



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Kari Aho

Tietohallinnon kehittäminen kokonaisarkkitehtuurimene- telmiä hyödyntäen

Case Lakeuden Etappi

Opinnäytetyö
Kevät 2023

Liiketalouden YAMK tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Tradenomi (ylempi AMK)

Suuntautumisvaihtoehto: Liiketoimintaosaaminen

Tekijä: Kari Aho

Työn nimi: Tietohallinnon kehittäminen kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä hyödyntäen, Case: Lakeuden Etappi Oy

Ohjaaja: Mikko Kulmala

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 61

Liitteiden lukumäärä: 9

Lakeuden Etapin tietohallinto on uudistumassa, ja osa organisaation käytössä olevista järjestelmistä ja sovelluksista ovat elinkaarensa päässä. Sovelluskehitysympäristöjen ja yleisesti IT:n tuomat erilaiset uudet teknologiset mahdollisuudet kasvavat ja kehittyvät nopeasti. Muutosvauhti vaatii organisaatiolta kyvykkyyksiä jatkuvaan ja nopeatempoiseen kehittämiseen. Vaatimusten ja mahdollisuuksien kasvaessa tarvitaan yhteisiä malleja, sääntöjä ja kehyksiä kehittämiseen liittyen.

Opinnäytteen tavoitteena oli luoda Lakeuden Etapille päivitetty IT-arkkitehtuuri, kehittämisen viitekehys ja tietohallinnon toimintojen kehittäminen. Arkkitehtuurin osalta tavoiteltiin arkkitehtuurin peruseräjäiteitä ja sopivia kuvausmalleja. Kehittämisen viitekehys määrittelee, miten organisaatiossa toteutetaan kehitystoimintaa, sen elinkaarta ja työkaluja. Tietohallinnon toimintojen kehittämisessä selvittää kriittisemmät kehityskohdat ja luodaan edellytykset organisaatiota paremmin palvelemaan tietohallintoon.

Kehitystyö aloitettiin elokuussa 2022 ja päätettiin keväällä 2023. Kehitystyön tutkimusstrategiaksi valikoitui toimintatutkimus, koska kehittämistyössä tavoitteena oli luoda ja kehittää toimintaa ja arkkitehtuurillisia tavoitemalleja yhteistyössä muun organisaation kanssa. Tutkimusmenetelminä käytettiin haastatteluita ja työpajoja, itsenäistä tiedonkeruuta sekä benchmarkingia. Kehitystyö aloitettiin alkukartoituksella, jonka perusteella valikoitui kehityskohteet ja priorisointi. Työpajoja ja haastatteluita toteutettiin kaksikymmentä neljä ja osallistujia oli kaksikymmentäyksi. Benchmarking antoi tietoja ja malleja sekä toimialan sisällä että ulkopuolella.

Kehitystyö eteni yksittäinen asia kerrallaan, ketterän kehittämisen mallisesti. Eri menetelmät tukivat hyvin toisiaan, ja tavoitteena olevien kohteiden kehittäminen ja jalkautus organisaatioon alkoi jo kesken kehitystyön. Kehittämistyön lopputuloksena syntyivät arkkitehtuurin peruseräjäiteet, useita IT-arkkitehtuurikuvauksia nykytilasta ja tavoitetilasta, kehittämisen viitekehys, projektienhallintamalli (PMO, sekä tietohallinnon palvelupyynnöprosessi ja järjestelmä.

¹ Asiasanat: IT-arkkitehtuurit, kehittämisen viitekehys, projektihallintamalli, tietohallinnon kehittäminen

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Master of Business Administration

Specialisation: Business Expertise

Author: Kari Aho

Title of thesis: Development of information management using overall architecture methods:
Case Lakeuden Etappi

Supervisor: Mikko Kulmala

Year: 2023

Number of pages: 61

Number of appendices: 9

The IT management of Lakeuden Etappi is being renewed, and some of the systems and applications used by the organization are at the end of their life cycle. The various new technological opportunities brought by application development environments and IT in general are rapidly growing and developing. The pace of change requires organizations to have abilities for continuous and fast-paced development. As requirements and opportunities grow, common models, rules and frameworks are needed for development.

The aim of the thesis was to create an updated IT architecture for Lakeuden Etappi, a reference framework for development, and to develop the company's IT management functions. The reference framework for development defines how development activities are carried out in the organization. In the development of the IT functions, the key targets for development are identified, and conditions serving the organization better are created.

The development work started in August 2022 and was concluded in the spring of 2023. The research strategy chosen for the development work was operational research because the goal was to create and develop the operations and architectural target models in cooperation with the rest of the organization. The research methods used were interviews and workshops, independent data collection, and benchmarking. The development work started with an initial survey, based on which the development targets and prioritization were selected. Twenty-four workshops and interviews were conducted, and they had twenty onw participants. Benchmarking provided information and models both inside and outside the industry.

The development work progressed one thing at a time, following the principle of agile development. The different methods supported each other very well, and the development of the targeted items and their implementation within the organization already started in the middle of the development work. The outcome of the development work consisted of the basic principles of the architecture, several IT architecture descriptions of the current state and the target state, a reference framework for development, a project management model (PMO), and an information management service request process and system.

¹ Keywords: IT architectures, reference framework for development, project management model, development of information management

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkuuettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	8
1 Johdanto	9
1.1 Tausta	9
1.2 Tavoitteet ja rajaukset	11
1.3 Tutkimusongelma.....	13
1.4 Tutkimusmenetelmät	13
1.5 Tiedonkeruu menetelmät	14
2 Tietohallinnon rooli liiketoiminnan kehittämisessä	16
3 Kokonaisarkkitehtuuri	19
3.1 JHS 179 -suositus.....	19
3.2 TOGAF.....	21
3.3 Tietojärjestelmäarkkitehtuuri.....	23
3.3.1 Tietojärjestelmäarkkitehtuurin kuvaustavat.....	24
3.4 Teknologia-arkkitehtuuri.....	25
3.4.1 Teknologia-arkkitehtuurin kuvaustavat.....	27
3.5 Tietoarkkitehtuuri.....	28
3.5.1 Tietoarkkitehtuurin kuvaustavat.....	29
3.6 Integraatioarkkitehtuuri.....	30
4 Projektijohtaminen	31
5 Tietohallinnon kehittäminen ja it-arkkitehtuurin uudistaminen.....	33
5.1 Työskentelymallit.....	34
5.1.1 Alkukartoitus	35
5.1.2 Itsenäinen tiedonkeruu	36
5.1.3 Työpajat	38
5.1.4 Tietohallinto työpaja ulkoisen toimittajan kanssa.....	39

5.1.5	Tietohallintopalvelut ulkoisen toimittajan kanssa.....	40
5.1.6	Järjestelmät, tietohallintopalvelut, organisoituminen	41
5.1.7	Logistiikan toiminnot ja tarpeet	42
5.1.8	Toiminta-arkkitehtuurista toimintakartta	43
5.1.9	Projektijohtaminen ja projektihallinta.....	44
5.1.10	Benchmarking.....	46
5.2	Projektien johtaminen – Projektitoimisto PMO	47
5.3	Lakeuden Etapin kehittämisen ja projektijohtamisen viitekehys.....	49
5.4	Uudistettu Lakeuden Etapin IT-arkkitehtuuri.....	50
6	Opinnäytetyöstä syntyneet kehityskohteet.....	53
6.1	Tietohallinnon palvelupyyntöjen hallinta	53
7	Analysointi ja johtopäätökset	55
7.1	Kehittämistyön tulokset	57
LÄHTEET.....		59
Liitteet		61

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Tietohallintopalveluiden työpajan sisältöä. Kari Aho.....	41
Kuva 2. PMO työpajojen materiaalia. Kari Aho.....	45
Kuvio 1. Lakeuden Etapin strategia 2026.	10
Kuvio 2. Lakeuden Etapin prosessien ylätaso.....	12
Kuvio 3. Vasemmalla kehittämistyön aloitus. Oikealla IT-arkkitehtuuriprosessin aloitus.	14
Kuvio 4. IT-hallintakehys.....	18
Kuvio 5. JHS 179 -suosituksen organisaation kokonaiskehittäminen.	20
Kuvio 6. JHS 179 arkkitehtuurin sisällön viitekehys.	21
Kuvio 7. Oikealla TOGAF viitekehys vasemmalla muokattu	22
Kuvio 8. Tietojärjestelmäarkkitehtuuriin suunnittelun vaiheet.	23
Kuvio 9. Teknologiakuvausten jäsennys	26
Kuvio 10. Kehitysprojektin aikataulu ja päätehtävät.	34
Kuvio 11. Lakeuden Etapin tietojärjestelmät.	37
Kuvio 12. Lakeuden Etapin tietovarannot.	38
Kuvio 13. Ensimmäinen versio verkkojen ja järjestelmien kuvausmallista peitetty tarkempi tieto.	40
Kuvio 14. Tietohallinnon ITMS järjestelmän prosessikuva.....	42
Kuvio 15. Logistiikan tarpeet IT-ympäristölle.....	43
Kuvio 16. Lakeuden Etapin toimintokartta, vastuut ja vastuuhenkilöt.	44
Kuvio 17. Lakeuden Etapin projektit Jira-sovellukseen mallinnettu helmikuussa 2023.....	48

Kuvio 18. Tietohallinnon ja projektijohtamisen hallintamalli ja kehittämisen viitekehys.....	50
Kuvio 19. Lakeuden Etapin IT-teknologia-arkkitehtuurin tavoitetilä.....	51
Kuvio 20. Etapin Kokonaisarkkitehtuuriperiaatteet.	52

Käytetyt termit ja lyhenteet

Arkkitehtuuriperiaate	Arkkitehtuuriperiaate on ohjaava malli arkkitehtuurin kehittämiseen ja toteutukseen.
Integraatio	Integraatio tarkoittaa kahden tai useamman järjestelmän välistä tiedonsiirtoa.
Micropalveluarkkitehtuuri	Se on sovellusarkkitehtuuri, jossa järjestelmät koostuvat pienistä itsenäisistä sovelluksista.
Pilvipalvelu	Pilvipalvelu on verkon välityksellä käytettävä teknologia, sovellus tai tietojärjestelmä.
PMO	Tulee sanoista Project Management Office, joka tarkoittaa projektihallinta- ja johtamismallia.
Rajapinta	Rajapinnalla tarkoitetaan standardiin tai niistä sovellettu käytäntö tai malli, joka mahdollistaa tietojen siirron järjestelmien välillä.
Saas	Software as a Service (Saas) on sovelluksen, ohjelmiston tai järjestelmän jakelumalli, jossa palvelun tarjoaja ylläpitää sovellusta heidän palvelimillaan ja mahdollistaa sen käyttämisen internetin välityksellä.

1 Johdanto

Muuttuvassa liiketoimintaympäristössä tulee organisaatiolla olla kyvykkyyksiä muuttua ja kehittyä ympäristön ja vaatimusten mukana. Usein muutokset tulevat teknologian muodossa. Emme voi välttämättä tiedostaa miltä maailma näyttää ja tarjoaa muutaman vuoden kuluttua. Tietojärjestelmien rakenteet monimutkaistuvat tarpeiden ja ympäristön muutosten ansioista. Näiden vuoksi on erittäin tärkeää rakentaa organisaatiolle joustava IT-arkkitehtuuri sekä kehittää tietohallinnon ja koko organisaation kyvykkyyksiä hallitun ja ketterien kehitysmallien mukaiseen suuntaa. Arkkitehtuurien säännöllinen tarkastelu ja päivittäminen on hyvä toteuttaa jatkuvaksi prosessiksi, jolloin toimintaympäristön tai teknologian kehittyessä voidaan miettiä ja suunnitella etupainoisesti uutta suuntaa ja malleja.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan ja kehitetään Lakeuden Etapin IT-arkkitehtuurin nykytilaa sekä kuvataan tavoitetilaa ja arkkitehtuurin periaatteita. Kehitystoiminnan viitekehyksen ja projektihallintamallin avulla varmistetaan kehittämisen organisoituminen ja projektien suunnitelmallinen läpivienti. Tietohallinnon toimintojen kehittäminen ja hallinnoinnin kehittäminen tuottaa parempaa palvelua sekä selkeyttää toimintaa ja vapauttaa aikaa turhasta manuaalisesta työstä. Opinnäytetyön yhteydessä syntyvät kuvaukset, toimintamallit ja säännöt, sovellukset ja ratkaisut tavoitteellaan rakentuvan mahdollisimman helposti ymmärrettäväksi, käyttäjäystävällisiksi ja helposti ylläpidettäviksi.

Arkkitehtuurin periaatteet, kehittämisen viitekehyksen ja projektijohtamismallin avulla organisaation resurssointia voidaan kehittää, eikä tilanteita, joissa on kymmeniä yhtä aikaa käynnissä olevia projekteja, enää synny. Kehittämisen viitekehyksen avulla arvioidaan tarkemmin, miten kehityshanke tuottaa lisäarvoa strategian näkökulmasta.

Samaan aikaan toteutettava toimintojen tarkastelu tuottaa osan Lakeuden Etapin kokonaisarkkitehtuurin suunnittelulle. Nämä yhdistettynä voidaan kehittää kokonaisarkkitehtuuri, joka helpottaa ja nopeuttaa uuden kehittämistä tulevaisuudessa.

1.1 Tausta

Opinnäytetyön kohdeorganisaatio on Lakeuden Etappi Oy. Etappi on kahdeksan kunnan omistava kunnallisen jätehuollon toimija. Kuviossa 1 on kuvattuna Lakeuden Etapin strategia,

jossa on määritelty useita tietohallintoon liittyviä kehityskohteita ITC-ympäristön uudistaminen, loistava palvelukokemus ja kehittyvä ITC-ympäristö.



Kuvio 1. Lakeuden Etapin strategia 2026.

Lakeuden Etappi on hankkinut lähes kaiken tietohallinto-osaamisen ostettuna palveluna koko organisaation olemassaolon ajan yli 20 vuoden ajan. Osa palveluntarjoajista on ollut tarjoamassa IT-palveluita hyvinkin pitkään lähes koko Etapin toiminnan ajan. Myös osa ulkoisista asiantuntijoistakin ovat toimineet yli 10 vuoden ajan Etapin kehitys- ja projekti tehtävissä. Ulkoiset tietohallinto ja IT-palveluiden tuottajat eivät ole kuitenkaan kyenneet tuomaan samanlaista kyvykkyyttä liiketoiminnan mahdollistajan roolissa, koska organisaation ulkopuolisella henkilöllä ei ole käytössä kaikkia liiketoiminnan tietoja ja tarpeita. Ulkopuoliset palveluntarjoajat ovat tuoneet osaamista pääosin teknisestä näkökulmasta sekä käytettävien sovellusten käyttöönottoon ja tukeen liittyen sekä reaktiiviseen kehittämiseen.

Organisaation toiminta vaatii hyvin erityyppisiä asioita tietohallinnolta. Asiakaspalvelu tarvitsee viestintä- ja asiakashallintajärjestelmiä sekä tukea operatiivisten järjestelmien hyödyntämiseen. Logistiikalla on erityyppisiä tarpeita liittyen, paikannukseen-, kuljetusten-, materiaalivirtojen- ja asiakashallintaan sekä edellä mainittujen toimintojen sopimustenhallintaan. Talouspalvelut sekä johto tarvitsevat lähinnä raportteja ja dataa eri järjestelmistä. Henkilöstö tarvitsee päätelaitteita, verkkoyhteyksiä, ohjeistusta ja käyttötukea sekä tietoturva- ja muuta yleistä IT-koulutusta.

Organisaatiossa on tunnistettu, että tietohallintopalvelut ovat yhä keskeisemmässä roolissa toiminnan kehittämistä, ja ulkoistamisen sijaan organisaatio perusti tietohallintopäällikön vakanssin, jonka tehtävänä on kehittää IT-toimintoja kokonaisvaltaisemmin sekä tulevaisuuden tarpeet huomioiden ja eritoten liiketoimintalähtöisemmin.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

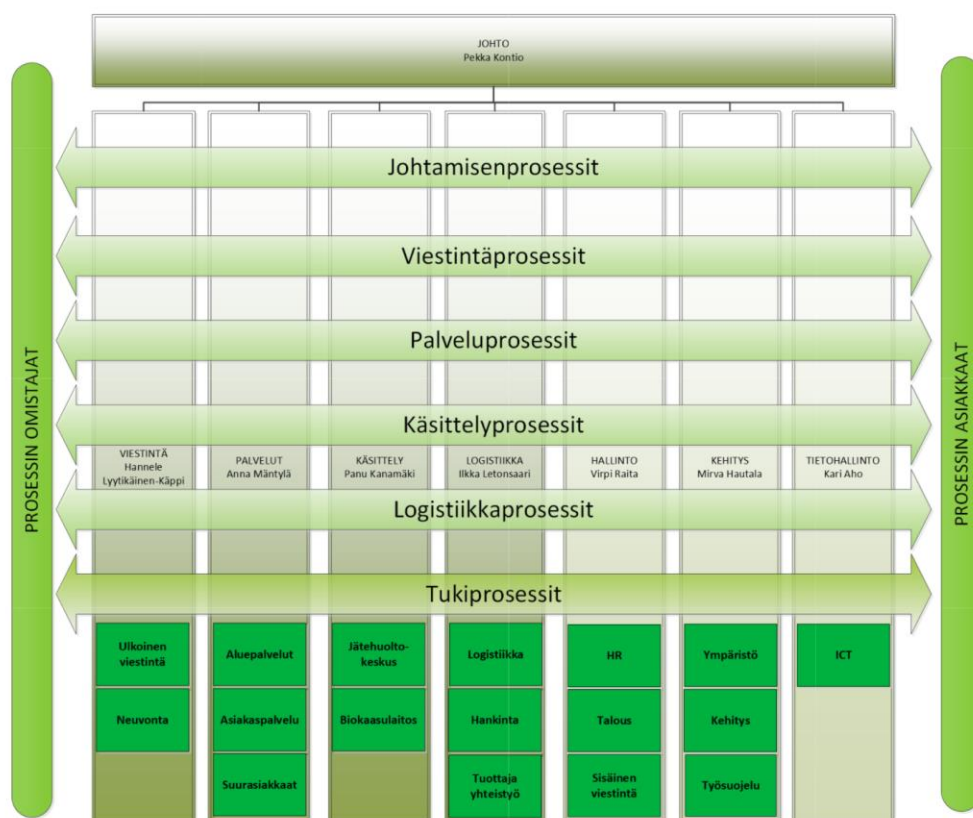
Tavoitteena on luoda Lakeuden Etapille tietohallintopalveluiden ja kehittämisen toimintamallit ja rakenne. Lisäksi tavoitteena on uudistaa IT-arkkitehtuuri sekä myöhemmin siitä johdettu tietohallintostrategia. Tietohallinnon toiminnan kehittäminen tulee ottaa huomioon tulevat kehitystarpeet, mahdollistaa joustavuuden ja tukea yrityksen muuta toimintaa ja strategiaa.

Tuloksena kuvauksia, toimintamalleja, ratkaisuja sekä ohjeistuksia ja linjauksia, jotka ovat helposti käyttöön otettavia ja tukevat pitemmän ajan Etapin toimintaa ja tietohallinnon kokonaisuutta. Tavoitteena on myös tunnistaa ja käyttöönottaa tai luoda tarvittavia sovelluksia tietohallinnon ja koko Etapin tueksi, joita on helppo ylläpitää ja päivittää. Helppo hallittavuus ja päivitettävyyys mahdollistaa toiminnallisuuden ylläpidon myös organisaation muiden kuin tietohallinnon henkilöstön osalta. Yleisesti IT-ylläpidon ja elinkaarenhallinnan osalta tavoitteena on luoda sitä tukeva toimintatapaohjeistus ja prosessi, joissa huomioidaan Etapin henkilöstö, nykyiset prosessit, johtamismalli sekä muut toimintamallit.

Edellä mainittujen tavoitteiden avulla on helpompi päivittää uusi strategia. Lisäksi tuloksia sovelletaan kokonaisarkkitehtuurin osia toiminnan kuvaamiseksi selkokielellisesti. Kuvaukset tulee olla riittävän yksinkertaisia, että niitä on jokaisen työntekijän ja tarvittaessa ulkopuolisten henkilöiden helppo ymmärtää. Tavoitteet tuovat hallittavuutta tietohallintoon, poistavat varjo-IT:n ja mahdollistaa toteuttaa onnistuneemmin organisaation kehitysprojekteja.

Koska opinnäytetyöntekijä oli juuri aloittanut Lakeuden Etapissa ja toimiala osaaminen oli vähäistä, opinnäytetyössä keskityttiin tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuureihin sekä tietohallinnon toiminnan kehittämiseen. Lakeuden Etapilla on myös meneillään toiminta-arkkitehtuuri sekä siihen liittyvien prosessien ja toimintamallien päivittämisprojekti. Ratkaisun kuvausmalliin on tavoitteena liittää myöhemmin toiminta-arkkitehtuurin dokumentit, tai IT-arkkitehtuurit liitetään toiminta-arkkitehtuureihin. Tässä vaiheessa kehittämistyössä hyödynnetään Lakeuden Etapin prosessikuvaa (kuvio 2) osana IT-arkkitehtuuri ja kehitystyötä.

Alkukartoituksen ja perehdytyksen jälkeen tavoitteena oli tunnistaa kriittisemmät kehityskoh-
teet jotka ohjaisivat ja priorisoivat opinnäytetyön sisältöä ja tavoitteita tarkemmin.



Kuvio 2. Lakeuden Etapin prosessien ylätaso.

Lakeuden Etapilla on useita operatiivisia järjestelmiä ja sovelluksia, jotka ovat Saas mallisia. Tässä vaiheessa näiden Saas-mallisesti hankittavien palveluiden teknistä rakennetta ei tulla tarkemmin kuvaamaan. Järjestelmien ja sovellusten osalta keskitytään enemmänkin siihen, millaisia ongelmia ja haasteita nykyisessä sovellusympäristössä on ja millainen järjestelmä-arkkitehtuuri sekä siihen liittyvät vähimmäisvaatimukset olisivat tulevaisuudessa riittävät Etapille.

Tähän opinnäytetyöhön valitut tietohallinnon kehityskohteet (Liite 1)

- Arkkitehtuurien uudistaminen (aikaisemmin mainittujen rajausten mukaisesti)
- Järjestelmäkartan päivitys
- Projektijohtamismalli
- Kehittämisen elinkaarenhallinta
- Lisäksi kehittämiseen liittyvä IT-palvelupyynnöiden hallinta

1.3 Tutkimusongelma

Lakeuden Etapissa on ollut sen perustamisesta lähtien ulkoistettu tietohallinta, jossa ulkopuolisten konsultit ja asiantuntija ovat osin itsenäisesti toteuttaneet tietohallinnon, kehittämisen, projektihallinnan tehtäviä. Ulkopuolisia toimittajia ei ole kyetty ohjaamaan varsinaisesti kompetenssi mielessä. Osa toteutetuista malleista oli vanhentunut sekä teknisessä mielessä, että toimintaympäristön kannalta. Lisäksi toimittajat ovat pääosin kuvanneet IT-arkkitehtuuria lähinnä tekniseltä kannalta. Tavoitteena on luoda IT-arkkitehtuuri, kehittämisen viitekehys sekä kehittää Etapin toimintaa tukeva tietohallinto.

1.4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmän valinnassa pitää arvioida mikä lähestymistapa soveltuisi parhaiten tavoitteiden saavuttamiseksi (Ojasalo ym., 2009, s. 36). Lakeuden Etapin johto määritteli tärkeimmäksi tuotokseksi IT-arkkitehtuurin ja kehitysmallin uudistamisen. Lisäksi tavoitteena on tunnistaa tietohallinnon kehittämiskohteet ja priorisoinnin mukaisesti toteuttaa ne.

Koska arkkitehtuuri ja kehitysmallit koskettavat pääosin koko organisaatiota, toimintatutkimus menetelmänä sopii erinomaisesti siihen. Toimintatutkimus on tyypillisesti osallistuva malli, jossa yhdessä pyritään ratkaisemaan ongelmia (Ojasalo ym., 2009, s. 58). Oleellista arkkitehtuurille ja kehitysmalleille on se, että niissä on otettu huomioon, miten asioiden tulisi olla, eikä pelkästään sitä, miten ne ovat nyt. Lisäksi tuotetaan organisaatiolle osaamista sekä ymmärrystä, miksi ollaan menossa valittuun suuntaan.

Kehittämistyössä käytetään useita eri menetelmiä tiedon keräämiseen, mutta pääosassa ovat kuitenkin yhdessä kehittäminen, joka ilmenee toteutettavista menetelmistä työpajatyöskentely, haastattelut ja benchmarking (Ojasalo ym., 2009, s. 61). Koska Lakeuden Etappi on suhteellisen pieni organisaatio, työpajoihin ja haastatteluihin osallistujat muodostivat merkittävän osan henkilöstöstä. Tämä mahdollisti aidosti yhteisen kehittämisen.

Opinnäytetyö on toimintatutkimus. Opinnäytetyössä olisi voinut myös käyttää konstruktiivista tutkimusstrategiaa, mutta IT-toimintojen, trendien ja mallien jatkuva muutospaine ei sovi hyvin yhteen tieteellisen teorian hyödyntämisen kanssa, joka on yksi konstruktiivisen tutkimusmenetelmän lähestymistavasta (Ojasalo ym., 2009, s. 65). Työn tulokset soveltuvat käytäntöön, mutta anti tiedeyhteisölle olisi ollut vähäinen.

Opinnäyte on kehittämispainotteinen, vaikka lähtökohtana oli epävarmuus toteutettavista konkreettisista tuotoksista. Tämä myös tukee hyvin toimintatutkimuksen tyypillistä etenemistä, missä ensin suunnitellaan mitä tehdään, minkä jälkeen toteutetaan suunnitelma ja lopuksi arvioidaan sekä analysoidaan tulos ja mahdollisesti tarkennetaan tavoitteita (Ojasalo ym., 2009, s. 60). Prosessi toistuu useasti ja samaa asiaa saatetaan iteroida useita kertoja eri näkökulmista.

Kuviossa 3 on kuvattu toimintatutkimukselle tyypillinen syklinen etenemisprosessi (Ojasalo ym., 2009, s. 61). Kehitystyön alussa selvitetään ja priorisoidaan kehityskohteet. Osa kehitystyön tuloksia on mahdollista ottaa heti arkeen asiakohtaisen kehittämissyklin avulla. Niiden käytännön hyötyjä on mahdollista arvioida kesken tämän kehittämistyön.



Kuvio 3. Vasemmalla kehittämistyön aloitus. Oikealla IT-arkkitehtuuriprosessin aloitus.

Koska kehitystyötä toteutetaan työpaja ja yhteisesti kehittäen, tuloksia ja konkreettisia tuotoksia arvio useampi opinnäytetyön ulkoinen henkilö (Kananen, 2010, s. 68–71). Tämä varmistaa kehitystyön reliabiliteettia. Kehitystyössä syntyy myös kehityslista muista tietohallintoon liittyvistä kehitystä kaipaavista asioista.

1.5 Tiedonkeruu menetelmät

Toimintatutkimuksessa käytetään tyypillisesti laadullisia menetelmiä esimerkiksi yhteiset keskustelut, kyselyt, havainnointi sekä erilaisiin tietolähteisiin perustuva tieto (Ojasalo ym., 2009,

s, 62). Eri menetelmiä on mahdollista yhdistää ja muodostaa organisaatiolle ja kehitystyölle optimaaliset etenemistapa. (Tuomi & Sarajärvi, 2009, s. 71). Toimintatutkimuksessa tarkastellaan teoreettisen tutkimuksen ja toiminnan vuorovaikutusta ja tulos antaa pohjan nykytilan muuttamiselle.

Työn menetelminä käytetään nykytilan tutkimiseen toiminnan havainnointia, erilaisten tietolähteiden analysointia. Havainnointiin organisaation sisällä vaatii luottamusta organisaatiossa (Ojasalo ym., 2009, s. 104). Lisäksi aineiston keräämiseen käytetään haastatteluita sekä työpajatyöskentelyä. Työpajoissa ja haastatteluissa kohteena on sekä organisaation henkilökuntaa että kumppanit ja toimittajat. Haastateltavat ovat pääosin eri toimintojen vastuuhenkilöitä, mutta hyödynnetään myös suorittavan tason henkilöitä kattavamman aineiston saamiseksi.

Osassa työpajoista käytetään teemahaastatteluita puolistrukturoidusti, jolloin kysymykset lähetetään etukäteen osallistujille (Ojasalo ym., 2009, s. 99). Aiheistoa voidaan täydentää myös asiakaskyselyllä heidän tarpeiden selvittämiseksi. Asiakaskyselyn toteuttaminen liittyy Lakeuden Etapin asiakaskyselyprosessiin ja sen aikatauluun. Työpajat ja haastattelut ei ole tarkoitus tallentaa eikä litteroida. Tiedon keruu ja analysointiin käytetään tiedostomuotoista dokumentointia opinnäytetekijän toimesta.

Lisäksi hyödynnetään benchmarkingia. Sen avulla selvitetään muiden toimialalla toimivien organisaatioiden toimintaa ja mikä muualla on toimivaa ja mikä ei (Ojasalo ym., s. 163). Tämä on helposti toteutettavissa koska toimialalla ei ole varsinaista kilpailua ja jokaisella jätteyhtiöllä on oma maantieteellinen alue, jossa toimivat. Benchmarking-menetelmää on tarkoitus myös laajentaa toimialan ulkopuolisiin kohteisiin.

Kuten kuviossa 2 toimintatutkimus etenee asiasykleissä. Yksittäisessä syklissä tapahtuu jo osa asian analysoinnista. Analysointia on tarkoitus toteuttaa aina sitä mukaa, kun uutta tietoa on saatavilla. Analysointi kokoaa yhteen esiin nousseet asiat tai tähän työhön liittyen soveltuvat mallit ja huomiot (Kananen, 2010, s. 59–63). Syklinen malli mahdollistaa myös seuraavan syklin sisällön muuttamisen edellisen syklin analyysin perusteella.

2 Tietohallinnon rooli liiketoiminnan kehittämisessä

Tietohallinto on organisaation osasto, joka vastaa tietotekniikan ja tietojärjestelmien hallinnasta sekä niiden liitoksesta liiketoimintaan (Hokkanen, P. & Dahlberg, 2021, s. 20). Tietohallinnon tehtäviin sisältyy muun muassa:

- Tietojärjestelmien suunnittelu, kehittäminen ja ylläpito (mts. 54–55). Tietohallinto vastaa organisaation tietojärjestelmien suunnittelusta, kehittämisestä ja ylläpidosta. Tämä sisältää esimerkiksi tietokantojen hallinnan, sovelluskehityksen ja verkkoinfrastruktuurin ylläpidon. Hyvin suunnitellut ja toteutetut tietojärjestelmät voivat parantaa liiketoiminnan tehokkuutta ja tuottavuutta.
- IT-infrastruktuurin hallinta (mts. 116–120). Tietohallinto vastaa organisaation IT-infrastruktuurin hallinnasta, kuten tietokoneista, palvelimista, verkoista ja pilvipalveluista. Hyvin hallinnoitu IT-infrastruktuuri voi parantaa liiketoiminnan toimintaa ja tehokkuutta.
- Tietoturvan ja tietosuojan varmistaminen (mts. 135–140). Tietohallinto vastaa organisaation tietoturvan ja tietosuojan varmistamisesta. Tämä sisältää esimerkiksi tietojen salauksen, palomuurien käytön ja käyttöoikeuksien hallinnan. Tietoturvalliset järjestelmät ja toimintatavat voivat auttaa suojaamaan organisaation tietoja ja estämään tietomurtoja tai tietovuotoja.
- Käyttäjätuen tarjoaminen (mts. 230–232). Tietohallinto tarjoaa käyttäjätukea organisaation henkilöstölle. Tämä sisältää esimerkiksi teknisen tuen tarjoamisen, ongelmanratkaisun ja käyttäjien koulutuksen.
- Tietojen analysointi ja raportointi (mts. 244). Tietohallinto vastaa organisaation tietojen analysoinnista ja raportoinnista. Tämä sisältää esimerkiksi datan keräämisen, käsittelyn ja raportoinnin.
- IT-strategian suunnittelu ja toteutus (mts. 29). Tietohallinto voi auttaa organisaatiota kehittämään ja toteuttamaan IT-strategiaa, joka tukee organisaation liiketoimintatavoitteita ja -tarpeita.

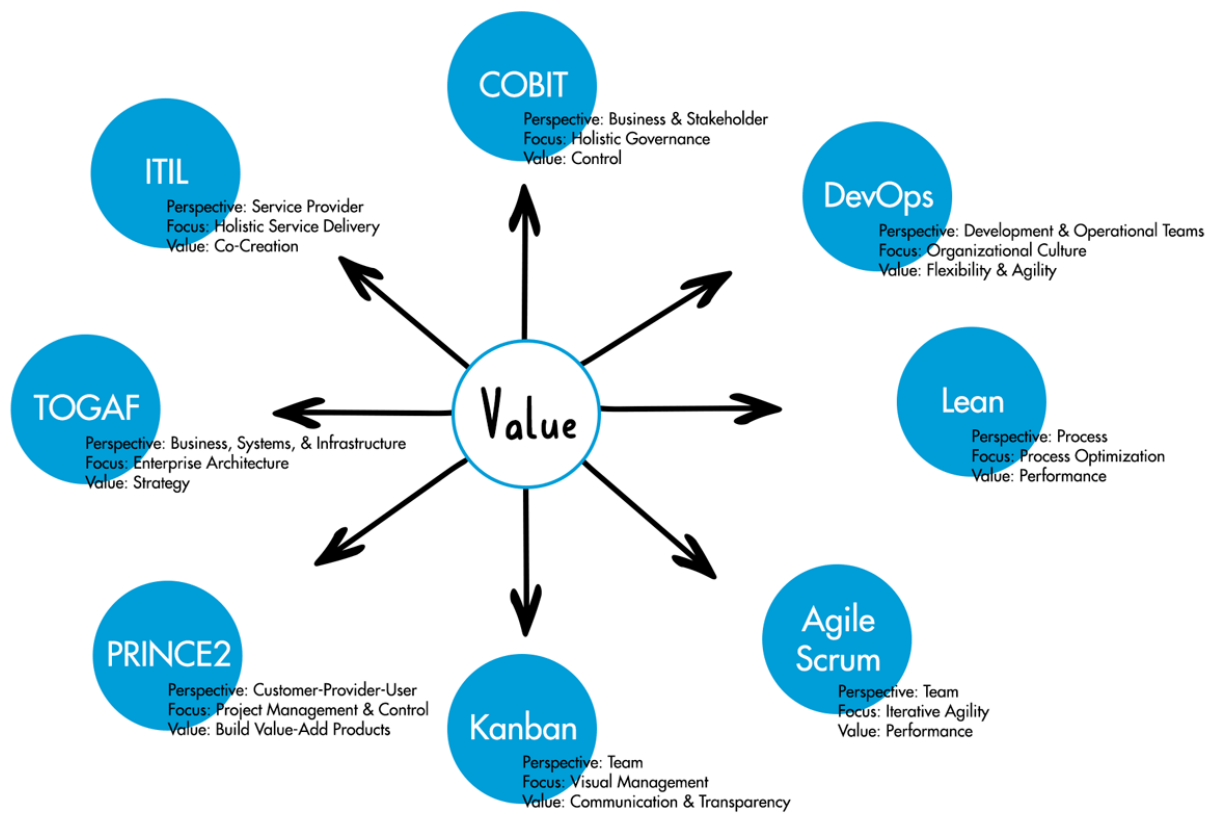
Bankerin ym. (2011, s. 1). mukaan tietohallinnon merkitys liiketoiminnalle on erittäin suuri. Organisaatiot ovat yhä riippuvaisempia tietotekniikasta ja tietojärjestelmistä, ja tietohallinto on keskeinen tekijä organisaation tehokkuuden ja kilpailukyvyn kannalta. Tietohallinto voi auttaa organisaatiota saavuttamaan liiketoiminnallisia tavoitteita, kuten kustannussäästöjä, kasvua

ja parempaa asiakaspalvelua, järjestämällä ja kehittämällä organisaation tietojärjestelmiä ja tietoteknisiä ratkaisuja.

Tietohallinto voi myös auttaa organisaatiota hyödyntämään dataa paremmin ja tekemään tietoon perustuvia päätöksiä (Leimstoll & Schubert, 2006, s. 7). Esimerkiksi tietohallinto voi auttaa organisaatiota keräämään, käsittämään ja analysoimaan dataa, jotta organisaatio voi tunnistaa trendejä, mahdollisuuksia ja riskejä liiketoiminnassaan. Lisäksi tietohallinnon rooli on tärkeä organisaation riskienhallinnassa. Tietohallinto vastaa organisaation jatkuvuuden, tietoturvan ja tietosuojan varmistamisesta, ja sen avulla organisaatio voi minimoida tietoturvariskejä ja suojata organisaation arkaluontoista tietoa (Iivari ym., 2009 s. 19).

Tietohallinnon merkitys liiketoiminnalle on siis merkittävä, sillä hyvin toimivat tietojärjestelmät ja teknologiat voivat parantaa liiketoiminnan tehokkuutta, tuottavuutta ja kilpailukykyä. Tietohallinnon avulla organisaatio voi myös hyödyntää teknologiaa ja tietoa strategisesti. Lisäksi tietohallinto antaa kyvykkyyksiä kehittää uusia liiketoimintamahdollisuuksia teknologian avulla.

Tietohallinto vastaa ja kehittää organisaation IT-hallintakehystä (Hokkanen & Dahlberg, 2021, s. 97). Määrittelee siis yhteisen tavat ja säännöt kehittämislle. Kuviossa 4 yleisimmät hallintakehykset.



Kuvio 4. IT-hallintakehys (García, i.a.)

3 Kokonaisarkkitehtuuri

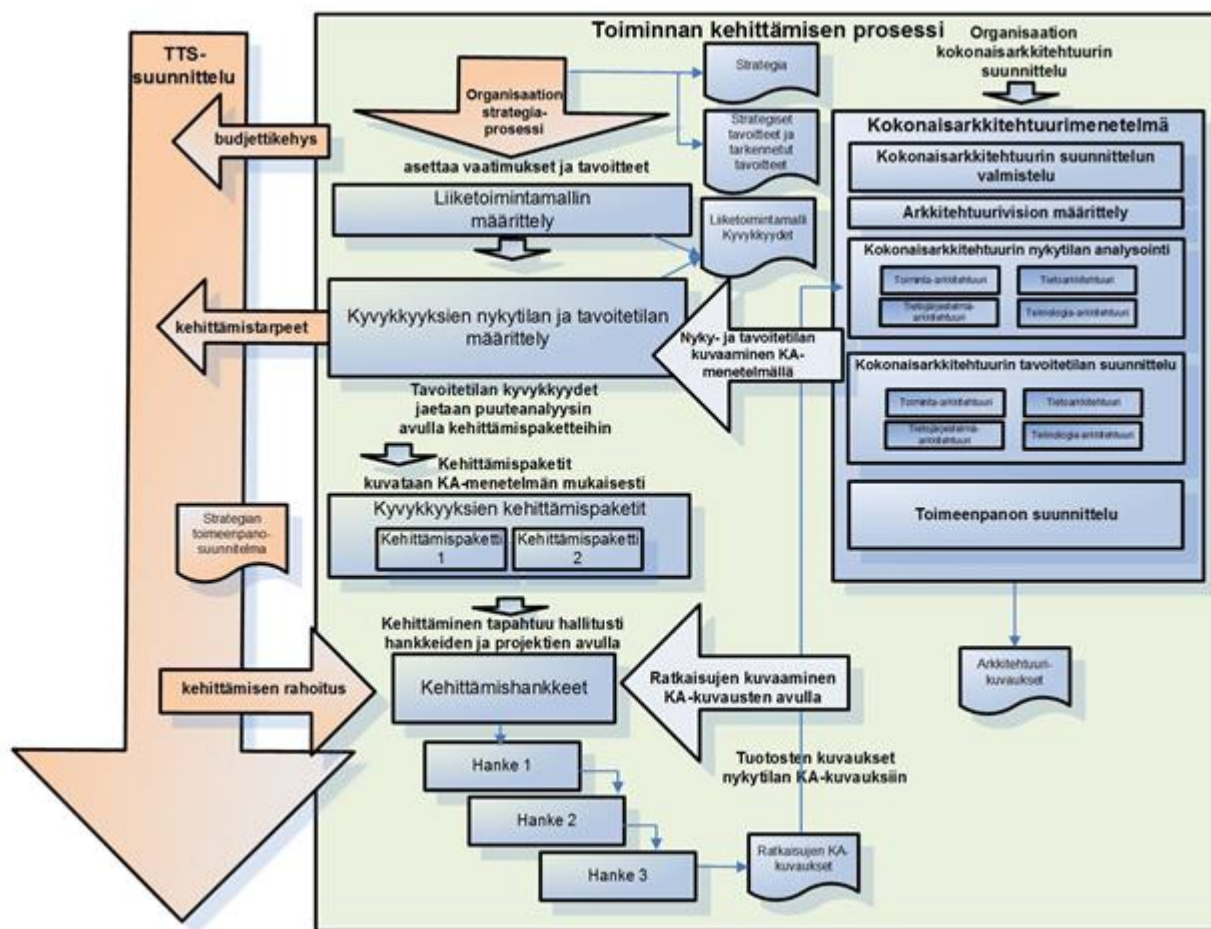
Kokonaisarkkitehtuurin rooli on kasvanut merkittävästä organisaatioissa, johtuen yhä nopeammin muuttuvasta toimintaympäristöstä sekä erilaisten IT-järjestelmien, uusien kyvykkyyksien sekä mahdollisuuksien myllertäessä liiketoimintaa. Kokonaisarkkitehtuurissa kuvataan koko organisaation toimintoja erilaisista näkökulmista (Graves, 2009, s. 19). Kokonaisarkkitehtuuri muodostuu useista kuvantamismalleista, viitekehyksistä, rakenteiden kuvauksista, yhteisestä terminologiasta sekä teknologiset standartit (mts. 20). Kokonaisarkkitehtuuri muodostaa siis organisaation nykytilan. Se on yhä tärkeämpi osa toiminnan kehittämisessä (JHS 198, 2020, s. 6). Myös prosessien kehittäminen sekä strategian uudistaminen vaativat kokonaisarkkitehtuurin elementtejä (Hokkanen & Dahlberg, 2021. s. 80).

Kokonaisarkkitehtuurin viitekehys on useita ja niitä myös syntyy säännöllisesti uusia ja samanaikaisesti käytöstä poistuu vanhoja. Usein yksittäinen viitekehys ei välttämättä täysin sovi organisaation käyttöön ja näin ollen organisaation yhdistelevät useita viitekehys omiin käyttöön tai muokkaavat niitä itselleen paremmin sopiviksi. Viitekehysten tärkein ominaisuus on sen tuomien hyötyjen jalkauttaminen arkeen, hallittavuus sekä ylläpito. Liian ylätasolla oleva viitekehys ei tuo hyötyjä arkeen ja taas liian yksityiskohtainen tai monimutkainen on vaikea ymmärtää tai noudattaa (Bente ym., 2012, s. 107–108). Näitä kehyksiä on kehitetty useita erilaisia. Malleissa eroavaisuudet ovat eri näkökulmat sekä millä tasolla arkkitehtuuria kuvataan. Esimerkkejä malleista ovat kansainvälinen TOGAF-viitekehys sekä julkisille organisaatioilla tarkoitettu JHS179-suositus.

3.1 JHS 179 -suositus

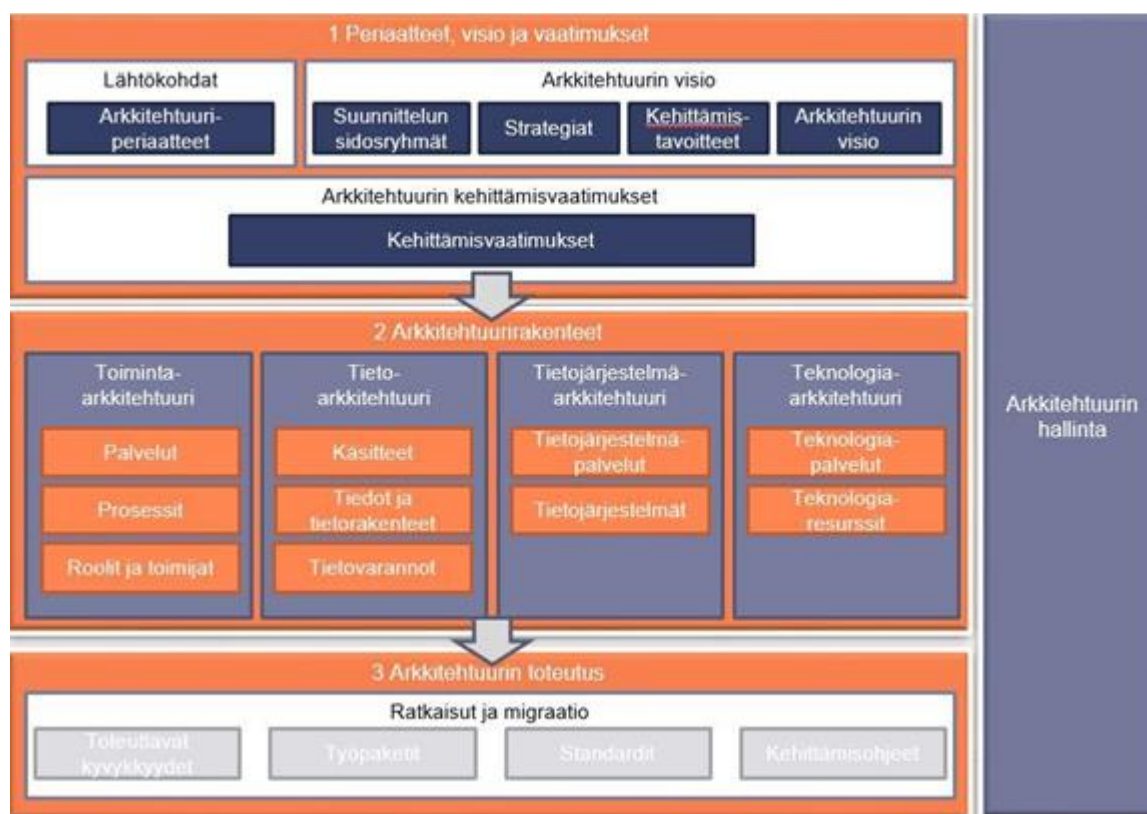
JHS 179 sisältää neljä arkkitehtuurinäkökulmaa, teknologia, järjestelmä-, toiminto- ja tietoarkkitehtuuri. Nämä näkökulmat jakautuvat eri tasoihin. Tasot ovat käsitteellinen, looginen ja fyysinen. JHS 179 on tarkoitettu käytettäväksi julkisissa organisaatioissa ja sen kehittämisestä vastaa julkisen tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA (JUHTA, 2017, s. 3)

JHS 179 -suositus on saatavilla internetistä ja se pohjautuu vahvasti TOGAF-kehukseen. Kuviossa 5 JHS 179 -suositus sitoo kokonaisarkkitehtuurin osaksi organisaation toiminnan kehittämistä (JUHTA, 2017, s. 2)



Kuvio 5. JHS 179 -suosituksen organisaation kokonaiskehittäminen (JUHTA, 2017, s. 24).

JHS 179 kuvaa arkkitehtuurin kehittämisen päätasoja kuvion 6 mukaisesti. Lähtökohtana ovat periaatteet, visio ja vaatimukset, joista johdetaan arkkitehtuurin rakenteet, jotka ohjaavat kehittämisen toteutusta.

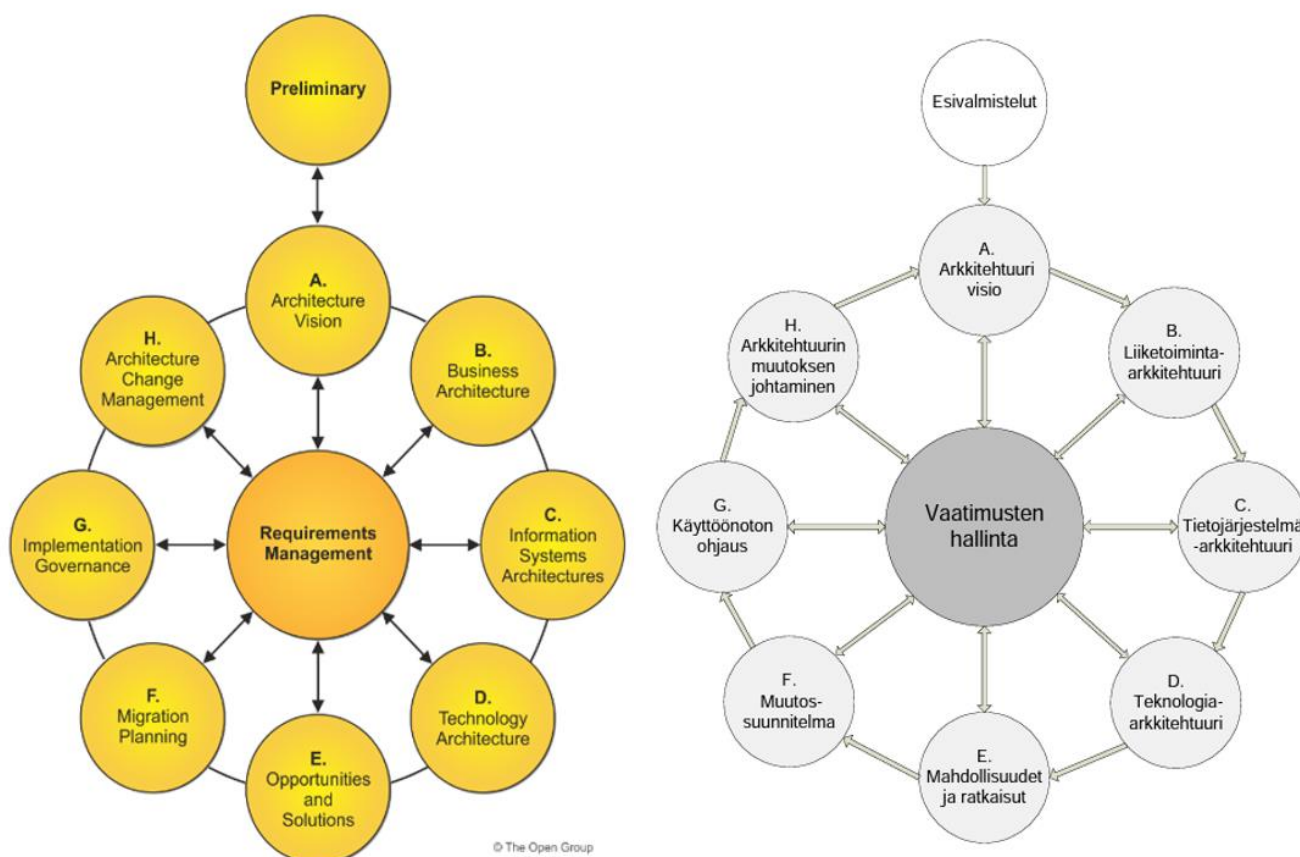


Kuvio 6. JHS 179 arkkitehtuurin sisällön viitekehys (JUHTA, 2017, s. 27).

3.2 TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) on viitekehys, joka on The Open Group -järjestön kehittämä ja ylläpitämä (TOGAF, i.a.). Viitekehyksen ensimmäinen versio on luotu vuonna 1996. Nykyinen versio on TOGAF 10. Viitekehys on saatavilla järjestön verkkosivulta. Se on aikanaan kehitetty TAFIM-viitekehyksestä, joka on Yhdysvaltojen puolustusministeriön kehittämä viitekehys.

TOGAF sisältää valmiit kehykset ja tavat kokonaisarkkitehtuurin kehittämiseksi (Itälä ym., 2012, s. 20). Se muodostuu kuvion 7 mukaisista eri moduuleista ja arkkitehtuurinäkökulmista. TOGAF arkkitehtuuriin liittyy useita standardeja ja sertifiointeja. Saatavuuden ja siihen liittyvän materiaalin sekä laajat opiskelumahdollisuudet ovat mahdollistaneet sen laajamittaisen hyödyntämisen.



Kuvio 7. Oikealla TOGAF viitekehys vasemmalla muokattu (Itälä ym., 2012, s. 39).

TOGAF-kehittämismenetelmä on ADM (Architecture Development Method) (Bente ym. 2012, s. 111). Siinä kuvataan, miten arkkitehtuuria käytetään ja kehitetään. Mallissa on hyvin lähellä perinteistä vesiputousprojektimallia, jossa edetään vaiheittain. Vaihe sisältää sovitut tehtävät ja niiden valmistuminen päättää vaiheen. Erona veriputousmalliin on se, että ADM-mallissa vaihe voidaan suorittaa useita kertoja eli voidaan tehdä vaiheesta erilaisia iteraatio kierroksia (TOGAF). Tämä eroavaisuus tekee mallista hyvin joustavan ja mahdollistaa erilaisten skenaarioiden tekemisen, joka auttaa simuloimaan erivaihtoehtoja kehittämisen yhteydessä.

TOGAF sisältää neljä eri arkkitehtuurinäkökulmaa, teknologia, järjestelmä-, toiminto- ja tietojärjestelmä-arkkitehtuuri (Itälä ym., 2012, s. 18–19). Nämä näkökulmat ovat käytössä myös useissa muissa kokonaisarkkitehtuuria kuvaavissa viitekehyksissä. Myös JHS 179 -suositus myös nojaa vahvasti näihin neljään eri näkökulmaan.

Seuraavissa kappaleissa on tarkemmin esitelty nämä arkkitehtuurin näkökulmat.

3.3 Tietojärjestelmäarkkitehtuuri

Tietojärjestelmäarkkitehtuuri (engl. *information system architecture*) on kattava suunnitelma, joka määrittää, kuinka organisaation tietojärjestelmät ja tietotekniset ratkaisut toimivat yhdessä. Se sisältää tietojärjestelmän osien ja niiden välisen yhteyden, käyttöliittymän, tietokannan, tietoliikenteen, turvallisuuden ja hallinnon. (JUHTA, 2017, s. 62) Tietojärjestelmäarkkitehtuurilla on keskeinen rooli organisaation toiminnassa, sillä se vaikuttaa siihen, kuinka organisaation tietojärjestelmät tukevat sen liiketoiminnan tavoitteita. Hyvin suunniteltu ja toteutettu tietojärjestelmäarkkitehtuuri voi parantaa organisaation tehokkuutta, lisätä sen kilpailukykyä ja auttaa organisaatiota sopeutumaan nopeasti muuttuviin liiketoimintaympäristöihin.

Tietojärjestelmäarkkitehtuuri auttaa organisaatiota luomaan kattavan tietojärjestelmän, joka tukee liiketoiminnan tavoitteita ja vaatimuksia. Arkkitehtuuri auttaa organisaatiota hallitsemaan tietojärjestelmien monimutkaisuutta, varmistamaan tietoturvan ja tietosuojan sekä parantamaan järjestelmien yhteensopivuutta (JUHTA, 2017, s. 57). Tietojärjestelmäarkkitehtuuri on tärkeä organisaation kannalta, sillä se mahdollistaa järjestelmien tehokkaan käytön, tietojen hallinnan ja suojaamisen sekä kustannusten hallinnan.

Tietojärjestelmäarkkitehtuurin suunnittelussa käytetään yleisesti erilaisia malleja ja standardeja (JUHTA, 2017, s. 57–64). Suunnitteluprosessi tyypillisesti sisältää kuvion 8 vaiheet.



Kuvio 8. Tietojärjestelmäarkkitehtuuriin suunnittelun vaiheet.

Tietojärjestelmäarkkitehtuurin suunnittelussa tulee myös huomioida tietojen hallinta koko organisaatio tasoisesti (Itälä ym., 2012, s. 26). Miten sitä kerätään, tallennetaan, käsitellään ja jaetaan. Organisaatio datan osalta tietoturvalla on myös suuri merkitys, joka heijastuu myös arkkitehtuuriin.

Organisaation koko ja sovellusympäristön kompleksisuus määrittelee tietojärjestelmien integroituvuuden ja sovellusten yhteen toimivuuden periaatteet (Itälä ym., 2012, s. 26). Samaan asiaan liittyy vahvasti myös teknisen arkkitehtuurin kuvaustavat ja tasot. Yksinkertainen sovellusympäristö ei vaadi saatavuuden tai kehittämis- ja ylläpidon kannalta niin seikkaperäisiä kuvauksia mitä kompleksinen ympäristö vaatii.

Tietojärjestelmäarkkitehtuuri ei ole staattinen, vaan sitä päivitetään ja muokataan jatkuvasti organisaation tarpeiden ja teknologian kehityksen mukaisesti (JUHTA, 2017, s. 63). Hyvin suunniteltu tietojärjestelmäarkkitehtuuri voi auttaa organisaatiota säästämään aikaa ja kustannuksia, parantaa tietoturvaa ja tietosuojaa, sekä helpottaa organisaation kasvua ja kehitystä.

Tietojärjestelmäarkkitehtuurin suunnittelun ja kehittämisen tarkoituksena on tukea organisaation liiketoiminnan kehittämistä (Mykkänen ym., 2012, s. 67). Toiminnan kehittäminen voi tarkoittaa esimerkiksi uusien palveluiden tai tuotteiden lanseeraamista, toimintojen tehostamista, kustannusten vähentämistä tai asiakastyytyväisyyden parantamista. Kehittäminen, jossa ei ole huomioitu tietojärjestelmiä, voi tuoda negatiivisia vaikutuksia organisaation toimintaan.

Tietojärjestelmäarkkitehtuuri voi myös auttaa organisaatiota noudattamaan alan standardeja ja sääntöjä (Mykkänen ym., 2012, s. 10–11). Esimerkiksi, jos organisaation toiminta vaatii tietojen tallentamista ja käsittelyä EU:n tietosuoja-asetuksen (GDPR) mukaisesti, tietojärjestelmäarkkitehtuuri voi sisältää ratkaisuja, jotka auttavat organisaatiota noudattamaan GDPR:n vaatimuksia.

3.3.1 Tietojärjestelmäarkkitehtuurin kuvaustavat

Tietojärjestelmäarkkitehtuurin kuvaustapoja on useita (JUHTA, 2017, s. 60–63). Joitakin yleisimpiä kuvaustapoja ovat looginen tietomallikuvaus, fyysinen tietomallikuvaus, arkkitehtuurikaaviot, prosessikaaviot sekä käyttötapauskaaviot.

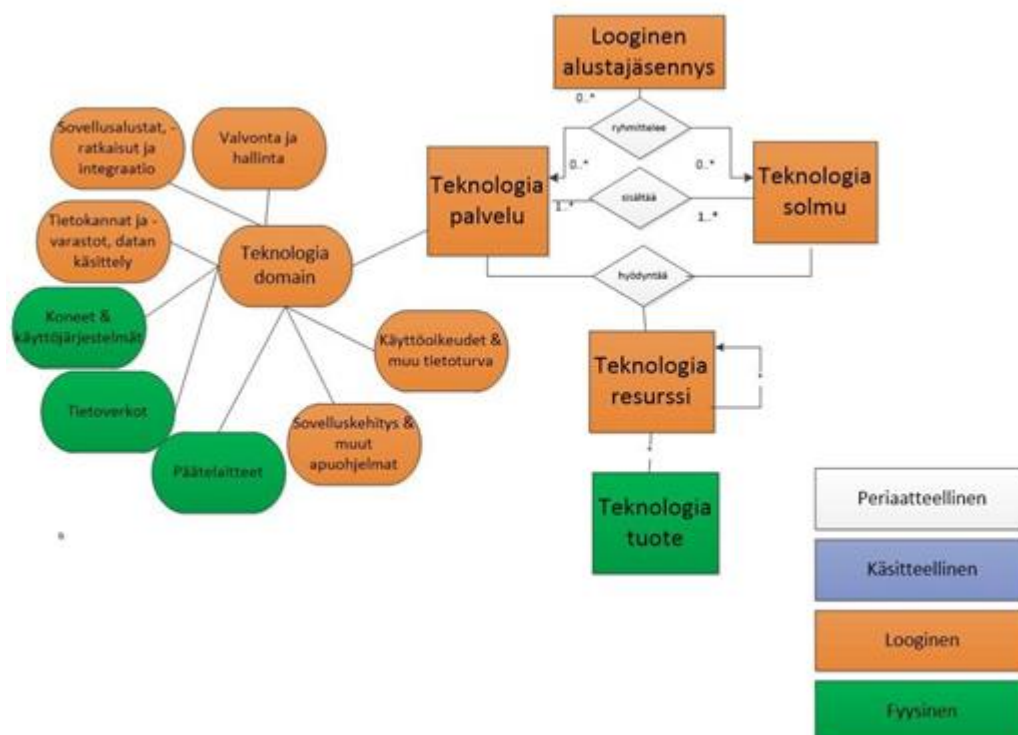
Looginen tietomallikuvaus keskittyy tietojärjestelmän käsitteelliseen tietomalliin eli siihen, mitä tietoja järjestelmä käsittelee ja miten ne liittyvät toisiinsa (Itälä ym., 2012, s. 17–18). Looginen tietomallikuvaus voi sisältää käsitekaavioita, käsiteverkkoja tai muita käsitekarttoja, jotka auttavat hahmottamaan tietojen rakennetta ja suhteita.

Fyysinen tietomallikuvaus keskittyy tietojärjestelmän konkreettiseen tietomalliin eli siihen, miten tieto tallennetaan ja jäsennetään tietojärjestelmän teknisessä ympäristössä (Itälä ym., 2012, s. 26). Fyysinen tietomallikuvaus voi sisältää tietokantakaavioita, tietojen tallennusmuotoja, tietomallin normalisointia ja muita teknisiä yksityiskohtia. Arkkitehtuurikaaviot voivat sisältää korkean tason yleiskuvauksia, kuten loogisia ja fyysisiä kerroskaavioita, sekä tarkempia kaavioita, kuten järjestelmäkomponenttien ja niiden välisen kommunikaation kuvauksia. Kuvaus tasot voivat vaihdella abstraktisista hyvinkin konkreettisiin, riippuen mikä on kuvauksen tavoite.

Prosessikaavioita käytetään usein kertomaan ja hahmottamaan tietovirtoja (Itälä ym., 2012, s. 41). Lisäksi ne kuvaavat hyvin datan käsittelyä toiminnassa tai sovelluksessa. Prosessikaavioita käytetään myös tehtävien kuvauksissa. Myös käyttötapakuvaukset ovat myös saman tyyppisiä sisällöltään kuin toiminnan prosessikaavio. Käyttötapauskaavio voidaan myös kuvata järjestelmän näkökulmasta, jossa ei itse käyttäjää tai käyttäjän prosessia huomioida.

3.4 Teknologia-arkkitehtuuri

Teknologia-arkkitehtuuri on tärkeä osa organisaation tietojärjestelmäarkkitehtuuria (JUHTA, 2017, s. 64). Se auttaa organisaatiota ymmärtämään, mitä teknologisia resursseja se tarvitsee liiketoimintatavoitteidensa saavuttamiseksi. Se auttaa hahmottamaan, miten käytössä olevat eri teknologiat toimivat keskenään ja miten niitä hallitaan ja kehitetään koko niiden elinkaaren ajan. Teknologia-arkkitehtuuri keskittyy teknologisten komponenttien suunnitteluun ja käyttöönottoon organisaation tietojärjestelmässä. Kuviossa 9 näytetään teknologia-arkkitehtuurin osa-alueet. Nämä ovat teknologioiden, laitteistojen, ohjelmistojen, tietoverkkojen, tietokantojen ja muiden teknologisten resurssien arkkitehtuurin.



Kuvio 9. Teknologiakuvausten jäsenitys (JUHTA, 2017, s. 65).

Teknologia-arkkitehtuurin suunnittelu auttaa organisaatiota ymmärtämään, mitä teknologisia resursseja se tarvitsee liiketoimintatavoitteidensa saavuttamiseksi ja miten nämä resurssit toimivat yhdessä tehokkaasti (JUHTA, 2017, s. 65–66). Suunnitelma sisältää yksityiskohtaisen kuvauksen teknologian käytöstä organisaation tietojärjestelmässä, joka sisältää tiedot teknologian käyttöönotosta, ylläpidosta, integroinnista muihin järjestelmiin sekä teknologian elinkaaresta.

Teknologia-arkkitehtuuri kattaa myös teknologioiden valinnan ja arvioinnin organisaation käyttöön. Arkkitehti arvioi teknologioiden ominaisuuksia, kuten skaalautuvuutta, tietoturva, suorituskykyä, kustannuksia ja integroitavuutta, jotta varmistetaan, että organisaation tietojärjestelmä toimii tehokkaasti ja kustannustehokkaasti (JUHTA, 2017, s. 66).

Teknologia-arkkitehtuuri on tärkeä osa organisaation kokonaistietojärjestelmäarkkitehtuuria, joka auttaa organisaatiota varmistamaan, että sen tietojärjestelmä tukee sen liiketoimintatavoitteita ja toimii tehokkaasti (Itälä ym., 2012, s. 9). Teknologia-arkkitehtuuri vaatii yleensä tiivistä yhteistyötä organisaation tietohallinnon ja teknisten asiantuntijoiden kanssa. Yhdessä he määrittelevät organisaation teknologisia tarpeita, suunnittelevat teknologian käyttöönottoa ja ylläpitoa, varmistavat teknologisten resurssien toimivuuden ja kehittävät strategioita teknologian jatkuvaksi parantamiseksi.

Teknologia-arkkitehtuurin merkitys korostuu erityisesti organisaatioiden digitalisoituessa ja siirtyessä yhä enemmän digitaalisiin liiketoimintamalleihin (JUHTA, 2017, s. 65). Teknologia-arkkitehtuurin avulla organisaatio voi varmistaa, että sen tietojärjestelmät ovat ajantasaisia, tehokkaita ja turvallisia, mikä on tärkeää kilpailukyvyn kannalta. Teknologia-arkkitehtuurin avulla organisaatio voi myös tunnistaa teknologisia riskejä ja mahdollisuuksia sekä kehittää strategioita niiden hallitsemiseksi ja hyödyntämiseksi (mts. 67). Teknologia-arkkitehtuuri auttaa myös organisaatiota varmistamaan, että sen tietojärjestelmät ovat yhteensopivia ja integroituvat saumattomasti muihin järjestelmiin, mikä parantaa toiminnan tehokkuutta ja luotettavuutta.

Teknologia-arkkitehtuurin elinkaarenhallinta liittyy olennaisesti teknologia-arkkitehtuurin suunnitteluun, toteutukseen ja ylläpitoon (JUHTA, 2017, s. 64–65). Teknologia-arkkitehtuuri kattaa kaikki organisaation teknologiset resurssit, kuten ohjelmistot, laitteet, tietokannat, tietoverkot ja niin edelleen. Nämä resurssit ovat kaikki elinkaarenhallinnan piirissä, mikä tarkoittaa sitä, että ne käyvät läpi tietyn elinkaaren. Teknologian nopea kehitys ja muutos edellyttävät, että organisaatio ylläpitää teknologisten resurssiensa ajantasaisuutta ja huolehtii siitä, että ne ovat jatkuvasti käytössä oikealla tavalla ja tukevat organisaation liiketoimintatavoitteita.

Elinkaarenhallinnan avulla organisaatio voi hallita teknologisia resursseja tehokkaasti ja kustannustehokkaasti niiden koko elinkaaren ajan, joka alkaa suunnittelusta ja päättyy hävittämiseen (JUHTA, 2017, s. 63). Elinkaarenhallintaan sisältyy teknologisten resurssien käyttöönotto, ylläpito, päivitykset ja uusien resurssien hankinta. Tämä varmistaa, että organisaation teknologiset resurssit ovat ajan tasalla ja tehokkaassa käytössä koko niiden elinkaaren ajan. Elinkaarenhallintaan liittyy myös riskejä, kuten teknologisten resurssien turvallisuus- ja tietoturvariskit sekä vanhentuneiden resurssien poistaminen ja hävittäminen asianmukaisesti. Tämän vuoksi organisaation on tärkeää suunnitella ja toteuttaa teknologia-arkkitehtuurinsa huolellisesti ja ylläpitää sitä jatkuvasti.

3.4.1 Teknologia-arkkitehtuurin kuvaustavat

Kuvaustapoja on useita. Joitakin yleisimpiä teknologia-arkkitehtuurin kuvaustapoja ovat järjestelmäkaaviot, verkkokaaviot, sovellusarkkitehtuurikaaviot, integraatiokaaviot sekä tietoturva-kaaviot (JUHTA, 2017, s. 67–69). Järjestelmäkaaviot tyypillisesti sisältävät fyysisen infrastruktuurin, kuten palvelimien, verkkolaitteiden, tietokantojen ja muut tekniset komponentit,

sekä niiden väliset yhteydet ja kommunikaation kuvaukset. Kuvaustaso on yleisesti ylätasoinen kuvaus. Tarkempi kuvaus taso on verkkokaavio. Siinä kuvataan tietoverkko fyysisellä tasolla, sisältäen verkkokomponentit ja mahdolliset tiedonsiirto kuvaukset.

Sovellus- ja integraatioarkkitehtuurikaavioiden avulla kuvataan tietojärjestelmän sovelluskerroksen rakenteita ja toimintaa (JUHTA, 2017, s. 72). Ne sisältävät tyypillisesti sovellusten ja palveluiden komponentit, niiden väliset rajapinnat sekä käytössä olevat teknologiat, tietojen käsittelyn logiikan, käyttöliittymän ja muita tarkkoja yksityiskohtia.

Tietoturvakaamiot ja tietoturva yleisesti voidaan kuvata joko erikseen omina dokumentteina tai osana muita kuvauksia ja dokumentteja (JUHTA, 2017, s. 73–76). Tyypillisesti organisaatiolla on koko organisaatiota koskeva tietoturvapoliittikka. Siinä on määriteltynä ylätasolla tietoturvan viitekehys, periaatteet ja tietoturvan huomiointiin liittyvät prosessit ja käytänteet. Tietoturvan elementtejä voidaan myös kuvata osaksi tietojärjestelmä-, teknologia- tai integraatioarkkitehtuuria. Tällöin kuvaukset ovat konkreettisella tasolla kuvattu ja tyypillisesti järjestelmäkohtaisesti.

3.5 Tietoarkkitehtuuri

Tietoarkkitehtuuri viittaa organisaation tietovarantojen suunnitteluun, toteutukseen ja ylläpitoon. Tietovarantoja ovat organisaation tiedot ja niiden käyttöön liittyvät prosessit, järjestelmät ja sovellukset (JUHTA, 2017, s. 57–58). Tietoarkkitehtuuri kattaa kaikki organisaation tiedot, mukaan lukien asiakastiedot, tuotetiedot, henkilöstötiedot, liiketoimintatiedot ja niin edelleen.

Tietoarkkitehtuurin avulla organisaatio voi varmistaa, että tietovarantoja hallitaan tehokkaasti sekä yhteensopivuuden organisaation liiketoimintastrategian kanssa. (JUHTA, 2017, s. 59). Tietoarkkitehtuurin suunnittelussa on tärkeää määrittää tietojen käyttötapaukset, tietojen käyttäjät, tietovarantojen rakenteet ja tiedon käyttöön liittyvät prosessit. Tämä varmistaa, että tietoarkkitehtuuri tukee liiketoimintaa.

Tietoarkkitehtuuri on myös tärkeä osa organisaation digitalisaatiota, sillä se auttaa organisaatiota siirtymään manuaalisista ja paperipohjaisista prosesseista kohti digitaalisia prosesseja, joissa tieto on saatavilla ja helposti käytettävissä. Lisäksi tietoarkkitehtuuri auttaa

organisaatiota vastaamaan lainsäädännöllisiin vaatimuksiin, kuten tietosuoja-asetukseen (GDPR) ja muuhun tietoturvaan liittyviin vaatimuksiin.

Tietovarantojen arkkitehtuuri kattaa organisaation tietojärjestelmät, niiden keskinäiset vuorovaikutukset, tietovarannot, mukaan lukien tietokannat, datavarastot, tiedostojärjestelmät ja muut tietolähteet (JUHTA, 2017, s. 61–62). Tietovarantojen arkkitehtuurissa määritellään, miten tietojärjestelmä on rakennettu, miten tiedot tallennetaan, käsitellään ja jaetaan organisaation sisällä ja sen ulkopuolella. Tietoarkkitehtuurin suunnittelu auttaa myös organisaatiota tunnistamaan mahdollisia riskejä, kuten tietoturva- ja tietosuojariskejä, ja vähentämään niitä. Tietoarkkitehtuuri jakautuu yleensä kahteen pääosaan tietovarantojen arkkitehtuuriin sekä tietojärjestelmien arkkitehtuuriin.

Tietoarkkitehtuurin avulla organisaatio voi parantaa tietojen hyödyntämistä ja helpottaa tietojen jakamista organisaation sisällä ja sen ulkopuolella (JUHTA, 2017, s. 57–58). Tietoarkkitehtuuri on tärkeä osa organisaation strategiaa, sillä se auttaa organisaatiota varmistamaan, että sen tietovarannot ovat yhteensopivia liiketoimintastrategian kanssa. Lisäksi tietoarkkitehtuuri auttaa organisaatiota saavuttamaan digitaalisia tavoitteitaan, kuten automatisoimalla manuaalisia prosesseja ja lisäämällä tietojen saatavuutta ja käytettävyyttä. Tietoarkkitehtuurin jatkuvaa kehittämistä ja ylläpitoa tarvitaan myös vastaamaan teknologian ja liiketoiminnan muutoksiin. Esimerkiksi tietoarkkitehtuurin avulla organisaatio voi tunnistaa prosesseja, jotka ovat hitaita tai työläisiä, kalliita tai turhia, ja tehdä muutoksia niiden parantamiseksi.

3.5.1 Tietoarkkitehtuurin kuvaustavat

Joitakin yleisimpiä tietoarkkitehtuurin kuvaustapoja ovat tietotentiteettikaaviot, tietovirtakaaviot, tietovarastokaaviot, metatietokaaviot sekä tietoarkkitehtuurin viitearkkitehtuurit (JUHTA, 2017, s. 57–62). Tietoarkkitehtuurin viitearkkitehtuurien kuvaustapa keskittyy organisaation tietoarkkitehtuurin viitekehyksiin, standardointiin, periaatteisiin, käytäntöihin ja suuntaviivoihin. Tietoarkkitehtuurin viitearkkitehtuurit voivat auttaa organisaatiota ylläpitämään yhtenäistä ja konsistenttiä tietoarkkitehtuuria organisaatiossa. Tietotentiteettikaavioiden kuvaustapa keskittyy organisaation tietojen rakenteeseen ja entiteetteihin. Tietovirtakaavioiden kuvaustapa keskittyy tietojen liikkumiseen organisaation sisällä ja ulkopuolella. Tietovirtakaaviot voivat sisältää tietojen lähteen, käsittelyvaiheet, välivarastot, tietojen kuljetuskanavat, tietojen käsittelylogiikan ja tietojen määränpään. Tietovarastokaavioissa kuvataan muun muassa

tietovarastojen rakenteet, taulut, sarakkeet ja muita tietovarastojen yksityiskohtia. Metatietokaavioiden kuvaustapa keskittyy tietojen metatietoihin. Näitä ovat esimerkiksi tietojen merkitys, tietolähteet, tietojen päivitystiheys ja tietojen luotettavuus. Metatietokaaviot auttavat organisaatiota ymmärtämään tietojen alkuperää, käyttöä ja merkitystä.

3.6 Integraatioarkkitehtuuri

Integraatioarkkitehtuuri on keskeinen osa tieto- ja teknologia-arkkitehtuuria. Se liittyy järjestelmien ja tietovirtojen yhteensovittamiseen organisaatiossa (JUHTA, 2017, s. 72). Integraatioarkkitehtuurin avulla organisaatio voi varmistaa, että sen eri järjestelmät ja sovellukset kommunikoivat keskenään sekä tietovirta kulkujen sujuvuuden eri organisaation osastojen välillä.

Tietoarkkitehtuurin ja integraatioarkkitehtuurin välillä on tärkeä yhteys. Tietoarkkitehtuurin määrittely auttaa organisaatiota tunnistamaan, mitä tietoja sen eri järjestelmät tuottavat ja käyttävät. Integraatioarkkitehtuurin avulla organisaatio voi yhdistää nämä eri järjestelmät ja sovellukset saumattomasti (JUHTA, 2017, s. 72). Tietoarkkitehtuurin ja integraatioarkkitehtuurin välillä on myös kaksisuuntainen yhteys. Integraatioarkkitehtuuri auttaa organisaatiota tunnistamaan mahdollisia kehityskohteita tietoarkkitehtuurissa ja päinvastoin.

Teknologia-arkkitehtuurin ja integraatioarkkitehtuurin välillä on myös läheinen yhteys. Integraatioarkkitehtuuri vaatii usein tiettyjä teknologioita ja järjestelmiä, jotta järjestelmien ja sovellusten välillä voidaan luoda toimiva yhteys (JUHTA, 2017, s. 66, 72). Esimerkiksi organisaatio voi tarvita erityisiä sovellusliittymiä (API) tai integraatiotyökaluja, jotta eri järjestelmät ja sovellukset voidaan integroida keskenään.

4 Projektijohtaminen

Näsi ja Aunolan (2002, s. 149) mukaan projektijohtamismalli on järjestelmällinen ja hallittu lähestymistapa projektin johtamiseen. Se koostuu joukosta käytäntöjä, menetelmiä ja työkaluja. Ne ovat suunniteltu auttamaan projektitiimejä suunnittelemaan, toteuttamaan ja seuraamaan projektejaan tehokkaasti ja tavoitteiden mukaisesti.

Projektijohtamismallit tarjoavat kehyksen projektien suunnittelulle, hallinnalle ja toteuttamiselle. Ne myös auttavat varmistamaan, että projektit ovat aikataulussa, budjetissa ja laadukkaita (Lehtonen ym., 2006, s. 22). Projektijohtamismalleja on useita erilaisia. Ne eroavat toisistaan esimerkiksi tavoitteiden, projektin koon ja monimutkaisuuden sekä käytettävien menetelmien osalta. Esimerkkejä projektijohtamismalleista ovat perinteinen vesiputousmalli, ketterät mallit kuten Scrum ja Lean, sekä Lean Six Sigma -malli.

Projektijohtamismallit ovat tärkeitä projektin onnistumisen kannalta, sillä ne auttavat projektitiimiä pysymään fokuksessa ja hallitsemaan riskejä ja haasteita sekä huomioimaan viestinnän tärkeys (Pelin, 2011, s. 23). Projektijohtamismalli auttaa myös projektitiimiä varmistamaan, että projekti on valmis ajoissa, budjetissa ja vaaditulla laadulla. Väärä projektijohtamismalli voi myös aiheuttaa ongelmia sen toteutuksessa. On tärkeä kuvata projektin aikataulu, tavoitteet, alkutiedot, riskit ja resurssit, jotka auttavat sopivan projektimallin valinnassa.

PMO (Project Management Office) liittyy projektijohtamiseen keskeisesti. PMO on organisaation osasto, joka vastaa projektijohtamisen standardien ja käytäntöjen kehittämisestä, ylläpidosta ja toteutuksesta (Andrews, 2014). PMO auttaa organisaatiota hallitsemaan projektejaan paremmin, kehittämään projektijohtamisen prosesseja ja parantamaan projektien läpimenoa. PMO vastaa myös projektinhallinnan keskitetystä hallinnoinnista, seurannasta ja raportoinnin koordinoinnista.

PMO tarjoaa projektitiimille erilaisia palveluita, kuten koulutusta projektinhallinnan käytäntöihin ja menetelmiin, projektinhallintatyökaluja, prosessien kehittämistä, projektitoiminnan arviointia ja riskienhallintaa (Krebs, 2009, s. 57–58). PMO voi myös antaa ohjeistuksia ja suosituksia projektinhallinnan parhaista käytännöistä ja auttaa projektitiimejä hyödyntämään niitä tehokkaasti.

PMO:n avulla organisaatio voi parantaa projektinhallinnan tehokkuutta, läpinäkyvyyttä ja laatua, vähentää riskejä, hallita projektibudjetteja ja aikatauluja paremmin (Bonham, 2009, s. 89–90.) Lisäksi PMO varmistaa, että projektit ovat linjassa organisaation strategisten tavoitteiden kanssa. PMO auttaa organisaatiota määrittämään projektien prioriteetit ja tarjoamaan kattavan kuvan organisaation projektien tilasta.

Valpola ym. (2010, s. 65–66) toteavat, että projektitoiminnan johtaminen ja projektitoiminta yleisesti liittyy vahvasti strategiseen johtamiseen. Strategiasta johdetut kehitystoimet, kärkihankkeet ovat pääosin projektiluontoisia. Näiden organisaatiotasoinen hallinta onkin lähtökohtana projektien onnistumiselle ja näin ollen strategian onnistumiselle.

5 Tietohallinnon kehittäminen ja it-arkkitehtuurin uudistaminen

Etapilla on aina ollut tietohallintopalvelut ulkoistettuna. Palvelua tuottavia toimittajia on ollut vuosien saatossa useampi. Toimintamalleja on useita erilaisia ja niistä osa ei sijaitse edes tietohallinnossa. Mallit ovat vanhahtavia, manuaalisia ja muistinvaraisia. Lisäksi niiden pirstaloituneisuus vaikuttaa kokonaishallintaan. Ohjeet, säännöt ja yleisesti dokumentointi on jakautunut organisaation eri toimintoihin. Koko elinkaaren huomioon ottavien prosessien puuttuminen näkyy kehittämisen ja laitehallinnan sekä hankinnan osalta.

IT-arkkitehtuuriin liittyviä kuvauksia ja suunnittelua ei ole viimeisten viiden vuoden aikana Lakeuden Etapilla suunnitelmallisesti eikä laajasti tehty. Aineistoja löytyy jonkin verran järjestelmäarkkitehtuurin, integraatioarkkitehtuurin, tietoarkkitehtuurin osalta. Arkkitehtuurikuvausten taso on lähinnä kertoa nykytilannetta fyysisen tason osalta (JUHTA, 2017, s. 29). Kuvauksia ei ollut päivitetty vastaamaan nykytilannetta. Kuvauksista puuttuivat edellisten vuosien aikana tehdyt tekniset muutokset sovelluksiin ja ympäristöihin. Aineistoja oli useissa eri säilytyspaikoissa ja uusin versio ei välttämättä ollut henkilöstön tiedossa tai saatavilla. Tämä johtui muutama vuosi sitten tehdystä dokumenttihallinnan siirrosta M-Files-järjestelmästä Teams- ja Sharepoin-järjestelmiin.

Uuden tietohallintopäällikön perehdytyksessä kävi ilmi muitakin syitä vanhentuneille tiedoille. Viimeisten viiden vuoden aikana Lakeuden Etapissa oli ollut useita laajoja toimintaan ja järjestelmiin liittyviä kehityshankkeita. Myös IT-kumppanilla on ollut avainhenkilöiden osalta henkilöstövaihdoksia. Kehityshankkeet ja henkilövaihdokset ovat vaikuttaneet resurssivajaukseen, jotka olivat vaikuttaneet tietohallinnon toimintamallien päivittämiseen ja kehittämiseen.

Lakeuden Etapin strategiassa on vahva painotus ICT-kehittämiseen sekä digitalisaation hyödyntämiseen. Lakeuden Etapilla on useampi elinkaaren päässä oleva järjestelmä. Järjestelmissä oli myös osin päällekkäisiä toimintoja. Tulevaisuuden varmistamiseksi ja järjestelmien uudistamiseksi IT-arkkitehtuuri tulisi päivittää ja tarvelähtöisesti määritellä uusiksi.

Lakeuden Etapin johdon tasolta toiminnanohjausjärjestelmän kehittämisen suunnittelu ja järjestelmien kehitys ja elinkaaren hallinta sekä niistä uudistettu strategia olisivat tietohallinnon tärkeimmät kehityskohteet. Opinnäytetyöntekijä, joka toimi myös Lakeuden Etapin tietohallintopäällikkönä koki, ettei toiminnanohjausjärjestelmän kehittämistä voida lähteä suoraan suunnittelemaan, koska organisaatio ei ollut riittävän kyvykäs. IT-arkkitehtuuri ja kehittämismallit

pitää ensin päivittää. Lisäksi tietohallinnon perustoiminnot, projektimallit, resurssoinnin varmistaminen olivat tärkeitä asioita, jotka tuli saada kuntoon ennen isoa järjestelmäkehitystä.

Koska kehityskohteita oli tunnistettu olevan paljon, oli tärkeää koota koko organisaation tasoinen alkukartoitus. Se toteutettiin työpajoilla, haastatteluilla ja itsenäisen tiedonkeruun avulla. Kartoituksessa selvitettiin mitkä asiat ja toiminnot Etapissa olisivat tärkeimpiä ja kriittisimpiä toteuttaa tai päivittää. Projektiin varattiin yksi päivä viikosta. Päävaiheet ja tehtävät listattiin ja määriteltiin tavoiteaikatauluun. Kuviossa 10 ote vaiheista ja tehtävistä aikataulumuodossa. Projektin hallintaan käytettiin Jira-sovellusta. Jiran avulla oli helppo hahmottaa projektikokonaisuuksia ja aikataulu. Projektin edetessä syntyneet dokumentit kuitenkin säilytettiin Teams-työtilassa. Tämä siitä syystä, että Jira-sovellukseen oli rajattu määrä käyttöoikeuksia ja se ei ollut kaikille saatavissa.



Kuvio 10. Kehitysprojehtin aikataulu ja päätehtävät.

Projektin edetessä kävi nopeasti ilmi, että yhden päivän varaus kehittämiselle ja IT-arkkitehtuurille oli liian optimistinen. Perehtyminen toimialaan ja toimintaan vei aikaa. Myös samaan aikaan tapahtuva jätehuoltojärjestelmän uudistus, useampi yllättäen tullut kiireellinen tehtävä ja muut arkirutiinit vaikuttivat aikatauluihin negatiivisesti. Lisäksi tietohallinnon resurssit eivät olleet riittävät isojen muutosten ilmaantuessa.

5.1 Työskentelymallit

Projektin työskentelymallina oli toimintatutkimuksen tyypillinen spiraalimainen eteneminen (Ojasalo ym., 2009, s. 63). Eteneminen toteutettiin pääosin asiakohtaisittain. Osa tuetuksesta oli myös hyvin itsenäistä. IT-arkkitehtuurin nykytilan tietojen ja dokumentaation kerääminen oli itsenäistä työskentelyä. Siinä pyrittiin selvittämään ohjeistuksen, toimintamallien,

kuvausten ja työkalujen taso. Osa tästä selvitystyöstä toteutettiin myös työpajamallisesti sekä haastatteluilla pääosin nykyisen IT-kumppanin kanssa. Työpajamallisesti selvitettiin Etapin eri ryhmien ja toimintojen nykytilaa ja tarpeita sekä kehityskohteita. Lisäksi käytettiin benchmarkingia. Sillä selvitettiin muiden toimialla toimivien organisaatioiden toimintaa. Benchmarkingilla pyrittiin myös saamaan tietoa hyviksi todetuista tavoista ja malleista. Sen avulla myös etsittiin tulevaisuuden osalta mahdollisuuksia ja oppeja. Vastavuoroisesti Benchmarking tarjosi mukana olleille organisaatioille ja henkilöille opinnäytetyöntekijän ja Etapin kokemuksia.

5.1.1 Alkukartoitus

Alkukartoitus kehitettävien kohteiden aiheista toteutettiin käytävä haastatteluina sekä kyselyillä jotka kohdistettiin IT-kumppanille ja henkilökunnalle. Alkukartoituksessa selvitettiin mikä asia, järjestelmä tai toiminto vaatii kehitystä ja miksi. Tarkoituksena oli selvittää sekä IT-asiantuntijoiden mielipide että henkilökunnan ja tekijä tason mielipide haasteista ja kehityskohteista.

Tiedot kerättiin Excel-listaan (Liite 1). Kehityslista käytiin tietohallinnon ja osin johtoryhmän jäsenten kanssa läpi. Kehityskohteita päivitettiin. Niihin lisättiin tietoja pakollisuudesta, aikakriittisyydestä, keskinäisistä sidoksista ja statustieto. Kehityskohteiden valintaa liittyi vahvasti se miten ne linkittyivät toisiinsa. Esimerkiksi kehittämisen elinkaarenhallinta ei ilman selkeää projektijohtamismallia toimi. Kehityskohteiden lisäksi tarkennettiin IT-arkkitehtuurin osalta toteutettavia kuvauksia (Liite 9).

Kehityslistan perusteella valittiin kehityskohteet mitä tässä opinnäytetyössä tultaisiin kehittämään.

- Projektijohtamismalli
- Sisäinen IT-palvelupyyntöhallinta
- Laittehallinta (puuttuvien laitteiden osalta)
- Käyttöoikeushallinta
- IT-arkkitehtuurin uudistaminen
- Järjestelmäkartta
- Kehittämisen elinkaarenhallinta

5.1.2 Itsenäinen tiedonkeruu

Arkkitehtuurikuvauksissa on hyvä lähteä nykytilanteen kuvauksesta (JUHTA, 2017, s. 29). Nykytilaa oli kuvattu eri tavoilla ja eri tasoilla dokumenteilla. Lähes kaikkia dokumentteja yhdenäistävä asia oli se, että dokumentit ja prosessikuvaukset olivat useamman vuoden vanhoja. Dokumentit kuvasivat myös lähinnä fyysistä tasoa. Näiden tietojen osalta piti selvittää mitä on muuttunut dokumentin viimeisen päivityksen ja nykytilan välillä. Nykyisten dokumenttien löytäminen ja läpikäynti olikin suurempi työ mitä oli alun perin suunniteltu.

Lähes jokaisen dokumentin osalta piti varmistaa dokumentin ajan tasaisuus. Tämä osoittautui osin haasteelliseksi. Joissain tilanteissa Etapilla eikä IT-kumppanilla ei ollut henkilöä, joka olisi varmasti tiennyt kuvaako dokumentti nykytilaa. Kehitystyön edetessä oli mahdollista tunnistaa, onko dokumentti tai kuvaus päivitetty nykytilanteeseen sopivaksi. Tämä johtui siitä, että tutkivat järjestelmät ja Lakeuden Etapin prosessit tulivat tutummiksi kehitystyön tekijälle. Myös yleisesti Etapilla käytettyjen toimintamallien tunnistaminen auttoi työssä.

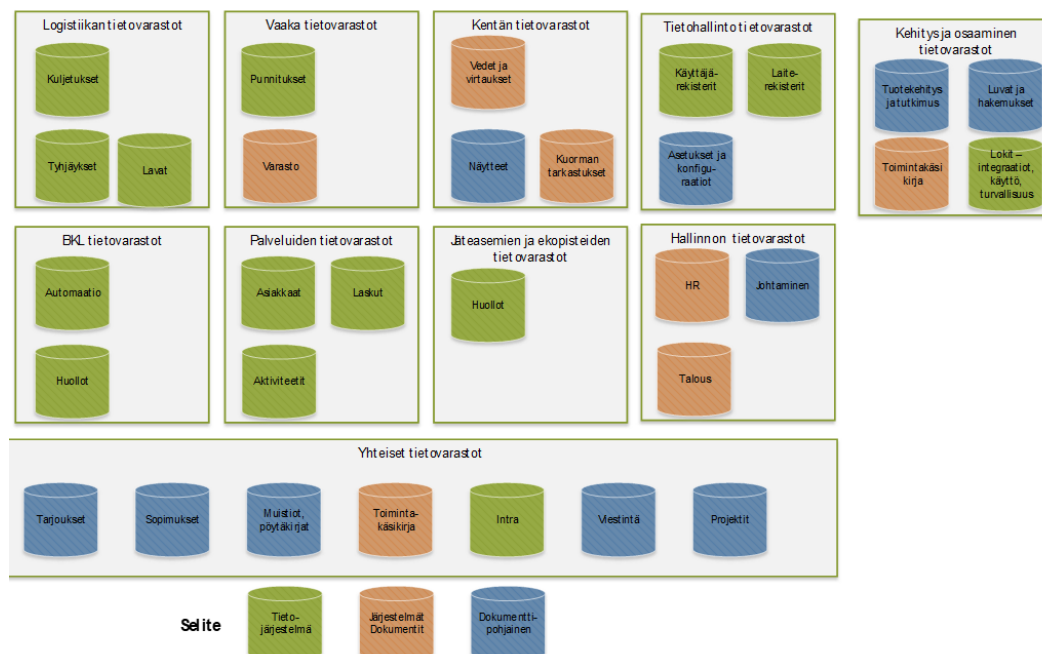
Se miksi dokumentteja ei ollut pidetty ajan tasalla johtui useasta syystä. IT-toimittajan tietohallintopäällikön henkilövaihdos ja uuden henkilön ydinosaaminen ja dokumentointimalli poikkesi aikaisemmasta asiantuntijasta. Etappi pienenä organisaationa kamppaili resurssien saatavuudesta ja tekemistä oli pitänyt priorisoida. Näillä oli yhdessä suurin vaikutus dokumenttien ajantasaisuuteen. Edellisten vuosien isot projektit olivat käytännössä varanneet tietohallinnon resurssit täysin ja myös koronalla oli varmasti jonkinlainen vaikutus tilanteeseen, etätyön muodossa.

Itsenäisen tiedonkeruun avulla löydettiin IT-arkkitehtuurikuvauksia ja ohjeistuksia. Tiedonkeruu auttoi myös tunnistamaan organisaation toimintaa ja tarpeita. Erilaisista syistä syntyneet resurssihaasteet olivat yksittäinen isoin tekijä nykytilanteeseen. Tämä nousi yhdeksi pääteemaksi, mitä tavoitellaan kehittämiskohteiden ratkaisulla.

5.1.2.1 Itsenäisen tiedonkeruun eteneminen

Pohjaksi muodostui erilaisia Mind map -malleja, jotka toteutettiin Miro-työkalun avulla. Miro on ilmainen verkkoselaimella toimiva digitaalinen yhteistyö- ja visuaalinen yhteistyöalusta, joka tarjoaa virtuaalisen valkotaulun, digitaalisen kanaviston ja visuaalisen yhteistyötyökalun tiimien, organisaatioiden ja ryhmien käyttöön (Miro, i.a.). Mind map -mallien pohjalta oli

tehtävä myös toiminnanohjausjärjestelmän projektisuunnitelmaan. Työpajatyöskentelyssä ei suoraan tarkasteltu tietovarantotarpeita.



Kuvio 12. Lakeuden Etapin tietovarannot.

Itsenäisen tiedon keruun aikana muut olemassa olevat IT-arkkitehtuurikuvaukset olivat käytännössä osin tai kokonaan vanhentuneet. Näiden osalta tarpeena oli ainakin päivittää verkkokuvaukset ja järjestelmä kuvaukset. Integraatio- (Liite 5) ja tietovirtakuvauksia päivitettiin vain vastaamaan nykytilannetta. Tavoitetilaa ei huomioitu, koska oli tiedossa, että integraatioalustaan ja rakenteeseen oli tulossa lähiaikoina isoja muutoksia. Integraatio ratkaisun rakennetta oli suunnitelmassa muuttaa. Alusta vahvistettu rakenne ja malli ei ollut vielä varmistunut ja kuvausten päivitys oli sovittu tapahtuvan integraatorakenteen muutoksen yhteydessä. Tietovirtakuvausten osalta päivitystarve oli vähäisempi, johtuen tulevasta toiminnanohjausjärjestelmän kehityshankkeesta. Lisäksi paras asiantuntija, myös ainut asiantuntija, ei ollut saatavilla. Näin ollen tietovirtakuvausten päivittäminen oli lähes mahdoton tehtävä.

5.1.3 Työpajat

Työpajoilla oli tarkoitus kartoittaa toimintokohtaisesti niiden tarpeita ja kehityskohteita. Työpajoilla tarkennettiin ja etsittiin itsenäisessä tiedonkeruussa havainnoituja tietoja. Työpajojen aiheet oli suunniteltu seuraavasti. Työpajat tietohallinnon toiminnoista (käyttäjähallinta, laitehallinta, tukimalli ja perusprosessit), logistiikka, asiakaspalvelu, laskutus ja henkilöstöhallinta, raportointi, ympäristö, lainsäädäntö ja kehitys, liiketoiminnan johtaminen ja biokaasulaitos ja

kenttä. Tietohallinnon ja logistiikan osalta pidettiin useita työpajoja. Myös ympäristö, lainsäädäntö ja kehityksen osalta työpajoja oli useita ja olivat enemmänkin keskusteluita vastuuhenkilöiden kanssa projektijohtamiseen ja projektienhallintaan sekä kehittämisen viitekehykseen liittyen.

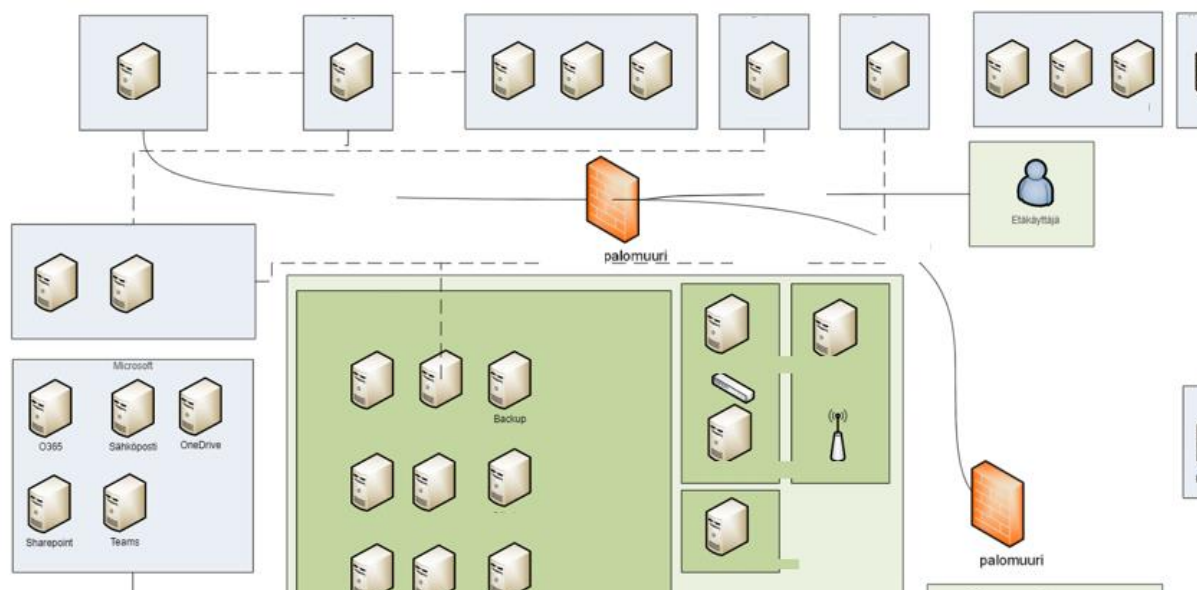
5.1.4 Tietohallinto työpaja ulkoisen toimittajan kanssa

Työpaja jaettiin kolmeen kahden tunnin istuntoon. Työpajan sisältö keskittyi nykyisen infran, eli tietoliikenneverkkojen ja sen aktiivilaitteet, päätelaitteet, paikalliset palvelimet ja järjestelmät sekä varmistukset, läpikäyntiin ja niihin liittyviin kehityskohteisiin. Työpajaan osallistui ulkoinen tietohallintopäällikkö/it-konsultti. Osallistujat valikoituivat osaamisen ja parhaan nykytilannetiedon perusteella. Etapissa ei ollut osajia IT-ympäristönhallinnan osalta.

Työpajassa käytiin läpi muutamia eri malleja infran mallintamiseksi. Mallien erona oli lähinnä kuvausten taso. Eli kuvataanko jokainen osa erilliseen dokumenttiin vai yhdistetäänkö niitä samaan dokumenttiin. Mietimme tulevaisuuden tarpeita ja millaisia puutteita nykyisessä mallissa on. Lisäksi mietimme, miten voidaan minimoida infraan kohdistuvien muutosten vaikutusta sekä miten palvelut voidaan järjestää niin että yksittäinen muutos voidaan tehdä mahdollisimman vähäisillä riskeillä.

Päätimme, että yhteen malliin kannattaa kuvata useampi palvelukokonaisuus, jolloin heijaste-vaikutukset ovat näkyvissä. Kuviossa 13 kuvauksesta ensimmäinen malli. Tämä auttaa kokonaisuuden hahmottamista ja vähentää dokumentin päivittämistarpeita. Lopullinen kuvastapa oli IT-toimittajan ehdottama. Mallissa yhdistetään monen palvelun osalta sekä looginen että fyysinen taso. Tällä kuvaus tavalla muutostilanteessa nähdään nopeasti vaikutuksen laajemmin kaikkiin Infran palveluihin. Lopullinen kuvausmalli on liitteessä 2.

Perusinfran osalta tavoitearkkitehtuuriksi varmistui pilvipalveluiden käyttö sekä järjestelmävarmistusten ja tietoturvan osalta. Tämä helpottaa volyymi joustavuudessa sekä palveluiden vaihtamisessa. Myös keskittyminen kahteen fyysiseen ympäristöön on riittävä palveluiden varmistamisen ja saatavuuden osalta.



Kuvio 13. Ensimmäinen versio verkkojen ja järjestelmien kuvausmallista peitetty tarkempi tieto.

5.1.5 Tietohallintopalvelut ulkoisen toimittajan kanssa

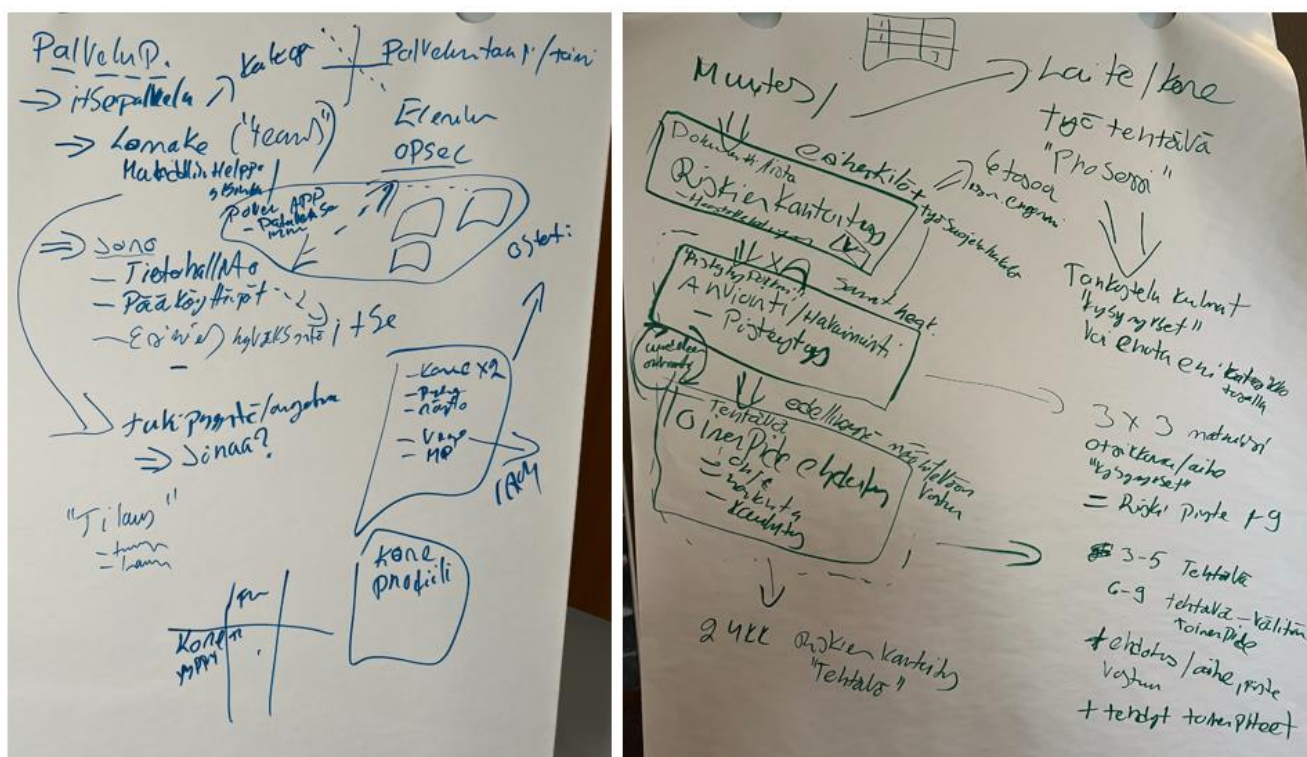
Aiheena tietosuoja ja -turva. Työpaja toteutettiin etämällisenä Teamsin välityksellä. Osallistujat tietosuojakonsultti, tietohallintopäällikkö/it-konsultti. Osallistujat valikoituvat substanssi-osaamisen perusteella. Etapilla on ollut pitkään ulkoinen kumppani tietosuoja asioissa.

Työpajassa käytiin läpi nykytilannetta, kehityskohteita ja toimintamalleja. Työpajassa keskeisimmät kehityskohteet löytyivät toimintamalleissa. Nykyisellään tietosuojaan ja -turvaan liittyvät asiat tulevat liian myöhään ilmi. Varsinkin kun ne liittyvät uuden kehittämiseen tai nykyisten toimintojen muuttamiseen. Tässä yhteydessä myös huomio Etapin projektijohtamismallin puuttumisesta näkyi konkreettisesti. Projektit olivat tyypillisesti jo loppupuolella tai pahimmassa tapauksessa valmiita, kun tieto saavutti tietosuojatiimin.

Työpajassa syntyi malli, missä tietosuojatiimin kanssa luodaan vuosikello. Vuosikellon lisäksi suunnitellaan kolmen kuukauden kehityssprinttejä yhteisesti sovituista asioista. Lisäksi tietosuoja ja -turva tulee huomioida Etapin projektihallinta ja kehittämisenviitekehyksessä. Tietosuoja ja -turvan osalta painopiste huomioissa tulee olla hyvin etupainoinen ja vaikutukset selvitettävä ennen projektien aloittamista. Nämä huomioitiin kehittämisen viitekehyksessä, joka on lopullisessa muodossa kuviossa 17. Työpajan tulokset näkyvät myös kokonaisarkkitehtuurin peruseriaatteissa kuviossa 20.

5.1.6 Järjestelmät, tietohallintopalvelut, organisoituminen

Työpaja pilkottiin useisiin lyhyisiin alle kahden tunnin palavereihin. Näissä käytiin läpi nykyiset järjestelmät ja niissä hallittavat prosessit ja osa niissä hallittavasta datasta. Työpajaan osallistuivat järjestelmävalmistaja, pääkäyttäjät ja ulkoisen palveluntarjoajan konsultti, joka on ollut mukana kehittämässä Etapin järjestelmiä yli 10 vuoden ajan. Osallistujat valikoituivat avainkäyttäjiä, järjestelmien- ja prosessien omistajista. Kaikki henkilöt eivät osallistuneet kaikkiin työpajoihin. Työpajat teemoitettiin asia, prosessi tai järjestelmä tasoisesti. Kuvassa 1 työpajan tuotoksia.



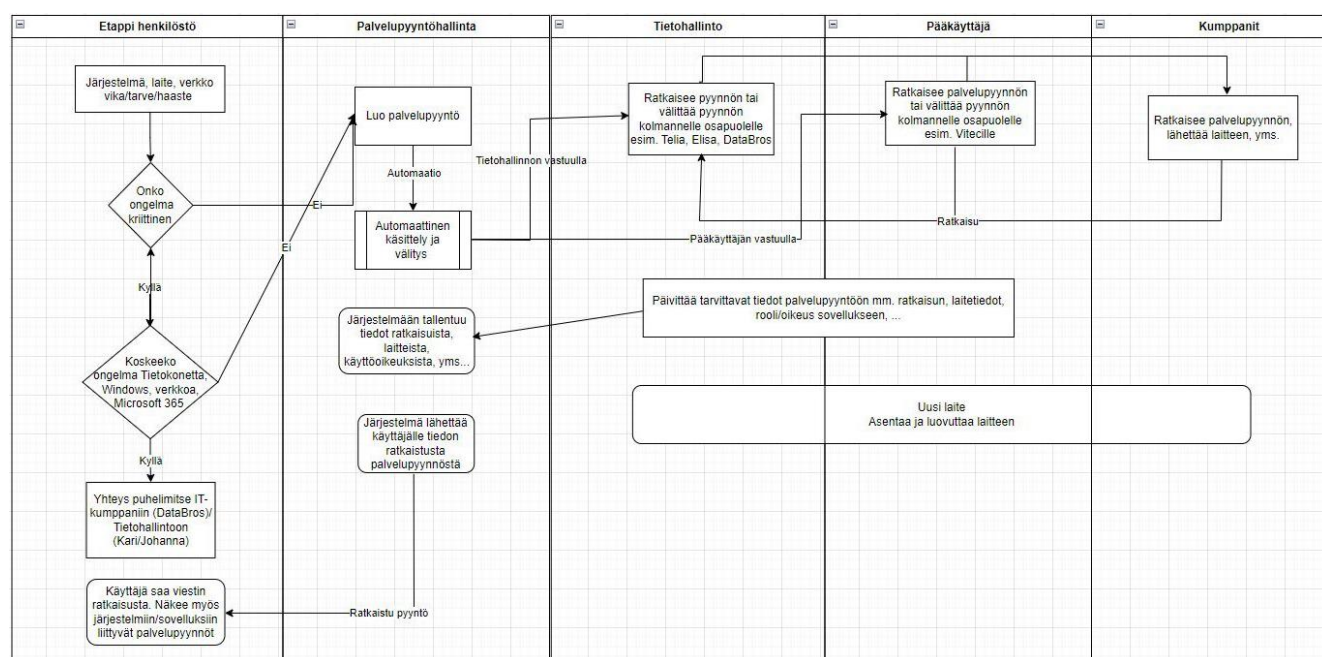
Kuva 1. Tietohallintopalveluiden työpajan sisältöä. Kari Ahc^{cc} ¹ ² ³ ⁴ ⁵

Osa järjestelmien datavirtoihin ja tarkempiin toimintoihin keskittyvät työpajat jouduttiin jättämään projektista pois, koska riittävää asiantuntemusta ei ollut saatavilla.

Työpajoissa selvitettiin mitä tietohallinnon vastuulla on. Miten prosessit on kuvattu ja miten toiminta arjessa toimii. Isoimmat haasteet olivat projektinhallinta ja johtaminen. Tämä näkyi useina yhtäaikaaisena projektina. Tarkkaa resurssointia ei ollut miten kauan mihinkin projektiin tai tehtävään suunnitellaan kuluvan aikaa. Toinen huomio oli yleinen IT ja tietohallinnon vastuulla olevien asioiden hallinta ja organisointi. Laitteiden, lisenssien sekä muut tietohallintoon liittyvät hankinnat olivat eri henkilöillä ja ryhmillä. Yhtenäistä tapaa hallita hankintoja ei ollut.

Samanlainen hallinnan puute oli myös järjestelmiin tai muihin tietohallintoon liittyvien palvelupyynnöt. Myös edellä mainittujen asioiden dataa ei kerätty suunnitelmallisesti. Tämä aiheutti paljon turhaa manuaalista työtä.

Työpajan tuloksena päätettiin kuvata tietohallinnon palvelupyyntöprosessi kuvio 14. Prosessin avulla lopulta toteutettiin IT-palvelupyyntö sovellus. Tämä tehtiin kesken tämän tietohallinnon ja IT-arkkitehtuurin opinnäytetyötä. Tietohallinnon perustoimintojen hallinnan puute aiheutti paljon turhaa ja manuaalista työtä, joka piti nopeasti saada korjattua. Sovelluksen avulla hallinnoitiin tietohallinnon laitehankinnat, eri sovellusten käyttöoikeushallinta, ongelmien ja vikatilojen palvelupyyntö sekä kehitysideoiden hallinta.



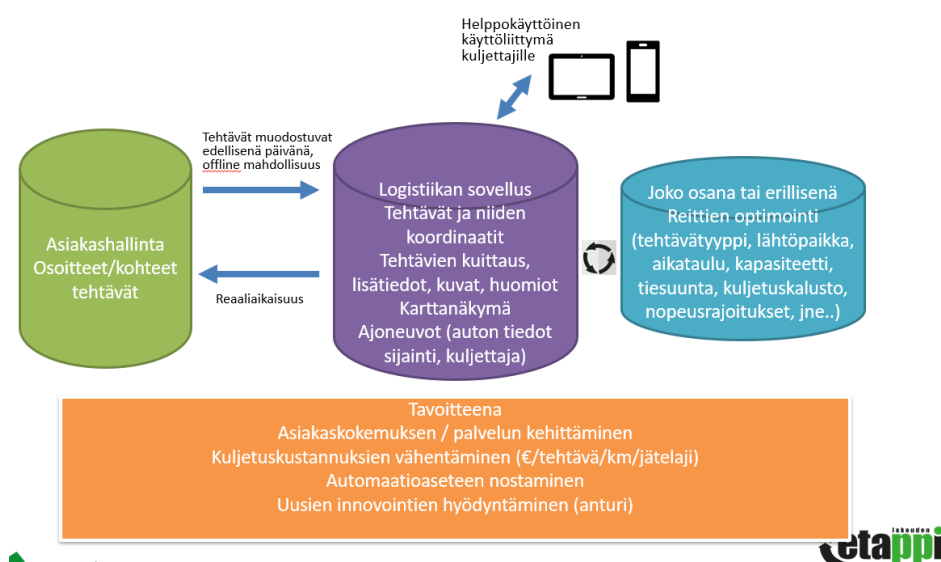
Kuvio 14. Tietohallinnon ITMS-järjestelmän prosessikuva.

5.1.7 Logistiikan toiminnot ja tarpeet

Lakeuden Etapin operatiiviseen toiminnan yksi keskeinen osa on logistiikka, eli miten hallitaan kuljetuksia ja niihin liittyviä tapahtumia. Logistiikalla on iso osuus toiminnan kokonaiskustannuksista. Tapahtumat ovat yksittäisiä roska-astioiden, liete- ja umpikaivojen tyhjennyksiä, jätteiden siirtokuljetuksia eri jätelajien terminaaleihin sekä lava ja astiakuljetuksia.

Työpajat jaettiin kahteen puolen päivän mittaiseen työpajaan, jossa tarkoitus oli miettiä mitkä ovat minimivaatimukset toiminnalle huomioiden muuttuva ympäristö ja regulaatio. Työpajaan osallistui logistiikkapäällikön lisäksi kuljetuspalveluvastaava.

Työpajassa pohdittiin tarpeita sekä toiminnan, prosessien ja käyttäjien näkökulmista. Työpa-joista muodostui erillinen logistiikan vaatimusdokumentti sekä minimivaatimukset kuviossa 15. Laajempaa työpajassa syntynyttä dokumenttia ei liitetä osaksi tätä opinnäytetyötä. Tärkeimpinä asioina järjestelmäarkkitehtuurille muodostui integroitavuus, saatavuus eri päätelaitteisiin sekä käytettävyys. Palvelun saatavuuteen liittyen huomioita tuli kriisi- tai ongelmatilanteiden käsittelyssä. Huomiot liittyivät siihen, miten häiriöt voidaan minimoida, jos data ja ratkaisu on pilvipohjaisissa sovelluksissa. Vaihtoehtoiksi syntyi tietojen varmistukset paikallisesti. Riittävän laaja tehtävä aineiston siirto järjestelmien välillä ja offline-toiminnallisuus.



Kuvio 15. Logistiikan tarpeet IT-ympäristölle.

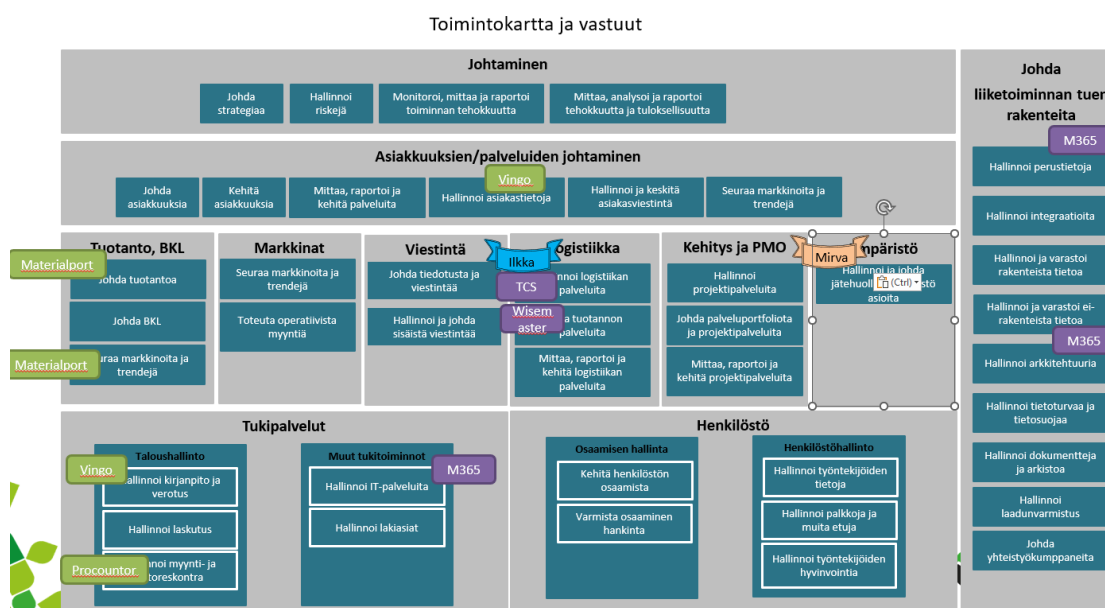
5.1.8 Toiminta-arkkitehtuurista toimintakartta

Työpajojen ja benchmarkingin johdosta syntyi myös Lakeuden Etapin toimintakartta kuvio 16. Toiminta-arkkitehtuuri rajattiin pois opinnäytetyöstä, koska sen uudistaminen oli jo käynnissä. Tietohallinnon kehittämiseen liittyen oli loogista kuvata tärkeimmät toiminnot ja vastuut. Tämä helpottaa myös koko henkilöstön ymmärrystä siitä mitä toimintoja Etapissa on, kuka niistä vastaa ja missä järjestelmässä niiden tietoja hallitaan ja käsitellään.

Esitysmuodossa on kolme tasoa. Ensimmäinen taso kuvaa Lakeuden Etapin ydin- ja tukiprosessit sekä toiminnot. Toinen taso lisää vastuuhenkilöt prosesseihin ja toimintoihin. Kolmas

taso tuo vielä järjestelmät ja sovellukset mitä prosesseissa ja toiminnoissa käytetään, kuviossa 16 on osa kolmannelta tasosta näkyvissä.

Toimintokartan tärkeimmät ominaisuudet ovat sen helppo muokattavuus, että se on helposti ymmärrettävissä. Lisäksi se pitää olla kaikille työntekijöille saatavissa. Dokumentin työstettiin PowerPoint esitykseksi.



Kuvio 16. Lakeuden Etapin toimintokartta, vastuut ja vastuuhenkilöt.

5.1.9 Projektijohtaminen ja projektihallinta

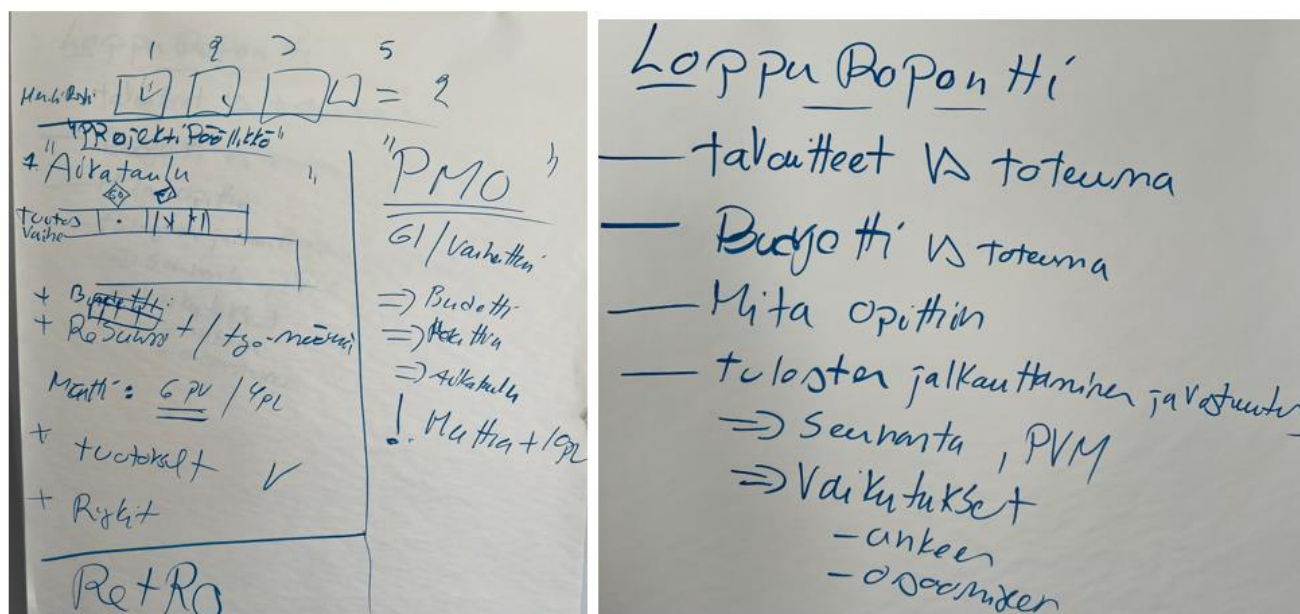
Työpajoja oli useampia ja osallistujien määrä vaihteli. Osallistujia olivat johtoryhmän jäsenten lisäksi laatu- ja työsuojeluvastaava, järjestelmävastaava sekä kuljetuspalveluvastaava. Osallistajat valittiin heidän roolinsa ja osaamisensa perusteella.

PMO määrittelyä varten, kävimme johtoryhmän kesken kaksi noin kolmen tunnin työpajaa. Lisäksi kävimme lyhyempiä työpajoja kehityspäällikön sekä laatupäällikön kanssa. Työpajojen sisältö koostui seuraavista kokonaisuuksista. Mitä tarkoittaa projektihallinta yleisesti ja mitä se tarkoittaa Etapille, mikä tulee muuttumaan, miksi ja milloin tarvitaan projekti, yleinen johtamisen hallintamalli, dokumenttipohjat ja dokumentaation säilytys, projektin määritelmä ja luokittelu, projektin elinkaari ja erivaiheisiin liittyvät toimenpiteet, projektissa olevat roolit ja heidän vastuunsa, muutoshallinta ja loppuraportointi.

Ensimmäisessä työpajassa osallistujat olivat johtoryhmän edustajat, jotka pääosin vastasivat omien vastuualueiden projektien johtamisesta. Työpajassa oli etukäteen määritellyt aiheet. Niiden avulla osallistujien kesken kävimme keskustellen heidän omia näkemyksiänsä ja ajatuksia, joista saimme johdettua Etappi-tasoisesti pala kerrallaan säännöt ja reunaehdot asioille. Joiltain osin emme olleet kaikista asioista yhtä mieltä tai ehkä enemmänkin niin, että osa halusi tarkemmin määrittellä ylätasoon asiaa esimerkiksi mikä on Etapin projektitoiminnan tavoitetilaja. Jätimme näitä kohtia pohdittavaksi vielä seuraavaksi kerraksi.

Ennen toista johtoryhmätason työpajaa pidimme useamman työpajan. Nämä olivat lyhyitä, alle 2 tunnin kestoisia ja niihin osallistui kaksi tai kolme henkilöä. Osallistujien roolit olivat esimerkiksi kehityspäällikkö, tietohallintopäällikkö ja laatupäällikkö. Näissä työpajoja tarkastelukulmat koskivat projektihallinnan dokumenttipohjia, muutoksenhallintaa ja riskienhallintaa. Kuvassa 2 on työpajassa otettuja kuvia.

Pienempi ryhmä pystyi tehokkaasti määrittelemään ensimmäisen työpajan tietojen perusteella riittävällä tasolla tarvittavat dokumentit ja niiden sisällön. Työpajassa myös oli mahdollista hyödyntää muutama vuosi sitten suunniteltuja projektisuunnitelma pohjia, joita ei ollut otettu Etapissa käyttöön.



Kuva 2. PMO työpajojen materiaalia. Kari Aho. (cc) (i) (d) (by) (nc) (sa)

Toinen johtoryhmätason työpajan aluksi kävimme läpi puuttuvat ja kesken olevat asiat. Palsimme arvioimaan yhteisesti luodut säännöt, pohjat ja mallin. Teimme pieniä muutoksia ja

tarkennuksia. Lopuksi määrittelimme PMO ryhmän jäsenet ja kokoontumistavat ja syklin. Projektihallintamalli myös jalkautettiin henkilöstölle koulutuksen ja dokumenttipohjien avulla.

Huomiona työpajoista yleisellä tasolla, että kun projektijohtamismalli ja PMO ei ollut osalle tuttu, vaikka henkilöt olivat johtaneet projekteja ja itse projektityöskentely oli lähes arkipäivää, piti ehkä arvioitu enemmän käydä projektijohtamismallin elementtejä ja yhdessä sovellettavia säännöstöä läpi. Tämä oli itselle onneksi hyvin tuttua, koska viimeiset 15 vuotta olen työskennellyt projektiliiketoiminnan parissa. Lisäksi olen pitänyt satoja kehittämiseen tähtäävien työpajoja. Lisäksi aikaisemmassa työpaikassa Elisalla oli PMO-mallisesti toimivat projektijohtamispalvelut.

Tuloksena saimme Lakeuden Etapin yhteiset säännöt, mallit ja dokumentit projektien johtamiseen. Liitteessä 6. osa projektijohtamisen toimintamallista. Projektisuunnitelmassa oleellista on, että se on mahdollisimman helppo käyttää. Samaan dokumenttiin määriteltiin projektin aikainen hallinta, muutoshallinta, loppuraportti ja jalkautukseen ja oppimiseen liittyvät elementit.

Projektijohtamista ja PMO:ta tukemaan toteutettiin Etappi tasoinen vuosikello (Liite 7), joka visualisoi keskeisemmät tehtävät ryhmittäin. Lisäksi vuosikellolla pyrittiin osoittamaan tehtävien välisiä suhteita ja miten ne vaikuttivat kaikkien ryhmien arjen toimintoihin.

5.1.10 Benchmarking

Benchmarkingia toteutettiin muiden toimialalla toimivien organisaatioiden kanssa sekä muutamien tietohallinto ja IT-kehittämisrooleissa olevien henkilöiden kanssa. Benchmarkingissa toimialan kohteina olivat Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY, Rosk'n Roll, Pirkanmaan Jätehuolto ja Metsäsairila. Lisäksi toimialan ulkopuolisia organisaatioita sekä henkilöitä benchmarkingissa edustivat Saton Oyj entinen tietohallintojohtaja, Tahto Groupin COO, Elisän CX-ratkaisuiden palveluliiketoiminnan johtaja sekä Telia pilviratkaisuiden johtaja.

Benchmarkingit samalla toimialalla toimijoiden kanssa toteutettiin lyhyillä etä- ja läsnä tapaamisilla. Tapaamisissa agenda oli etukäteen sovittu. Tapaamisia toteutettiin kuusi kertaa, joista yhdessä oli mukana useampi organisaatio. Aiheina olivat muun muassa miten kohdeorganisaatiossa oli toteutettu arkkitehtuuri, integraatiot, tietohallintopalvelut, kehittäminen yleensä sekä yksittäisten sovellusten hyödyntämistä toimialan toimintoihin.

Tuloksena toimialalla toimivien organisaatioiden benchmarkingissa antoi vahvistus siihen, että käytänteet ja arkkitehtuurimallit olivat yleisesti hyvin monimuotoisia. Nykytilanteen tekniset kuvaukset esimerkiksi infran ja järjestelmien osalta olivat pääosin kunnossa ja toteutettu JHS 178 ja JHS 179 mukaisten kuvausmallien mukaisesti. Palveluiden hankintamallina SaaS, PaaS olivat kantava teema arkkitehtuuri mielessä. Huomiota myös herätti se, että monella tietohallintopalvelut olivat osin ulkoistettu ja arkkitehtuurityötä tehtiin toisen työn sivussa.

Toimialan ulkopuolisten organisaatioiden benchmarkingin kohteet valikoitui henkilökohtaisten kontaktien avulla ja tarkoituksaan ei ollut selvittää miten organisaatiossa toimittiin, vaan enemmänkin saada henkilöiden osaamisesta ja näkökulmista apua kehittämistyölle.

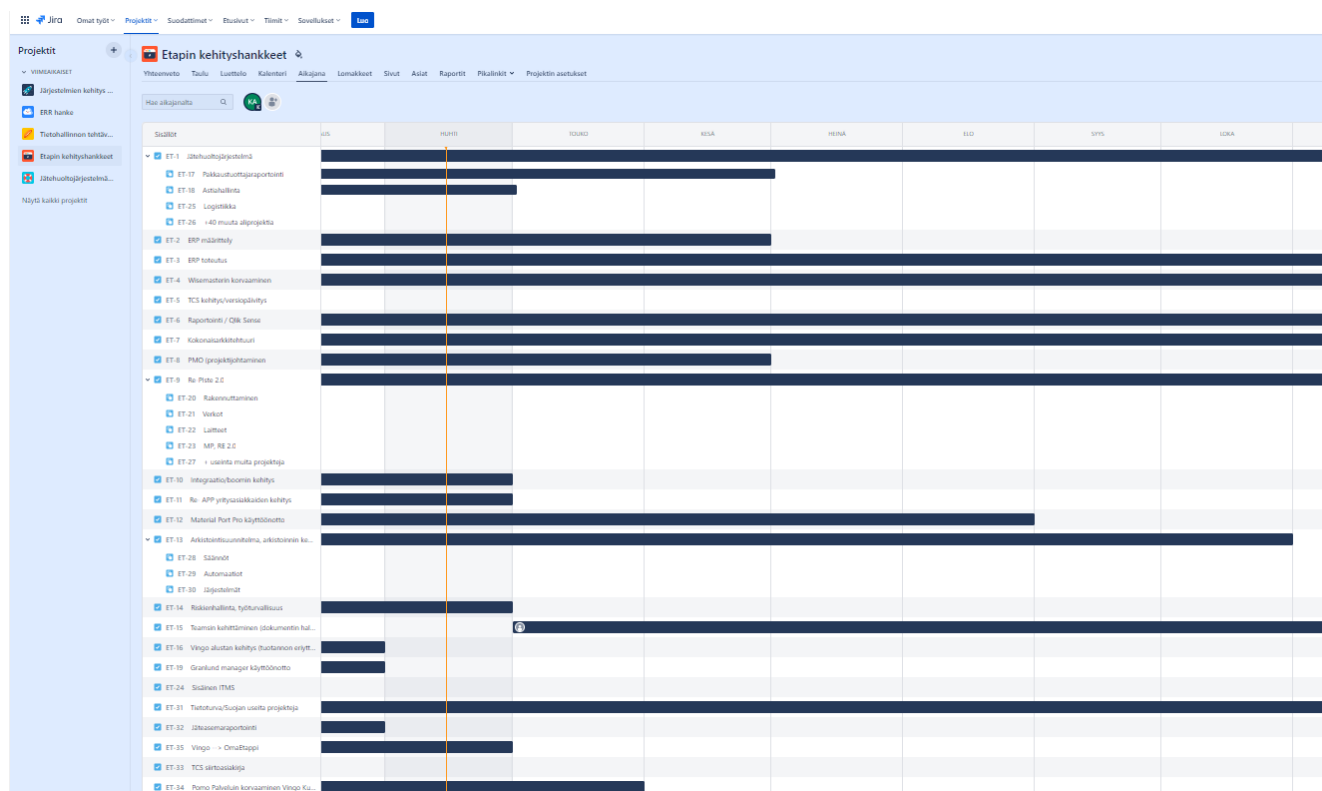
Osa tapaamisista teemoitettiin yhden tai useamman aiheen avulla. Osa oli lyhyitä Teams- tai puhelinalavereita. Tapaamiset vahvistivat käsitystä siitä, että arkkitehtuurimalleja voi hyvin muokata organisaation näköiseksi. Myös erimallien ja kuvaustapojen yhdistäminen oli hyvinkin tyyppillistä. Tulevaisuuden teknologia valinnat nojautuvat pilviratkaisuihin sekä palveluiden tuottaminen mikropalveluina mahdollistaa joustavuuden jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä. Alustatalouden tai vastaavien avointen ratkaisuiden hyödyntäminen lokaalissa toimittajakentässä poistaa myös riskejä järjestelmien kokoelinkaaren ajalta.

Benchmarkingissa alkoi jo muodostumaan esityskerros kokonaisarkkitehtuurille. Se pitää olla ymmärrettävä ja yksinkertainen. Samalla kuitenkin selvisi muita kehityskohteita, jotka pitää ottaa huomioon arkkitehtuuria luotaessa. Kehittämiskohteet liittyivät organisaation toimintamalleihin ja sääntöihin. Kehityskohteet liittyivät lähinnä prosessien ja tiedon omistajuuteen sekä projektijohtamismallin puuttumiseen.

5.2 Projektien johtaminen - Projektitoimisto PMO

Kokonaisarkkitehtuuria kehitettäessä huomasin, että Lakeuden Etapilla ei ole käytössä projektijohtamismallia, yhteisesti sovittuja sääntöjä ja selkeää prosessia projektienhallintaan. Projektijohtamismallin puuttuminen näkyi vahvasti tietohallintoon liittyvien asioiden tehtävälistoilla. Projektien johtaminen on hyvin keskeisessä roolissa myös kokonaisarkkitehtuurin ja jatkuvan kehittämisen sekä parantamisen osalta. Kuitenkin PMO ei kosketa pelkästään tietohallintoa ja IT-projekteja vaan kaikkia Etapissa toteutettavia projekteja ja kehittämistä.

Käsittelimme johtoryhmässä havaitsemani tilanteen projektijohtamismallin ja Etapin kehitysprojektien tilanteen. Tiedot kerättiin sekä tietohallinnon Planner-listasta sekä haastatteluiden avulla. Haastateltavina olivat kehityspäällikkö ja muut päällikkötason henkilöt. Näistä muodostui tiedossa ja käynnissä olevat kehityshankkeet ja projektit. Kaikki kehityshankkeet mallinnettiin kevyellä tasolla Atlassianin Jira-palveluun. Kuviossa 17 näkyy mallinnus, joka tehtiin aikajanamuotoon. Yhtäaikaaisesti käynnissä olevia projekteja oli yli 50 kpl. Yli yksi jokaista Etapin työntekijää kohden. Lisäksi ryhmälle kerrottiin haasteista mitkä liittyvä projektijohtamismallien puuttumisesta. Ryhmässä keskusteltiin myös laajemmin haasteista, jotka olivat ilmentyneet aikaisempien projektien osalta. Haasteita ovat muun muassa resurssien riittävyys, hankkeiden läpinäkyvyys sekä liitokset toisiinsa, jatkuva uusien asioiden opettelu kuormittavuus, tulosten realistinen arviointi ilman, että muiden keskeneräisten hankkeiden vaikutusta, kustannusten seuranta hankkeiden liittyessä toisiinsa.



Kuvio 17. Lakeuden Etapin projektit Jira-sovellukseen mallinnettu helmikuussa 2023.

Johtoryhmässä ymmärrettiin tilanne ja projektijohtamismallien puuttumisen tuomat haasteet. Johtoryhmä päätti, että aloitamme Etapin oman PMO:n kehittäminen.

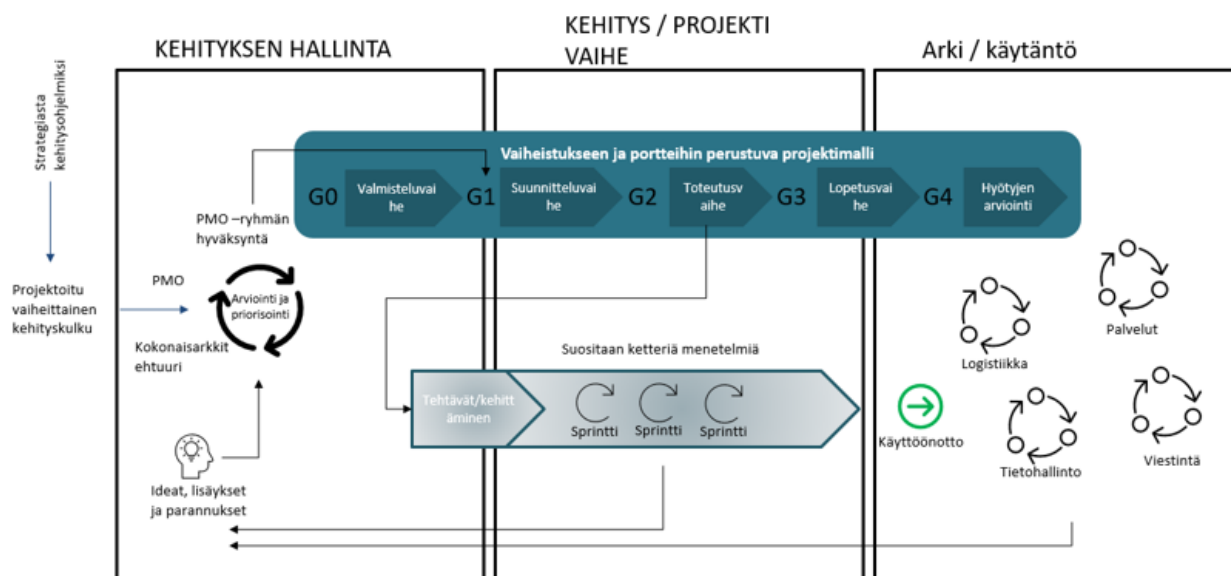
5.3 Lakeuden Etapin kehittämisen ja projektijohtamisen viitekehys

Yksi tämän kehitystyön tutkimusongelmista oli kehittämisen viitekehys. Työpajoista ja itsenäisen tiedonkeruun sekä benchmarkingin tietojen perusteella viitekehys muodostui kuvion 18 mukaiseksi. Kehittäminen ja projektijohtaminen yhdessä muodostavat kehittämisen viitekehksen. Kehys muodostuu kolmesta elementistä. Kehityksen hallinta sisältää tavan ja säännöt mitä vaaditaan hyväksyttävälle kehittämiselle. Säännöt on kuvattu kokonaisarkkitehtuurin periaatteissa, projektijohtamismallin dokumenteissa. Lisäksi kehittämisellä tulee olla liitos strategiaan.

Varsinaiseen kehitys- tai projektintoteutusvaiheeseen liittyy projektihallinnandokumenttipohjat, ja suositellut kehitysmenetelmät. IT-kehitysprojektit ovat tyypillisesti luonteeltaan sellaisia, joissa ulkopuolinen toimittaja on isossa roolissa toteutusvaiheessa. Kehitysmalliksi pyritään aina ottamaan Agile-tyyppinen, lyhyitä kehityssprinttejä ja kokeileva toteutusmalli. Näistä malleista muodostui kuvan 18 Etapin kehitysmalli projektien- ja kehittämisen johtamiseen. Lisäksi projektijohtamismallissa on kuvattu toteutusvaiheeseen liittyviä Etapin yhteisiä toimintamalleja, vastuita ja rooleja

Kehittämishanke ja projekti tulee aina päättyä osaksi arkea ja päivittäistä toimintaa. Kokonaisarkkitehtuurin periaatteissa on myös määritelty, että kehitystuotosten osalta pitää nimetä vastuu henkilöt. Siinä nimetty henkilö ja ryhmät vastaavat jalkautuksesta ja edelleen kehittämisestä sekä ideoinnista. Niistä saattaa muodostua uusia kehitysprojekteja projekteja ja kehittämisen viitekehysten mukaan muodostuneet ideat ja aihiot palaavat PMO ryhmälle.

Tietohallinnon ja projektijohtamisen viitekehys / hallintamalli



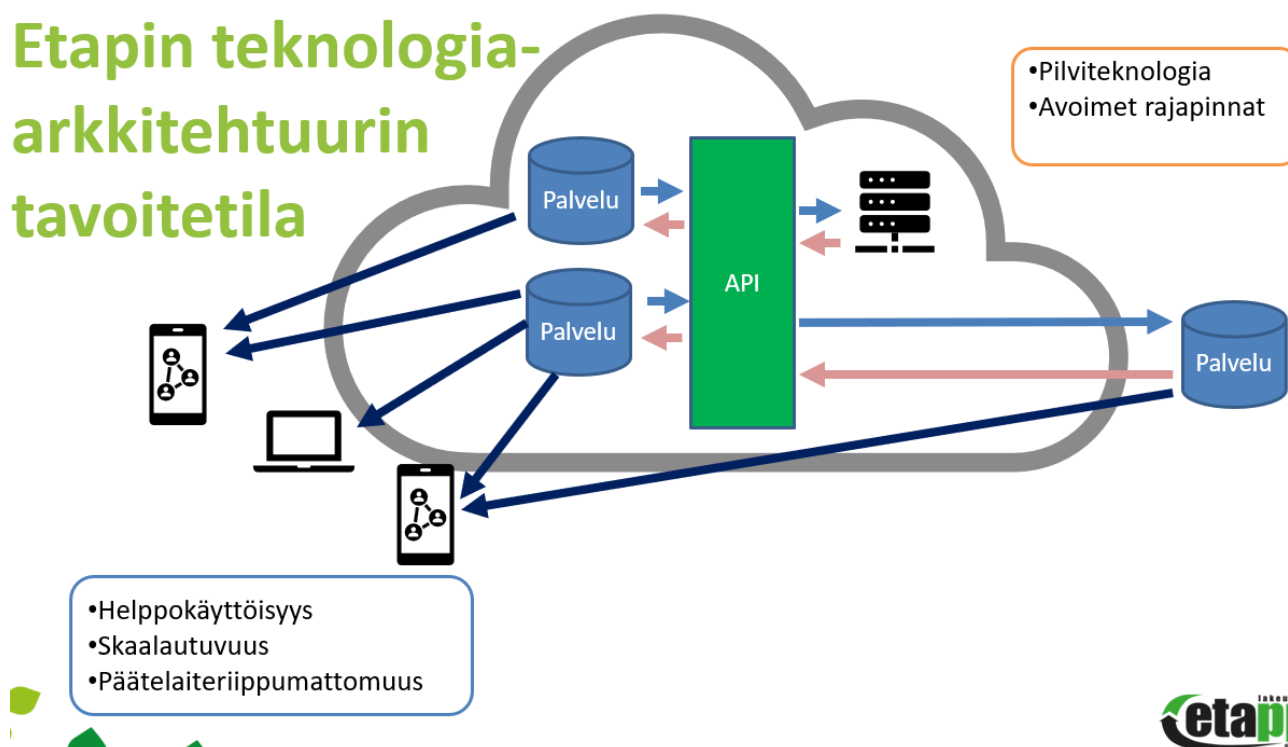
Kuvio 18. Tietohallinnon ja projektijohtamisen hallintamalli ja kehittämisen viitekehys

5.4 Uudistettu Lakeuden Etapin IT-arkkitehtuuri

Tämän opinnäytetyön yksi tutkimusongelma oli kehittää ja luoda Lakeuden Etapille IT-arkkitehtuuri. Osin olosuhteiden vuoksi osa IT-arkkitehtuurin kuvauksista ei kannattanut tai voinut luoda tai uudistaa. Mallit ja kuvaustavat perustuvat Lakeuden Etapin strategiaan kuvio 1, työpajoissa saatuihin tietoihin, itsenäisen tiedon keruuseen, benchmarkingin sekä yleisiin trendeihin ja opinnäytetyön tekijän yli 20 vuoden IT-toimialaosaamiseen.

Tärkein osa-alue kokonaisarkkitehtuurin peruseriaatteet uudistettiin ja kuvattiin kuviossa 19 mukaiseen muotoon. Lisäksi verkko- teknologia ja tietojärjestelmäarkkitehtuuri (Liite 2), ydinprosessit ja järjestelmäkuvaukset (Liite 4) uudistettiin ja päivitettiin vastaamaan nykytilannetta. Ne myös kuvaavat tulevaisuuden tavoitemallia. Palvelut pyritään hankkimaan pilvimallisesti ja suositetaan mikropalveluarkkitehtuuria. Myös varmistus ja saatavuuskuvaukset uudistettiin (Liite 3). Varmistuksen osalta vaihdettiin teknologiaa, jonka avulla varmistuksen piirissä olevat järjestelmät ja tieto laajeni huomattavasti.

Etapin teknologia- arkkitehtuurin tavoitetila

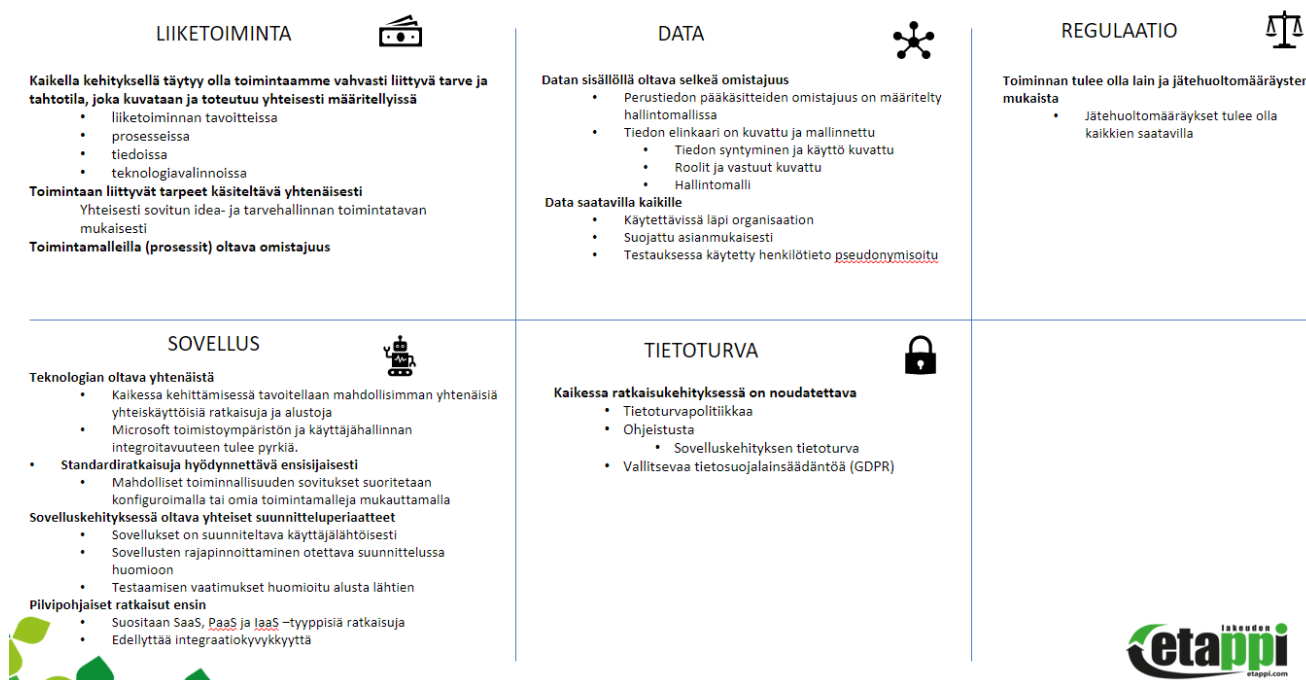


Kuvio 19. Lakeuden Etapin IT-teknologia-arkkitehtuurin tavoitetila.

Toiminta-arkkitehtuuri mallien kehittäminen rajattiin työn alussa pois opinnäytetyöstä. Tästä huolimatta päätettiin toteuttaa siihen liittyvä kolmitasoinen toimintakarttamalli. Toimintakarttamallissa kuvataan koko organisaation päätoiminnot, niiden vastuuhenkilöt ja sovellukset, joissa tietoja ja toimintaa hallintaa. Mallin avulla hahmottamaan Etappi tasoisesti käytössä olevat sovellukset ja niiden vastuuhenkilöt. Siitä saatava tieto on toiminnan kehittämisessä tärkeää.

Lakeuden Etapin kokonaisarkkitehtuuriperiaatteet muodostuivat kuvion 20 mukaiseksi. Periaatteet sisältävät säännösten liiketoiminnan, datan, regulaation, sovelluksen ja tietoturvan katselukulmista. Periaatteita tullaan noudattamaan uusien toimintojen ja järjestelmien kehittämisessä. Kuvauksen muoto muodostui benchmarkingista saatujen esimerkki aineistojen perusteella. Viitekehyksen kuvautapa ei noudata valmiita malleja, vaan muodostui organisaation itsensä näköiseksi, helppoluettavuuden ja ymmärrettävyyden vuoksi. Esimerkiksi JHS 198 malli ei kuvauksen puolesta ole riittävän selkokielenen Etapin käyttöön.

Lakeuden Etapin kokonaisarkkitehtuurin periaatteet



Kuvio 20. Etapin Kokonaisarkkitehtuuriperiaatteet.

Periaatteita ovat muun muassa, että datalla ja prosesseilla tulee olla selkeä omistaja. Sovellukset tulee olla suunniteltu käyttäjälähtöisesti. Järjestelmissä tulee olla integraatio kyvykkyys. Kaikki kehitys tulee noudattaa tietoturvapoliittikkaa. PMO toiminta kuviossa 18 varmistaa, että kehittäminen ja projektit eivät ole ristiriidassa kuvion 20 kokonaisarkkitehtuurin periaatteiden osalta.

6 Opinnäytetyöstä syntyneet kehityskohteet

Kehityskohteita syntyi useita. Alkukartoituksessa toteutettu selvitys kehityskohteista jäi osaksi tietohallinnon tehtävälistaa. Kyseinen lista on pohjana 2024 vuoden suunnittelussa. Lisäksi tietosuoja- ja -turvan osalta kehityskohteita ilmeni lisää. Näistä tärkeimpänä Microsoft 365 -palveluiden tietoturvallinen käyttö ja järjestelmän asetukset käynnistyi opinnäytetyön loppuvaiheessa. Osaksi opinnäytetyössä kuvattu tietohallinnon palvelupyyntöjen hallinta toteutettiin kesken opinnäytetyön.

6.1 Tietohallinnon palvelupyyntöjen hallinta

Yksi tärkeimmistä kehityskohde oli saada hallittavuutta kaikkiin tietohallintoon liittyviin arjen asioihin. Tietohallintoa työllistävä vaikutus oli palvelupyyntöjen, eli tikettien hallinnan puute. Etapissa järjestelmien vika-, ongelma- tai kehitysasioissa oli useita toimintamalleja ja hallintajärjestelmiä. Laitehallinta oli hallittua vain PC-päätelaitteiden osalta ja laitehankintamalleja oli useita. Myös keskitettyä käyttöoikeushallintaa ei ollut ollenkaan ja käyttöoikeuksia hallittiin sovellustasoisesti yksittäisten pääkäyttäjien toimesta. Edellä mainituista asioista puuttui myös prosessikuvaus tai se oli vanhentunut tai niitä oli useampia. Näissä kaikissa oli samankaltaisuutta, laite, käyttöoikeus, ongelma tai vian tunnistaminen oli lähes aina henkilöön liitoksissa. Tämän vuoksi päätettiin rakentaa sisäinen tietohallinnon palvelupyyntö prosessi sekä järjestelmä. Tarvetta ja toteutuksen ohjaamista tukemaan kuvattiin palvelupyyntöjen hallinta prosessi Kuvio 13. Tarvekuvauksesta tehtiin tarkempi kuvaus, jota käytettiin tarjouskilpailutuksessa (Liite 8)

Etsimme ensin erilaisia valmisratkaisuita muun muassa Jira, service now ja My DigiMap. Lisäksi selvitimme mahdollisuutta rakentaa järjestelmä nykyiseen Teams-toimintaympäristöömme, jossa oli jo käytössä vastaavanlaisia piensovelluksia esimerkiksi palautejärjestelmä.

Valmissovelluksien vertailussa käytettiin pakollisia ominaisuuksia muun muassa tunnistautuminen Microsoft 365 tunnuksella, helppokäyttöisyys, päätelaiteriippumaton, laajennettavissa, hinta, kielisyys, tuki ja referenssit.

Valinta kuitenkin kohdistui Teams-toimintaympäristöömme. Tämä malli mahdollisti itsenäisen kehittämisen, kehitystä voi jatkaa useampi eri toimittaja. Lisäksi ratkaisusta ei syntynyt jatkuvia kuluja. Ratkaisun keskiössä oli meidän tarpeisiimme toteutettava Power Apps -sovellus,

jota voidaan käyttää Teamsin sisältä, omasta sovelluksesta tai mobiililaitteista. Varsinainen toteutus kilpailutettiin kolmen toimittajan kesken. Joista valittiin yksi toimittaja.

Etapilla oli kehitteillä PMO toimintamalli ja sen osalta oli mietitty erilaisia projektimalleja. Tässä toteutuksessa osin pilotoitiin yhtä mallia ja toteutusprojektimalliksi valikoitui ketterä, iteratiivinen lähestymistapa, jossa kehitys pilkottiin viikon ja kahden viikon kehityssprintteihin. Jokaisen sprintin alussa käytiin sprintplanning jossa määriteltiin sprintin sisältö. Sprintin jälkeen oli aina testausjakso, yleensä viikko, jolloin pääkäyttäjät tekivät käyttötestejä, kokosivat huomioita kahteen eri kategoriaan, vika/toiminto, joka pitää korjata tai muuttaa heti ja toiminto, joka voitaisiin muuttaa tai luoda erilaiseksi myöhemmin.

Sprinttejä oli yhteensä kuusi, jonka jälkeen testausjakso keskittyi kokonaisuuden testaamiseen, ei niinkään yksikkö testaukseen. Testausjakson jälkeen palvelu jalkautettiin ensin pääkäyttäjätasoisesti ja sitten loppukäyttäjille. Jalkautuksen apuna käytettiin esitysmuotoon toteutettua ohjeistusta, pääkäyttäjille ja loppukäyttäjille erilliset ohjeet. Lisäksi pidimme luokkahuone koulutuksen pääkäyttäjille. Loppukäyttäjäkoulutus toteutettiin hybridi mallisena, osa luokkahuoneessa osa Teamsin välityksellä. Loppukäyttäjäkoulutus myös tallennettiin, jolloin se oli saatavilla henkilöille, jotka eivät päässeet osallistumaan ja myös mahdollisti itsenäisen kertauskoulutuksen, uusien henkilöiden perehdytyksen.

Toteutus iteratiivisena kokeilevana mallina osoittautui tässä tilanteessa hyväksi. Etapilla oli jo aikaisemmin käytetty samankaltaisia malleja. Nämä olivat olleet lähinnä IT-toimittaja vetoisia. Tässä projektissa projektinjohtaminen tapahtui sisäisesti; samoin kehityssprintit määriteltiin Etapin toimesta. Tämä vaikutti myös siihen, että kehittämisen viitekehyksessä suositellaan ketteriä projektimalleja.

7 Analysointi ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää tietohallinnon toimintoja, IT-arkkitehtuuria ja kehittämisen viitekehystä Lakeuden Etapille. Kehitystyöllä oli monen tasoista merkitystä organisaatiolle. IT-arkkitehtuuri sekä kehittämisen viitekehys tulisi määrittelemään tulevaisuuden järjestelmä ja teknologia kehitystä. Tietohallinnon toimintojen kehitys auttaisi tietohallinnon arkea ja palvelemaan paremmin organisaatiota ja sidosryhmiä.

Tyypillisesti arkkitehtuurin kehittäminen kestää lähes kaksi vuotta (Gartner, 2017). Jonka jälkeen itse arkkitehtuurin jalkautus ja loppukehittäminen vie tyypillisesti toiset kaksi vuotta. Tämän kehitystyön kesto oli kahdeksan kuukautta, josta aktiivista tekemistä oli noin puolet. Joten voidaankin todeta, että kokonaisarkkitehtuurin osalta olemme vasta hyvin alkuvaiheessa ja kehitettävää ja tekemistä aiheen ympärillä vielä riittää. IT-arkkitehtuuri ja siihen liittyvät kuvaukset saivat tämän työn ansiosta ensimmäisen kehityssykäyksen ja niiden tarkastelu tul- laan jatkossa ottamaan osaksi tietohallinnon vuosikelloa.

Lähtökohdat kehittämistyölle olivat sen suhteen hyvät, että Lakeuden Etapille palkattu tietohallintopäälliköllä oli mahdollisuus kehittää tietohallintoja ja IT-arkkitehtuuria organisaation uuden roolin avulla. Samassa yhteydessä kehittää koko organisaatiota. Toisaalta puutteellinen toimialan tuntemus yhdistettynä uuden työntekijän ominaisuuden osalta hidasti työn etenemisessä varsinkin tiedon keruu vaiheessa ja myös tiedon analysoinnin osalta. Kehittämistyön alussa ei ollut täysin varmaa kuvaako kerätty tieto nykytilaa tai mistä asiaan liittyvää tieto on löydettävissä.

Alkukartoituksen perusteella oli selvää, että kehittämisvelkaa oli paljon ja priorisointia piti tehdä. Kehittämistyön edetessä tärkeimmiksi ajureiksi nousi henkilöstön resurssointi ja jakaminen, joka ohjasi vahvasti mihin tässä työssä keskityttiin. Projektienhallintamallin ja kehittämisen viitekehyksellä sekä arkkitehtuurin peruseriaatteilla saavutettiin suurimmat hyödyt koko organisaation osalta. Tietohallinnon palvelupyynnöt prosessilla helpotettiin tietohallinnon arjen toimintaa. Vaikka mallien mukaiset tiedot valmistuneissa arkkitehtuurikuvauksissa määriteltiin, niiden sisältö ei ollut tyypillisiä JHL 179, JHS198 tai TOGAFin prosessien mukaisia.

Toteutus prosessi eteni alussa hyvin tyypilliseen arkkitehtuurinkehittämisen tapaan (JUHTA, 2017, s. 29). Ensin kartoitetaan nykytila. Seuraavaksi selvitetään strategian tuomat tarpeet ja luodaan periaatteet. Jonka jälkeen selvitetään tulevaisuuden tarpeita ja mahdollisuuksia. Ja

lopuksi luodaan arkkitehtuurin tavoitetilat ja eräänlainen kehityspolku tavoitteeseen pääsemiseksi. Prosessin erivaiheissa JUHTAN tai TOGAFin pohjia ja malleja kerätä tietoa eri tasoisesti ei juurikaan hyödynnetty. Mainittakoon myös, että JUHTAN malleissa ei ole määritelty kuvauksissa esitettävää dataa niin tarkalla tasolla, mitä tämän työn tuloksena syntyneissä kuvauksissa. Nämä liittyivät teknologia-arkkitehtuuriin kuvauksiin.

Työtä myös edistettiin hyvinkin epäsäännöllisesti, johtuen tietohallinnon arjen kiireestä ja resurssivajauksesta. Työn edistämisessä tuli pitkiä yli kuukauden kestäviä taukoja, joka vaikutti myös siihen, ettei valmiiden arkkitehtuurimallien ja varsinkin arkkitehtuuriprosessien käyttämistä hyödynnetty kaikin osin. Myös organisaation muut kehityshankkeet ja yllättävät haasteet vaikuttivat aikatauluun ja osin myös toteutustapoihin. Lisäksi isot puutteet tietohallinnon perustoiminnoissa ja hallinnoinnissa muutti kehittämisen järjestystä ja painopistettä.

Työpajat ja haastattelut olivat hyviä menetelmiä sekä nykytilanteen että tavoitetilanteen ja tarpeiden hahmottamiseen. Työpajojen järjestys ja priorisointiin olisi pitänyt kiinnittää enemmän huomiota. Tietohallintoon liittyvät työpajat olisi ollut hyvä pitää ennen muita työpajoja. Myös vahvempi toimialaosaaminen mm. lainsäädännön ja jätehuoltojärjestelmän osalta olisi tehostanut työpajoja ja koko projektin etenemistä. Toisaalta osin oli hyvä, ettei tuntenut riittävästi toimintaa, jolloin joissain työpajoissa oli mahdollista ajatella tarpeisiin ja kehittämiseen liittyviä asioita ulkopuolisen silmin.

Benchmarking on hyvä tapa saada tietoa ja näkökulmia varsinkin asioihin joihin organisaation oma osaaminen ei ole riittävällä tasolla. Koska toimialalla ei ole keskinäistä kilpailua, benchmarkingin avulla oli mahdollista jakaa vapaasti tietoa organisaatioiden kesken. Se myös tuotti vastavuoroisesti tietoa ja uusia näkökulmia myös benchmarkingin osallistujille. Tästä tuli myös myöhemmin positiivista palautetta osallistujilta. Se myös osalta aiheutti uusia mahdollisuuksia IT-rakenteiden ja arkkitehtuurin osalta, joiden osalta selvittäminen jatkuu uusina toimialan yhteishankkeina. Kokeneiden tietohallintojohtajien ja kehittämistoiminnoista vastaavien henkilöiden kanssa käytyjen keskusteluista syntyi hyviä malleja kuvausten

Esimerkiksi tietohallinnon muista samaan aikaan toteutettavista kehitystoiminnoista, joka meni kaikkien tekemisen edelle, oli koko Lakeuden Etapin perus IT-palvelun kilpailutus ja palvelun siirto uudelle toimittajalle. Lisäksi pienehköjä IT-ongelmia oli organisaatiossa viikoittain usein. Jätelain ja jätehuoltojärjestelmän uudistus hanke oli juuri kehitys ja jalkautus vaiheessa, jolla oli enemmänkin vaikutuksia muiden aikatauluihin.

Varsinkin tietojärjestelmäarkkitehtuuriin tai sen tavoitetilaan liittyen syntyi uusia mahdollisuuksia tai enemmänkin vaihtoehtoja kesken kehitystyön. Nämä vaikuttivat myös siihen, millä tasolla mallinnuksia toteutetaan. Lisäksi se tulee vaikuttamaan organisaation tulevaisuuden tavoitetilaa järjestelmäarkkitehtuurissa. Kahden hyvin erilaisen mallin suurimpana erona oli organisaatiomalli ja miten tulevaisuudessa henkilöiden osaamista kehitetään eikä teknologia ajurit. Arkkitehtuurin tarkastelu osana tietohallinnon vuosikelloa varmistaa, että lähitulevaisuudessa tiedossa olevat vaihtoehdot tulee tarkasteltua säännöllisesti.

Huomiona vastaavan tyyppisissä kehittämistöissä on ainakin se, että tekijällä pitää olla selkeästi enemmän työaikaa varattuna tämän kokoluokan hankkeelle. Käytännössä mitään muita projekteja ei suositella yhtäaikaiseksi laajan kehityshankkeen rinnalle.

7.1 Kehittämistyön tulokset

Kehittämistyössä konkreettisesti saavutettiin siis IT-arkkitehtuurin kuvauksista tietoverkkokuvaukset, verkkoteknologiakuvaukset, järjestelmäkuvaukset, järjestelmien varmistus ja -saatavuus kuvaukset, ydinprosessien ja järjestelmien vuorovaikutus, toimintokartta sekä siihen liittyvät järjestelmät ja vastuut, tietovarannot sekä integraatiokuvaukset. Osasta tuotettiin myös tulevaisuuden tavoitemallit. Nämä kuvaukset auttavat tulevissa toiminnan - ja järjestelmä kehittämisen hankkeissa. Lisäksi tuottavat tiedon organisaation nykytilanteesta kuvattujen osa-alueista.

Työn avulla luodut kokonaisarkkitehtuuriperiaatteet antavat raamit kaikelle kehittämiselle. Sen ohjeistus varmistaa, että kehittämisessä on huomioitu riittävällä tasolla useasta näkökulmasta yhteisesti sovitut säännöt, vaatimukset ja tavat. Kokonaisarkkitehtuuriperiaatteiden avulla voidaan vähentää esimerkiksi tietoturvaan ja -suojaan liittyviä riskejä. Myös toiminnan laatu ja hallittavuus paranee.

Projektijohtamiseen liittyvä viitekehyksen ja hallintamallin sekä siihen liittyvillä ohjeistuksilla ja dokumenttipohjilla voidaan varmistaa Lakeuden Etapin projektitoiminnan onnistuminen. Tulevaisuudessa resurssihaasteet vähenevät. Projektit tuodaan avoimesti kaikkien saataville ja nähdään helposti projektien riippuvuudet toisiinsa. Projektihallintamalli yhdessä kokonaisarkkitehtuuriperiaatteiden kanssa luovat hyvät kehittämisympäristön organisaatiolle.

Tietohallinnon toimintojen kehittäminen on vasta alussa. Kehittämistyössä sen hallintaan saatiin hyvät edellytykset sisäisen palvelupyyntöhallinnointi prosessin ja työkalun avulla. Se vähentää turhaa työtä ja poistaa päällekkäisiä toimintoja. Myös kehittämisen viitekehitys ja hallintamalli tuo selkeyttä kehitysprojekteihin, jotka muodostavat suuren osan tietohallinnon arjen työstä.

Kehittämistyön mittarina voidaan käyttää Lakeuden Etapin lähtötilannetta. Silloin IT-arkkitehtuuri kuvaukset olivat joko vanhentuneita tai niitä ei ollut olemassa. Projektijohtamismallia eikä kehittämisen viitekehystä ollut sekä projekteja hallinnoitiin, miten jokainen projektipäällikkö koki parhaaksi. Tietohallinnon palvelupyyntö, laitehankinta ja -hallinta sekä käyttöoikeuksien hallintaa oli joko pirstaloitunut tai puuttui kokonaan. Tuloksellisesti työssä syntyneet toimintamallit, kuvaukset, säännöt ja sovellukset ovat pääosin jo käytössä ja konkreettisia hyötyjä niistä on jo saatu. Voidaan todeta tulosten perusteella kehittämistyön onnistuneen.

LÄHTEET

- Andrews, T. D. (2014). *Starting up an enterprise wide PMO*. Project Management Institute. <https://www.pmi.org/learning/library/starting-enterprise-wide-pmo-9389>
- Banker, R. D., Hu, N., Pavlou P. A., & Luftman, J. (2011). CIO Reporting Structure, Strategic Positioning, and Firm Performance. *MIS Quarterly*, 35(2), 487–504. <https://doi.org/10.2307/23044053>
- Bente, S., Bombosch U., & Langade, S. 2012. *Collaborative Enterprise Architecture – Enriching EA with Lean, Agile, and Enterprise 2.0 Practices*. Elsevier.
- Bonham, S. (2005). *IT project portfolio management*. Artech House.
- García, J. (i.a.). *Quick reference the value of IT management frameworks*. <https://net-mind.net/en/quick-reference-the-value-of-it-management-frameworks/>
- Gartner (2017). *ITScore Overview for Enterprise Architecture and Technology Innovation*. Gartner. <https://www.gartner.com/en/doc/709538-gartner-it-score-for-enterprise-architecture-technology-innovation>
- Graves, T. (2009). *Enterprise Architecture: A Pocket Guide*. IT Governance Publishing.
- Hokkanen, P., & Dahlberg, T. (2021). *CIO Agenda, Näkemyksiä ja kokemuksia IT:n johtamisesta ylimmälle johdolle*. Ketterät Kirjat.
- Iivari, M., & Laaksonen, M. (2009). *Liiketoiminnan jatkuvuussuunnittelu ja ICT-varautuminen*. Tietosanoma.
- Itälä, T., Mykkänen, J., Virkanen, H., Tiihonen, T., Hiekkänen, K., Luukkonen, I., Sammelvuo, I., Melleri, I., & Han, Y. (2012). *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet. Kehikot, jäsentämismallit, notaatiot ja niiden yhteensovittaminen arkkitehtuurityössä*. Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto. https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/11337/urn_isbn_978-952-61-0723-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- JHS 198. (2017). *Kokonaisarkkitehtuurin peruskuvaukset*. <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-07/JHS198.doc>
- JUHTA. (2017). *Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen*. <https://www.suomidigi.fi/sites/default/files/2020-07/JHS179.doc>
- Kananen, J. (2010). *Opinnäytetyön kirjoittajan käytännön opas*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Krebs, J. (2009). *Agile portfolio management*. Microsoft Press.

Lehtonen, P., Lindblom, L., Korpinen, S., & Simonen, J. (2006). *Projektisalkunhallinta: Kehitystoiminnan strateginen johtaminen*. Edita Prima.

Leimstoll, U., & Schubert, P. (2006). *The Importance of ICT: An Empirical Study in Swiss SMEs*. https://www.academia.edu/895799/The_Importance_of_ICT_An_Empirical_Study_in_Swiss_SMEs

Miro. (i.a). *Miro*. <https://miro.com>

Mykkänen J., Itälä T., Savolainen S., & Virkanen, H. (2012). *Yhteentoimivuus, standardit ja palveluarkkitehtuuri*. Itä-Suomen yliopisto, Aalto-yliopisto.
https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/11332/urn_isbn_978-952-61-0694-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Näsi, J., & Aunola, M. (2002). *Strategisen johtamisen teoria ja käytäntö*. Metalliteollisuuden Kustannus.

Ojasalo, K., Moilanen, T., & Ritalahti, J. (2014). *Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. WSOYpro.

Pelin, R. (2011). *Projektihallinnan käsikirja*. Otavan Kirjanpaino.

TOGAF. (i.a.). *Kokonaisarkkitehtuuri standardi*. <https://www.opengroup.org/togaf>

Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2009). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Valpola, A., Kvist, H-H., Heimonen, J., Niutanen, K., Lillkåll, L., Masalin, L., & Kalin, R., (2010). *Strategia toimeksi: muutosvoimana ihmiset*. Olorin.

Liitteet

Liite 1. Tietohallinnon kehityskohteet

Liite 2. Verkot, teknologiat ja järjestelmät, lopulliset mallit (tietoturvan vuoksi kriittinen tieto peitetty)

Liite 3. Järjestelmien varmistus ja saatavuus, kriittinen tieto peitetty

Liite 4 Ydinprosessit ja järjestelmät, kriittinen tieto peitetty

Liite 5. Integraatioalusta ja -prosessit

Liite 6. Projektijohtamisen toiminta Lakeuden Etapilla, julkiset osat

Liite 7. Vuosikello

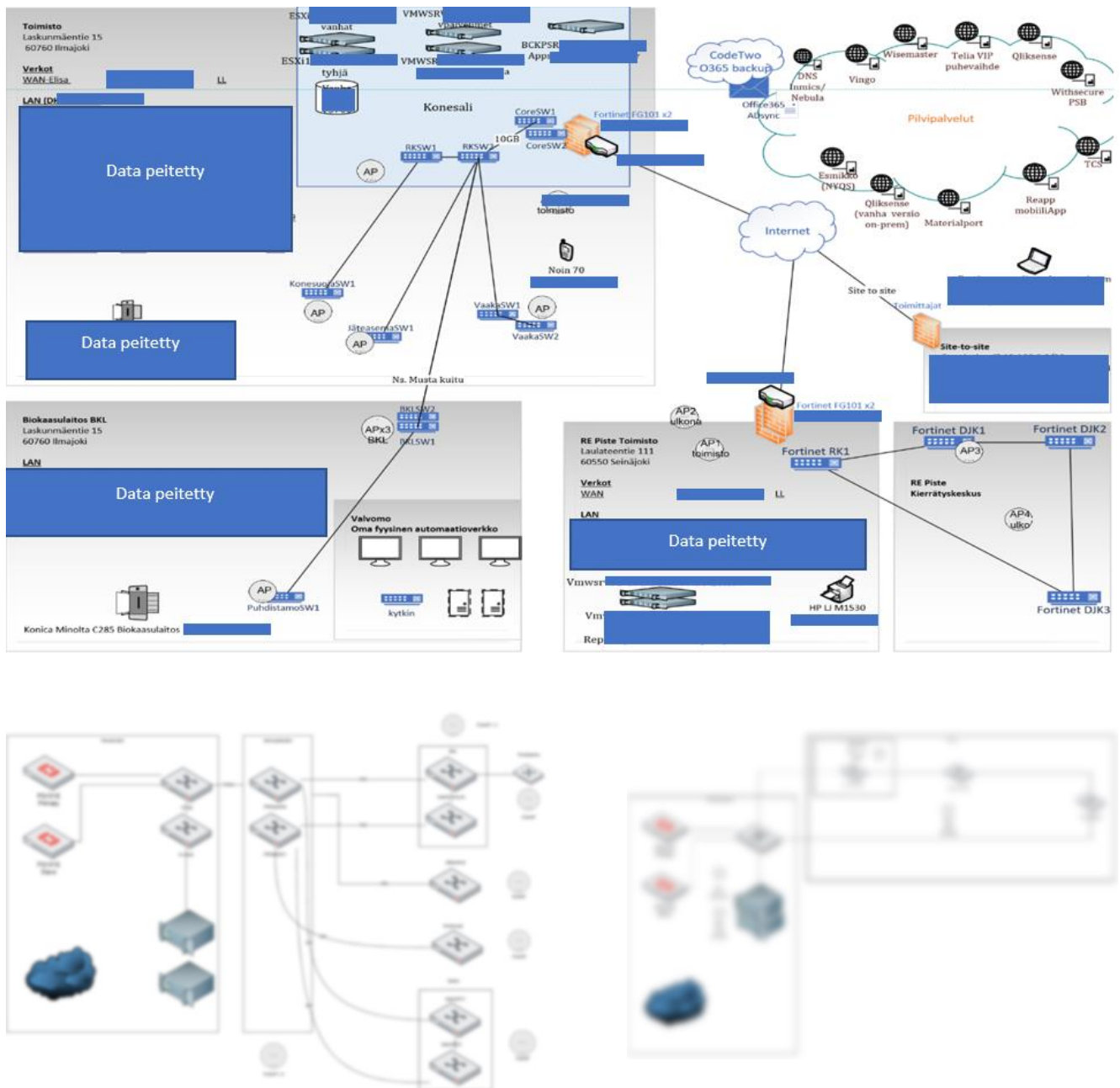
Liite 8. Tietohallinnon palvelupyyntö toiminnon määrittely

Liite 9. Tavoitteena kuvattavat arkkitehtuurikuvaukset

Liite 1. Tietohallinnon kehityskohteet

Asia/järjestelmä	Miksi	Pakollinen	Aikataulukriittinen	Sidos	Status	PVM
Perus IT-palveluiden kilpailutus, toimittajien kartoitus, tarvemäärittely	Toinen infran toi	Kyllä	Kyllä		Toteutettu	1.11.2022
Projektijohtamismalli	Etapissa ei ole yl	Kyllä	Ei		Toteutettu	15.4.2023
Projektihallintatyökalut	Useita eri mallej	Ei	Ei	Projektijohtamismalliin	Testausvaihe	1.4.2023
Sisäinen IT-palvelupyyntöjenhallinta		Kyllä	Ei	Tietohallinnon rooli	Toteutettu	15.1.2023
Laitehallinta	Osaa IT-laitteita	Kyllä	Osin		Toteutettu	15.1.2023
Käyttöoikeushallinta		Kyllä	osin		Toteutettu	15.1.2023
CC / Puhelinvalhteen kehittäminen		Ei	Ei			
Raportoinnin uudistaminen Qlik Senseen		Kyllä	Osin		Toteutuksessa	1.4.2023
Tiedonhallinta ja arkistointi, arkistointilaki muuttuu 2023 ja 2024		Kyllä	Osin		Toteutuksessa	1.4.2023
ERP uudistaminen ja kehittäminen, hankkeen projektointi		Kyllä	Ei		Toteutuksessa	1.4.2023
ERP sisäinen kartoitus käyttäjien kommentit ja toiveet		Kyllä	Ei	ERP kehitys		
Logistiikan/Ajo-ohjausjärjestelmien määrittely ja uudistaminen		Ei	Ei	ERP kehitys	Toteutuksessa	1.4.2023
IT-Strategian päivitys		Kyllä	Osin	Arkkituuri		
Tietohallinnon vuosikello, organisaation vuosikello		Kyllä	Ei		Toteutettu	1.3.2023
Järjestelmäkartan päivitys		Kyllä	Ei	Arkkituuri	Toteutuksessa	1.4.2023
Integraatioiden kehittäminen		Osin	Osin	Arkkituuri	Toteutettu	1.4.2023
Päällekkäisten järjestelmien konsolidointi		Osin	Ei	ERP kehitys	Toteutuksessa	1.4.2023
Tietohallinnon roolitus		Kyllä	Ei		Toteutettu	1.10.2023
Tietohallinnon, tietoturva, yms. ohjeistuksen päivitys		Osin	Ei		Toteutuksessa	1.4.2023
Viestintäjärjestelmien kehittäminen mm. sähköisten kanavien hyödyntäminen läpi organisaation		Ei	Ei	ERP kehitys		
Cromi sovelluksen tulevaisuus		Ei	Ei			
Wisemaster sovelluksen elinkaari		Ei	Ei	ERP kehitys	Toteutuksessa	1.4.2023
TCS sovelluksen elinkaari		Ei	Ei	ERP kehitys	Toteutuksessa	1.4.2023
Palautte/ideointi, tiedon kerääminen toiminnoista ja tekijä tasolta		Ei	Ei			
Teams ohje, Etapin tapa toimia		Osin	Ei		Toteutettu	1.9.2023
Sopimushallintajärjestelmän kehittäminen		Ei	Ei	ERP kehitys		
Toimittajienhallinta		Ei	Ei	ERP kehitys		
Tietoturva/-suoja kehittäminen		Osin	Ei		Toteutuksessa	1.4.2023
Varautumis-/Elpymissuunnitelma		Kyllä	Ei			
Budjetin seurantamalli (tietohallinto)		Ei	Ei		Toteutettu	1.1.2023
Toimivat laitteet ja järjestelmät		Kyllä	Ei		Toteutettu	1.2.2023
Kehittämisen elinkaarenhallinta		Kyllä	Ei	Arkkituuri	Toteutettu	15.3.2023
Sähkökatkoihin varautuminen		Kyllä	Kyllä		Toteutettu	11.12.2023
Arkkituuriin uudistaminen		Kyllä	Osin		Toteutuksessa	1.4.2023
Sovellusten kehittäminen uuden jätöhuoltojärjestelmän mukaiseksi		Kyllä	Kyllä		Toteutettu	1.4.2023

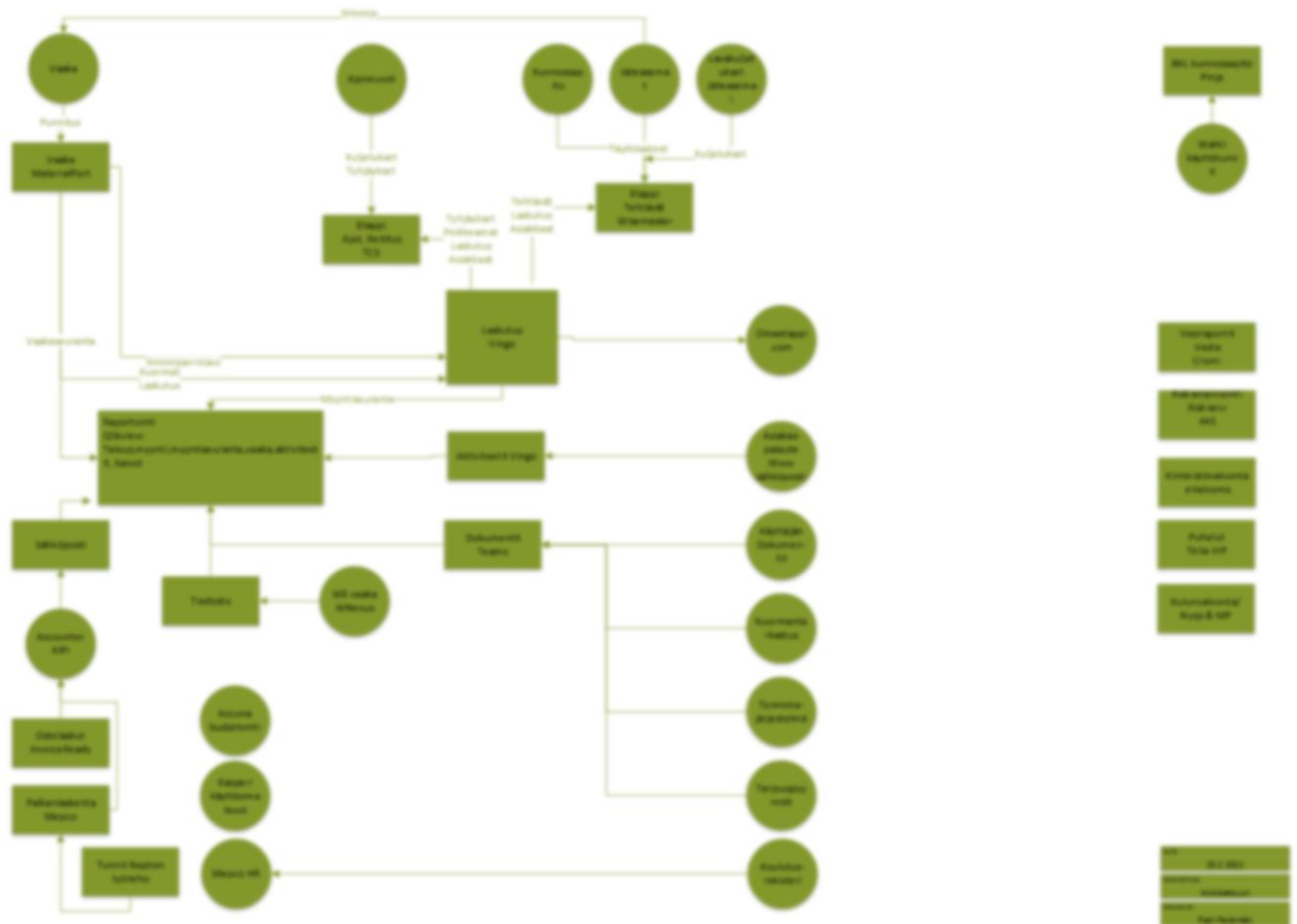
Liite 2. Verkot, teknologiat ja järjestelmät, lopulliset mallit (tietoturvan vuoksi kriittinen tieto peitetty)



Liite 3. Järjestelmien varmistus ja saatavuus, kriittinen tieto peitetty



Liite 4 Ydinprosessit ja järjestelmät, kriittinen tieto peitetty



Liite 5. Integraatioalusta ja -prosessit



Lisäksi jokainen integraatio on kuvattu tarkemmin sisältäen seuraavat kohdat:

Endpointit, mitä siirretään, milloin siirretään, oikeudet ja tunnukset, logitus, muutoshistoria, tietosuojan huomiointi, riskien huomiointi. Osa kuvauksista toteutettu toimintokuvausmallisesti



Liite 6. Projektijohtamisen toiminta Lakeuden Etapilla, julkiset osat

Miksi ja milloin tarvitaan projekti

Miksi?

- Tavoitellaan tulosta, muutosta ja toiminnan modernisointia, ympäristövastuullisuutta, tehokkuutta, asiakkaiden tyytyväisyyttä, parempaa palvelukokemusta.
- Uudistamisen vuoksi, useiden toimijoiden yhteinen suoritus, henkilöstön osaamisen kasvattamiseksi.

Milloin?

- Riskienhallinnan kannalta merkityksellistä ”tekemistä”
- Vaatimukset ja tarpeet muuttuvat, aikataulu (yleensä kriittinen), resurssien käytettävyys/saatavuus, ulkoiset ja sisäiset kustannukset

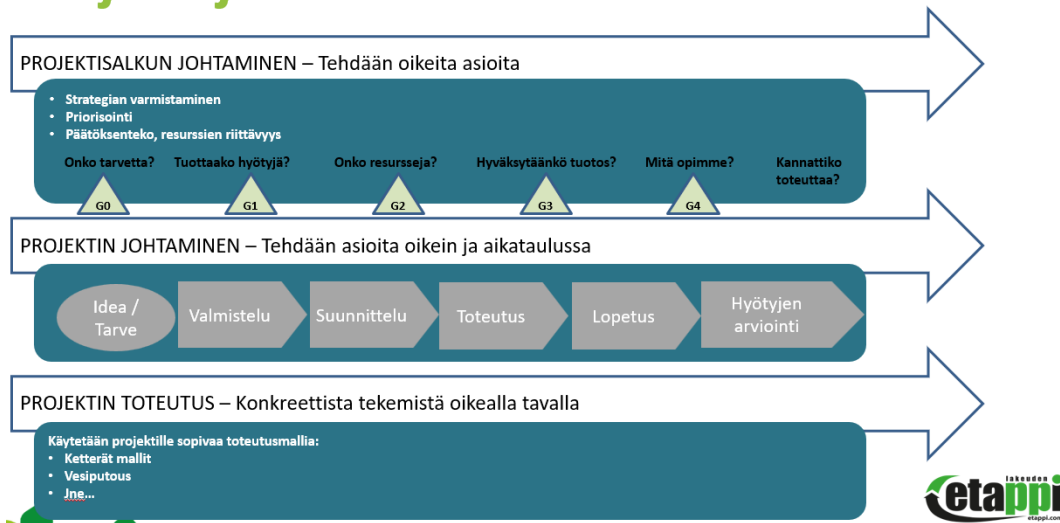
Projektin määritelmä

- Projekti on normaalista työnkuvasta erillinen tehtäväkokonaisuus, joka toteutetaan etukäteen määritellyn, kertaluonteisen tai ainutkertaisen lopputuotoksen aikaansaamiseksi.
- Projektilla on liiketoiminnalliset hyötytavoitteet, tuotostavoitteet, aikataulu, tavoitebudjetti ja nimetty organisaatio

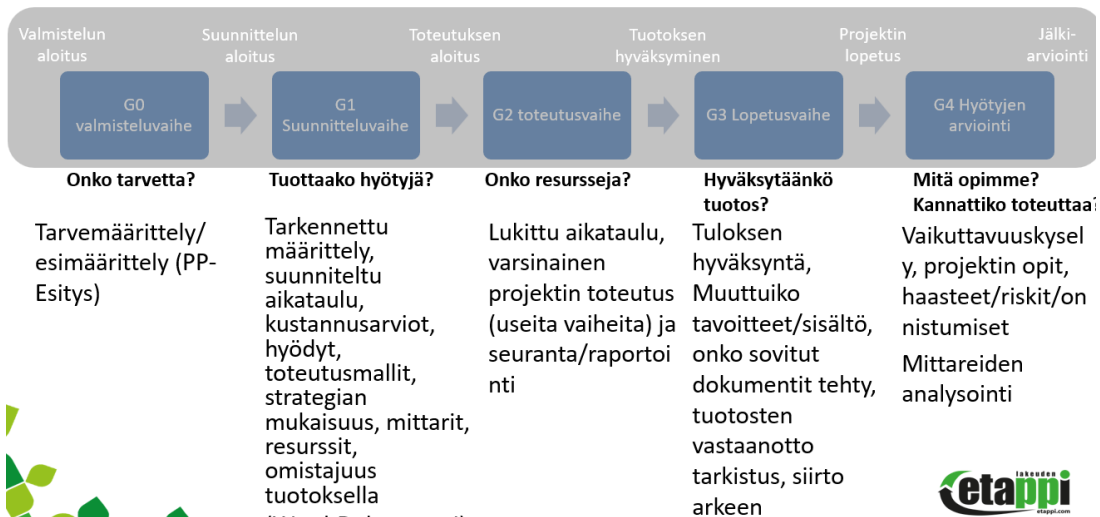
Projektin kriteerit, kolme kriteeriä pitää täyttyä = projekti

Sisäiset työmäärä	>10 http
Ulkoiset kustannukset	> 10 000€
Osallistujat/ sisäiset resurssit	Tarvitaan useita päätöksentekoinstansseja tai koordinoitua tai koskettaa useita Etapin ryhmiä
Aikataulu	Toteutus on aikataulukriittinen
Ulkopuoliset toimijat	Vähintään yksi ulkopuolinen kriittinen toimija tai >= kaksi ulkopuolista toimijaa
Projektin tuotos	Tuotos on jotain sellaista mistä ei ole prosessia/toimintaa olemassa. Tehdään jotain uutta ja ainutlaatuista
	Tuotos muuttaa merkittävästi nykyistä prosessia/mallia/toimintaa
	Tuotoksella vastataan ulkoiseen vaatimukseen

Projektijohtaminen



Projektin elinkaari



Projektin roolitus

Projektinomisaja

- Päättää projektissa olevista asioista, hyväksyy projektin muutokset
- Osallistuu ohjausryhmään
- Varmistaa resurssoinnin riittävyyden
- Hyväksyy projektin päättämisen + ohjausryhmän hyväksyntä
- Nostaa huomioita, haasteita PMO:lle sekä tuottaa liikennevaloraportin

Projektinomisaja (kumppani)

- Päättää projektissa olevista asioista, hyväksyy projektin muutokset
- Varmistaa resurssoinnin riittävyyden
- Hyväksyy projektin päättämisen + ohjausryhmän hyväksyntä
- Nostaa huomioita, haasteita PMO:lle/Etapille

Projektipäällikkö

- Tekee projektisuunnitelman
- Seuraa ja raportoi projektin etenemistä
- Vastaa projektin viestinnästä, dokumentoinnista ja koordinoinnista
- Jalkauttaa projektissa sovitut päätökset
- Vastaa että projektissa toimitaan Etapin käytänteiden ja mallien mukaisesti
- Osallistuu ohjausryhmään
- Motivoi projektitiimiä

Projektiasiantuntija/Projektityöntekijä

- Osallistuu projektin suunnitteluun ja toteutukseen
- Nostaa huomioita haasteista ja riskeistä
- Suunnittelee ja toteuttaa projektipäällikön antamat tehtävät, sovitussa aikataussa ja laajuudessa
- Dokumentoi ja raportoi sovitulla tavalla projektista

Ohjausryhmä

- Päättää projektin muutoksista joilla on vaikutus aikatauluun tai budjettiin.



Muutoshallinta



Muutospyynnöt käsitellään seuraavasti

- Projektipäällikkö kokoaa listan muutosvaatimuksista ja -toiveista.
- Muutokset käsitellään projektikokouksessa.
- Projektiryhmä päättää muutospyynnön toteutuksesta. Kustannuksen ylittäessä sovitut raja-arvot viedään muutospyyntö ohjausryhmän käsittelyyn.
- Päätös muutospyynnön toteuttamisesta kirjataan projektisuunnitelmaan.
- Sovittu muutospyyntö päivitetään projektinhallintajärjestelmään tehtäväksi.
- Ohjausryhmälle raportoidaan muutoksen vaikutus kokonaistilanteeseen muutoslokin avulla.
- Muutoslokiin kirjataan kaikki projektin muutokset sekä niiden aikataulu- ja työmäärävaikutukset.
- **Muutosloki on osa projektisuunnitelmaa!**



ABC-projektiluokitus				
Valitse projektiin soveltuvat väittämät. Lataa kopio omalle koneellesi ja muokkaa Excel-työpöytäsovelluksessa.				
Ominaisuus	Monimutkaisen ja riskialttiin projektin kuvaus ja kriteerit	A	B	C
Projektin sisällön tai prosessien ainutlaatuisuus ja monimutkaisuus	Projektin toteutuksessa käytetään uusia työskentelytapoja.	☐		X
	Projektissa käytetään uutta teknologiaa.	☐	≥5	2-4
	Projektissa kehitetään tarkkaan räätälöityjä erikoisratkaisuja tai uusia työskentelytapoja.	☐		0-1
	Tarvitaan integraatiota erillisten järjestelmien välillä.	☐		
	Projekti aiheuttaa merkittäviä muutoksia nykyisiin prosesseihin.	☐		
	Projektissa on mukana useita eri Etapin ryhmiä	☐		
	Projektilla on useita osakokonaisuuksia, joilla on riippuvuusia keskenään.	☐		
Aikataulu	Projektin tehtävien tai valmistumisen aikataulussa ei ole pelivaraa (jopa yhden tehtävän viivästyminen myöhästyttää projektin valmistumista).	☐		X
	Projektin tehtävissä on paljon ulkoisia riippuvuuksia, joihin projektiryhmä ei voi helposti vaikuttaa.	☐	3	2
	Projektin kesto on yli 6 kk	☐		0-1
Projektin osallistajat	Projektin toteutuksessa käytetään alihankkijoita ja/tai konsultteja.	☐		X
	Projektiin osallistujat tulevat useista eri organisaation ryhmistä.	☐	4	2-3
	Projektissa tarvitaan kriittisiä resursseja (esim. tietynlaista osaamista, jota ei ole helposti saatavilla tai sitä ei löydy talon sisästä).	☐		0-1
Sidosryhmät	Projektilla on useita sisäisiä sidosryhmiä, jotka ovat kiinnostuneita tai jotka voivat vaikuttaa projektiin.	☐		X
	Projektilla on useita ulkoisia sidosryhmiä, jotka voivat vaikuttaa projektin toteutukseen tai jotka käyttävät lopputuotetta.	☐		
	Monet ulkoiset sidosryhmät tarvitsevat erityistä huomiota.	☐		
Ulkoiset tekijät ja (muuttuva) ympäristö	Ulkoiset tekijät (esim. lainasääntö, standardit) voivat aiheuttaa muutoksia tavoitteisiin ja vaatimuksiin.	☐		X
	Projekti toteutetaan erittäin muuttuvassa ympäristössä (esim. markkinatilanne).	☐	4	2-3

Liite 7. Vuosikello



Liite 8. Tietohallinnon palvelupyynnön toiminnon määrittely

IT palvelupyynnön hallinta

Tavoitteena järjestelmä, missä käyttäjä voi luoda IT-palvelupyynnön. Palvelupyynnot (järjestelmäongelmat) näkyvät kaikille, jolloin estetään turhien tupla pyyntöjen luonti ja jokainen henkilö tietää statuksen. Käytössä on Azure AD, jossa on mm. käyttäjän manager (esihenkilö) tieto

- Palvelu- ja tukipyynnot voivat olla mm.
- Järjestelmä- tai laiteongelma
- Käyttöoikeuspyyntö (Pitää voida valita useita järjestelmiä mihin pyydetään käyttöoikeutta)
- Poistuva työntekijä (ilmoittaja voi olla myös esihenkilö, HR, yms..)
- Laitetilauspyyntö
 - Hyväksyttämismenettely (tietty laitetyyppi vaatii esihenkilön hyväksynnän)
- Samassa tukipyynnössä voi olla sekä laite että käyttöoikeuspyyntöjä esim. uusi työntekijä

Näkymät/raportit

- Järjestelmäongelmat/tukipyynnot
 - Pitää näkyä kaikille
 - Tukipyynnön otsikko, luontipäivä, memo, status, ilmoittaja, ratkaisu
- Omat tukipyynnot
 - Käyttäjän luomat palvelupyynnot
 - Otsikko, luontipäivä,
- Aktiiviset oikeudet eri järjestelmiin
 - Käyttäjä
 - Järjestelmä
- Käyttäjien laitteet (Lajittelu otsikoittain)
 - Käyttäjä
 - Laite
 - sarjanro
 - hankintapäivä
 - hinta

Käyttöroolit

- Peruskäyttäjä (Eli kaikki Etapin henkilöt n 50-60 hlö) Security Group Object ID: xxx
 - Näkee omat pyynnot, voi muokata avoimia palvelupyynnöitä
 - Näkee raportin/listauksen kaikista ”järjestelmäongelma tyyppisistä” palvelupyynnöistä
- Pääkäyttäjä(11 hlö) Security Group Object ID: xxx
 - Edellisten lisäksi
 - Voi täydentää/ratkaista palvelupyynnön
- Järjestelmänvalvoja (n 4 hlö) Security Group Object ID: xxx
 - Edellisten lisäksi
 - Voi muokata, lisätä tai poistaa palvelupyynnöitä
 - Esim. tallentaa ratkaisutiedon, laitteen merkin, sarjanumeron, hankintapäivän,
 - Voi muuttaa palvelupyynnön statuksen
 - Voi lisätä, aktivoida/passivoida käyttäjiä (jos ei ole Azure AD kytköstä)

Automaatio-notifikaatiot

- Palvelupyynnön tekijälle tieto, kun tiketti on ratkaistu Teams viesti (custom keskustelu IT-tuki & käyttäjä)

- Uudesta palvelupyynnöstä notifikaatio Teamsiin IT-Palvelupyyntöjen hallinta -kanavalle “tietohallinnolle/pääkäyttäjille”
- Palvelupyynnön välitys kolmansille osapuolille Sähköpostilla
 - Nappi / käyttäjän käynnistämä automaatio (sähköpostin lähettäjä on Käyttäjä kuka käynnistää automaation)
 - Viestin sisältö: Otsikko → Palvelupyynnön otsikko, Sähköpostin sisältö: Kuvaus + käsittelijä (Pääkäyttäjä)

Column	Type	Values	Table	Mandatory	Note
Palvelupyynnön otsikko	String		palvelupyyntö	Kyllä	
Käyttäjä/henkilö	Lookup/link		palvelupyyntö	Kyllä	Valitaan henkilölis- talta,
Luonut	Lookup/link		palvelupyyntö		Valitaan henkilölis- talta (ei välttämä- tön)
Luontipäivä	Date & Time		palvelupyyntö		
Toivottu toimi- tusaika	Date & Time		palvelupyyntö		
Palvelupyynnön käsittelijä	Lookup/link				Ad käyttäjä
Tila	Option set	Ei aloitettu, käyn- nissä, odottaa vas- tausta, välitetty 3. osapuolelle, pysäy- tetty, valmis	palvelupyyntö		
Kuvaus	Memo		palvelupyyntö		Käyttäjän antama virhe kuvaus
Ratkaisu	Memo				
Liite/liitteet	File		palvelupyyntö		esim kuvankaap- paus
Pyynnön tyyppi	Option set	Järjestelmävika, Laitevika, kehitys- idea, uusi henkilö, lähtevä henkilö, käyttö-oikeustilaus, laitetilaus,...	Palvelupyyntö	Kyllä	
Sovellus	Option set/lookup	Windows, O365, Vingo, TCS, VIP, Qlik, Wisemaster, Cromi, Material- Port Station, Mate- rialPort Center, Mepco, Nepton, In- voice Ready,	palvelupyyntö		

		Granlund, M-Files, Esmi, Accuna, Adobe Pro, Photoshop, ...			
Sovelluksen sähköposti	String				Sovellukseen liit- tyvä tukipalvelun sähköposti mihin voidaan palvelu- pyynnön sisältö vä- littää
Etunimi	String		Käyttäjä		Jos uusi tai poistuva työntekijä
Sukunimi	String		Käyttäjä		Jos uusi tai poistuva työntekijä
Toimipiste	Option set	Ilmajoki, Seinäjoki, BKL	Käyttäjä		Jos uusi työntekijä
Rooli	String		Käyttäjä		Jos uusi työntekijä
Tehtävänimike?	Option set		Käyttäjä		Jos uusi työntekijä
Rooli / miltä käyttäjältä mal- lia	String		palvelupyntö		Jos uusi työntekijä
Laite tyyppi	Look up/ Option set	Tietokone, puhelin, tabletti, näyttö, hiiri, näppäimistö, kuulokkeet,	palvelupyntö		voi valita useita laitteita yhdellä pal- velupyynnöllä
Laitteen status	Option Set	Aktiviinen, pois- tettu/hävitetty, an- nettu käyttäjälle, Lunastus,			Hallinta/muokkaus vain pääkäyttäjällä
Laitteen sar- janro	String				Hallinta/muokkaus vain pääkäyttäjällä
Hankintapäivä	Date				Hallinta/muokkaus vain pääkäyttäjällä
Hinta	Int/currency				Hallinta/muokkaus vain pääkäyttäjällä

Liite 9. Tavoitteena kuvattavat arkkitehtuurikuvaukset

IT-arkkitehtuurikuvausmalli	Status	Tasot	Prioriteetti
Järjestelmäkuvaukset		Nykytila ja tavoitetila (looginen ja fyysinen)	korkea
Verkkokuvaukset		Nykytila (looginen ja fyysinen)	korkea
Integraatiokuvaukset		Nykytila (looginen ja fyysinen)	matala
Tietoarkkitehtuuri		Nykytila (looginen ja fyysinen)	matala
Tietovarannot		Nykytila (looginen ja fyysinen)	matala
Teknologia-arkkitehtuuri		Tavoitetila (looginen)	matala
Järjestelmien ja prosessien riippuvuudet		Nykytila (looginen ja fyysinen)	matala
Arkkitehtuurin perusperiaatteet		Tavoitetila (looginen)	korkea
Toimintokartta ja vastuut		Nykytila (looginen ja fyysinen)	matala
Toimintaarkkitehtuuri		ei kuvata	