltamiseen käytettäviin normeihin. Vaatimus perustuu väitteeseen OT.24. Väitteen mukaan normien keskinäinen hierarkia tulee selvittää keskeisten ohjausdokumenttien tunnistamiseksi. Katselmoinnin yhteydessä havaittiin, että ohjeistuksen keskinäiset riippuvuussuhteet tulisi tunnistaa ja tämän jälkeen ohjeistus tulisi johdonmukaisesti päivittää yhdenmukaiseksi kokonaisuudeksi.

Vaatimuksen TJ.OT.20 mukaan normiohjauksen käyttöä ja ajantasaisuutta tulisi valvoa. Vaatimus tuli esille vaatimusten loppukatselmoinnissa ja se perustuu havaintoon, jonka mukaan laajan normiohjauksen johdosta normit sisältävät joissain tapauksissa organisaatioiden tavoitteisiin nähden ristiriitaisia ohjeita. Tästä syystä ohjeistusta sovelletaan osin poikkeavasti, jonka seurauksena kokonaisuuden hallinta kärsii.

Yhteenvedona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi yhdenmukaistaa kehitystoiminnan ja siihen liittyvää tiedonhallinnan ohjeistusta. Kehitystoimintaan liittyvien normien päivitys tehdään nykytilassa vuosittain tai harvemmin organisaatiokohtaisen tarkastelun kautta. Katselmoinneissa käytyjen keskustelujen pohjalta normiohjauksen toimivuutta tulisi mitata ja normeja tulisi päivittää säännöllisesti mittaustuloksiin perustuen. Ohjeistuksen päivitystyötä tulisi tehdä jatkuvasti ja yhteistyössä eri organisaatioiden välillä kokonaisuus halliten. Tällä tarkoitetaan kehitystyötä ohjaavaa tarkentavaa ohjeistusta, huomioiden kattotason normiohjauksen.

4.2.6 Koulutus

Koulutukseen liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 2 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kolmeen havaintoon, joista kaikki ilmenivät kyselyn tuloksissa ja argumenteissa. Koulutukseen liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltyinä taulukossa 8.

TAULUKKO 8. Vaatimukset, koulutus

Id.	Vaatimus	Peruste
TJ.OT.21	Normiohjeistus tulisi kouluttaa laajasti kehitystoimintaan osallistuville henkilöille	OT.9, OT.3, OT.19
TJ.OT.22	Normiohjeistuksesta tulisi järjestää täydennyskoulutusta aina muutosten yhteydessä	OT.9, OT.3, OT.19

Vaatimusten TJ.OT.21 ja TJ.OT.22 mukaan ohjeiden jalkauttamista tulisi tukea koulutuksella kehitystoimintaan osallistuville henkilöille. Vaatimukset on johdettu kolmesta väitteestä OT.3, OT.9 ja OT.19, joissa korostetaan koulutuksen merkitystä osana kehitystoiminnan ohjausta.

4.2.7 Päätöksenteko

Päätöksentekoon liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 2 kappaletta. Vaatimukset perustuvat neljään havaintoon, jotka kaikki ilmenivät kyselyn tuloksissa ja argumenteissa. Päätöksentekoon liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltynä taulukossa 9.

TAULUKKO 9. Vaatimukset, päätöksenteko

Id.	Vaatimus	Peruste
TJ.OT.23	Hankkeiden ja projektien tulisi dokumentoida tekemänsä päätökset	TH.17, TH.21, TH.25
TJ.OT.24	Organisaation tulisi määritellä muutostenhallintaprosessi hankkeiden ja projektien tueksi kehitysmallikohtaisissa ohjeissa	TH.17, TH.21, TO.2

Vaatimusten TJ.OT.23 ja TJ.OT.24 mukaan hankkeiden ja projektien tulisi dokumentoida tekemänsä päätökset ja tehdä päätöksiä muutostenhallinta prosessin mukaisesti. Vaatimukset perustuvat neljään väitteeseen TO.2, TH.17, TH.21 ja TH.25. Väitteissä korostetaan päätösten dokumentoinnin tärkeyttä ja niiden liittymistä muutostenhallintaprosessiin. Katselmointien yhteydessä havaittiin, että kehitystyön yhteydessä tehtävien päätöksien dokumentoinnille ei ole olemassa normeihin perustuvia yhtenäisiä käytäntöjä. Tästä syystä normiohjausta tulisi täydentää kehitystoimintaan liittyvän päätöksen teon ja muutostenhallinnan osalta.

4.3 Tietotarpeiden tunnistaminen ja ymmärtäminen

4.3.1 Perustiedot

Perustietoihin (Master Data) liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 6 kappaletta. Vaatimukset perustuvat yhdeksään havaintoon, joista 7 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä 2 haastatteluiden yhteydessä. Perustietoihin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltynä taulukossa 10.

TAULUKKO 10. Vaatimukset, perustiedot

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.TT.1	Organisaation tulisi tunnistaa ja hallita hallussaan oleva perustieto (Master Data)	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19
TJ.TT.2	Organisaation tulisi luoda perustiedon hallintaan prosessit ja ohjeet	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19
TJ.TT.3	Organisaation perustiedolle tulisi osoittaa omistajat	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19
TJ.TT.4	Organisaation tulisi suunnitella perustiedon tiedon rakenne ja yhteiskäyttö	TT.8, HA.19
TJ.TT.5	Organisaation tulisi kouluttaa perustiedon hallinta henkilöstölle	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19
TJ.TT.6	Organisaation tulisi kyetä arvioimaan tulevaisuuden tietotarpeita ja kerätä tietoa myös tästä näkökulmasta	HA.6

Vaatimuksen TJ.TT.1 mukaan organisaation tulisi tunnistaa ja hallita hallussaan oleva perustieto. Vaatimusta tarkennetaan vaatimuksilla TJ.TT.2 ”organisaation tulisi luoda perustiedon hallintaan prosessit ja ohjeet”, TJ.TT.3 ”organisaation perustiedolle tulisi osoittaa omistajat”, TJ.TT.4 ”organisaation tulisi suunnitella perustiedon tiedon rakenne ja yhteiskäyttö” sekä TJ.TT.5 ”organisaation tulisi kouluttaa perustiedon hallinta henkilöstölle”. Vaatimukset on johdettu seitsemästä väitteestä TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, TT.8 ja HA.19. Väitteiden mukaan perustietoja tulisi hallita suunnitelmallisesti ja niitä tulisi hyödyntää eri järjestelmien välillä.

Katselmointien yhteydessä havaittiin perustietojen keskeinen rooli organisaation toiminnassa. Perustietoja tulisi hyödyntää laajasti eri järjestelmissä. Katselmoijien mukaan perustietojen laajempi hyödyntäminen edellyttää huolellista järjestelmäsuunnittelua ja tiedonhallintaa, joka johdosta myös eri järjestelmien roolit tulisi tunnistaa. Esimerkiksi kehitystoiminnassa hallittava tieto olisi mahdollista organisoida kolmeen pääjärjestelmään ja suunnitella järjestelmien roolit tämän mukaisesti. Tällöin toiminnanohjausjärjestelmä toimii pääjärjestelmänä (Master) resurssien hallinnalle. Projektinhallintajärjestelmä on pääjärjestelmä (Master) projektin määrittelytiedolle ja nämä tiedot hallitaan tässä järjestelmässä, toiminnanohjausjärjestelmän resurssitietoja hyödyntäen. Dokumentaation hallintajärjestelmässä hallitaan projektin dokumentaatio. Järjestelmä hyödyntää toiminnanohjausjärjestelmän ja projektinhallintajärjestelmän perustietoja.

Havainnot saavat tukea kirjallisuudesta. Loshin kirjoittaa perustiedon (Master Data) koostuvan tietosisällöistä, joita käytetään organisaation eri järjestelmissä. Perustietoihin kuuluvat metatiedot, määritteet, määritelmät, roolit, yhteydet ja taksonomat. Perustieto on yksi keskisistä tietosisällöistä, joita kirjataan transaktiojärjestelmiin, mitataan ja raportoidaan raportointijärjestelmien avulla ja analysoidaan organisaation eri toiminnoissa. (Loshin 2009, 6.)

Vaatimuksen TJ.TT.6 mukaan organisaation tulisi kyetä arvioimaan tulevaisuuden tietotarpeita ja kerätä tietoa myös tästä näkökulmasta. Vaatimus perustuu haastatteluissa esille tulleeseen väitteeseen HA.6. Väitteen mukaan tietoa tulisi kyetä keräämään myös tulevaisuuden tarpeisiin. Haastateltavan mukaan tämä edellyttää huolellista ja jatkuvaa metatietojen hallintaa, jotta datasta muodostuisi helpommin löydettävää, käsiteltävää sekä hyödynnettävää.

Yhteenvedona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi Digitalisaation myötä selvittää perustietojen nykytilan ohjaus ja hallinta, tiedonhallinnan kokonaisuus huomioiden. Vaatimusten perusteella kehitystoiminnan tukemiseksi tulisi tunnistaa ja ohjeistaa käytettävät pääjärjestelmät sekä niissä hallittava tieto. Jälkimmäinen liittyy katselmointien havaintojen mukaan pääosin kehitystoiminnan ohjeistuksen yhdenmukaistamiseen ja kehitystoimintaa ohjaavan viitekehyksen päivittämiseen.

4.4 Tiedon tuottaminen, hankinta, tallentaminen ja saatavuus

4.4.1 Tiedonhallinta

Tiedonhallintaan liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 16 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kolmeenkymmeneen havaintoon, joista 28 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä 2 haastatteluiden yhteydessä. Tiedonhallintaan liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltynä taulukossa 11.

TAULUKKO 11. Vaatimukset, tiedonhallinta

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.TH.1	Organisaatiolla tulisi olla tiedonhallinnan prosessi	TH.4, TH.5, TH.6, TH.8, TH.22
TJ.TH.2	Organisaation tiedonhallinnan prosessille tulisi määritellä omistaja	TH.4, TH.5, TH.6, TH.8, TH.22
TJ.TH.3	Organisaation tiedonhallinnan prosessissa tulisi määritellä käytettävät tietovarannot	TH.4, TH.5, TH.6, TH.8, TH.22, TH.28
TJ.TH.4	Organisaation tiedonhallinta tulisi ohjeistaa normilla	TH.9, TH.10, TH.11, TH.12, HA.6
TJ.TH.5	Organisaation tiedonhallintanormissa tulisi määritellä mittarit, joilla tiedon laatua valvotaan	TH.10, TH.11, TH.12, TH.15, TH.24
TJ.TH.6	Organisaation tiedonhallintanormia tulisi tarkentaa tietovarantokohtaisissa ohjeissa	TH.9
TJ.TH.7	Kehitysmalleihin tulisi sisällyttää määrittely tuotetavista tietosisällöistä	TH.9
TJ.TH.8	Kehitysmalleissa tulisi tunnistaa mihin tieto tallennetaan ja missä sitä hallitaan	OT.13, OT.16, OT.17, TH.5, TH.6, TH.14
TJ.TH.9	Kehitysmalleissa tulisi tunnistaa missä muodossa tieto tallennetaan ja missä muodossa sitä esitetään	OT.13, OT.16, OT.17, TH.1, TH.5, TH.6, TH.14
TJ.TH.10	Kehitysmalleihin tulisi sisällyttää tiedonhallinnan prosessi	OT.13, OT.16, OT.18, OT.20, TH.14, TH.16, TH.23
TJ.TH.11	Kehitysmalleissa tuotettava tieto tulisi sitoa organisaation tiedonhallinnan prosessiin	OT.14, OT.15, OT.18, TH.14

TJ.TH.12	Tiedon tulisi olla versiohallittua	TH.15, TH.29
TJ.TH.13	Tietoa ei tulisi tuottaa moneen kertaan, vaan edellisen on aina oltava pohjana seuraavalle tiedolle	TH.15
TJ.TH.14	Keskeneräiset ja valmiit tietosisällöt tulisi selvästi eritellä toisistaan, esim. tallentamalla ne eri paikkaan	TH.18
TJ.TH.15	Tuotettuun tietoon tulisi merkitä formaalit metatiedot	TH.19, TH.20, HA.6
TJ.TH.16	Olemassa oleva data tulisi eheyttää teknologioiden käyttöönoton yhteydessä	HA.14

Vaatimusten TJ.TH.1, TJ.TH.2 ja TJ.TH.3 mukaan organisaatiolla tulisi olla tiedonhallinnan prosessi, jolla on yksiselitteisesti määritelty omistaja. Prosessissa tulisi määritellä järjestelmäkohtaisesti hallittavat tiedot. Vaatimukset on johdettu viidestä väitteestä TH.4, TH.5, TH.6, TH.8 ja TH.22. Väitteiden perusteella organisaatiolla tulisi olla tiedonhallinnan prosessi, joka kytkeytyy saumattomasti organisaation ydin- ja kehitysprosesseihin.

Vaatimuksen TJ.TH.4 mukaan tiedonhallintaa tulisi ohjata kattotason normiohjauksella. Vaatimus on johdettu väitteistä TH.9, TH.10, TH.11, TH.12 ja HA.6. Väitteiden mukaan tiedonhallinnan ohjauksen tulisi perustua organisaation kokonaisuuden huomioivaan ohjeistukseen, jonka avulla tiedon eheys ja laatu voidaan varmistaa. Väitteessä HA.6 tulee lisäksi ilmi perustietojen hallinnan yhteys tiedonhallintaan.

Vaatimusta TJ.TH.4 tarkennetaan vaatimuksella TJ.TH.5 jonka mukaan organisaation tiedonhallintanormissa tulisi määritellä mittarit, joilla tiedon laatua valvotaan. Vaatimus on johdettu väitteistä TH.10, TH.11, TH.12, TH.15 ja TH.24. Väitteiden mukaa tiedon laatua tulee arvioida ja arvioinnin tukemiseksi organisaation tulisi määritellä tiedolle validointi ja tarkastusmenettelyt. Lisäksi väitteissä TH.12 ja TH.15 korostetaan tiedon ainutkertaisuutta. Tästä syystä mittareita suunniteltaessa tulisi huomioida päällekkäisen tiedon havaitseminen ristiriitaisuuksien välttämiseksi.

Vaatimuksen TJ.TH.6 mukaan kattotason tiedonhallinnan normia tulisi tarkentaa järjestelmäkohtaisissa tiedonhallinnan ohjeissa. Vaatimus perustuu väitteeseen TH.9, jonka mukaan tulisi olla selkeä ohjaus ja kontrolli mitä tietoa tulisi kerätä.

Katselmoinneissa tehtyjen havaintojen mukaan selkeä ohjaus syntyy linjassa olevien katotason ja järjestelmäkohtaisten ohjeiden yhteisvaikutuksena.

Vaatimusten TJ.TH.7, TJ.TH.8, TJ.TH.9 ja TJ.TH.10 mukaan kehitysmallikohtaisiin ohjeisiin tulisi sisällyttää tiedonhallinnan prosessi, jossa ohjeistetaan kehitystyössä tuotettavat tietosisällöt, käytettävät tietovarannot sekä missä muodossa tietoa jaetaan. TJ.TH.11 mukaan kehystoiminnan tiedonhallinnan prosessiin tulisi kytkeä organisaation tiedonhallinnan prosessiin. Vaatimukset on johdettu viidestä väitteestä OT.13, OT.14, OT.15, OT.16, OT.17, OT.18, OT.20, TH.1, TH.5, TH.6, TH.9, TH.14, TH.16 ja TH.23. Väitteiden mukaan tiedonhallinnan prosessin tulisi toimia yhdistävänä elementtinä, joka määrittelee kehystoiminnassa tarvittavat tietosisällöt sekä miten tietosisältöjä halitaan. Väitteessä TH.16 korostetaan lisäksi tiedon saatavuuden merkitystä ja tiedonhallinnan roolia siinä. Tiedon tulisi olla kehystyössä tunnistettujen sidosryhmille reaaliajassa saatavilla tietoturvallisuus huomioiden.

Vaatimusten TJ.TH.12, TJ.TH.13, TJ.TH.14 ja TJ.TH.15 mukaan tiedon tulisi olla versiohallittua ja ainutkertaista. Tietoon tulisi merkitä metatiedot sekä keskeneräiset, että valmiit tietosisällöt tulisi eritellä toisistaan. Vaatimukset on johdettu kuudesta väitteestä TH.15, TH.18, TH.19, TH.20, TH.29 ja HA.6. Väitteiden keskeinen viesti on, että tiedon käsittelyn tulisi olla suunnitelmallista ja tiedon käsittelyn käytäntöjen yhdenmukaisia. Katselmoinnissa esiin tulleiden havaintojen pohjalta, tiedon käsittelyn harmonisointi, edistää oikean ja ajanmukaisen tiedon löytymistä ja edistää näin kehystoiminnan toimeenpanoa.

Vaatimuksen TJ.TH.16 mukaan olemassa oleva data tulisi eheyttää teknologioiden käyttöönoton yhteydessä. Vaatimus perustuu haastatteluissa esille tulleeseen väitteeseen HA.14. Haastateltavan mukaan olemassa olevan tiedon eheyttäminen on laaja ja haastava tehtävä. Tehtävän laajuuden vuoksi tiedon eheyden arvioinnin ja tarvittavien eheystoimenpiteiden toimeenpanon tulisi olla osa järjestelmien käyttöönotto menettelyä.

Tunnistetut vaatimukset ovat linjassa tiedonhallinnan teorian kanssa. Laihonen, ym. mukaan on syytä miettiä tiedonhallinnan kokonaisuutta ja varmistaa, että or-

ganisaation tietoprosessit linkittyvät yhteen. On myös huolehdittava, että organisaation eri osat eivät tee päällekkäistä työtä tietoa kerätessään. Tiedonhallintaan liittyvien prosessien tulee aidosti palvella organisaation tavoitteita. Käytännössä on varsin yleistä, että tiedonhallinnan keskitetty ohjaus puuttuu, eikä prosessia johdeta tavoitteellisesti. Yhtenäisen toiminnan ja määrittelyjen prosessien puuttuessa, jokainen organisaation osa hankkii tarpeidensa mukaisesti tietoa omista lähteistään ja analysoi sen omin tarpeisiinsa sopivaksi. Organisaatiotasolla erillisinä toteutetut tiedonhallintaprosessit johtavat päällekkäiseen tietoon ja tiedon analysointiin sekä virheellisestä tiedosta johtuviin ristiriitaisiin päätöksiin. (Laihonen, ym. 2013, 35-49.)

Yhteenvetona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi tarkastella tiedonhallinnan prosessia ja ohjausta kokonaisuuden näkökulmasta järjestelmäkohtaisen lähestymistavan sijaan. Kuten Laihonen, ym. (2013) kirjoittaa on syytä miettiä tiedonhallinnan kokonaisuutta ja varmistaa, että organisaation tietoprosessit linkittyvät yhteen. Tiedon eheyden kannalta kokonaisuuden hallinnalla ehkäistään ylimääräistä työtä ja päällekkäisen tiedon syntymistä.

4.5 Tiedon organisointi, varastointi ja yhteiskäyttöisyys

4.5.1 Tietoarkkitehtuuri

Tietoarkkitehtuuriin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 7 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kuuteen havaintoon, jotka kaikki ilmenivät kyselyn tuloksissa ja argumenteissa. Tietoarkkitehtuuriin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 12.

TAULUKKO 12. Vaatimukset, tietoarkkitehtuuri

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.TO.1	Organisaatiolla tulisi olla tietoarkkitehtuuri	TO.1, TO.5
TJ.TO.2	Tietoarkkitehtuurissa tulisi kuvata looginen tietomalli	TO.1, TO.5
TJ.TO.3	Tietoarkkitehtuurissa tulisi kuvata loogisen tietomallin liitännät toimintaan	TO.1, TO.5

TJ.TO.4	Tietoarkkitehtuurissa tulisi kuvata loogiset informaatiovirrat	TO.1, TO.3, TO.5
TJ.TO.5	Tietoarkkitehtuuria tulisi hallita keskitettysi	TO.1, TO.5
TJ.TO.6	Tietoarkkitehtuurissa tulisi olla liityntä kokonaisarkkitehtuuriin	TO.1, TO.4, TO.5
TJ.TO.7	Tietoarkkitehtuurissa tulisi olla liityntä tietostrategiaan	TO.1, TO.4, TO.6

Vaatimusten TJ.TO.1, TJ.TO.2, TJ.TO.3, TJ.TO.4 ja TJ.TO.5 organisaation tulisi mallintaa ja hallita tietoarkkitehtuuria loogisella tasolla. Hallinta tulisi suorittaa katotason ohjauksella. Vaatimukset on johdettu kolmesta väitteestä TO.1, TO.3 ja TO.5. Väitteiden mukaan tietomallinnusta tarvitaan tietovarantojen ja integraatioiden suunnittelussa sekä uusien teknologiatarpeiden arvioinnissa.

Vaatimusten TJ.TO.6 ja TJ.TO.7 mukaan tietoarkkitehtuurilla tulisi olla liityntä kokonaisarkkitehtuuriin sekä tietostrategiaan. Vaatimukset perustuvat neljään väitteeseen TO.1, TO.4, TO.5 ja TO.6. Väitteiden mukaan tietoarkkitehtuuria ei tulisi nähdä eilisenä kokonaisuutena vaan sillä on liityntöjä mm. kokonaisarkkitehtuuriin ja tietostrategiaan.

Vaatimukset ovat linjassa valtionhallinnon ohjauksen kanssa. Julkisen hallinnon suosituksissa kerrotaan tietoarkkitehtuurin selkiyttävän organisaation näkemystä tietopääomastaan. Tietoarkkitehtuuri toimii viestinnän välineenä myös organisaation osien ja ulkopuolisten toimijoiden välillä. Tietoarkkitehtuurilla kehitetään tiedonhallintaa harmonisoimalla käsitteitä sekä mallintamalla tietorakenteita, mm. tiedon varastoinnin, hallinnan ja yhteiskäytön osalta. (JUHTA 2017.)

Yhteenvetona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi tietostrategien laatimisen jälkeen selvittää tietoarkkitehtuurin laajempaa käyttöä koko organisaation laajuudelta. Katselmoinneissa tehtyjen havaintojen mukaan tietoarkkitehtuurin ei kuitenkaan tule olla itsetarkoitus, vaan sen tehtävänä on vastata toiminnan tarpeista tuleviin tietoa koskeviin kysymyksiin.

4.6 Teknologia, tietotuotteet ja -palvelut

4.6.1 Digitalisaatio

Digitalisaatioon liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 12 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kahteenkymmeneen havaintoon, joista 15 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä 5 haastatteluiden yhteydessä. Tietostrategian konseptiin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 13.

TAULUKKO 13. Vaatimukset, digitalisaatio

Id.	Vaimus	Peruste
TJ.TP.1	Digitalisaation teknologioiden kehittäminen tulisi olla toiminnan tarpeista lähtevää	TP.11
TJ.TP.2	Organisaatiolla tulisi olla toiminnan muutoskyky, jos digitalisaation täyden potentiaalin hyödyntäminen sitä edellyttää	TP.12, HA.16, HA.17
TJ.TP.3	Organisaation tulisi selvittää automaattisen tiedon keräämisen, luokittelun, analysoinnin ja suodattamisen mahdollisuudet laajoja tietotaltaita ja tekoälyä hyödyntäen	TP.2, TP.4, TP.5
TJ.TP.4	Tekoälyn kehityskohteita arvioitaessa tulisi huomioida tiedon- ja tiedolla johtamisen tarpeet, erityisesti tekoälyn tarvitseman informaation näkökulmasta	TP.15
TJ.TP.5	Yksittäisiä teknologioita kehitettäessä tulisi arvioida olemassa- ja saatavilla olevien teknologioiden hyödyntämismahdollisuudet	TP.16
TJ.TP.6	Toiminnanohjausratkaisun tietorakenteen hallinnan sekä tiedonhallinnan tulisi olla suunnitelmallista	TP.20
TJ.TP.7	Toiminnanohjausratkaisun tulisi olla keskiössä kaikessa toiminnassa johon järjestelmää on tarkoitettu käytettävän.	TP.20
TJ.TP.8	Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu mitä tietoa järjestelmä käyttää ja miten se liittyy olemassa olevaan tietoon	HA.8
TJ.TP.9	Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu mitä sensoridataa järjestelmästä on mahdollista saada	HA.8
TJ.TP.10	Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu miten sensoridataa tallennetaan, kuka tiedon omistaa, mihin tieto tallennetaan	HA.8
TJ.TP.11	Järjestelmää hankittaessa tulisi huomioida ja määrittellä käyttäjien tarpeet	HA.10
TJ.TP.12	Järjestelmien suunnittelussa tulisi huomioida käyttöliittymäsuunnittelu, formaalin tiedon keräämisen helpottamiseksi	TH.13, TH.26, TP.17, TP.18, TP.19, TJ.7, HA.18

Vaatimuksen TJ.TP.1 mukaan digitalisaation teknologioiden kehittäminen tulisi olla toiminnan tarpeista lähtevää. Vaatimus perustuu väitteeseen TP.11. Katselmoinneissa havaittiin digitalisaation olevan tällä hetkellä laajentumassa koko organisaatioon. Katselmoinnin kommenttien mukaan on ensisijaisen tärkeää arvioida kehitettäviksi esitettyjä teknologioita organisaation toiminnan kautta. Tällä menettelyllä varmistetaan teknologian sopivuus organisaation käyttöön ja ennakoidaan tarvittavat toiminnan muutokset.

Vaatimusta TJ.TP.1 tukee vaatimus TJ.TP.2 jonka mukaan organisaatiolla tulisi olla toiminnan muutoskyky, jos digitalisaation täyden potentiaalin hyödyntäminen sitä edellyttää. Vaatimus on johdettu kolmesta väitteestä TP.12, HA.16 ja HA.17. Väitteiden mukaan organisaation toimintaa on kyettävä muuttamaan myös teknologian ehdoilla. Haastateltavien mukaan muutos on kuitenkin kaksisuuntainen, digitalisaation kehittäminen lähtee toiminnasta, mutta ei tule olettaa, että pelkästään teknologioiden hankinnat ratkaisevat tunnistetut tarpeet.

Vaatimuksen TJ.TP.3 mukaan organisaation tulisi selvittää automaattisen tiedon keräämisen, luokittelun, analysoinnin ja suodattamisen mahdollisuudet laajoja tietoaltaita ja tekoälyä hyödyntäen. Vaatimus on johdettu kolmesta väitteestä TP.2, TP.4, ja TP.5. Väitteiden mukaan teknologialla voidaan tukea laajojen tietomassojen keräämistä, analysointia ja esittämistä.

Vaatimuksen TJ.TP.4 mukaan tekoälyn kehityskohteita arvioitaessa tulisi huomioida tiedon- ja tiedolla johtamisen tarpeet, erityisesti tekoälyn tarvitseman informaation näkökulmasta. Vaatimus perustuu väitteeseen TP.15. Katselmoinneissa esille tulleiden havaintojen mukaan tekoäly on tietointensiivinen teknologia, josta johtuen sillä on riippuvuus tiedonhallintaa ja tietoarkkitehtuuriin. Näiden menetelmien kautta tuetaan tekoälyn tarvitseman informaation saatavuuden arviointia ja sitä kautta mahdollistetaan teknologian tarvitseman informaation saatavuus.

Vaatimuksen TJ.TP.5 mukaan yksittäisiä teknologioita kehitettäessä tulisi arvioida olemassa- ja saatavilla olevien teknologioiden hyödyntämismahdollisuudet. Vaatimus perustuu väitteeseen TP.16 jonka mukaan osana kehitystoimintaa tulisi arvioida saatavilla olevan teknologian mahdollisuudet kehitystarpeiden ratkaisemiseksi. Katselmoinneissa tehtyjen havaintojen mukaan ensisijaisesti tulisi pohtia

jo käytössä olevaa teknologiaa ja sen soveltuvuutta kehittämisen kohteena olevaan järjestelmään. Tällä menettelyllä on tarkoitus hallita järjestelmien elinjakson aikana syntyviä kustannuksia.

Vaatimusten TJ.TP.7 ja TJ.TP.6 mukaan toiminnanohjausratkaisun tulisi olla keskiössä kaikessa toiminnassa ja sen tietorakenteen hallinnan sekä tiedonhallinnan tulisi olla suunnitelmallista. Vaatimukset perustuvat yhteen väitteeseen TP.20. Katselmoinneissa tehtyjen havaintojen mukaan toiminnanohjausratkaisua tulisi ajatella organisatorisena muistina. Keskitetyllä käytöllä ja entistä tarkemmilla loogisten tietorakenteiden suunnittelulla on mahdollista vastata digitalisaation mukanaan tuomiin tietotarpeisiin.

Vaatimusten TJ.TP.8, TJ.TP.9 ja TJ.TP.10 mukaan järjestelmiä hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu mitä tietoa ja sensoridataa järjestelmä käyttää sekä minkälaista tietoa järjestelmästä on mahdollista saada. Vaatimukset perustuvat haastattelussa esille tulleeseen väitteeseen HA.8. Haastateltavan mukaan ajatuksena on kerätä tietoa mitä dataa järjestelmistä on mahdollista saada ja toisaalta arvioida voidaanko tavoitellussa järjestelmässä hyödyntää jo saatavilla olevaa tietoa.

Vaatimusten TJ.TP.11 ja TJ.TP.12 mukaan osana järjestelmien määrittelyä tulisi huomioida käyttäjien tarpeet ja järjestelmän käytettävyys. Vaatimukset perustuvat kahdeksaan väitteeseen TJ.7, TH.13, TH.26, TP.17, TP.18, TP.19, HA.10 ja HA.18. Väitteiden mukaan huolellisella käyttäjän tarpeisiin vastaavalla käyttöliittymäsuunnittelulla edistetään organisaation tarvitseman tiedon keräämistä.

Digitalisaatioon liittyvät vaatimukset saavat tukea kirjallisuudesta. Laihonen, ym. arvioivat virheellisten tietojen korjaamiseen tarvittavan työmäärän vähenevän datan laadun valvonnalla tiedon syöttövaiheessa. Valvonta tapahtuu luomalla erilaisia käytänteitä ja validoitavia kenttiä tiedon syöttämisen tukemiseksi. Määriteltujen käytänteiden noudattaminen on keskeistä, eheän ja oikea-aikaisen tiedon muodostamisessa päätöksenteon tukemiseksi. (Laihonen, ym. 2013, 20.)

Yhteenvedon vaatimuksista voidaan havaita niiden olevan digitalisaatioon liittyviä suunnitteluperusteita. Vaatimuksia tulisi hyödyntää järjestelmien suunnitteluperusteiden tarkentamisessa soveltuvien osien.

4.6.2 Kehitystyökalut

Kehitystyökaluihin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 3 kappaletta. Vaatimukset perustuvat viiteen havaintoon, jotka kaikki ilmenivät kyselyn tuloksissa ja argumenteissa. Kehitystyökaluihin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltynä taulukossa 14.

TAULUKKO 14. Vaatimukset, kehitystyökalut

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.TP.13	Organisaation tulisi selvittää kollektiivisen tietopankin (Wiki- alusta) laajempi ja suunnitelmallinen käyttö	TP.1, TP.3, TP.7, TP.8, TP.10
TJ.TP.14	Organisaation tulisi selvittää tehtävien hallintatyökalun laajempi ja suunnitelmallinen käyttö	TP.8, TP.10
TJ.TP.15	Organisaation tulisi selvittää mallinnustyökalun laajempi ja suunnitelmallinen käyttö	TP.9, TP.10

Vaatimusten TJ.TP.13, TJ.TP.14 ja TJ.TP.15 mukaan organisaation tulisi selvittää kollektiivisen tietopankin, tehtävienhallintatyökalun ja mallinnustyökalun laajemmat käyttömahdollisuudet. Vaatimukset on johdettu kuudesta väitteestä TP.1, TP.3, TP.7, TP.8, TP.9 ja TP.10. Väitteiden mukaan työkalujen yhteiskäytöllä voidaan tukea kehitystoimintaa tehokkaammin kuin periteisiin dokumentteihin tukeutumalla. Katselmoinneissa tehtyjen havaintojen mukaan järjestelmien avulla ylläpidetty dynaaminen dokumentointi tuottaa eheämpää ja ajantasaisempaa tietoa kuin erilliset hajanaisissa tietosäilöissä käsitellyt dokumentit. Työkalujen integrointi mahdollistaa eri lähteistä koottujen tietosisältöjen yhdistämisen yksittäisiin tarpeisiin vastaten. Katselmoijien mukaan tämä vähentää kehitystoimintaan osallistuvien tiedonhakuun ja omaksumiseen kuluvaa aikaa.

Yhteenvedona vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi selvittää kehitystoiminnan tukena käytettävien tietojärjestelmien raportointi ja integrointimahdollisuudet.

4.7 Tiedon jakaminen ja käyttö

4.7.1 Raportointi

Raportointiin liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 5 kappaletta. Vaatimukset perustuvat yhdeksään havaintoon, joista 8 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa sekä yksi haastatteluiden yhteydessä. Raportointiin liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnisteet ovat esiteltynä taulukossa 15.

TAULUKKO 15. Vaatimukset, raportointi

Id.	Vaatus	Peruste
TJ.TJ.1	Organisaation tulisi selvittää raportointitarpeet keskitetysti	TT.1, TP.6, TJ.7
TJ.TJ.2	Organisaation tulisi selvittää miten eri kehitys- ja määrittelytyökaluihin tallennetuista tietosisällöistä saadaan koostettua ajantasaisia raportteja	TP.6
TJ.TJ.3	Raporttien luonti ja hallinta tulisi olla mahdollista tehdä käyttäjien toimesta	TP.13, TJ.7, TJ.8
TJ.TJ.4	Organisaation tulisi selvittää keskitetyn raportoinnin mahdollisuudet toimeksiantojen seurantaan	TP.14
TJ.TJ.5	Tilannekuvan tulisi olla muodostettavissa reaaliaikaisesti suoraan järjestelmistä, esim. johdon työpöytä tyypisin ratkaisuin.	TJ.6, HA.15

Vaatimuksen TJ.TJ.1 mukaan organisaation tulisi selvittää raportointitarpeet keskitetysti. Vaatimus on johdettu kolmesta väitteestä TT.1, TP.6 ja TJ.7. Väitteiden mukaa raportoinnin tarpeet tulee määrittellä ja raportteja tulee kyetä muodostamaan useasta eri lähteestä. Katselmoijien mukaan raportointitarpeet tulisi hallita keskitetysti, jotta useamman eri tietolähteen käyttö olisi mahdollista raporttien lähteenä.

Vaatimuksen TJ.TJ.2 mukaan organisaation tulisi selvittää miten eri kehitys- ja määrittelytyökaluihin tallennetuista tietosisällöistä saadaan koostettua ajantasaisia raportteja. Vaatimus perustuu väitteeseen TP.6, jonka mukaan teknologian tulee tukea päällekkäisen tiedon yhdistämistä ja tuottaa tietoaineistoista koosteita eri käyttötarkoituksiin. Katselmointien havaintojen mukaan tällä vaatimuksella on liityntä kehitystyökaluihin kohdistuneisiin vaatimuksiin.

Vaatimuksen TJ.TJ.3 mukaan raporttien luonnin ja hallinnan tulisi olla mahdollista tehdä käyttäjien toimesta. Vaatimus on johdettu kolmesta väitteestä TP.13, TJ.7, ja TJ.8. Väitteiden mukaan raportteja tulisi kyetä luomaan ilman erillistä räätälöintiä.

Vaatimuksen TJ.TJ.4 mukaan Organisaation tulisi selvittää keskitetyn raportoinnin mahdollisuudet toimeksiantojen seurantaan. Vaatimus perustuu väitteeseen TP.14 jonka mukaan toimeksiantojen hallinta, seuranta ja raportointi tulisi olla mahdollista yhdestä tietojärjestelmästä.

Vaatimuksen TJ.TJ.5 mukaan tilannekuvan tulisi olla muodostettavissa reaaliaikaisesti suoraan järjestelmästä, esim. johdon työpöytä tyyppisin ratkaisuin. Vaatimus on johdettu kahdesta väitteestä TJ.6 ja HA.15. Väitteiden mukaan tilannekuvan tulee olla muodostettavissa reaaliaikaisesti suoraan järjestelmästä ja järjestelmässä on kyettävä luomaan erilaisia näkymiä nopeasti ja helposti.

Yhteenvedon vaatimuksista voidaan havaita, että organisaatiossa tulisi selvittää raportoinnin mahdollisuuksia osana kokonaisuutta. Katselmoijien mukaan raportoinnin kehittäminen tapahtuu nykytilassa osana järjestelmäkehitystä, mutta näin toimiessa menetetään raportoinnin yhteyskäyttöisyys ja laajempien reaaliaikaisen tilannekuvien luontimahdollisuudet.

4.7.2 Tiedon saatavuus

Tiedon saatavuuteen liittyviä vaatimuksia tunnistettiin yhteensä 9 kappaletta. Vaatimukset perustuvat kymmeneen havaintoon, joista 7 ilmeni kyselyn tuloksissa ja argumenteissa, 2 haastatteluiden yhteydessä sekä yksi katselmoinnissa. Tiedon saatavuuteen liittyvät vaatimukset ja vaatimusten perusteina käytettyjen argumenttien tunnistetut ovat esiteltyinä taulukossa 16.

TAULUKKO 16. Vaatimukset, tiedon saatavuus

Id.	Vaatimus	Peruste
TJ.TJ.6	Tiedon tulisi olla helposti, manuaalista työtä minimoiden, jalostettavissa tarvittaessa päättäjien tai muiden sidosryhmien tarvitsemaan muotoon tai toisiin järjestelmiin käsiteltäväksi, arkistoitavaksi / allekirjoitettavaksi. (Asianhallinta/ERP/, tms.)	TJ.5
TJ.TJ.7	Tiedon tulisi olla mahdollisimman laajasti kehitystyöhön osallistuvien sekä sidosryhmien käytössä	TJ.1, TJ.2
TJ.TJ.8	Tiedon turvaluokittelua tulisi tarkastella kriittisesti ja sen tulisi olla perusteltua	TJ.3
TJ.TJ.9	Tiedon tulisi olla käyttötarkoitukseen kohdennettua	TJ.4
TJ.TJ.10	Organisaation tulisi selvittää kehittyneiden tiedohakualgoritmien hyödyntäminen	HA.11
TJ.TJ.11	Tiedon jakamista eri sidosryhmien kesken tulisi kehittää innovaatioiden johtamisen näkökulmasta	HA.12
TJ.TJ.12	Organisaation tulisi hallita LessonsLearned tietoa keskitetysti yhdessä tietokannassa	TT.5
TJ.TJ.13	Tietoon liittyvät puutteet tulisi kirjata osana LessonsLearned tietosisältöjä	TT.5
TJ.TJ.14	LessonsLearned tieto pitää vuorovaikutteisesti jalkauttaa projektin määrittelyvaiheeseen	Katselmoi- mointi

Vaatimuksen TJ.TJ.6 mukaan tiedon tulisi olla helposti, manuaalista työtä minimoiden, jalostettavissa tarvittaessa päättäjien tai muiden sidosryhmien tarvitsemaan muotoon tai toisiin järjestelmiin käsiteltäväksi, arkistoitavaksi ja allekirjoitettavaksi. Vaatimus perustuu suoraan väitteeseen TJ.5.

Vaatimuksen TJ.TJ.7 mukaan tiedon tulisi olla mahdollisimman laajasti kehitystyöhön osallistuvien sekä sidosryhmien käytössä. Vaatimus on johdettu kahdesta väitteestä TJ.1 ja TJ.2. Väitteiden mukaan tiedon pitää olla kohderyhmälle käytettävissä käyttöoikeuksien mukaan.

Vaatimuksen TJ.TJ.8 mukaan tiedon turvaluokittelua tulisi tarkastella kriittisesti ja sen tulisi olla perusteltua. Vaatimus perustuu väitteeseen TJ.3 jonka mukaan tietoturvaan liittyvää ohjausta tulisi kehittää toiminnan reunaehtojen puitteissa, jotta tarvittava tieto on tarvitsijoiden saatavilla.

Vaatimuksen TJ.TJ.9 mukaan tiedon tulisi olla käyttötarkoitukseen kohdennettua. Vaatimus perustuu väitteeseen TJ.4 jonka mukaan tietoa tulisi kyetä analysoidaan ja sen tulisi olla käyttötarkoitukseen kohdennettua.

Vaatimuksen TJ.TJ.10 mukaan organisaation tulisi selvittää kehittyneiden tiedohakualgoritmien hyödyntäminen. Vaatimus perustuu haastatteluissa esiin tulleeseen väitteeseen HA.11. Haastateltavan mukaan hakujen merkitys tulee korostumaan tulevaisuudessa, jonka johdosta teknologian tulee kyetä yhdistelemään tietoa laadukkaiden hakutulosten tuottamiseksi.

Vaatimuksen TJ.TJ.11 mukaan tiedon jakamista eri sidosryhmien kesken tulisi kehittää innovaatioiden johtamisen näkökulmasta. Vaatimus perustuu haastatteluissa esiin tulleeseen väitteeseen HA.12. Haastateltavan mukaan innovointi perustuu eri käyttäjätasojen ja sidosryhmien väliseen vuoropuheluun. Innovoinnissa on kyse tiedon jakamisesta ja edelleen jalostamisesta, sekä ideoiden esiin tuomisesta ja arvioinnista.

Vaatimusten TJ.TJ.12 ja TJ.TJ.13 mukaan organisaation tulisi hallita Lessons Learned (LL) tietoa keskitetysti yhdessä tietokannassa sisältäen tietojohdamiseen liittyvät havainnot. Vaatimukset perustuvat väitteeseen suoraan väitteeseen TT.5. Vaatimuksia TJ.TJ.12 ja TJ.TJ.13 täydennettiin vielä katselmoinneissa vaatimuksella TJ.TJ.14 jonka mukaan Lessons Learned tieto tulisi vuorovaikutteisesti jalkauttaa projektien määrittelyvaiheeseen. Katselmoijien mukaan LL-tiedon käsittelyn ohjeistusta tulisi edelleen kehittää keskitetyn LL-tietokannan toteuttamiseksi ja LL-tiedon jakelun parantamiseksi.

Yhteenvetona, tiedon saatavuuteen liittyvät vaatimukset tulisi huomioida soveltuvin osin osana tulevia normien ja ohjeiden päivityksiä.

5 OPINNÄYTTEEN LOPPUTUOTE

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytteen lopputuotteen toisen osan muodostuminen. Lopputuote kokonaisuudessaan muodostuu tutkimuksen tulokset luvussa esitellyistä vaatimuksista ja niistä tunnistetuista konsepteista sekä tässä luvussa kuvatusa tietojohtamisen arkkitehtuurista. Arkkitehtuuri sisältää konseptien väliset liitynnät ja sen tarkoituksena on toimia vaatimusmäärittelyn rinnalla kehittämiskohteiden arvioinnin ja toimeenpantavien projektien määrittelyn tukena. Arkkitehtuuri yhdessä vaatimusmäärittelyn kanssa toimii viestinnän ja kommunikoinnin välineenä asiayhteyksien ja kokonaisuuden hahmottamiseksi.

5.1 Arkkitehtuurimenetelmä

Architecture Capability Team (ACaT) ryhmän mukaan *”arkkitehtuuri on käytäntö organisaation tavoitteiden analysoimiseksi, muutoksen suunnittelemiseksi ja toteutuksen kuvaamiseksi hyödyntämällä kokonaisvaltaista insinööritieteellistä lähestymistapaa strategian toimeenpanossa.”* (ACaT 2018, 11.)

Tässä opinnäytteessä hyödynnettiin arkkitehtuurinäkymien tunnistamisessa ACaT-ryhmän kehittämää NATO Architecture Framework v.4 (NAFv4) arkkitehtuurikehystä. Kehys tarjoaa työkalun tutkimuksessa tunnistettujen konseptien liityntöjen mallintamiseksi ja sitä hyödynnetään laajasti suorituskyvyn kehittämisessä NATO:ssa sekä kumppanimaissa. Kehys on käytössä myös kansallisesti, jonka johdosta kehyksen käyttö on opinnäytteessäni perusteltua.

ACaT-ryhmän mukaan NAFv4- arkkitehtuurikehys tarjoaa *”standardoidun tavan arkkitehtuurin kehittämiseen määrittelemällä: 1) Menetelmät - miten arkkitehtuuria kehitetään ja arkkitehtuuriprojektia johdetaan, 2) näkökulmat - arkkitehtuurinäkymien kehittämiseksi, tulkitsemiseksi ja soveltamiseksi organisaation arkkitehtuurin viestinnässä eri sidosryhmille sekä 3) ohjeet - kaupallisten NATO-yhteensopivien metamallien soveltamiseksi osana arkkitehtuuria.”* (ACaT 2018, 11.)

NAFv4 mahdollistaa eri käyttötarkoituksiin räätälöidyn arkkitehtuurin mallintamisen. Ennen mallinnustyön aloittamista valitaan mallinuksen tavoitteiden mukaiset näkymät, joiden avulla ajassa ja paikassa tarvittava arkkitehtuuri mallinetaan. Tässä opinnäytteessä arkkitehtuurin tavoitteena oli tunnistaa konseptien väliset liitynnät, jonka johdosta tarkasteltiin NAFv4- konseptitason näkymiä. NAFv4- määritelmän mukaan liityntöjen kuvaamiseen on tarkoitettu C3- kyvykkyyksien riippuvuudet näkymä. NAFv4- dokumentissa määritellään C3- näkymä seuraavasti: Näkymässä tulisi kuvata kaikki arkkitehtuurille relevanttien kyvykkyyksien väliset riippuvuudet. (ACaT 2018, 78.)

C3- näkymän muodostamiseksi on hyvä käytäntö mallintaa ensin C1- kyvykkyyksien suhteellisuus näkymä, jossa tunnistetaan objektien välinen rakenne suhteutettuna tarkasteltavaan kokonaisuuteen. NAFv4- dokumentissa määritellään C1- näkymä seuraavasti: Näkymässä tulisi kuvata kaikki arkkitehtuurille relevantit kyvykkyydet yksilövään rakenteeseen. (ACaT 2018, 74.)

Valitsin konseptitasolta opinnäytteen tavoitteiden mukaisesti 2 näkymää, jotka ovat: C1- kyvykkyyksien suhteellisuus ja C3- kyvykkyyksien väliset riippuvuudet. NAFv4- kehiksestä mallinettavaksi valitut näkymät ovat tunnistettuna kuviossa 13.



KUVIO 13. Tietojohtamisen arkkitehtuuriin valitut NAFv4- näkymät (ACaT 2018, 20, muokattu)

Edellisessä kuviossa tunnistetut näkymät valittiin tietojohtamisen arkkitehtuuriin malliin tavoitteiden ja rajausten perusteella. Malli kuvaa tietojohtamisen arkkitehtuurin konseptitasolla osana tavoitetilaa. Näkymät toimivat pohjana käynnistettävälle kehitysprojektille, jotka jatkavat määrittelyä muiden kehityksen näkymien osalta valittujen näkymien pohjalta.


5.2 Metamallit

Edellä kuvatun NAFv4- kehityksen määritelmässä millä tasolla ja mistä näkökulmasta arkkitehtuuri muodostuu, mallintaminen tulisi tehdä formaalia metamallia soveltaen. NAFv4- dokumentin mukaan metamalli määrittelee kuvauskielen, jonka avulla mallintaminen suoritetaan. Edelleen dokumentin mukaan metamallin tulisi määrittellä 1) entiteetit - objektit joita mallissa käytetään, 2) attribuutit - objekteihin liitettävät tiedot, 3) relaatiot - liityntöjen väliset merkitykset, 4) reunaehdot - kuvaustasolla sallitut entiteetit ja relaatiot. (ACaT 2018, 142.)

NAFv4- dokumentissa on määritelty kehykseen sopivat metamallit, jotka ovat Object Management Group kehittämä Unified Architect Framework (UAF) ja siihen sisältyvä Domain Meta-model (DMM) sekä Open Group kehittämä ArchiMate. (ACaT 2018, 142.)

NAFv4 yhteensopivista metamalleista kansallisesti on käytössä Archimate, jonka johdosta myös tässä opinnäytetyössä hyödynnetään tätä metamallia tietojohdantamisen arkkitehtuurin mallintamisessa. Opinnäytteeseen sisältyvän arkkitehtuurin mallintamisessa hyödynnetyt objektit ja relaatiot ovat esiteltyinä taulukossa 17.

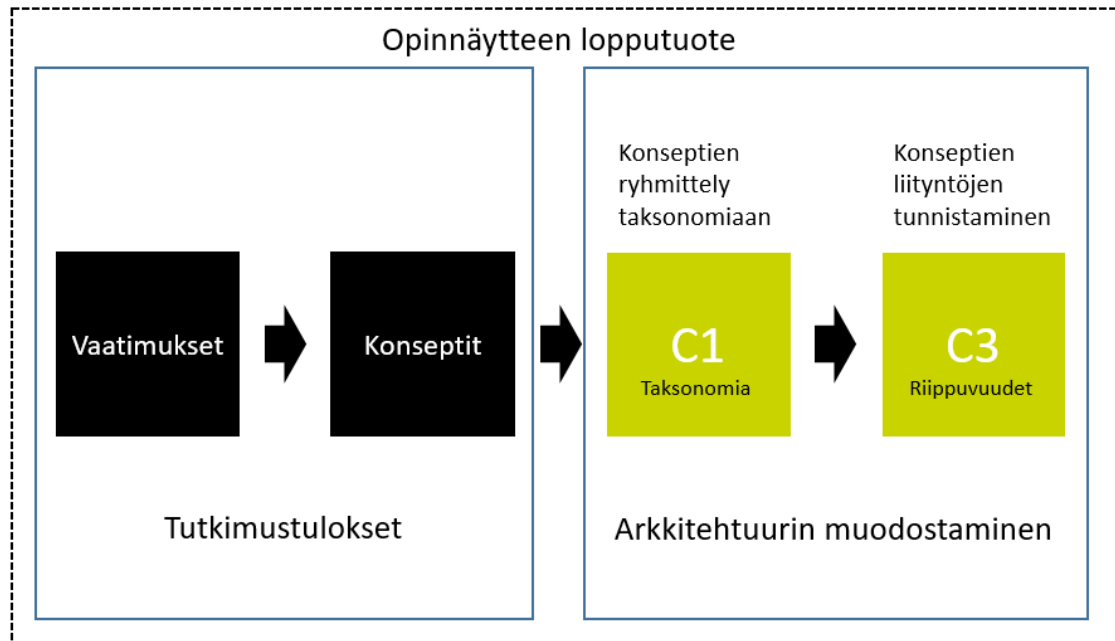
TAULUKKO 17. Hyödynnetyt objektit ja relaatiot (The Open Group 2019, koostettu)

	Sidosryhmä. Objekti kuvaa sidosryhmän tai tarkastelun kohteena olevaan asiaan vaikuttavan tekijän (Esim. lainsäädäntö tai ympäristötekijä).
	Periaate. Objekti kuvaa tarkastelun kohteena olevaan asiaan vaikuttavan periaatteen.
	Ajuri. Objekti kuvaa tarkastelun kohteena olevaan asiaan vaikuttavan ajurin.
	Lopputulokset. Objekti kuvaa syntyvän lopputuloksen.
	Tavoite. Objekti kuvaa tavoitteen määrittävän tekijän.
	Käsitys. Objekti kuvaa tehdyn analyysin kautta syntyneen oletuksen.
	Kyvykkyys. Objekti kuvaa kyvykkyuden.
	Gap. Objekti kuvaa kahden merkityksen välisen eron. Esimerkiksi muutostarpeen.
	Arvo. Objekti kuvaa tarkastelun kohteena olevaan asiaan vaikuttavan ydinelementin.
	Realisaatio. Kuvaa objektin vaikutuksesta syntyvän realisaation.
	Yhdistäminen. Kuvaa objektin yhdistyvän toiseen objektiin.
	Yhdistyminen. Kuvaa objektin olevan kiinteä osa toista objektia.
	Yhteys. Kuvaa riippuvuus-suhteen.
	Assosiaatio. Kuvaa objektien välisen yleisen yhteyden.
	Vaikutus. Kuvaa objektien välillä vallitsevan vaikutus-suhteen.

5.3 Mallinnusprosessi

Arkkitehtuurin mallintaminen suoritettiin kuviossa 14 esitellyn prosessin mukaisesti. Prosessin vasemmalla puolella sijaitsee tutkimuksen yhteydessä johdetut

tietojohdamisen vaatimukset ja niiden pohjalta tunnistetut konseptit. Näitä konsepteja käytettiin mallituksen lähtötietoina. Oikealla puolella on kuvattuna mallituksen työnkulku.



KUVIO 14. Syötteet ja arkkitehtuurin mallintaminen

Mallintaminen aloitettiin sijoittamalla tutkimuksessa tunnistetut konseptit C1- kyvykkyystaksonomia näkymään. Seuraavaksi hyödynnettiin C1- näkymässä mallinnettuja objekteja C3- riippuvuudet näkymän mallintamisessa. C3- näkymään mallinnettiin tunnistettujen tietojohdamisen konseptien väliset liitynnät.

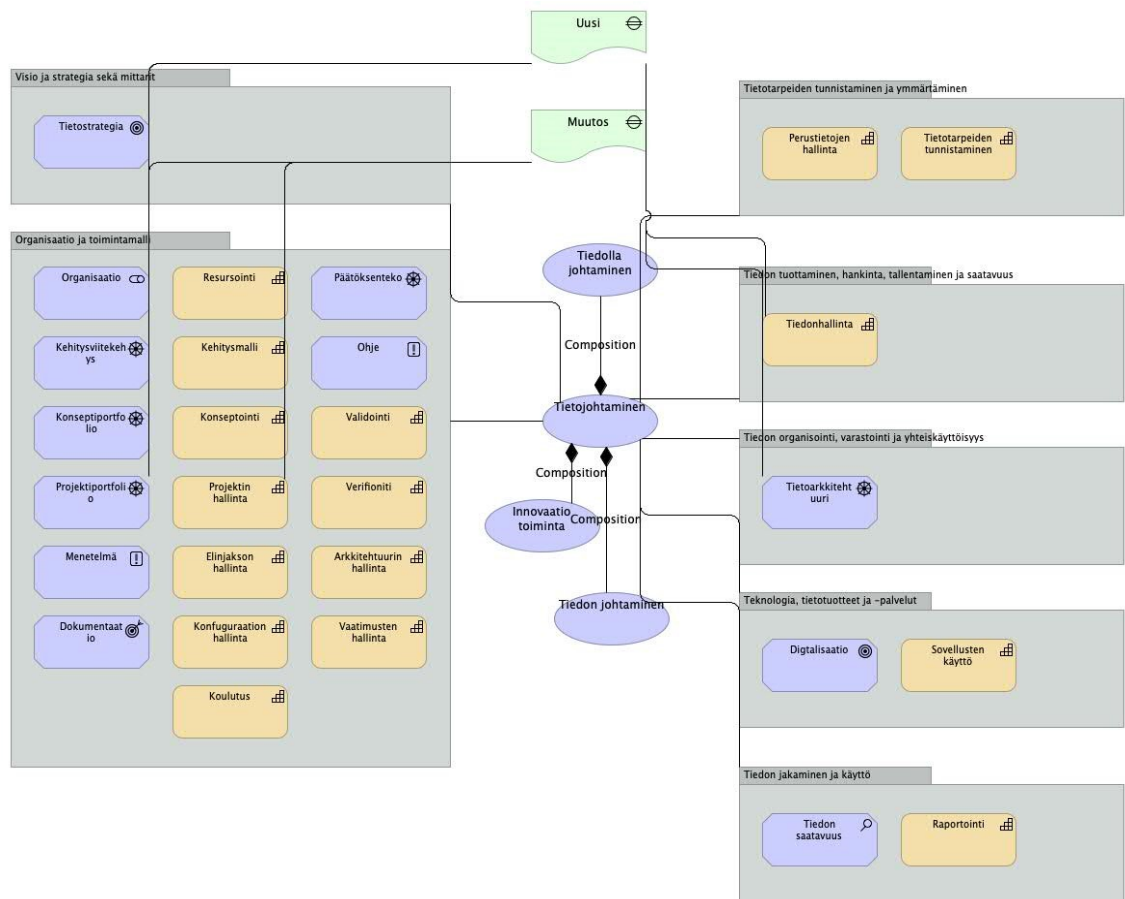
5.4 Arkkitehtuurimalli

Arkkitehtuuri mallinnettiin kahteen konseptitason näkymään, jotka laadittiin tutkimuksessa määritettyjen vaatimusten ja niistä tunnistettujen konseptien pohjalta. Tutkimuksessa tunnistettiin yhteensä 15 konseptia, joiden liitynnät mallinnettiin C3- näkymään. Mallinnetut konsepti liityntöineen esitellään tiivisteltynä taulukossa 18. Taulukon tarkoituksena on luoda yleiskuva konseptien välisistä liitynnöistä ennen arkkitehtuurimallin sisällöllistä tarkastelua. Konseptilla tarkoitetaan tässä yhteydessä vaatimukseen sidottua organisaation kehittämisen kohdetta, käsitettä tai asiaa.

TAULUKKO 18. Konseptit ja niiden väliset liitynnät

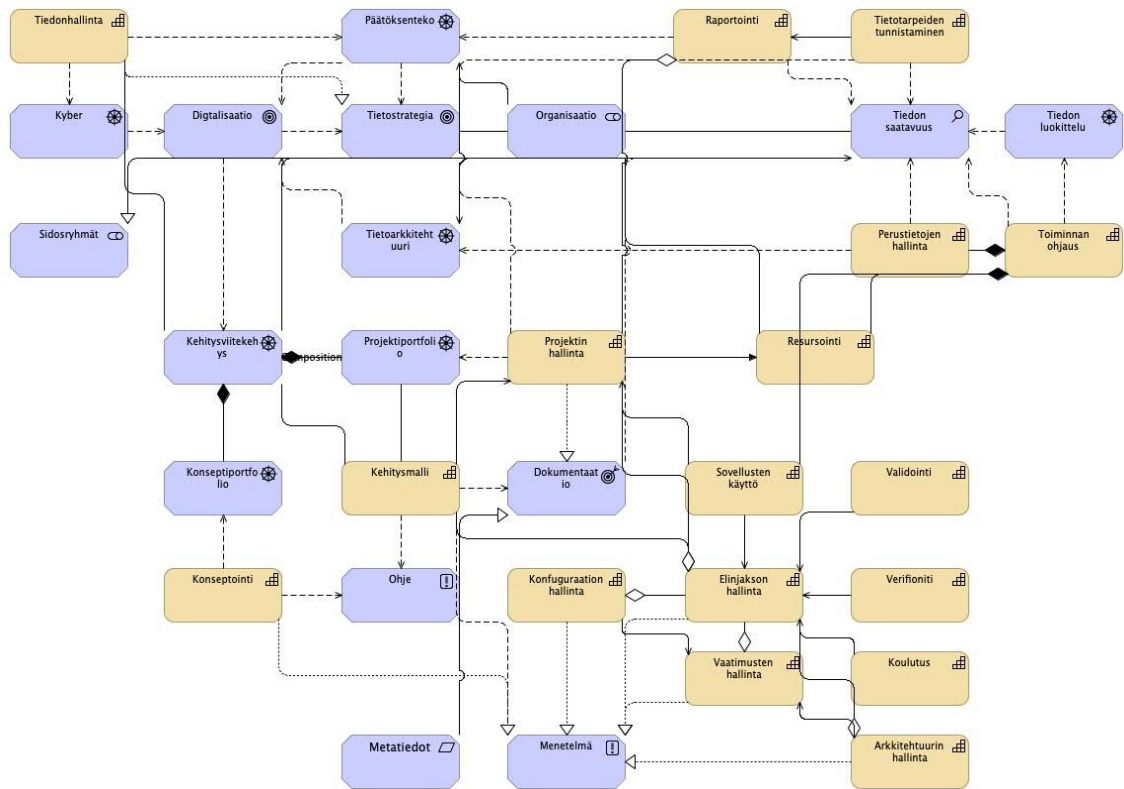
Konsepti	Liityntä
Digitalisaatio	Tietostrategia
Kehitysmalli	Digitalisaatio
Kehitystyökalut	Kehitysmalli
Konseptointi	Kehitysmalli
Koulutus	Kehitysmalli
Menetelmät	Kehitysmalli
Ohjeet	Kehitysmalli
Perustiedot	Tiedonhallinta
Päätökset	Kehitysmalli
Raportointi	Kehitysmalli
Resursointi	Kehitysmalli
Tiedon saatavuus	Kehitysmalli
Tiedonhallinta	Kehitysmalli
Tietoarkkitehtuuri	Kehitysmalli
Tietostrategia	Tiedonhallinta

Taulukossa esitellyt konseptit ja tietojohdamisen elementit mallinnettiin objekteina arkkitehtuurimalliin C1- kyvykkyyssaksonomia näkymään. Objektit ryhmiteltiin Leskelä, ym. (2019) mukaiseen tietojohdamisen arviointimallin mukaiseen rakenteeseen, jonka jälkeen objektien välille mallinnettiin niiden väliset relaatiot. Mallinnettu C1- taksonomia on esitelty kuviossa 15.



KUVIO 15. C1- kyvykkyyraksonomia

C1- näkymän keskiöön sijoitettiin tietojohdaminen, johon sisältyy tiedolla johtaminen, tiedon johtaminen ja innovaatiotoiminta. Tietojohdaminen objektin alle sijoitettiin tutkimuksessa sovelletun Leskelä, ym. (2019) mukaisen tietojohdamisen arviointimallin ryhmät. Näihin ryhmiin ryhmiteltiin tutkimuksessa tunnistetut konseptit. Edellisten lisäksi C1- näkymään mallinnettiin tutkimustuloksiin perustuen kaksi gap- objektia ”muutos” ja ”uusi”. Tutkimustulosten mukaisesti kehittämistoimia tulisi kohdentaa kehitysviitekehykseen ja siihen liittyvään tiedonhallintaan, konseptointiin ja projektien hallintaan. Kokonaan uusina kehityskohteina tutkimuksessa tunnistettiin tietostrategia ja siihen liittyvä tietoarkkitehtuuri, jonka johdosta nämä objektit liitettiin ”uusi” objektiin. C1- näkymään mallinnettuja objekteja hyödynnettiin seuraavaksi C3- riippuvuudet näkymässä, joka on esitelty kuviossa 16.



KUVIO 16. C3- riippuvuudet

C1- taksonomiassa mallinnettujen objektien ”muutos” ja ”uusi” liityntöjen perusteella mallinnettiin ensin C3- riippuvuudet näkymään tietostrategia, tiedonhallinta ja kehitysmallit. Tietostrategia liitettiin organisaatioon, päätöksentekoon, tiedonhallintaan ja digitalisaatioon. Malli muodostettiin tutkimustulokset luvussa esiteltävien havaintojen mukaan, jossa tietostrategia ohjaa organisaation toimintaa ja asettaa sille tavoitteet. Tiedonhallinta realisoi tietostrategian ja vie strategiassa tehdyt linjaukset käytäntöön. Päätöksenteolla on vaikutuksia tietostrategiaan ja siihen mitä tietoa organisaatiossa tulisi kerätä, hallita ja hyödyntää. Edelleen digitalisaatio vaikuttaa tietostrategiaan teknologioiden tietotarpeiden osalta. Tiedonhallinnalla on liittynyt kyberiin, päätöksentekoon ja kehitysviitekehystään. Kyber asettaa tiedonhallinnalle vaatimuksia. Tiedonhallinta vaikuttaa osaltaan päätöksentekoon tuottamalla päätöksenteolle perusteita. Tiedonhallinta on olennainen osa kehitysviitekehystä ja sen avulla kehitystoiminnassa tarvittavaa tietoa kerätään, varastoidaan ja hyödynnetään formaalisti. Kehitysmallit ohjaavat dokumentaation syntymisestä osana kehitystoimintaa ja määrittelevät tarkemman toimintamallin kehitystoiminnan tukemiseksi. Kehitysviitekehys toimii kokoavana elementtinä, joka sitoo kehitysmallien käytön yhdeksi kokonaisuudeksi.

Koska näkymien mallintaminen toteutettiin hyödyntämällä samoja malliin sisällytettyjä objekteja, malli sisältää myös näkymien väliset liitynnät. Mallinnusohjelmisto pitää kirjaa objektien välisistä liitynnöistä ja sen avulla voidaan porautua syvemmälle malliin. Tällöin tarkasteltaessa mitä tahansa mallissa esiintyvää objektia, kaikki sen ja muiden objektien väliset liitynnät voidaan tunnistaa. Esitelyistä kuvista tämä informaatio puuttuu, jonka vuoksi kehityskohteita arvioitaessa tulisi hyödyntää tässä opinnäytteessä toteutettua alkuperäistä tietojohdamisen arkkitehtuurimallia.

6 TUNNISTETUT TOIMINNAN KEHITYSKOHEET

Tietojohtamisen käsite on monitahoinen ja sen kehittämällä on vaikutuksia organisaation kaikille tasoille. Tutkimuksen tulokset luvussa esitellyjen katselmoinneissa laadittujen vaatimusten perusteella tärkeimpiä kehityskohteista ovat tietostrategian ja kehitysviitekehysten sekä siihen liittyvien käytäntöjen määrittäminen.

6.1 Tietostrategian laatiminen

Johdanto luvussa esitellyn mukaisesti Merilehdon (2018, 187) mukaan tietostrategian puuttumiselle ei löydy perusteltua syytä. Tietostrategian tarve on tunnistettu myös Leskelä, ym (2019) tekemässä tietojohtamiseen liittyvässä tutkimuksessa, joka on esitelty osana kirjallisuuskatsausta luvussa tiedonhallinta. Kirjallisuudesta tehtyjä havaintoja tukee tämän opinnäytteen osana tehdyssä tutkimuksessa kerätyt väitteet. Näistä väitteistä johdettiin tietostrategia luvussa esitellyn mukaisesti katselmoinneissa vaatimukset tietostrategialle. Vaatimuksen TJ.VS.1 organisaatiolla tulisi olla tietostrategia. Tietostrategian toteuttamista tarkennetaan vaatimuksissa TJ.VS.2-6, jotka antavat perusteita tietostrategian laatimiselle.

Koska organisaatiolla ei ole tällä hetkellä tietostrategiaa, sellainen tulisi laatia. Merilehdon (2018, 187) esittämien väitteiden pohjalta arvioituna, tietostrategian puuttumisella on vaikutusta digitalisaation potentiaalın hyödyntämiselle. Jos tietojohtamisen käytänteet eivät perustu mitattaviin tavoitteisiin, myöskään teknologiaa ei kyetä hyödyntämään täysimääräisesti.

6.2 Kehitysviitekehysten laatiminen

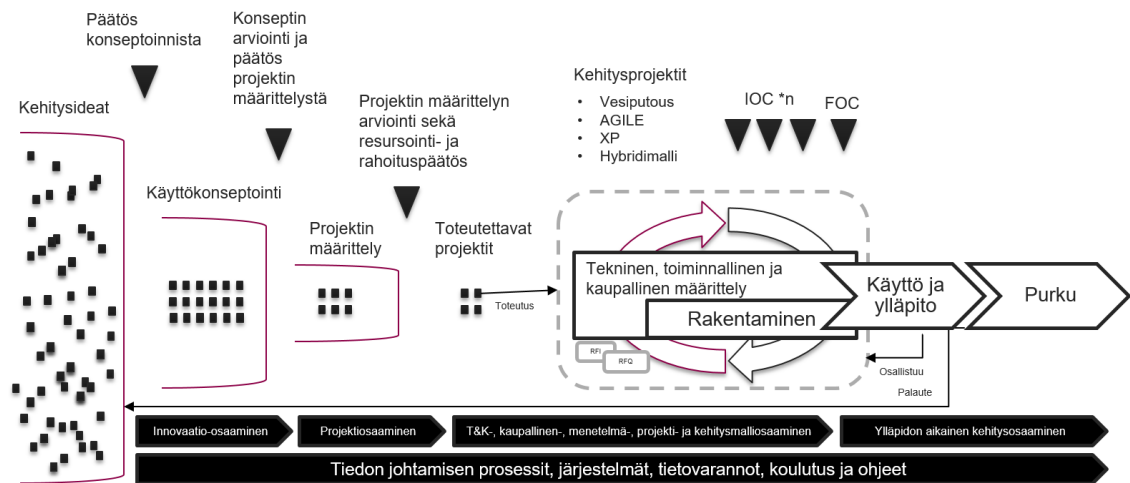
Tarve kehitysmallien käyttöä ohjaavalle kehitysviitekehykselle tunnistettiin vaatimuksen TJ.OT.9 ”kehitysmallien väliset liitännät tulisi tunnistaa ja määritellä” pe-

rusteella. Vaatimus on johdettu tutkimuksessa kerätyistä väitteistä tehdyistä havainnoista, jotka esitellään tarkemmin luvussa kehitysmallit. Vaatimusta T.J.OT.9 tarkennetaan vaatimuksilla T.J.OT.8-11. Näitä vaatimuksia käsiteltiin haastattelussa sekä vielä myöhemmin osana vaatimusten loppukatselmointia. Käsittelyn seurauksena tunnistettiin organisaatiossa tarve suppiloihin perustuva viitekehysten laatimiselle, eri kehitysmallien ja menetelmien kokonaisuuden hallitsemiseksi. Perusteita mallin tarpeellisuudelle esitellään tarkemmin luvussa kehitysmallit.

Suppiloihin perustuva kehitysviitekehys saa tukea kirjallisuudesta mm. Hakkarainen ja Talonen (2014) sekä Torniainen ja Ritakorpi (2020) osalta. Hakkarainen ja Talonen ovat tutkimuksessaan havainneet lopputuotteiden laadun kärsivän, jos myös omassa organisaatiossamme käytössä olevaan perinteiseen porttimalliin syötetään liikaa ”epäkypsiä” aihioita. Tavallisesti menettely johtuu prosessien hitaudesta, jolloin ei ehditä reagoimaan kumulatiivisesti kasvavaan kehitystoimintaan. Ongelmien ei voida todeta olevan luontaisia, vaan tavallisesti ne johtuvat esimerkiksi kehittämisen sitomisesta kalenterikuukausiin sekä organisaatiolle epäsovivien käytänteiden soveltamisesta. (Hakkarainen & Talonen 2014, 63.)

Torniainen ja Ritakorven mukaan nelivuotissuunnitelmiin perustuvan kehittämisen rinnalle tarvitaan ketterämpi toimintamalli, jotta organisaatiolle muodostuisi kyvykkyys uusien teknologioiden ja innovaatioiden hyödyttämiseksi organisaation toiminnassa (Torniainen & Ritakorpi 2020, 20-22). Kirjoitus puoltaa Hakkaraisen ja Talosen (2014) näkemystä kalenteriin perustuvan suunnittelun hitaasta reagointinopeudesta ja heidän ratkaisuksi esittelemää portfolioihin peruutuvaa suppilomallia.

Tämän luvun alussa esiteltyjen vaatimusten ja haastatteluissa tehtyjen havaintojen perusteella vaatimusten loppukatselmoinnissa todettiin tarve kehitysviitekehysten laatimiselle organisaatiolle digitalisaatioon liittyvän kehitystoiminnan osalta. Loppukatselmoinnissa laadittiin esimerkki suppiloihin perustuvasta kehitysviitekehyksestä, joka esitellään kuviossa 17.



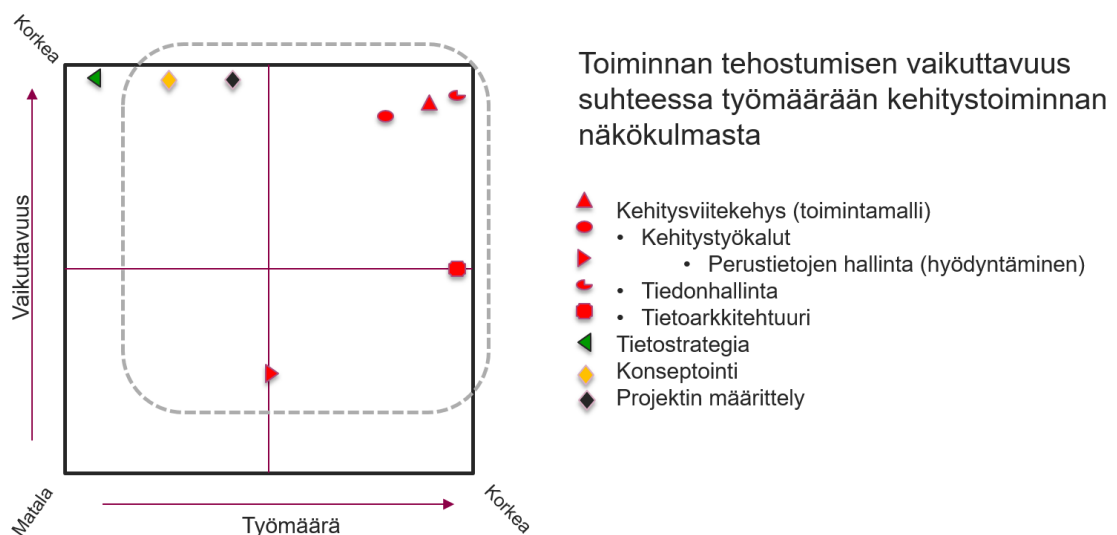
KUVIO 17. Digitalisaation teknologioiden kehitysviitekehys

Laadittu esimerkki suppiloihin perustuvasta kehitysviitekehuksesta kuvaa prosessin, jossa vasempaan reunaan sijoitetut kehitysideoita arvioidaan ensin nykytilan järjestelmäarkkitehtuurin, toteutuskelpoisuuden ja rahoituksen näkökulmista. Kehitysideoiden arvioinnin jälkeen, jatkoon valituista ideoista tulisi tehdä konseptointipäätös ja luoda konseptiportfolioon toteutuksen suunnittelua varten. Vaatimuksen TJ.OT.10 mukaan konseptointi tulisi suorittaa ennen rahoituspäätöstä ja edelleen vaatimuksen TJ.OT.11 mukaan organisaatiolla tulisi olla käytössään konseptiportfolio, joka vastaa kuviossa esiteltyä suppiloa. Päätös projektin määrittelyvaiheeseen siirtymisestä tulisi tehdä konseptin realistisuuden ja sisällöllisen arvioinnin perusteella. Kaikkia konsepteja ei ole tarkoituksenmukaista siirtää projektin määrittelyvaiheeseen, koska käytettävissä olevat resurssit määrittävät kuinka paljon projekteja voidaan organisaation resursseilla toteuttaa. Resurssit ja tarvittava osaaminen tulisi hallita resursointi luvussa esiteltyjen vaatimusten TJ.OT.1-4 mukaisesti. Projektin määrittely pohjautuu edellisessä vaiheessa toteutettuun konseptiin. Projektin määrittelyvaiheessa tulisi määrittellä projektin ositus, resursointi, tavoitteet ja tiedonhallinta, perustuen kattotason ohjeisiin ja ohjaukseen. Ohjeiden päivitystarve on tunnistettu vaatimuksissa TJ.OT.17-20, jotka on esitelty tarkemmin luvussa ohjeet. Edellisten vaatimusten perusteella ohjeissa tulisi määrittellä myös projekteissa käytettävät kehitysmenetelmät ja miten kokonaisuutta ohjataan.

6.3 Toiminnan kehittämisen toteuttaminen

Edellisessä luvussa tunnistettujen toiminnan kehityskohteiden toteuttaminen tulisi suorittaa kehitysprojekteina sekä linjatyönä. Kehitysprojektien määrittelyssä tulisi hyödyntää tässä opinnäytteessä kuvattua lopputuotetta, joka muodostuu tietojohtamisen vaatimuksista sekä mallinnetusta arkkitehtuurista.

Tietostrategian laatiminen on mahdollista toteuttaa linjatyönä. Kehitysviitekehys sen sijaan on laajempi kokonaisuus, joka tulisi toteuttaa omana projektinaan ja mahdollisesti pilkkoa osaprojekteiksi. Kuviossa 18 on arvioitu nelikentässä kehityskohteiden vaikuttavuutta suhteessa työmäärään. Arvio on suuntaa antava, eikä se ole mitattuun tietoon perustuva malli.



KUVIO 18. Arvio konseptien vaikuttavuudesta, suhteessa työmäärään digitalisaation kehitystoiminnan näkökulmasta

Arkkitehtuurimallista tunnistettujen liityntöjen kautta toiminnan kehitysprojektit muodostuisivat seuraavasti. Kehitysviitekehys toimii yhteen sitovana elementtinä, josta johtuen pääprojektissa tulisi laatia digitalisaation kehitysviitekehys. Pääprojektin alle tulisi muodostaa aliprojektit konseptoinnin ja projektien määrittelyn sekä tiedonhallinnan kehittämiseksi.

Ensimmäisessä vaiheessa pääprojektissa tulisi kehittää ja pilotoida kehitysviitekehys ja siihen liittyvät käytännöt sekä ohjeet. Projektin tulisi määrittää 1) yleiset käytännöt konsepti- ja projektiportfolioiden käytölle, 2) osaamisen tunnistamisen ja resursoinnin käytännöt, 3) käytettävä kehitystyökalut, 4) tiedonhallinnan yleiset periaatteet kehitystoiminnassa, 5) raportointi käytännöt, 6) päätöksentekoperusteet osana viitekehystä, 7) kehitystoiminnan koulutuksen tavoitteet ja 8) kehitysmallien sekä menetelmien käyttöperusteet.

Seuraavassa vaiheessa käynnistyvät konseptoinnin ja projektien määrittelyyn kehitysprojektit. Ensimmäisessä konseptointiin liittyvässä aliprojektissa tulisi kehittää konseptointimenetelmää innovaatiomenetelmiä, kuten muotoiluajattelua hyödyntäväksi. Projektissa tulisi arvioida ja pilotoida muotoiluajattelun työkalujen käyttöä konseptoinnin tukena. Näitä muotoiluajattelun työkaluja ovat esimerkiksi Liedtkan (2014, 41) tutkimuksessaan tunnistamat, ”*visualisointi (Visualization)*, *tarpeen kartoittaminen (Journey Mapping)*, *arvoketjun kartoittaminen (Value Chain Analysis)*, *käsittekartat (Mind Mapping)*, *aivoriihi (Brainstorming)*, *skenarioiden arviointi (Concept Development)*, *oletusten testaaminen (Assumption Testing)*, *nopeat prototyypit (Rapid Prototyping)*, *yhteistyö asiakkaan kanssa (Customer Co-Creation) ja pilotointi (Learning Launch)*”.

Toisessa projektin määrittelyyn liittyvässä aliprojektissa tulisi kehittää ja pilotoida projektien määrittelyyn ja ositukseen liittyviä käytäntöjä sekä ohjeita. Projektien määrittelyyn tulisi perustua yleisesti hyväksytyihin projektin hallinnan menetelmiin, kuten esimerkiksi PMBOK tai ketterissä menetelmissä käytettäviin ositusmalleihin, projektien myöhemmän toteutuskelpoisuuden varmistamiseksi. Kun yhteinen ohjeistus projektien määrittelylle on toteutettu ja testattu, voidaan siirtyä kehitysmallikohtaisten ohjeiden päivittämiseen vastaamaan suunniteltua kokonaisuutta.

Kun kehitysviitekehysten, konseptoinnin ja projektin määrittelyyn ohjeet ja mallit ovat pilotoitu, tulisi käynnistää tiedonhallinnan aliprojekti. Tiedonhallinnan aliprojektin tulisi kehittää ja pilotoida tiedonhallinnan prosessi sekä sen liitännät kehitysviitekehykseen. Prosessin tulisi määrittellä 1) käytettävät tietovarannot, 2) tietosisältöjen version ja muutosten hallinta, 3) päätösten käsittely, 4) raportointi

käytännöt sekä 5) järjestelmien yhteiskäyttö perustietojen hallinnan (MDM, Master data management) periaattein. MDM:n ja raportoinnin ollessa laajempia kokonaisuuksia, tämän opinnäytteen viimeisessä luvussa nämä on tunnistettu edelleen jatkotutkimusaiheeksi laajemmassa asiayhteydessä.

Lopuksi kaikki projekteissa kehitetyt mallit ja ohjeet tulisi viimeistellä kokonaisuudeksi ja jalkauttaa organisaation käyttöön, jatkuvasti kehittyväksi ja eläväksi toimintaa ohjaavaksi dokumentaatioksi.

7 POHDINTA

Opinnäytteeni tavoitteena oli tutkia, miten tietojohdamisella voidaan tukea logistiikan digitalisaatiotiekartan jalkautumista osana hankita- ja kehitystoimintaa. Tutkimuksen tarkoituksena oli tunnistaa logistiikkatoimialan kehitystoimintaan liittyvät tietojohdamisen vaatimukset ja niihin liittyvät konseptit sekä konseptien väliset liitynnät. Opinnäytetyön tekijänä arvioin työn tavoitteiden täyttyneen ja työn onnistuneen kokonaisuuteen nähden hyvin.

Perustuen tässä luvussa esiteltävään tutkimustulosten laadulliseen arviointiin, voidaan opinnäytteen tutkimustulosten olevan suurelta osin olevan yhteneviä muissa konsernitason organisaatioissa tehtyjen tutkimusten kanssa. Tästä syystä tässä opinnäytteessä esiteltyä lopputuotetta voidaan soveltaa myös muissa puolustustoimialan organisaatioissa kansallisesti ja kansainvälisesti.

7.1 Kirjallisuuden hyödyntäminen opinnäytteessä

Työ aloitettiin tutustumalla tietojohdamisen teoriaan, pyrkimyksenä ymmärryksen laajentaminen tietojohdamisesta ja tietojohdamiseen liittyvistä käsitteistä. Teoriaa käsiteltiin johdanto luvussa esitellyssä kirjallisuuskatsauksessa. Teoriaa peilattiin systeemisten mallien kautta hankita- ja kehitystoimintaan, joista johdettiin tutkimukselle viitekehys sekä alustavat tavoitteet. Tavoitteiden täsmällinen rajaaminen tutkimuksen sumeassa alkupäässä osoittautui ennakoitua haastavammaksi tietojohdamisen käsitteiden variaatioiden johdosta.

Suomenkieliselle tietojohdaminen käsitteelle, ei löytynyt vakiintunutta yleisesti hyväksyttyä määritelmää, käsite voidaan nähdä sateenvarjona eri johtamistieteisiin sekä tietämyksen ja tiedon hallintaan liittyviin malleihin. Havainto käsitteiden hajanaisuudesta saa tukea kirjallisuudesta ja tutkimuskentästä mm. Ma & Yu (2009), Laihonen, ym. (2013, 6), Mäkäpäinen-Suni & Valkokari (2007, 19) ja Leskelä, ym. (2019, 9). Tietojohdamisesta puhutaan paljon ja siitä löytyy kattavasti

teoriaa, yhteisen selkeä määritelmän loistaessa poissaolollaan. Eri organisaatioissa tietojohdaminen ymmärretään usein eri tavoin, jolloin se nähdään enemmänkin keinona parempaan päätöksentekoon organisaatioiden eri tasoilla.

Käsitteikentän hajanaisuudesta huolimatta kirjallisuuskatsauksessa esiteltyä teoriaa kyettiin hyödyntämään läpi opinnäytetyön. Tämän opinnäytteen osana toteutetussa tutkimuksessa hyödynnettiin Leskelä, ym. (2019) tekemän tutkimuksen tuloksena syntyneitä tietojohdamisen arviointimallissa esiteltyä rakennetta. Rakenne muodosti rungon tutkimuksessa kerättyjen väitteiden arvioinnille, jalostamiselle sekä esittelylle.

Kirjallisuutta ja kansanvälistä tutkimusta hyödynnettiin opinnäytteeseen sisältyvää kirjallisuuskatsausta laajemmin peilaamalla tutkimukseen valittuja menetelmiä ja tutkimuksen tuloksia teoriaan. Näiltä osin pohdintaa opinnäytteessä hyödynnetyistä kirjallisuudesta jatketaan edelleen seuraavissa luvuissa.

7.2 Tutkimusmenetelmien arviointi

Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena hyödyntäen aineiston keruussa ja arvioinnissa kahta eri menetelmää. Opinnäytteen osana toteutetussa tutkimuksessa usean aineistonkeruumenetelmän käytön tarkoituksena oli tutkia havaintojen toistuvuutta eri menetelmin ja näin kasvattaa tulosten validiteettia. Tutkimuksen primäärimenetelmänä aineiston keräämisessä ja analysoinnissa hyödynnettiin Delphi- menetelmää. Sekundäärimenetelmänä käytettiin haastatteluja, joiden avulla hankittiin lisää näkökulmia kerättyyn aineistoon.

Käytetty lähestymistapa saa tukea kirjallisuudesta. Flickin (2007, 55) väitteen mukaan useamman kuin yhden menetelmän käyttö tuottaa tutkimukseen laajemmin näkökulmia ja näin parantaa tutkimuksen laatua. Menettelyä kutsutaan triangulaatioksi. Triangulaation käyttö saa edelleen tukea Ruokolaiselta (2008, 16), joka kirjoittaa väitöskirjassaan useiden tutkijoiden suosittelevan triangulaation käyttöä ihmistieteistä luotettavuuden parantamiseksi. Ruokolaisen mukaan esimerkiksi Bryman (2003), Flick (1992) ja Denzin (1970) tukevat tätä näkemystä.

Tutkimuksen laatuun vaikuttaa myös tutkimusorganisaatio. Organisaation muodostamisessa kiinnitettiin erityistä huomiota riittävän laajan eri toimialoilta koostetun asiantuntijajoukon hyödyntämiseen. 360° periaattein muodostettu tutkimusorganisaatio muodostui Hsu ja Sandfordin (2007) esittelemän kolmen ryhmän perusteella. Tutkimuksessa käytetyt ryhmät olivat ohjaus-, tutkimus- ja vastaajaryhmä. Tutkimukseen osallistui yhteensä 31 asiantuntijaa eri toimialoilta. Tavoitteena eri organisaation osissa ja tasoilla toimivien asiantuntijoiden käytöllä oli tulosten validiteetin kasvattaminen. Oma näkökantani on, että 360° tutkimusorganisaation käyttö yhdistettynä triangulaatioon paransivat merkittävästi tulosten luotettavuutta verrattuna pelkkään muutamaankin henkilöön kohdistuvaan haastattelu- tutkimukseen.

Tutkimusorganisaation muodostamisessa käytetty menettely saa tukea mm. Turroff ja Linstones (2002) ja Kuusi (1999) osalta. Heidän näkemyksensä mukaan tutkimusorganisaation muodostaminen tulee toteuttaa resurssien asiantuntemukseen perustuen. Organisaatioon tulee valita asiantuntijoita myös aihepiiriä sivuavilta toimialoilta.

Kokonaisuudessa tutkimuksen luotettavuutta kasvatettiin triangulaation ja 360° resursoidun tutkimusorganisaation avulla. Luotettavuutta olisi ollut mahdollista edelleen parantaa sisällyttämällä vastaajaryhmään myös kumppanien edustajia. Myös tutkimuksen primäärinä aineistonkeruumenetelmänä toiminut verkkokysely olisi voinut olla avoinna pidemmän ajan jakson. Tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista käytettävissä olevien resurssien ja tutkimuksen aikataulun vuoksi. Lopulta verkkokyselyn vastausprosentti oli kuitenkin odotettua parempi, sen ollessa 58%. Kuusen (1999) arvion mukaan sähköisin menetelmin kerätyissä kyselyissä vastausprosentti jää tyypillisesti alle 50%.

7.3 Aineistoanalyysimenetelmän arviointi

Tutkimustulokset muodostuivat tutkijaryhmän määrittelemistä vaatimuksista, joiden pohjana käytettiin verkkokyselyistä ja haastatteluista kerättyjä väitteitä. Vaatimusten ja niistä johdettujen konseptien laatimiseksi hyödynnettiin kvalitatiivista si-

sältöanalyysiä. Sisältöanalyysiprosessin voidaan katsoa noudattaneen kirjallisuudessa ja muissa tutkimuksissa noudatettua prosessia. Kirjallisuuden osalta prosessi noudattaa Seitamaa-Hakkaraisen (2014) kuvailemaa toimintatapaa, jossa tutkitaan ilmiöön liittyviä merkityksiä esiintymistiheyden jäädessä taustalle. Vastaavaa prosessia on noudatettu myös Ruokolaisen ja Mäkelän (2007) tutkimuksessaan esittelemässä sisällön analysoinnissa. Ainoa poikkeus heidän tutkimuksessaan esittelemään prosessiin on ennen konseptien tunnistamista suoritettu vaatimusmäärittely.

Edellä esitellyssä kirjallisuudessa Seitamaa-Hakkaraisen (2014) ja tutkimuksessa Ruokolainen ja Mäkelä (2007) kvalitatiivisen tutkimuksen kulkua kuvaa syklisyys aineiston keräämisen ja analysoinnin vuorovaikutuksessa. Tässä suhteessa voidaan arvioida käytetyn sisältöanalyysimenetelmän soveltuvan hyvin myös tämän tutkimuksen suorittamiseen ja opinnäytteelle määriteltyjen tavoitteiden saavuttamiseen.

7.4 Tutkimustulosten luotettavuuden arviointi

Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen luotettavuutta voidaan arvioida vertaamalla tuloksia vastaaviin tutkimuksiin ja opinnäytteisiin. Tutkimuksessa havaittiin kehittämistarpeita tietostrategian ja kehitysviitekehityksen laatimisen osalta. Edelleen tunnistettiin kehitysviitekehitykseen liittyvien menetelmiin tiedonhallintaan, konseptointiin sekä projektin määrittelyyn jatkokehittämistä vaativia toimenpiteitä. Tutkimuksessa tunnistettiin 88 vaatimusta, joiden kautta toiminnan terävöittämistä tulisi arvioida tunnistettujen konseptien osalta.

Tampereen yliopistossa Winterin laatiman Pro gradu -tutkielman ”*Projektiportfolion hallinnan tiekartta Elenialle*” löydöksistä voidaan havaita samankaltaisuuksia tässä tutkimuksessa tehtyihin havaintoihin. Winterin tutkimus suoritettiin kvalitatiivisena tapaustutkimuksena tukeutuen haastatteluihin. Winterin havaintojen mukaan konsernin projektitoiminnan kehittämiseksi tulisi kehittää projektiportfolion hallintaa ja keskittyä rajaamaan projektien määrää. Tutkimuksessaan Winter on havainnut myös kehitystarpeita projekteihin liittyvässä resursoinnissa, ideointi-

prosesseissa, menetelmissä ja tiedonhallinnassa. Havaintoihin liittyy myös strategisen johtamisen sekä organisaation kehityskulttuurin jatkuva kehittäminen. (Winter 2020, 81-99.)

Vastaavuutta Winterin esittämille havainnolle löytyy erityisesti luvussa 6. ”Tunnistetut toiminnan kehityskohteet”. Winterin tunnistama projektiportfolio ja siihen liittyvä projektien määrän rajaaminen vastaavat tässä opinnäytteessä tehtyjä havaintoja, niiden sisältyessä luvussa esiteltyyn kehitysviitekehyykseen. Tässä työssä esitelty kehitysviitekehyyksen laatiminen sisältää myös ideointiprosessin, menetelmien käytön ja tiedonhallinnan kehittämisen. Strategisen johtamisen ja organisaatiokulttuurin kehittämisen osalta, tässä tutkimuksessa tunnistettiin tarve tietostrategian kehittämiseksi. Vaatimusta liittyen organisaatiokulttuuriin ei tutkimuksen tuloksista johdettu sotilasorganisaation erityispiirteiden vuoksi.

Tietojohtamisen osalta Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan toimeksi antamassa Leskelän, ym. (2019, 14) tuottamasta maakuntavalmisteluun liittyvässä haastattelututkimuksesta löytyy tässä tutkimuksessa johdettuihin vaatimuksiin vastaavuuksia. Leskelän, ym. tutkimuksessaan tekemien havaintojen pohjalta yleisimpiä kehityskohteita maakuntien terveydenhuollon organisaatiossa olivat tiedon tallentaminen yhteen järjestelmään, tietojärjestelmien harmonisointi ja kirjaamiskäytäntöjen yhdenmukaisuus. Lisäksi havaittiin raportoinnin ja tiedon laadunvalvonnan kehitystarpeita.

Vastaavuuksia tämän tutkimuksen tuloksista on löydettävissä aliluvuista ”tietotarpeiden tunnistaminen ja ymmärtäminen”, ” tiedon tuottaminen, hankinta, tallentaminen ja saatavuus” ja ”tiedon jakaminen ja käyttö” esitellyistä vaatimuksista. Alilukujen vaatimusten pohjana toimineita väitteitä arvioitaessa, voidaan todeta väitteiden oleva hyvin samankaltaisia kuin Leskelä, ym. tekemät havainnot.

Puolustusvoimille tehtyyn opinnäytteeseen vertailua voidaan tehdä Pansion (2019) laatimaan YAMK- työhön *”Toiminnanohjauksen ja sen tietojärjestelmän hyödyntäminen kehittämissuunnitelmissa ja hankehallinnassa”*. Pansion opinnäytteen tutkimus on toteutettu haastatteluina ja valitulle kohderyhmälle suunnatuina kyselyinä. Vertailua tehtäessä havaitaan Pansion havaintojen olevan samankaltaisia

organisaatiossa käytössä olevan toiminnanohjausjärjestelmän osalta. Havainnossa on nostettu esille toiminnanohjausjärjestelmän vähäinen käyttö hanketoiminnassa. Syiksi on arvioitu mm. ohjelmiston vaikeakäyttöisyyttä, koulutuksen puutetta ja tietoturvaa. Resurssien hallinnan kannalta järjestelmän ei nähty tukevan toimintaa riittävällä tasolla. Järjestelmän kehittämiseksi Pansio nostaa esille tiedonhallinnan prosessien kehittämisen niin, että tietoa syötetään vain kerran ja tiedon syöttö on tavoitteellista. (Pansio 2019, 43-45.)

Tämän tutkimuksen tuloksista on havaittavissa samankaltaisuuksia mm. tiedonhallinnan ja master- datan osalta. Tämän opinnäytteen aliluvussa ”tiedon jakaminen ja käyttö” esitellyt vaatimukset viittaavat samankaltaisiin havaintoihin, mitä Pansio on opinnäytteessään esittänyt. Pansion esittämät resurssien hallintaan liittyvät havainnot vastaavat osin aliluvussa ”organisaatio ja toimintamalli” esitellyjä vaatimuksia.

Edellä tehtyjen löydösten perusteella voidaan havaita tutkimuksen tulosten noudattavan tyypillisiä isossa organisaatiossa tehtyjä havaintoja. Tulosten luotettavuuden voidaan tämän perusteella arvioida olevan hyvällä tasolla.

7.5 Yhteenveto opinnäytteestä

Tässä tutkimuksessa noudatettujen triangulaation ja kvalitatiivisen sisältöanalyysin kautta käytännön sovellusten muodostamisen voidaan todeta mukailevan innovatiivista kehittämistä. Tutkimuksen osalta sen voidaan havaita sisältävän konstruktivisen tutkimuksen piirteitä. Innovaatisella kehittämisellä tarkoitetaan tässä yhteydessä systeemisten menetelmien kuten, vaatimusmäärittelyn ja arkkitehtuurimallien hyödyntämistä tulosten esittämisessä kokonaisuuden hahmottamiseksi ja uusien ideoiden tuottamiseksi iteratiivisesti. Innovointia voidaan tulosten perusteella todeta tapahtuneen, sillä tutkimustuloksista johdettu kokonaisuus erityisesti kehitysviitekehyksen osalta on enemmän kuin osiensa summa.

Tutkimuksen sumeasta alkupäästä löydettiin tie perille kerätyn tutkimusaineiston kautta vaatimuksiin ja edelleen tietojohdamisen arkkitehtuuriin. Arkkitehtuurin

avulla monitahoinen kokonaisuus sai muodon hankinta- ja kehitystoiminnan jatkokokehtämiseksi. Määriteltyihin tavoitteisiin pääsemiseksi kuljettiin monien haasteiden läpi. Ensimmäinen haaste oli käyttökelpoisen teorian löytäminen käytännön sovellusten luomiseksi. Tutkimuksessa sovellettu teoria pohjautuu peruskirjallisuuden lisäksi, kansainvälisten tieteellisten julkaisujen artikkeleihin. Tutkimuksen fokus selkiytyi merkittävästi Leskelä, ym. (2019) tietojohdamisen arviointimallin löytymisen jälkeen. Arviointimallin pohjalta kansainvälisen tietojohdamiseen liittyvien tutkimusartikkelien hyödyntäminen oli huomattavasti helpompaa.

Kirjallisuuden kautta tietojohdamisen käsitteiden selkiytyessä seuraava haaste oli tutkimuksen rajaaminen. Tässä onnistuttiin hyväksymällä tutkimuksen luonteen olevan eksploratiivinen ja luottamalla että tutkimusaineisto kyetään keräämään, sekä analysoimaan valituilla menetelmillä. Viimeinen tutkimuksellinen haaste oli tutkimusaineistosta vaatimusten johtaminen ja lopputuotteen muodostaminen. Tässä haasteessa auttoi Seitamaa-Hakkaraisen (2014) ja Ruokolainen & Mäkelän (2007) esittelemä sisältöanalyysi, joka konkreettisenä esimerkkinä toimi erittäin hyvin myös tässä yhteydessä. Lopuksi sisältöanalyysin kautta johdettuja tuloksia arvioitaessa, haasteeksi muodostui tulosten laajuus ja eri tasoille sijoittuneiden konseptien erilaiset näkökulmat. Haasteesta selvittiin priorisoimalla tuloksia opinnäytteen tavoitteita vasten. Priorisointia tuettiin edelleen Leskelän, ym. (2019) mukaisella ryhmittelyllä ja osaltaan tässä opinnäytetyössä esiteltyllä kirjallisuudesta opitulla teoriapohjalla. Kirjallisuutta peilattiin havaintojen estelyn yhteydessä isompien osakokonaisuuksien kautta, jonka johdosta tulosten arviointi ei pirstaloitunut liian pieniin osiin. Pirstaloituminen olisi häirinnyt kokonaisuuden ymmärtämistä ja johtanut merkittävien havaintojen katoamiseen vailla fokusta olevaan yhä paisuvaan analyysiin.

Opinnäytteen voidaan arvioida tuottaneen sekä uusia ideoita, että tunnistaneen nykytilasta eri osa-alueiden välisiä riippuvuuksia. Työn tulosten pohjalta organisaatio kykenee näkemään kokonaisuuden yksittäisten kehitysprojektien perustamisen sijaan. Kokonaisuus sisältää laajemmat konseptien väliset liitännät, joita hyödynnetään tietojohdamisen käytäntöjen jalkauttamisessa hankinta- ja kehitystoiminnan tukemiseksi. Opinnäytteen lopputuote tuli myös organisaatiossa käyttöön aloitetun toiminnan kehitysprojektien määrittelytyön tukena.

Logistiikan hankinta- ja kehitystoiminnan kehittäminen ei pääty tähän. Tämä opin- näyte tarjoaa työkalun toiminnan kehittämisen pohjaksi ja lopullisia tuloksia voi- daan arvioida vuosien kuluttua. Tutkimuksen aikana kehittyneen ymmärryksen myötä toiminnan terävöittämistä vaativat osa-alueet kyetään tunnistamaan. Opin- näytteessä kuvattujen vaatimusten ja konseptien sekä näiden välisten liityntöjen kautta on mahdollista entistä paremmin vastata digitalisaation tulevaisuuden haasteisiin.

8 SUOSITUKSIA JATKOTUTKIMUKSILLE

Luvussa 6 on esiteltynä tutkimuksen tuloksien kautta johdetut tarpeet toiminnan kehitysprojekteille ja linjatyölle. Luku kattaa tuloksista johdetut osakokonaisuudet, jotka mahdollistavat projektien määrittelyn aloittamisen. Näiden havaintojen lisäksi tutkimustuloksista tehtiin myös jatkotutkimusta edellyttäviä havaintoja. Nämä havainnot esitellään tässä luvussa.

Luvussa ”perustiedot” on havaintona esitetty tarve jatkotutkimukselle. Havainnon mukaan organisaatiossa tulisi digitalisaation myötä selvittää perustietojen nykytilan ohjaus ja hallinta (MDM). Havainto liittyy olennaisesti myös luvussa ”kehitystyökalut” tehtyyn havaintoon, jonka mukaan organisaatiossa tulisi selvittää kehitystoiminnan tukena käytettävien tietojärjestelmien raportointi ja integrointimahdollisuudet. Tietojärjestelmäselvityksen osana tulisi edelleen ”perustiedot” luvun havaintojen mukaan tunnistaa ja ohjeistaa kehitystoiminnassa käytettävät pääjärjestelmät sekä niissä hallittava tieto.

Luvussa ”raportointi” tarkennetaan vielä edellä esittelyjä havaintoja. Organisaatiossa tulisi selvittää raportoinnin mahdollisuuksia osana kokonaisuutta. Katselmoijien mukaan raportoinnin kehittäminen tapahtuu nykytilassa osana järjestelmäkehitystä. Koska kehittäminen on sidottu yksittäisiin järjestelmiin, menetetään raportoinnin yhteyskäyttöisyys ja laajempien reaaliaikaisten tilannekuvien luontimahdollisuudet.

Edellä tehtyjen havaintojen pohjalta voidaan johtaa 2 jatkotutkimusaiheita. 1) Master- datan hallinnan (MDM) hyödyntämismahdollisuudet. 2) Raportoinnin yhteiskäyttöisyys Puolustusvoimissa. Mahdollisesti tehtävien opinnäytetutkimusten lähtöasetelma ja tavoitteet voidaan muodostaa edellä mainituissa luvuissa esitellyistä havainnoista ja vaatimuksista.

LÄHTEET

ACaT. 2018. NATO Architecture Framework. Version 4. NATO Consultation, Command & Control Board.

Bernard, M. 2017. Data Strategy : How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things. London, United Kingdom: Kogan Page Limited, Print.

Choo, C. W. 2001. The knowing organization as learning organization. Education & Training, vol. 43, no. 4, pp. 197-205.

Flick, U. 2007. Managing Quality in Qualitative Research. London: SAGE Publications. Print.

Hakkarainen, K. & Talonen, T. 2014. The innovation funnel fallacy. International Journal of Innovation Science.

Hsu, C. & Sandford, B. A. 2007. The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. Practical Assessment Research & Evaluation, 12(10). Luettu 27.10.2019. <http://pareonline.net/getvn.asp?v=12&n=10>

Hung, H., Altschuld, J. & Lee, Y. 2008. Methodological and conceptual issues confronting a cross-country Delphi study of educational program evaluation. Evaluation and program planning. 31. 191-8. 10.1016/j.evalprogplan.2008.02.005.

IATE. 2019. Digitalisaatio. Luettu 27.12.2019. <http://iate.europa.eu/FindTermsByLilld.do?lilld=3569111&langId=fi>

IATE. 2020. Muotoiluajattelu. Luettu 27.01.2020. <https://iate.europa.eu/entry/result/3564979/fi>

JUHTA. 2017, JHS 179 Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen. Luettu 9.2.2020. <http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS179/JHS179.html>

Kuusi, O. 1999. Delfoi-menetelmä. Luettu 28.10.2019. <https://metodix.fi/2014/05/19/kuusi-delfoi-metodi/>

Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T. 2013. Tietojohtaminen. Tampereen teknillinen yliopisto, Tietojohtamisen tutkimuskeskus Novi, Tampere. Luettu 20.09.2019

Leskelä, R-L., Haavisto, I., Jääskeläinen, A., Helander, N., Sillanpää, V., Laasonen, V., Ranta, T. & Torkki, P. 2019. Tietojohtaminen ja sen kehittäminen: tietojohtamisen arviointimalli ja suosituksia maakuntavalmistelun pohjalta.

Liedtka, J. 2014. Innovative Ways Companies Are Using Design Thinking. Strategy & Leadership 42.2 (2014): 40–45. Web.

- Loshin, D. 2009. Master Data Management. Amsterdam. Elsevier/Morgan Kaufmann, Print.
- Lönnqvist, A., Blomqvist, K., Hannula, M., Kianto, A., Kärkkäinen, H., Maula, M. & Ståhle, P. 2007. Tietojohdaminen tutkimusalueena. Mediapinta, Tampere.
- Ma, Z. & Yu, K. H. 2010. Research paradigms of contemporary knowledge management studies: 1998-2007. Journal of Knowledge Management.
- Matveinen, M. 2011. MUOTOILUAJATTELU KEHITYSTYÖN TUKENA, Taiteen maisterin opinnäytetyö.
- Merilehto, A. 2018. Tekoäly. Matkaopas johtajille. Liettua: Balto Print.
- Mäkäräinen-Suni, I. & Valkokari, K. 2007. Tutkimusalueen historia. Teoksessa Lönnqvist, A., Blomqvist, K., Hannula, M., Kianto, A., Kärkkäinen, H., Maula, M. & Ståhle, P. (toim.) (2007) Tietojohdaminen tutkimusalueena. Tampere: Pilot-kustannus Oy.
- Pansio, K. 2019. Toiminnanohjauksen ja sen tietojärjestelmän hyödyntäminen kehittämisohjelmissa ja hankehallinnassa.
- Puolustusvoimat. N.d. Puolustusvoimien logistiikkalaitos. Luettu 11.3.2020. <https://puolustusvoimat.fi/tietoa-meista/logistiikkalaitos>
- Routio, P. 2007. Mallien käyttö tutkimushankkeessa. Luettu 18.3.2020. <http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/077.htm>
- Ruokolainen, J. 2008. The first customer reference. Doctoral dissertation. Helsinki University of Technology, Finland.
- Ruokolainen, J. & Mäkelä, M. M. 2007. Constructing a market domain model for start-up software technology companies: A case study. Journal of Engineering and Technology Management 24.3 (2007): 186-202.
- Seitamaa-Hakkarainen, P. 2014. Kvalitatiivinen sisällönanalyysi. Luettu 2.1.2020. <https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-analyysi/>
- The Open Group. 2019. ArchiMate® 3.1 Specification. Luettu 24.3.2020. <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>
- Torniainen I. & Ritakorpi A. 2020. Logistiikan digitalisaatio etenee. Mahdollistaja- lehti 6/2020.
- Turoff, M. & Linstones, H. A. 2002. The Delphi Method. Techniques and Applications.
- Wikipedia. 2020a. Design thinking. Luettu 28.1.2020. https://en.wikipedia.org/wiki/Design_thinking

Wikipedia. 2020b. Eksploratiivinen tutkimus. Luettu 18.3.2020. https://fi.wikipedia.org/wiki/Eksploratiivinen_tutkimus

Wilberg, J. 2017. Big Data in Product Development: Need for a Data Strategy. 2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET). Vol. 2017-. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, 2017. 1–10. Web.

Winter, R. 2020. Projektiportfolion hallinnan tiekartta Elenialle. Pro gradu -tutkielma. Tampereen yliopisto.

JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

AO10320. 2019. PUOLUSTUSVOIMIEN DIGITALISAATIOSTRATEGIA. Puolustusvoimat, Helsinki.

AP14595. 2019. HALLINTOPÄÄTÖS TUTKIMUSLUPAHAKEMUKSEEN (ALALEMPI). Puolustusvoimat, Helsinki.

AP2388. 2018. LOGISTIIKAN DIGITALISOINNIN TIEKARTTA. Puolustusvoimat, Helsinki.

BP11232. 2019. PUOLUSTUSVOIMIEN LOGISTIIKKALAITOKSEN TOIMINTASUUNNITELMA 2020-2024: LIITE 2.1 PVLOGLE tehtävä. Puolustusvoimat, Tampere. KÄYTTÖ RAJOITETTU: ST IV Julkisuuslaki 24.1 § 10 k

Puolustusministeriö. 2018. Turvallisesti älykäs puolustushallinto. Puolustusministeriön hallinnonalan digikonsepti. Puolustusministeriö, Helsinki.

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje

Saatekirje lähetetty sähköpostitse 02.12.2019 vastausryhmälle, asiantuntijajapaneelille ja ohjausryhmälle.

Viestin aihe: Materiaalisen suorituskyvyn rakentamisen kehittämisen esiselvitys

Tervehdys,

JÄRJK apulaisjohtaja on antanut toimeksiannon esiselvityksen tuottamisesta materiaalisen suorituskyvyn rakentamisen tiedon ja tietämyksen hallintaan liittyen. Esiselvitys toteutetaan yhteistyössä JÄRJK osastojen kanssa, missä yhteydessä nimesi on noussut esille liittyen laajaan osaamiseen ja kokemukseesi. Selvityksessä pureudutaan olemassa olevien kipupisteiden ja niistä johdettujen tulevaisuuden mahdollisuuksien kartoittamiseen. Selvitystä tuetaan YAMK- opinnäytteeseen liittyvällä tietojohtamisen tutkimuksella Pääesikunnan logistiikkaosaston hallintopäätöksen mukaisesti (Tutkimuslupa Alalempi AP14595).

Toivoisin että tutustuisitte tämän postin liitteenä olevaan vastausohjeeseen ja tutustumisen jälkeen vastaisitte kyselyyn. Vastauksetojen määrällä ei ole ylärajaa, joten toive on, että kirjaat asioita runsaasti ja perustellen laajaan kokemukseesi perustuen. Vastauksesi käsitellään anonymisti ja niistä poistetaan mahdolliset henkilötiedot.

Aikataulu on haasteellinen PVMoodlen uuteen järjestelmään siirron vuoksi, joten toivon vastauksianne maanantaihin 09.12.2019 klo. 12 mennessä. Vastataksesi, kopioi kyselyn linkki internet selaimen: <https://www.pvmoodle.fi/mod/feedback/complete.php?id=233735&courseid>

Lisätietoja asiasta antaa insinööri (AMK) Kai Alalempi (0299XXXXX) tai insinöörikohtaja XXXXXXXX (0299XXXXX)

Liite 2. Kyselyn vastausohjeet

1 (3)

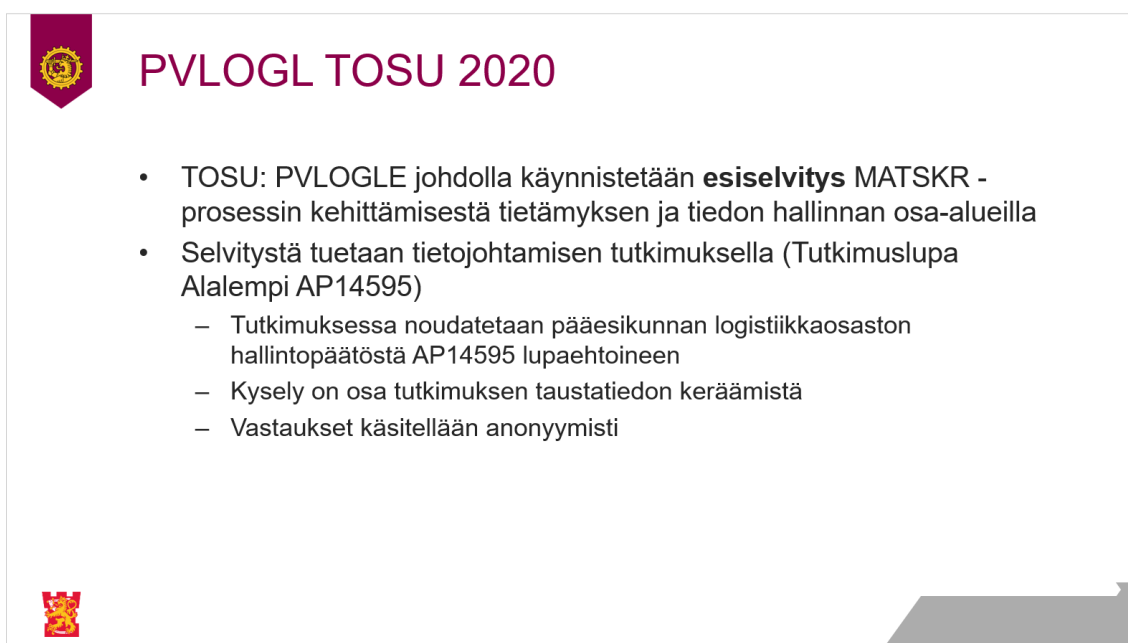
Vastausohje lähetetty sähköpostitse saatekirjeen liitteenä 02.12.2019 vastausryhmälle, asiantuntijajapaneelille ja ohjausryhmälle.



Vastausohje

Esiselvitys. Materiaalisen suorituskyvyn rakentamisen kehittäminen

Puolustusvoimat
Försvarsmakten • The Finnish Defence Forces

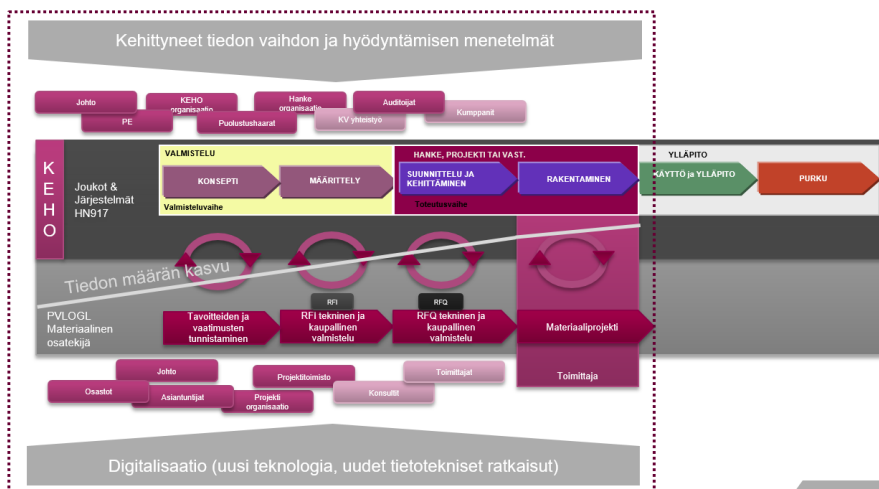


PVLOGL TOSU 2020

- TOSU: PVLOGLE johdolla käynnistetään **esiselvitys** MATSKR -prosessin kehittämisestä tietämyksen ja tiedon hallinnan osa-alueilla
- Selvitystä tuetaan tietojohtamisen tutkimuksella (Tutkimuslupa Alalempi AP14595)
 - Tutkimuksessa noudatetaan pääesikunnan logistiikkaosaston hallintopäätöstä AP14595 lupaehtoineen
 - Kysely on osa tutkimuksen taustatiedon keräämistä
 - Vastaukset käsitellään anonyymisti



Tutkimuksen viitekehys



Tutkimuskysymys

Arvioi mitä uusia tiedon keräämistä, jalostamista, hallinnointia, analysointia ja hyödyntämistä tukevia menetelmiä tai teknologioita olisi tulevaisuudessa mahdollista hyödyntää elinjakovaiheissa 1-4 (konsepti, määrittely, suunnittelu ja kehittäminen sekä rakentaminen) Milloin muutos on mahdollinen?

Sekundääri kysymys. Mitä tietoon liittyviä vaikutuksia digitalisaatiolla (tietoteknisillä ratkaisuilla) tulee olemaan elinjakovaiheisiin 1-4? (positiivisia ja negatiivisia) Milloin vaikutukset toteutuvat?





Ohje: Kirjoita väitteesi vapaamuotoisesti kyselyyn

- **Väitteiden fokus:**
 - Tietämyksenhallinta. Tiedon luonti, tallennus, käsittely ja hyödyntäminen. Organisaatiomuisti ja -oppiminen. Digitalisaation mahdollisuuksien hyödyntäminen
 - Kohdistus elinjaksovaiheisiin 1-4, konsepti, määrittely, suunnittelu ja kehittäminen sekä rakentaminen
- **Väitteen kirjoittaminen:**
 - Väite kohdistuu tutkimuskysymyksiin (tulevaisuus, vaikutus)
 - Perustelut väitteelle (esim. mikä nykytilassa on ongelma, miten se ratkaistaan)
 - Väitteen muoto voi olla neutraali toteamus, positiivinen tai negatiivinen argumentti
 - Voit numeroida väitteet, jos kirjoitat samaan kenttään useita väitteitä
 - Väitteet kerätään anonyymeina



Linkki kyselyyn

- Linkki kyselyyn (Kopioi [internet-](https://www.pvmoodle.fi/mod/feedback/complete.php?id=233735&courseid) selaimen)
 - <https://www.pvmoodle.fi/mod/feedback/complete.php?id=233735&courseid>
 - Vastaa valitsemiisi kysymyksiin. **Kyselyn voi lähettää vaikka olisit vastannut vain yhteen kysymykseen**
 - Halutessasi voit vastata kyselyyn useita kertoja. **Toivomme runsaasti vastauksia, toimivien käytäntöjen toteuttamiseksi**
- **Vastausaika päättyy 09.12.2019 klo. 12:00**



Liite 3. Vastausanalyysi

Tavoite	Tietojohtamisen vaatimusten tunnistaminen hankinta- ja kehitystoiminnan tukemiseksi					
Viitekehys	Digitalisaatio					
Tiedonkeräysmuoto	Verkkokysely					
Kyselyn toteutus	2-9.12.2019					
Vastaajryhmän toimialat	Logistiikka, johtamisjärjestelmä, suunnittelu, tutkimus ja kaupallinen					
Vastaajataso	Tekijät / Johto / Asiantuntijat					
Kysely lähetetty / saadut vastaukset	31	18				
Vastausprosentti	58,06					

Liite 4. Tietojohdamisen vaatimukset

Vaativuusluokka	id	Vaatus	Peruste	konsepti
Visio ja strategia sekä mittarit	TJ.VS.1	Organisaatiolla tulisi olla tietostrategia	VS.1, VS.2, VS.4, VS.5, VS.8, VS.9, HA.7	Tietostrategia
	TJ.VS.2	Tietostrategialla tulisi olla yhteys digitaalisuustietostrategiaan	VS.6, VS.7	Tietostrategia
	TJ.VS.3	Tietostrategiassa tulisi määrittää tiedon keräämisen, tallentamisen, jalostamisen ja hyödyntämisen tavoitteita	VS.1, VS.3	Tietostrategia
	TJ.VS.4	Tietostrategiassa tulisi määrittää tavoitteita tiedon omistajalle ja organisaation tiedon hallintaan liittyville toiminnolle	VS.8	Tietostrategia
Organisaatio ja toimintamalli	TJ.VS.5	Tietostrategiassa tulisi määrittää tiedolla johtamisen ja tiedon johtamisen tavoitteet ml. tiedon suojaamisen linjaukset	Katselmointi	Tietostrategia
	TJ.VS.6	Tietostrategiassa tulisi määrittää mittarit, miten strategian toteutumista seurataan	VS.4	Tietostrategia
	TJ.OT.1	Organisaation tulisi tunnistaa hallussaan olevien henkilöresurssien osaaminen	OT.22	Resursointi
	TJ.OT.2	Organisaation henkilöresurssien osaaminen tulisi hallita toiminnanohjausjärjestelmässä	OT.2, OT.5, OT.22	Resursointi
	TJ.OT.3	Organisaation henkilöresurssien osaamista tulisi kyetä hyödyntämään laajasti eri puolilta organisaatiota	OT.2, OT.22	Resursointi
	TJ.OT.4	Hankkeiden ja projektien resursointiin tulisi luoda osaamistarvemallia osaamistarpeiden tunnistamiseksi	OT.2, OT.7, OT.12, OT.22, OT.23, OT.25	Resursointi
	TJ.OT.5	Hankkeiden ja projektien resursointiin tulisi huomioida projektijohdon, teknologian, tiedonhallinnan, tutkimuksen, menetelmien, käyttö ja ylläpidon, sekä muut tarvittavat osaamisalueet	OT.2, OT.7, OT.12, OT.22, OT.23, OT.25	Resursointi
	TJ.OT.6	Hankkeiden ja projektien resursointi tulisi toteuttaa yhteistyössä hankinta ja käyttöorganisaatioiden kanssa	OT.1, OT.2, OT.6	Resursointi
	TJ.OT.7	Hankkeiden ja projektien resurssit tulisi suunnitella ja hallita toiminnanohjausjärjestelmässä	OT.1, OT.5	Resursointi
	TJ.OT.8	Organisaation tulisi määrittää käytössään olevat eri kehitysmallit ja niiden käyttökohteet	OT.8, OT.10, OT.11, OT.20	Kehitysmalli
	TJ.OT.9	Kehitysmallien väliset liitännät tulisi tunnistaa ja määrittellä	OT.8, OT.9, OT.10, OT.20	Kehitysmalli
	TJ.OT.10	Konseptointi ja projektin määrittely tulisi toteuttaa ennen rahoituspäätöstä	HA.1	Kehitysmalli
	TJ.OT.11	Organisaatiolla tulisi olla konseptisalkku, josta "kypsät" konseptit hankkeistetaan tai projektoidaan	HA.4	Kehitysmalli
	TJ.OT.12	Konseptoinnin resursoinnissa tulisi hyödyntää osaamistarvemallia	HA.2	Konseptointi
	TJ.OT.13	Konseptoinnissa tulisi selvittää simuloimien mahdollisuudet	HA.3	Konseptointi
	TJ.OT.14	Konseptoinnin tueksi tulisi selvittää innovaatiomenetelmien sovelsämahdollisuudet	HA.5, HA.12, HA.13, OT.10	Konseptointi
	TJ.OT.15	Kehitysmallissa tulisi tunnistaa käytettävät menetelmät (Esim. vaatimusten, arkkitehtuurin ja elinjaksonhallinta)	OT.15	Menetelmät
	TJ.OT.16	Hankkeiden ja projektien tulisi tunnistaa kehitettävään ratkaisuun liittyvät keskeiset sidosryhmät	OT.25	Menetelmät
	TJ.OT.17	Puolustusvoimat-tason normiohjausta tulisi tarkentaa kehitysmallikohtaisissa ohjeissa	OT.16, OT.17, TH.7	Ohjeet
TJ.OT.18	Kehitysmallien tiedon tuottamisen tueksi tulisi kehittää formaalit mallipohjat osana ohjelustusta	OT.13	Ohjeet	
TJ.OT.19	Kehitysmallien normeissa tulisi tunnistaa riippuvuudet muihin mallin soveltamiseen käytettäviin normeihin	OT.24	Ohjeet	
TJ.OT.20	Normiohjauksen noudattamista tulee valvoa	Katselmointi	Ohjeet	
TJ.OT.21	Normiohjauksessa tulisi kouluttaa laajasti kehitystoimintaan osallistuville henkilöille	OT.9, OT.3, OT.19	Koulutus	
TJ.OT.22	Normiohjauksessa tulisi järjestää täydennyskoulutusta aina muutosten yhteydessä	OT.9, OT.3, OT.19	Koulutus	
TJ.OT.23	Hankkeiden ja projektien dokumentoida tekemänsä päätökset	TH.17, TH.21, TH.25	Päätökset	
Tietotarpeiden tunnistaminen ja ymmärtäminen	TJ.OT.24	Organisaation tulisi määrittää muutostenhallintaprosessin hankkeiden ja projektien tueksi kehitysmallikohtaisissa ohjeissa	TH.17, TH.21, TO.2	Päätökset
	TJ.TT.1	Organisaation tulisi tunnistaa ja hallita hallussaan oleva perustieto (Master Data)	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19	Perustiedot
	TJ.TT.2	Organisaation tulisi luoda perustiedon hallintaan prosessit ja ohjeet	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19	Perustiedot
	TJ.TT.3	Organisaation perustiedolle tulisi osoittaa omistajat	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19	Perustiedot
	TJ.TT.4	Organisaation tulisi suunnitella perustiedon tiedon rakenne ja yhteiskäyttö	TT.8, HA.19	Perustiedot
	TJ.TT.5	Organisaation tulisi kouluttaa perustiedon hallinta henkilöstölle	TT.2, TT.3, TT.4, TT.6, TT.7, HA.19	Perustiedot
TJ.TT.6	Organisaation tulisi kyetä arvioimaan tulevaisuuden tietotarpeita ja kerätä tietoa myös tästä näkökulmasta	HA.6	Perustiedot	
Tiedon tuottaminen, hankinta, tallentaminen ja saatavuus	TJ.TH.1	Organisaatiolla tulisi olla tiedonhallinnan prosessi	TH.4, TH.5, TH.6, TH.8, TH.22	Tiedonhallinta
	TJ.TH.2	Organisaation tiedonhallinnan prosessille tulisi määrittellä omistaja	TH.4, TH.5, TH.6, TH.8, TH.22	Tiedonhallinta
	TJ.TH.3	Organisaation tiedonhallinnan prosessissa tulisi määrittellä käytettävät tietovarannot	TH.4, TH.5, TH.6, TH.8, TH.22, TH.28	Tiedonhallinta
	TJ.TH.4	Organisaation tiedonhallinta tulisi ohjeistaa normilla	TH.9, TH.10, TH.11, TH.12, HA.6	Tiedonhallinta
	TJ.TH.5	Organisaation tiedonhallintanormissa tulisi määrittellä mittarit, joilla tiedon laatua valvotaan	TH.10, TH.11, TH.12, TH.15, TH.24	Tiedonhallinta
	TJ.TH.6	Organisaation tiedonhallintanormia tulisi tarkentaa tietovarantokohtaisissa ohjeissa	TH.9	Tiedonhallinta
	TJ.TH.7	Kehitysmalleihin tulisi sisällyttää määrittely tuotettavista tietosisällöistä	TH.9	Tiedonhallinta
	TJ.TH.8	Kehitysmalleissa tulisi tunnistaa mihin tieto tallennetaan ja missä sitä hallitaan	OT.13, OT.16, OT.17, TH.5, TH.6, TH.14	Tiedonhallinta
	TJ.TH.9	Kehitysmalleissa tulisi tunnistaa missä muodossa tieto tallennetaan ja missä muodossa sitä esitetään	OT.13, OT.16, OT.17, TH.1, TH.5, TH.6, TH.14	Tiedonhallinta
	TJ.TH.10	Kehitysmalleihin tulisi sisällyttää tiedonhallinnan prosessi	OT.13, OT.16, OT.18, OT.20, TH.14, TH.16, TH.23	Tiedonhallinta
	TJ.TH.11	Kehitysmalleissa tuotettava tieto tulisi sitoa organisaation tiedonhallinnan prosessiin	OT.14, OT.15, OT.18, TH.14	Tiedonhallinta
	TJ.TH.12	Tiedon tulisi olla versiohallittua	TH.15, TH.29	Tiedonhallinta
	TJ.TH.13	Tietoa ei tulisi tuottaa moneen kertaan, vaan edellisen on aina oltava pohjana seuraavalle tiedolle	TH.15	Tiedonhallinta
	TJ.TH.14	Keskeneräiset ja valmiit tietosisällöt tulisi selvästi eritellä toisistaan, esim. tallentamalla ne eri paikkaan	TH.18	Tiedonhallinta
	TJ.TH.15	Tuotettuun tietoon tulisi merkitä formaalit metatiedot	TH.19, TH.20, HA.6	Tiedonhallinta
	TJ.TH.16	Olemassa oleva data tulisi ehyttää teknologioiden käyttöönnoton yhteydessä	HA.14	Tiedonhallinta
Tiedon organisointi, varastointi ja yhteiskäyttöisyys	TJ.TO.1	Organisaatiolla tulisi olla tietoaarkkitehtuuri	TO.1, TO.5	Tietoaarkkitehtuuri
	TJ.TO.2	Tietoaarkkitehtuurissa tulisi kuvata looginen tietomalli	TO.1, TO.5	Tietoaarkkitehtuuri
	TJ.TO.3	Tietoaarkkitehtuurissa tulisi kuvata loogisen tietomallin liitännät toimintaan	TO.1, TO.5	Tietoaarkkitehtuuri
	TJ.TO.4	Tietoaarkkitehtuurissa tulisi kuvata loogiset informaatiovirrat	TO.1, TO.3, TO.5	Tietoaarkkitehtuuri
	TJ.TO.5	Tietoaarkkitehtuurissa tulisi hallita keskitettyä	TO.1, TO.5	Tietoaarkkitehtuuri
	TJ.TO.6	Tietoaarkkitehtuurissa tulisi olla liitintä kokonaisarkkitehtuuriin	TO.1, TO.4, TO.5	Tietoaarkkitehtuuri
	TJ.TO.7	Tietoaarkkitehtuurissa tulisi olla liitintä tietostrategiaan	TO.1, TO.4, TO.6	Tietoaarkkitehtuuri
	Teknologia, tietotuotteet ja -palvelut	TJ.TP.1	Digitaalisuuden teknologioiden kehittäminen tulisi olla toiminnan tarpeista lähtevää	TP.11
TJ.TP.2		Organisaatiolla tulisi olla toiminnan muutossyky, jos digitaalisuuden täyden potentiaalin hyödyntäminen sitä edellyttää	TP.12, HA.16, HA.17	Digitaalisuus
TJ.TP.3		Organisaation tulisi selvittää automaattisen tiedon keräämisen, luokittelun, analysoinnin ja suodattamisen mahdollisuudet laajoja tietolaitteita ja tekoälyä hyödyntäen	TP.2, TP.4, TP.5	Digitaalisuus
TJ.TP.4		Tekoälyn kehitysohjeita arvioitaessa tulisi huomioida tiedon- ja tiedolla johtamisen tarpeet, erityisesti tekoälyn tarvitseman informaation näkökulmasta	TP.15	Digitaalisuus
TJ.TP.5		Yksittäisiä teknologioita kehitettäessä tulisi arvioida olemassa- ja saatavilla olevien teknologioiden hyödyntämismahdollisuudet	TP.16	Digitaalisuus
TJ.TP.6		Toiminnanohjausratkaisun tietorakenteen hallinnan sekä tiedonhallinnan tulisi olla suunnitelmallista	TP.20	Digitaalisuus
TJ.TP.7		Toiminnanohjausratkaisun tulisi olla keskiössä kaikessa toiminnassa johon järjestelmää on tarkoitettu käytettävän. Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu mitä tietoa järjestelmä käyttää ja miten se liittyy olemassa olevaan tietoon	TP.20	Digitaalisuus
TJ.TP.8		Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu miten sensoridataa järjestelmästä on mahdollista saada	HA.8	Digitaalisuus
TJ.TP.9		Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu miten sensoridataa tallennetaan, kuka tiedon omistaa, mihin tieto tallennetaan (Puolustusvoimien hallinnassa / toimittajan hallinnassa)	HA.8	Digitaalisuus
TJ.TP.10		Järjestelmää hankittaessa tulisi huomioida ja määrittellä käyttäjien tarpeet	HA.10	Digitaalisuus
TJ.TP.11		Järjestelmien suunnittelussa tulisi huomioida käyttöliittymäsuunnittelu, formaalin tiedon keräämisen helpottamiseksi	TH.13, TH.26, TP.17, TP.18, TP.19, TJ.7, HA.18	Digitaalisuus
TJ.TP.12		Organisaation tulisi selvittää kollektiivisen tietopankin (Wiki- alusta) laajempi ja suunnitelmallinen käyttö	TP.1, TP.3, TP.7, TP.8, TP.10	Kehitysohjelut
TJ.TP.13		Organisaation tulisi selvittää tehtävien hallintayökalun laajempi ja suunnitelmallinen käyttö	TP.8, TP.10	Kehitysohjelut
TJ.TP.14		Organisaation tulisi selvittää mallinnusyökalun laajempi ja suunnitelmallinen käyttö	TP.9, TP.10	Kehitysohjelut
TJ.TP.15		Organisaation tulisi selvittää raportointitarpeet keskitetyksi	TT.1, TP.6, TJ.7	Raportointi
Tiedon jakaminen ja käyttö	TJ.TI.1	Organisaation tulisi selvittää miten eri kehitys- ja määrittelyyökaluihin tallennetuista tietosisällöistä saadaan koostettua ajantasaisia raportteja	TP.6	Raportointi
	TJ.TI.2	Raporttien luonti ja hallinta tulisi olla mahdollista tehdä käyttäjien toimesta	TP.13, TJ.7, TJ.8	Raportointi
	TJ.TI.3	Organisaation tulisi selvittää keskitetyn raportoinnin mahdollisuudet toimeksiantojen seurantaan	TP.14	Raportointi
	TJ.TI.4	Tilannekuvan tulisi olla muodostettavissa reaaliaikaisesti suoraan järjestelmästä, esim. johdon työpöytä tyypillisin ratkaisuin.	TJ.6, HA.15	Raportointi
	TJ.TI.5	Tiedon tulisi olla helposti, manuaalista työtä minimoiden, jalostettavissa tarvittaessa päättäjien tai muiden sidosryhmien tarvitsemaan muotoon tai toisiin järjestelmiin käsiteltäväksi, arkistoitavaksi / allekirjoitettavaksi. (Asianhallinta/ERP, tms.)	TJ.5	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.6	Tiedon tulisi olla mahdollisimman laajasti kehitysohjelun osallistuvien sekä sidosryhmien käytössä	TJ.1, TJ.2	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.7	Tiedon turvauskittelua tulisi tarkastella kriittisesti ja sen tulisi olla perusteltua	TJ.3	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.8	Tiedon tulisi olla käyttökelpoiseen kohdennettua	TJ.4	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.9	Organisaation tulisi selvittää kehitysohjeluiden tiedonohjelmien hyödyntäminen	HA.11	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.10	Tiedon jakamista eri sidosryhmien kesken tulisi kehittää innovaatioiden johtamisen näkökulmasta	HA.12	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.11	Organisaation tulisi hallita LessonsLearned tietoa keskitetyssä tietokannassa	TT.5	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.12	Tietoon liittyvät puutteet tulisi kirjata osana LessonsLearned tietosisällöiksi	TT.5	Tiedon saatavuus
	TJ.TI.13	LessonsLearned tieto pitää vuorovaikuttavasti jalkauttaa projektin määrittelyvaiheeseen	Katselmointi	Tiedon saatavuus

Liite 5. Kerätyt väitteet

1 (4)

Kehityskohde	Id	Havainto
Visio ja strategia sekä mittarit	VS.1	Tiedon keräämiselle tulee olla strategia jotta tiedon kerääminen/hyödyntäminen saa viitekehksen ja organisaatio perusteet hallita tietoa
	VS.2	Strategian jälkeen tarvitaan käytännön ohjeistus, koulutusta ja tukea
	VS.3	Tiedon kerääminen, tallentaminen, jalostaminen ja hyödyntäminen pitää olla organisaation perustoimintaa. Jotta tähän päästäisiin, perus elementtien pitää olla kunnossa.
	VS.4	Kaikki lähtee visiosta ja strategiasta, jotka toimivat tiedolla johtamisen lähtökohtana, organisaatorakenne ja toimijat sekä toiminnan mukauttaminen ja siihen liittyvät mittarit tukevat käytäntöjen jalkauttamista
	VS.5	Kun tahtotila ja organisaatiokulttuuri tukee tietojohdamista, käytännön toteutusta, tiedon johtamista voidaan ohjata tiedonhallinnan prosessimallin mukaisesti, joka kytkeytyy organisaation käyttämiin kehitysmalleihin. (Huom. monikossa)
	VS.6	Organisaatiolla tulee olla teknologiaportfolio, jota voidaan käyttää strategian suunnittelussa ja suorituskyvynrakentamisen projekteissa toteutuksen arviointiin. Tämä tarkoittaa sekä uusimpien teknologioiden hyödyntämistä, mutta myös sitä että jos jotain teknologiaa käytetään jo nyt, ei samaa asiaa tekevä uutta teknologiaa valita toteutuksen pohjaksi. Päälekkäiset teknologiat aiheuttavat resurssien hukkaa, ja ylläpidon kasvua.
	VS.7	Suorituskyvyn strategisen suunnittelun tulee perustua olemassa olevaan portfolioon. Jos ja kun uusia teknologioita halutaan rakentaa osaksi suorituskykyä, tulee teknologiaa verrata olemassa oleviin. Jos portfolion avulla tunnustetaan suorituskyvyn puute, uusi teknologia lisätään portfolion toteutettavien listalle. Tämän jälkeen arvioidaan henkilö ja muiden resurssien suunnittelun pohjalta toteutuksen aikataulu, jonka jälkeen päästää asian suunnittelun kautta rakennusvaiheeseen.
	VS.8	(Tietostrategia) Organisaatiolla tulee olla tahtotila asioiden tekemiseen. Johdon tehtävänä on kertoa organisaatiolle yksiselitteisesti mihin suuntaan olemme menossa (Visio ja strategia). Kun perusta tekemiselle on olemassa tulee päättää asioille omistajat. Muu organisaatio sitoutuu tavoitteisiin, jonka jälkeen asioiden omistajat saavat työelleen tarvittavan tuen. Kun edelliset asiat ovat kunnossa, tehdään tarkentavat ohjeet asioiden käytännön toteuttamiseksi, jalkautetaan ja koulutetaan ne. (Normit, ohjeet, koulutus)
	VS.9	Johdon tahtotila tulee kirjata strategiaan ja osana toimintakäskyjä. Näihin dokumentteihin tulee viitata jos ristiriitaisuuksia ilmenee.
Organisaatio, resursointi, toimintamalli, menetelmät ja ohjaus	OT.1	Yhteistyötä eri organisaatioiden välillä lisättävä konseptivaiheesta lähtien, resursointi huomioitava ja kirjattava ERP- järjestelmään
	OT.2	RFQ vaiheessa projektinhallinta ja resurssien suunnittelu osaamisalueiden perusteella
	OT.3	Organisaation koulutus tietojohdamisen käytäntöihin
	OT.4	Resursointi tulee tehdä osaamisperustaisesti ja suunnitteluun tulee osallistua hanke/projektihenkilöstön lisäksi rakentamista ja operointia tekevät
	OT.5	Resurssien käytönhallinta todellisen tilanteen mukaisesti -> ERP:ssä. Koskee myös muita kehityshankkeita
	OT.6	Resurssitarve pitää suunnitella hankkeen, logistiikkalaitoksen ja PVJK yhteistyössä
	OT.7	Resurssisuunnittelun pohjaksi tarvitaan mallipohja, jossa yleisimmät tiimin roolit on tunnustettu. Projekti soveltaa pohjaa tavoitteidensa mukaisesti.
	OT.8	Puolustusvoimien ketterää toimintatapaa (PV Agile, skaalattu malli) ja sitä tukevia työkaluja voidaan hyödyntää joiltain osin alusta lähtien, laajalti hanke- ja projektivaiheissa.
	OT.9	PV Agile skaalattun mallin sekä hankehallinnan ja toimeksiantojen käsittelyn toimintamallien yhteen linkkaus tarvitaan. Ne ovat nähdäkseni toisiaan tukevia, ei toisiaan pois sulkevia, työkaluja ja toimintamalleja kunhan niiden järkevä käyttö ohjeistetaan ja koulutetaan.
	OT.10	Palvelumuotoilun menetelmiä ja työkaluja voidaan myös hyödyntää.
	OT.11	Uudet toimintamallit ja niitä tukevat työkalut tuovat ketteryyttä SK-suunnitteluun ja rakentamiseen ja mahdollistavat nopeamman suunnanmuutoksen kun toimintaympäristössä tapahtuu muutoksia tai kun muuttuva asiakas/käyttäjätarve ohjaa kehitystä uuteen suuntaan.
	OT.12	Vaatimustenhallinnan asiantuntija mukaan hankkeeseen
	OT.13	Prosessit työkalujen hyödyntämiseksi, Ohjeet, templatet/pohjat,
	OT.14	Tietojohdamisen toimintamallin pitää palvella eri kehitysmenetelmiä ja sidosryhmiä sekä toimia yhteen sitovana elementtinä.
	OT.15	Projektin työvaiheessa tuottamasta tiedosta/malleista tulee voida johtaa vaatimuksia, Puolustusvoimien vaatimustenhallinta järjestelmään.
	OT.16	Normien ja ohjeiden tulee ohjata yksiselitteisesti mitä järjestelmiä käytetään ja mihin tarkoitukseen niitä käytetään. Lisäksi tulee kuvata mitä informaatiota järjestelmiin tallennetaan.
OT.17	Yksittäisten järjestelmien käytölle tulee luoda täsmäntävät ohjeet, miten järjestelmiä käytetään. Lisäksi tulee kuvata mitä informaatiota järjestelmiin tallennetaan.	
OT.18	Ohjaus tulee sitoa kehitysmallin vaiheisiin (elinjaksovaiheisiin) ja hyödynnettäviin menetelmiin.	
OT.19	Kun kokonaisuus on ohjeistuksen osalta riittävällä tasolla, ohjeet tulee jalkauttaa ja kouluttaa tunnustetuille sidosryhmille.	
OT.20	Tulee olla käytössä formaali kehitysmalli tai useampi malli ja niiden väliset liitännät kuvattuna. Näihin malleihin liittyvä tiedonhallinta tulee liittää malleihin erottamattomaksi kokonaisuudeksi.	
OT.21	Väite siirretty -> TP.16	
OT.22	Organisaation tulee tunnustaa hallussaan olevat henkilöresurssit ja niiden osaaminen. Organisaatio tulee suunnitella niin että se tukee toimintaa mahdollisimman tehokkaasti. Organisaation tulee olla myös joustavasti muotoiltavissa tavoitteiden tai tapauskohtaisen tarpeen mukaisesti.	
OT.23	Kehitysmallien lisäksi tulee tiimin tarvitsema osaaminen tunnustaa, joka tulee dokumentoida hyödynnettäväksi malliksi. Mallia voidaan hyödyntää hankkeiden ja projektien resurssisuunnittelun pohjana, jonka avulla tarvittava osaaminen ja tehtävät saadaan määritettyä.	
OT.24	Normien hierarkia tulee selvittää ja tunnustaa tätä kautta keskeinen ohjaus toiminnan tueksi. (Priorisointi)	
OT.25	Projektin tulee tunnustaa sidosryhmät ja määrittää miten asioista viestitään sidosryhmille ja kenen on tarpeen osallistua toimintaan	

2 (4)

Tietotarpeiden tunnistaminen ja ymmärtäminen	TT.1	Raportoinnin tarpeet on määriteltävä
	TT.2	MDM yhteinen perusdata (Master data) tärkeimmille kokonaisuuksille (Ydintiedon tunnistaminen / hallinta)
	TT.3	Ydintiedon yhdistäminen (integraatiot)
	TT.4	Materiaalisen suorituskyvyn parissa toimivilla tulisi olla käytettävissä sama tieto laadultaan, laajuudeltaan ja ajantasaisuudeltaan
	TT.5	Lessons Learned tiedot pitää hallita keskitetysti
	TT.6	Puolustusvoimien ydintieto tulee selvittää, tämän jälkeen tulee tehdä sidosryhmä analyysi ydintiedon pohjalta ja tehdä ydintiedon hallinnasta suunnitelma. Suunnitelma tulee jalkauttaa koulutus kautta.
	TT.7	Ydintiedon tunnistaminen
	TT.8	Datan- rakenteen, keräämisen ja yhdistämisen suunnittelu
Tiedon tuottaminen, hankinta, tallentaminen ja saatavuus	TH.1	Määritellään viitekehys tietotuotteiden sisällölle jota sovelletaan hankkeissa tavoitteiden ja hankkeen tehtävän mukaan
	TH.4	Prosessissa määriteltävä tiedon keräämisen menetelmät ja työkalut
	TH.5	Kuvattava mitä tietoa tallennetaan mihin ja miten.
	TH.6	Tiedon kerääminen, tallentaminen ja hyödyntäminen pitää määritellä
	TH.7	Korjataan puutteellinen ohjeistus (Tiedon kerääminen eri elinjaksonvaiheissa)
	TH.8	Tiedonhallinnan prosessi kuntoon. Kerääminen, jalostaminen ja hyödyntäminen sekä käyttöoikeuksien hallinta
	TH.9	Selkeä ohjaus ja kontrolli mitä tietoja ja miten tulee kerätä
	TH.10	Tiedon laatua tulee arvioida (ajantasaisuus, paikkansapitävyys)
	TH.11	Tiedonkeruussa virheitä ja puutteita ei mahdollisesti havaita ilman jonkinlaista tarkastus- / varmennusmenettelyä
	TH.12	Tiedon on oltava yksiselitteistä, reaaliaikaista ja validoitua. Tiedon määrän tulee kasvaa kumulatiivisesti
	TH.13	Kirjaamisen tulee olla suunnitelmallista ja järjestelmien käytettävissä/helppokäyttöisiä
	TH.14	Yhtenevä tiedonhallinnan ohjeistus, sis. toimintamallin ja käytettävät järjestelmät. Toimitaan yhtenevillä menetelmillä soveltaen hankkeen tavoitteisiin. Ei keksitä uusia päällekkäisiä menetelmiä. Skaalautuvana tiedonhallintapalvelualustana.
	TH.15	Tiedon määrästä johtuen samaa asiaa ei ole mahdollista tuottaa moneen kertaan, vaan edellisen on aina oltava pohjana seuraavalle, tiedon oikeellisuus ja ajantasaisuus korostuvat versiohallinnan näkökulmasta.
	TH.16	Hankevaiheessa syntyvä tieto tulisi tuottaa yhtenevillä menetelmillä (osasto/järjestelmästä riippumatta), siten että se olisi reaaliajassa kaikkien osallistujien/tarvitsijoiden jalostettavissa/käytettävissä.
	TH.17	Päätökset tulee dokumentoida ja muutostenhallinta tulee toteuttaa suunnitelmallisesti.
	TH.18	Tietotuotteiden työversioiden ja lopputuotteiden määrittely ja erottelu toisistaan
	TH.19	Tiedon luokittelun tulee olla suunnitelmallista ja perustua ohjeisiin
	TH.20	Tietoa on kerättävä rakenteellisesti ja suunnitelmallisesti
	TH.21	Projekteissa ja hankkeissa päätösten tulee perustua dokumentaatioon ja päätökset tulee dokumentoida
	TH.22	Tiedonhallinnan prosessin määrittely
	TH.23	Hanke/Projektiohjelmiston tulee luoda yhteinen viitekehys ja tuki tekemiselle, johon tieto tuotetaan, jalostetaan, versio -hallitaan ja siirretään organisaatiossa materiaalisen suorituskyvyn ylläpitovaiheeseen siirryttäessä.
	TH.24	Käsiteltävän tiedon oikeellisuuden ja laatu korostuvat AI käytön mukana
	TH.25	Päätökset tulee dokumentoida ja muutostenhallinta tulee toteuttaa suunnitelmallisesti.
TH.26	UI:t käyttäjätavalliseksi, käyttöliittymän tulee tukea laadukkaan tiedon keräämistä	
TH.27	Päätökset tulee dokumentoida ja muutostenhallinta tulee toteuttaa suunnitelmallisesti	
TH.28	Pitää määritellä mitä järjestelmiä käytetään ja miten niitä käytetään, mihin tietoa tallennetaan	
TH.29	Sharepoint käytössä käytettävä järjestelmän versionhallintaa, kopioita työtiedoista ei tule tehdä	
Tiedon organisoinnin, varastoinnin ja yhteiskäyttöisyyden suunnittelu (Tietoarkkitehtuuri)	TO.1	Tietomallinnusta tulee hyödyntää tietovarastojen suunnittelussa (Tietoarkkitehtuuri)
	TO.2	Tiedon pitää olla muutostenhallinnan piirissä
	TO.3	Integraatiot tietoa sisältäviin järjestelmiin (vaatimustenhallintajärjestelmät, arkkitehtuurin kehittämisjärjestelmät, PVSAP/ERP yms.)
	TO.4	Materiaalisen suorituskyvyn rakentamista tukevat järjestelmät tulee suunnitella niin, että ne ovat yhteensopivia tai samoja materiaalisen suorituskyvyn ylläpitoon käytettävien järjestelmien kanssa.
	TO.5	Uusien teknologioiden hyödyn arvioinnissa tulee tunnistaa jo olemassa olevat järjestelmät, jolloin voidaan arvioida onko uusi tarvittava teknologia jo käytössä tai voidaanko osaa olemassa olevista järjestelmistä hyödyntää teknologian kehittämisessä. Tämän vuoksi organisaation käytössä tulee olla nykytilakuvaukset olemassa olevista järjestelmistä. Kuvausten tulee olla saatavilla päätöksentekoon ja niiden tulee olla ajantasaisia, yhtenäisiä sekä hyödynnettävissä muodossa
	TO.6	Tietoarkkitehtuurin ja tietostrategian yhteys tulisi tunnistaa

3 (4)

Teknologia, tietotuotteet ja -palvelut	TP.1	Kollektiivinen tietopankki (Wiki) hankkeen/projektin työdokumentointiin ylläpitoon jakamiseen teknisen tiedon osalta
	TP.2	Teknologisilla ratkaisuilla voidaan tehostaa laajojen tietomäärien keräämistä ja analysointia
	TP.3	Kollektiivinen tietopankki (Wiki) Selvitettävä miten Wiki alustoja voidaan hyödyntää laajemmin SK: konseptoinnin, rakentamisen ja operoinnin tukena
	TP.4	Tekoäly mahdollistaa tiedon kokoamisen laajoista kokonaisuuksista indeksoinnin, parametroidin, luokittelun kautta (mm. vaatimusten kokoaminen, luokittelu, ristiriidattomuus, ainutkertaisuus)
	TP.5	Digitalisaatio tuo riskin infohäkystä, tilanteessa missä tuotamme tarpeetonta itsestään selvää tietoa, joka ei tuota lisäinformaatiota ts. vain poikkeamat ovat kiinnostavia esimerkiksi vikadiagnostiikassa!
	TP.6	Teknologian tulee tukea päällekkäisen tiedon yhdistämistä ja synteesiä ja tuottaa tietoaaineistoista koosteista käyttötarkoitusta varten.
	TP.7	Työkalut tiedon joustavammaksi käsittelyksi. Erillisten word, Excel, ppt materiaalien sijaan keskitettyjä dokumentaatoratkaisuja (Wiki yms.)
	TP.8	JIRA-tehtävienhallinta työkalun, Confluence-dokumentointi- ja tiedonhallinta työkalun sekä sen asian että tarpeiden mukaan työkalupakkiin tuodaan uusia kvyvyykyksiä ja työkaluja.
	TP.9	Archi-tökalun käyttö arkkitehtuurityön tueksi
	TP.10	Tietoa tulee voida projektin työvaiheessa käsitellä dynaamisesti, esim. wiki- pohjaisiin ratkaisuihin, mallintaa ja portfolioita halliten.
	TP.11	Digitalisaation teknologioiden käyttöönoton tulee olla toiminnan tarpeista lähtevää
	TP.12	Toimintaa on kyettävä mukauttamaan jos teknologian käyttö sitä edellyttää
	TP.13	Järjestelmä loisi syötetystä tiedosta sovittujen parametrien mukaiset raportit ilman ylimääräistä työtä.
	TP.14	Toimeksiantojen hallinta, seuranta ja raportointi tulisi olla mahdollista yhdestä tietojärjestelmästä.
	TP.15	Tekoäly voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. Kun asiaa arvioidaan, tulee ensin käyttökohde mihin teknologiaa sovelletaan ja sen jälkeen tunnistaa tekoälyn vaatima informaatio ja sen olemassaolo, saatavuus.
	TP.16	Kaikkiin rakentamisprojekteihin pitää kohdistaa uusien teknologioiden hyödyntämisen selvitys.
	TP.17	Tietosisältöjen tallentamista ohjaavat työkalut
	TP.18	Tietojärjestelmän tulisi ohjata käyttäjää mahdollisimman tarkasti, jotta tieto olisi yhteismitallista eri KEHOjen ja hankkeiden kanssa
	TP.19	Tietojärjestelmien käyttöliittymien tulee olla "kaupukilaisjärjellä" hahmotettavissa ja yksinkertaisia, joissa Tietoa voidaan syöttää tai hyödyntää yksiselitteisesti. Jos näin ei ole järjestelmän tulee ohjata käyttäjää, jotta Tietoa syötetään formaalisti ja sitä esitettäessä hyödyntäjille muodostuu sama ymmärrys esityksestä.
	TP.20	Toiminnanohjausratkaisu tulee ajatella organisatorisena muistina ja sen tietorakenteen hallinnan sekä tiedonhallinnan pitää olla suunnitelmallista. Järjestelmän tulee olla keskiössä kaikessa toiminnassa johon järjestelmää on tarkoitettu käytettävän. Ohjeet ja normit tulee kirjoittaa em. näkökulmasta.
Tiedon jakaminen ja käyttö	TJ.1	Tiedon pitää olla kohderyhmälle käytettävissä.
	TJ.2	Tiedon pitää olla helposti saatavilla käyttöoikeuksien mukaisesti
	TJ.3	Tietoturvan järjeistäminen ja kehittäminen toiminnan reunaehtojen puitteissa, jotta tieto on saatavilla tarvitsijoille
	TJ.4	Tietoa on kyettävä analysoimaan ja sen tulee olla käyttötarkoitukseen kohdennettua
	TJ.5	Tiedon tulee olla helposti, manuaalista työtä minimoiden, jalostettavissa tarvittaessa päättäjiin tai muiden sidosryhmien tarvitsemaan muotoon tai toisiin järjestelmiin käsiteltäväksi, arkistoitavaksi / allekirjoitettavaksi. (Asianhallinta/ERP/, tms.)
	TJ.6	Tilannekuvan tulee olla muodostettavissa reaaliaikaisesti suoraan järjestelmistä, esim. johdon työpöytä tyyppisiin ratkaisuihin.
	TJ.7	Koulutus, sisältöihin ohjaavat työkalut. Raportoinnin kehittäminen.
	TJ.8	Tietojärjestelmien tulee tukea raportointia kaikesta järjestelmässä olevasta tiedosta helposti ja nopeasti ilman erillistä räätälöintiä.

4 (4)

HA.1	Konseptointi tulisi suorittaa ennen rahoituksen myöntämistä. Teknologian kehittämisen hakkeistamisesta tai projekteista tehtäisiin päätös, vasta konseptin kypsyyden arvioinnin jälkeen. Puutteellisia tai muuten suorituskykyä lisäämättömiä konsepteja ei pitäisi siirtää rakennusvaiheeseen
HA.2	Konseptin kehittämisen pohjaksi tulisi resursoida TJ.OT.2-2 vaatimusten mukainen osaaminen
HA.3	Konseptoinnissa tulisi hyödyntää teknologiaa, esim. simuloitteja konseptin toimivuuden arvioimiseksi ja tietämyksen siirtoon
HA.4	KEHO valmistelun tukena tulisi olla SK- portfolio, joka muodostuu konseptoitavista teknologioista, josta rahoituksen mukaan kypsät ja aidosti SK:ta kehittävät konsepti projektoitaisiin tai hankkeistettaisiin
HA.5	Konseptien laatimisessa tulisi soveltaa innovaatiomientelmiä ja kehyksiä, kuten esimerkiksi Design Thinking
HA.6	Suunnitelmallisuutta tarvitaan tiedon tallentamiseen mutta kaksi terää suunnitelmallisessa tiedon tallentamisessa, ymmärrettiinkö tallentaa 10v sitten tieto mitä tietoa nyt tarvitaan. Eli jos tarkkaan määrittely sulkee jotain pois? (Oma huom. Ydintiedonhallinta?) Onko syytä tallentaa tietoa mille ei vielä ole tarvetta. Metatiedot pitäisi olla kunnossa suunnitelmallisesti. Puntarointi mitä tietoa tallennetaan, myös tulevaisuutta varten.
HA.7	Tietostrategian puuttuminen on kriittistä, ja se auttaisi organisaatiota ymmärtämään tiedon tärkeyden eri teknologioiden ymmärtämisessä
HA.8	Järjestelmää hankittaessa tulisi tehdä tarkastelu mitä tietoa järjestelmä käyttää ja miten se liittyy olemassa olevaan. Mitä sensoridataa järjestelmästä on mahdollista saada, miten sitä tallennetaan, kuka tiedon omistaa, missä tieto sijaitsee (pv:n hallinnassa / toimittajan hallinnassa) Pitäisi olla osa-alue auditoinneissa tai selkäytimessä järjestelmien hankinnassa.
HA.9	Tietoturva ja tiedon luokittelu tärkeä osa tietostrategiaa
HA.10	Arjen ymmärrys tarpeista / käyttäjänäkökulma tärkeä osa kehittämistä
HA.11	Hakujen merkitys korostuu tulevaisuudessa ja teknologian tulee kyetä yhdistämään tietoa laadukkaiden hakutulosten tuottamiseksi
HA.12	Tarkoituksena saada aikaan vuoropuhelua eri käyttäjätasojen ja sidosryhmien välille kehittämisessä - innovatiivisuuden hyödyntämistä ketteryyttä, ideoita tarkoitus kerätä laajasti
HA.13	Malli ideoiden kehittelyyn tarpeen, malli on hyvä asia, tarve tutkia lisää asiaa organisaatioissa
HA.14	Olemassa oleva data tulee eheyttää, iso työ mutta tehtävä
HA.15	Johdontyöpöytäratkaisuja on pystyttävä luomaan helposti, ei keskitytä luomaan raportteja vaan järjestelmässä on kyettävä luomaan erilaisia näkymiä nopeasti ja helposti (reaaliaikaisia)
HA.16	Digitalisoidaan vain tarpeellisia asioita, myös toiminnan on mukauduttava
HA.17	Organisaatiolla tulee olla kyvykyys mukautua parhaan hyödyn saamiseksi teknologiasta
HA.18	Käytettävyys UX tärkeä asia tiedon keräämisessä, järjestelmien pitää olla ohjaavia ja automatisoituja
HA.19	Ydintiedon hallinta kriittistä, yhtenäisen toimintamallin luominen, missä jokin tieto on ja ei tehdä päällekkäistä tietoa