

Henri Blomqvist

**SUOMEN LAINSÄÄDÄNNÖN VAIKUTUS JUL-
KISHALLINNON KOKONAISARKKITEHTUURITYÖ-
HÖN**

TIIVISTELMÄ

Blomqvist, Henri

Suomen lainsäädännön vaikutus julkishallinnon kokonaisarkkitehtuurityöhön

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, 28 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Seppänen, Ville

Kokonaisarkkitehtuuria käytetään työkaluna strategisen tason suunnittelussa, jolla pyritään linjaamaan organisaation tietojärjestelmät, tiedonhallinta, liiketoiminta ja infrastruktuuri yhteen strategiaan. Tavoitteena on hahmottaa ja luoda ymmärrys, kuinka organisaation eri osa-alueet vuorovaikuttavat keskenään. Kuitenkin huolimatta noin neljän vuosikymmenen historiasta liiketaloudessa ja tutkimuskohteena, ei kokonaisarkkitehtuurin määritelmistä ja hyödyistä ole päästy yhteisymmärrykseen. Kokonaisarkkitehtuurin viitekehykset kuitenkin kehittyvät jatkuvasti kuitenkin ollen sen verran ylätasoinen metodologioita, että niitä voi ketterästi soveltaa tapaus- ja organisaatiokohtaisesti. Tutkielmassa keskitytään tarkastelemaan kokonaisarkkitehtuuria Suomen julkishallinnon kontekstissa ja erityisesti sen historiaa vuodesta 2011 lähtien, jolloin asetettiin ensimmäinen laki määrittelemään, kuinka julkishallinnon tulisi toteuttaa kokonaisarkkitehtuuria. Kansainvälisestikin suosituimpaan TOGAF-viitearkkitehtuuriin pohjautuva kansallinen JHS 179 -suositus määritti aina vuoteen 2019 saakka julkishallinnossa käytettävän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän. Vuonna 2019 laki kumottiin, ja tilalle tuli uusi ”tiedonhallintalaki”, jonka juuret kuitenkin ovat kokonaisarkkitehtuurissa. Tässä tutkielmassa myös demonstroidaan, kuinka JHS 179 -suosituksessakin käytettyä ArchiMate-notaatiota voi soveltaa tiedonhallinnon pohjana toimivien kuvausten luomisessa.

Asiasanat: kokonaisarkkitehtuuri, julkishallinto, tiedonhallintamalli, tiedonhallintalaki

ABSTRACT

Blomqvist, Henri

The effects of Finnish laws on the public sector's enterprise architecture work

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, 28 pp.

Information Systems, bachelor's Thesis

Supervisor(s): Seppänen, Ville

Enterprise architecture is used as a tool in strategic planning, intended to align an organization's ICT, information management, business operations and technological infrastructure into one strategy. The aim of enterprise architecture is to create a high-level understanding of an organization's different aspects and what are their relationships to one another. However, despite over four decades of research and having been applied in business environments, there is still no consensus on a common definition or benefits of enterprise architecture. Nevertheless, enterprise architecture frameworks are constantly evolving. The frameworks are mostly used as high-level methodologies that can be agilely applied on a case-by-case basis. This thesis focuses on examining enterprise architecture in the context of the Finnish public administration, particularly on its history since 2011 when the first law was enacted to define how public administration should implement enterprise architecture. The national recommendation presented along with the law, JHS 179, is based on the internationally popular TOGAF framework. JHS 179 defined the enterprise architecture methodology used in public administration until 2019. In 2019, the law was repealed, and a new "information management act" was introduced, with its roots still in enterprise architecture. At the end of the thesis it is demonstrated how the ArchiMate notation, used in the JHS 179 recommendation, can be applied in creating a visualization of the contents that are required by the new information management act.

Keywords: enterprise architecture, public sector, information management model, act on information management in public administration

KUVIOT

KUVIO 1	PRISM-viitekehys (Rivera, 2013).....	9
KUVIO 2	TOGAF ADM -viitekehys (The Open Group, 2022).....	12
KUVIO 3	JHS 179 -viitekehys (Tiedonhallintalautakunta, 2019).....	13
KUVIO 4	Tiedonhallintalain asettamat vaatimukset ja kuvausvelvoitteet (Tiedonhallintalautakunta, 2019)	17
KUVIO 5	Mallinnus liitteen 2 esimerkistä ArchiMate -notaatiolla käyttäen Archi-työkalua (Henri Blomqvist, 2024).	19

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT

1	JOHDANTO.....	6
2	KOKONAISARKKITEHTUURI.....	8
2.1	Kokonaisarkkitehtuurin historia	8
2.2	Kokonaisarkkitehtuurin määritelmiä	9
2.3	Kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksiä	11
2.4	JHS 179 -suositus.....	12
3	SUOMEN JULKISEN HALLINNON TIETOHALLINTO.....	14
3.1	Kokonaisarkkitehtuurin tausta Suomen julkisessa hallinnossa	14
3.2	Julkishallinnon tiedonhallintamallit ja tiedonhallintalaki.....	15
4	ARCHIMATE -MALLINNUSKIELEN SOVELTAMINEN TIEDONHAL- LINTALAIN VAATIMUSTEN TÄYTTÄMISESSÄ.....	18
5	YHTEENVETO JA POHDINTA	21
	LÄHTEET	24
	LIITE 1 ENSIMMÄINEN LIITE.....	27
	LIITE 2 TOINEN LIITE	28

1 JOHDANTO

Kokonaisarkkitehtuuria on käytetty sen eri muodoissa jo yli 40 vuotta, vaikkakin ensimmäiset viittaukset kokonaisarkkitehtuuriin ovat yli 60 vuotta vanhoja (Kurnia ym., 2021). Pääasiallisesti kokonaisarkkitehtuurin menetelmiä käytetään yksityissektorilla organisaation kehittämiseen. Alkuun kokonaisarkkitehtuuria käytettiin menetelmänä kehittää organisaation IT:tä, mutta pian IT:n merkityksen kasvettua yrityksissä ja tietotekniikan muuttuessa saavutettavammaksi, kokonaisarkkitehtuuria alettiin käyttämään menetelmänä yhdistää organisaation IT muuhun liiketoimintaan. Näin tavoiteltiin kilpailuetua markkinoilla IT:n kautta, sen sijaan että IT:tä käsiteltäisiin kokonaan erillisenä osana organisaatiota (Kurnia ym., 2021). Nykypäivänä erilaisia viitekehyksiä kokonaisarkkitehtuurityölle onkin lukuisia, joista Zachmanin viitekehys (Zachman, 1987) sai ensimmäisenä tutkijat ja organisaatiot kiinnostumaan kokonaisarkkitehtuurista aivan uudella skaalalla. Kokonaisarkkitehtuuria käytetäänkin tänä päivänä ketterästi strategisena työkaluna liiketoiminnan kehittämisessä.

Huolimatta kokonaisarkkitehtuurin tasaisen kasvaneesta suosiosta ja sitä seuranneesta huomattavasta tutkimustyöstä, ei sille ole löytynyt vakiintuneita määritelmiä. Kokonaisarkkitehtuurilla on havaittu olevan huomattavia hyötyjä sitä toteuttavilla organisaatioilla, mutta näiden hyötyjen ja niiden juurisyiden todentaminen on vaikeaa (Niemi & Pekkola, 2016). Vaikka hyötyjä onkin, niiden realisoiminenkin on vaikeaa, sillä kokonaisarkkitehtuurityö vaatii pitkäaikaista sitoutumista halki organisaation aina johdosta lähtien.

Myös julkiset palvelut Suomessa ovat digitalisoituneet vuosikymmenten aikana. Uusia tietojärjestelmiä tuotetaan julkiselle sektorille jatkuvasti. Vuonna 2011 valtionvarainministeriö asetti lain julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta, jonka tarkoituksena oli jalkauttaa kokonaisarkkitehtuurityö läpi Suomen julkishallinnon yhteisellä kokonaisarkkitehtuurimenetelmällä. Kokonaisarkkitehtuurityö aloitettiin ympäri maan, mutta lähtötasot eri organisaatioilla vaihtelivat huomattavasti aina sisäisestä osaamisesta käytettävissä oleviin henkilöresursseihin. Vuonna 2019 edellinen laki kumottiin, ja uusi laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta asetettiin. Uusi laki ei edellytä kokonaisarkkitehtuuria,

mutta vaatimukset kuitenkin edellyttävät kokonaisarkkitehtuuriartefakteihin verrattavia tuotoksia.

Tutkimus on rajattu kokonaisarkkitehtuurin esittelyyn ja sen soveltamiskäytänteisiin julkisella sektorilla, rajaten pois yksityissektorin kokonaisarkkitehtuurin hyödyt ja haitat. Vaikka hyötyjä ja haittoja julkisella sektorilla sivutaankin, on pääpaino kokonaisarkkitehtuurin soveltamisessa julkisella sektorilla ja julkisen sektorin tiedonhallintaa ja kokonaisarkkitehtuuria sitovissa laeissa. Tutkimuskysymyksiä ovat:

- Kuinka Suomen lait vaikuttavat julkisen sektorin kokonaisarkkitehtuuri-työtä?
- Voiko kokonaisarkkitehtuurin menetelmiä käyttää tiedonhallintalain vaatimassa tiedonhallintamallin luomisessa?

Tämä tutkielma on toteutettu konstruktiiivisena tutkimuksena, jonka lopussa on pieni esimerkinomainen demonstraatio vastauksena jälkimmäiseen tutkimuskysymykseen. Tutkimuksessa käytettyjä lähteitä ja aineistoa on kerätty Jykdok-, IEEEExplore-, Google Scholar- ja ProQuest-tietokannoista sekä DuckDuckGo -hakukoneesta. Jykdokin avulla on ollut pääsy kirjaston e-aineistoihin, ja Jyväskylän yliopisto on tarjonnut pääsyn muihin e-aineistoihin, joihin muuten voisi olla maksuton pääsy rajattu. Jyväskylän yliopiston kirjastoa on hyödynnetty myös perinteisiin kirjoihin.

Käytettyjä hakusanoja aineistoa etsiessä on ollut "JHS 179", "tiedonhallintalaki", "kokonaisarkkitehtuuri", "kokonaisarkkitehtuuri JA julkinen sektori", "enterprise architecture", "enterprise architecture AND benefits", "enterprise architecture AND challenges". Lähteiden luotettavuutta on arvioitu JUFOn arvioinneilla ja lakitekstit on haettu Finlexin sivuilta. Lähteitä on toissijaisesti pyritty arvioimaan tekijöiden muiden teoksien tarkastelulla ja viittausmääriin perehtymällä.

Tutkielmassa on yhteensä neljä sisältöluvua, joista johdanto on ensimmäinen. Tämän jälkeen siirrytään toiseen sisältöluukuun, joka käsittelee kokonaisarkkitehtuurin määritelmää, historiaa ja sen viitekehyksiä, sekä yhtenä alalukuna erityisempi tarkastelu JHS 179-viitekehukseen. Kun kokonaisarkkitehtuuri on tullut pääpiirteittäin tutuksi, siirrytään kolmanteen sisältöluukuun käsittelemään sitä Suomen julkishallinnon tietohallinnon kontekstissa. Lopuksi neljännessä sisältöluvussa sovelletaan esimerkinomaisesti kokonaisarkkitehtuurin Archimate-notaatiota julkisen organisaation tiedonhallintamallin luomisessa. Viimeisessä, viidennessä sisältöluvussa on yhteenvetoa ja pohdintaa.

2 KOKONAISARKKITEHTUURI

Tässä luvussa tutustutaan kokonaisarkkitehtuurin eri määritelmiin, näiden määritelmien yhteneväisyyksiin ja eroihin, kokonaisarkkitehtuurin historiaan sekä muutamisiin kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksiin. Alaluku 2.1 käsittelee historiaa, alaluku 2.2 käsittelee kokonaisarkkitehtuurin määritelmiä, ja alaluku 2.3 käsittelee kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksiä. Alaluku 2.4 perehtyy tarkemmin JHS 179 -suositukseen, joka on yksi Suomen julkishallinnossa käytetyistä viitekehysistä.

2.1 Kokonaisarkkitehtuurin historia

John Zachmania on usein pidetty kokonaisarkkitehtuurin keksijänä ja nykyisten kokonaisarkkitehtuurimetodologioiden inspiroijana hänen julkaistuaan arkkitehtuuriviitekehysensä 1987 (Kotusev, 2016), joka nykyäänkin tunnetaan Zachmanin viitekehysenä (Zachman, 1987). Kotusev (2016) kuitenkin ryhtyi perehtymään kokonaisarkkitehtuurin historiaan enemmän ja tuli siihen tulokseen, että Zachmanin viitekehys on enemmänkin jaloste jo olemassa olevasta IBM:n 1975 vuoden Business System Planning metodologiasta, jota kuitenkin työstettiin jo 1960-luvulla. Zachmanin artikkeli ja viitekehys kuitenkin nostivat arkkitehtuurien tunnettavuutta ja ensimmäinen maininta kokonaisarkkitehtuurista nousikin esiin pian Richardsonin ym. (1990) artikkelissa. (Kotusev, 2016). 1986 julkaistiin myös suurten yritysten yhteistyössä luoma PRISM-viitekehys, jonka tavoitteena oli integroida yrityksen liiketoiminta tietojärjestelmiin (Rivera, 2013). Kuten kuviossa 1 nähdään, PRISM-viitekehysessä oli tunnistettu neljä eri kerrosta, joiden sidonnaisuuksia tarkasteltiin - tämä neljän osa-alueen malli on nykyäänkin laajalti käytössä myös yleisimmin käytetyssä TOGAF-viitekehysessä (The Open Group, 2023). Myös nykytilan (inventory) ja tavoitetilan (models) kuvaaminen on nykypäivänä oleellinen osa kokonaisarkkitehtuurityötä. Rivera (2013) esittääkin, että koska PRISM julkaistiin vuosi ennen Zachmanin viitekehystä, sen

voidaan nähdä vaikuttaneen laajalti nykyisten viitekehysten kehittymiseen, ja sitä on käytetty suurtenkin yritysten sisäisen kokonaisarkkitehtuurin luomiseen, olisi PRISM ensimmäinen kokonaisarkkitehtuuriviitekehys.

	Inventory	Principles	Models	Standards
Infrastructure				
Data				
Application				
Organization				

KUVIO 1 PRISM-viitekehys (Rivera, 2013)

Vuonna 1995 The Open Group loi ensimmäisen versionsa TOGAF-viitekehystä, joka ei varsinaisesti käsitellyt kokonaisarkkitehtuuria sellaisenaan vaan oli jatke Yhdysvaltain puolustusministeriön kehittämälle tiedonhallinnan tekniselle viitekehykselle (*Technical Architecture Framework for Information Management (TAFIM)*) (Department of Defense, 1996). TOGAFia onkin vuosikymmenien saatossa kehitetty ja vuonna 2022 on julkaistu sen viimeisin iteraatio, TOGAF Standard 10th Edition (The Open Group, 2023). Nykyään TOGAFia pidetään laajalti kokonaisarkkitehtuurin liki de facto viitekehysenä (Kotusev, 2016).

2.2 Kokonaisarkkitehtuurin määritelmiä

Kotusev ja Kurnia (2021) määrittelevät kokonaisarkkitehtuurin olevan kokoelma artefakteja, joilla kuvataan organisaation toimintaa eri näkökulmista, painottuen liiketoiminta- ja tietojärjestelmäperspektiiviin sekä näiden keskinäiseen integraatioon. Kokonaisarkkitehtuuria soveltamalla pyritäänkin parantamaan organisaation tiedonhallintaa, sekä liiketoiminnan ja tietojärjestelmien yhteensovittamista (Kotusev & Kurnia, 2021). Tamm ym. (2011) vuorostaan määrittelevät kokonaisarkkitehtuurin olevan korkean tason kuvaus ja määritelmä yrityksen prosesseista ja IT-järjestelmistä, niiden välisistä suhteista ja siitä, kuinka organisaation eri osat niitä käyttävät.

Suomessa kokonaisarkkitehtuurin määrittelyyn on ottanut kantaa Valtiovarainministeriö, jonka julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, eli JUHTA, määrittelee kokonaisarkkitehtuurin JHS 179-suosituksessaan seuraavalla tavalla:

”Kokonaisarkkitehtuuri on toiminnan, prosessien ja palvelujen, tietojen, tietojärjestelmien ja niiden tuottamien palvelujen muodostaman kokonaisuuden rakenne. Kokonaisarkkitehtuurityön tarkoituksena on tuottaa sekä todellisesta että suunnitellusta kokonaisarkkitehtuurista käsitys, jonka avulla kokonaisuutta muuttavat toimijat voivat tehdä siihen hallittuja muutoksia.” (JUHTA, 2017)

Myös Bernard (2012) määrittelee kokonaisarkkitehtuurin organisaation nyky- ja tavoitetilan analysoinniksi ja dokumentoinniksi strategian, liiketoiminnan ja teknologian integroidusta näkökulmasta.

The Open Group (ei pvm.) puolestaan kohtelee kokonaisarkkitehtuuria käytännönläheisemmin. He nostavat esiin, että kokonaisarkkitehtuuria käsittelevää kirjallisuutta tarkastellessa voidaan havaita siitä puhuttavan hyvin ylätasolla, eikä vakiintunutta teoriapohjaa ole muodostunut. Saman ovat havainneet myös Kotusev ja Kurnia (2021). The Open Group näkee, että kokonaisarkkitehtuuri on ennemmin strateginen työkalu, mutta kuitenkin samojen asioiden saavuttamiseksi ja toteuttamiseksi, kuin mitä Bernard (2012) ja JUHTA (2012) määrittelevät kokonaisarkkitehtuurin olevan, eli eri näkökulmista koostuvan kokonaisuuden kuvaaminen. Määritelmät tuntuvatkin riippuvan aina tarkoituksesta.

Vaikka The Open Groupin (ei pvm.) määritelmä hieman eroaakin ylätasolla muista esitellyistä määritelmistä, voidaan kokonaisarkkitehtuurin tavoitteen nähdä olevan sama kaikilla neljällä määrittelijällä: organisaation nyky- ja tavoitetilan kuvaaminen integroimalla useampi eri näkökulma yhteen laajempaan perspektiiviin, sekä analysoimalla kuinka saavuttaa mainittu tavoitetila.

Edellä mainittujen määritelmien määrystä ja niiden eroavaisuuksista voidaan päätellä, että kokonaisarkkitehtuurille ei ole vakiintunutta yhtenäistä määritelmää maailmalla. Samaan tulokseen ovat tulleet myös muun muassa Lemmetti ja Pekkola (2012). Tutkimuksessaan Nurmi, Penttinen ja Seppänen (2019) havaitsivat haastateltujen julkishallinnon arkkitehtuurin parissa työskentelevien näkevän kokonaisarkkitehtuurin pääasiallisesti työkaluna ja mahdollistajana strategian toteuttamisessa, sekä systemaattisena lähestymistapana organisaation kokonaisuuden ja sisäisten suhteiden hahmottamiseen. Huolimatta vaihtelevista määritelmistä, yleisestä käyttötarkoituksesta ja soveltamisalasta ollaan kuitenkin jokseenkin yhtä mieltä, sillä organisaation tietojärjestelmien, prosessien ja muiden organisaation osa-alueiden ja artefaktien muodostama kokonaisuus ja sen hahmottaminen on toistuva tema eri määritelmissä.

Kokonaisarkkitehtuurin soveltaminen poikkeaa kuitenkin organisaatioitain ja tarpeen mukaan. Vaikka kokonaisarkkitehtuurilla pyritään kuvaamaan koko organisaation eri osa-alueiden arkkitehtuurien yhteensovittaminen ja niiden linjaaminen strategiaan (Bernard, 2012), voi tilanteittain olla tarpeellista keskittyä enemmän esimerkiksi vain tietojärjestelmäarkkitehtuurin mallintamiseen. Bernard (2012) kutsuukin arkkitehtuuridokumentaation tuotoksia

kokonaisarkkitehtuuriartefakteiksi – näitä yksittäisenkin osa-alueen tuotoksia voi käyttää myöhemmin hyödyksi kokonaiskuvan luomisessa ja linjaamisessa muihin osa-alueiden artefakteihin.

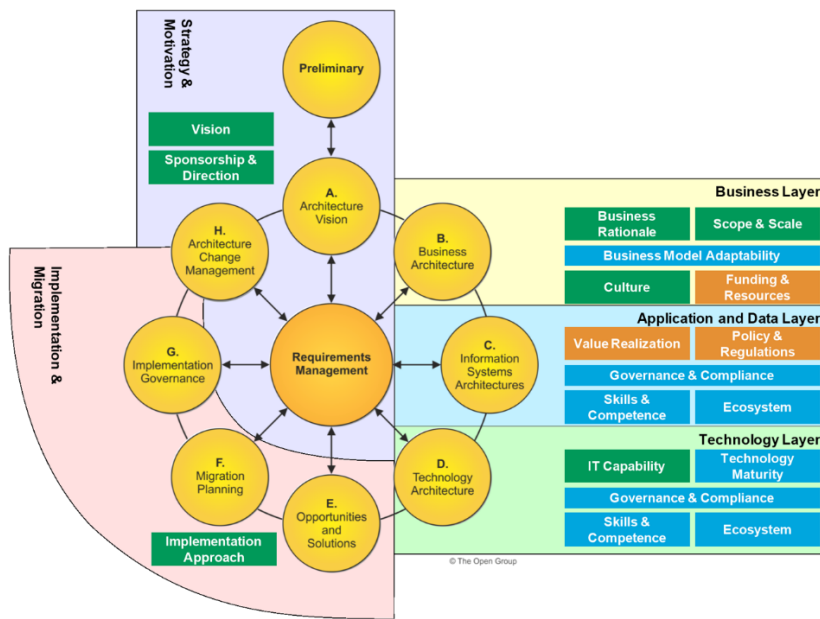
2.3 Kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksiä

Koska kokonaisarkkitehtuurilla on pelkästään määritelmiäkin jo useita, on sitä toteutettaessa luotava viitekehys, joka jäsentää mitä kokonaisarkkitehtuurityö tulee dokumentoimaan ja miten se tulee sen tekemään (Bernard, 2012, s. 103). Lankhorst (2017) kuitenkin nostaa esiin, etteivät viitekehukset itsessään tarjoa käsitteitä itse mallintamiseen, vaikkakin voivatkin olla melko lähekkäin sidoksissa tiettyihin mallinnuskieliin. Ensisijaisesti viitekehys määrittelee mitkä organisaation osa-alueet on dokumentoitava ja millä tarkkuudella, ja siten luo arkkitehtuurin laajuudelle pohjan (Bernard, 2012).

Sitten vuoden 1986 PRISMin ja 1987 Zachmanin viitekehysten, on erilaisten kokonaisarkkitehtuurin viitekehysten ja metodologioiden määrä kasvanut, vaikkakin TOGAFia käyttävät useimmat suuret yritykset (TOGAF, 2023). Zachman ei itse käyttänyt termiä ”kokonaisarkkitehtuuri” viitekehystä luodessaan (Kotusev, 2016), mutta vuonna 1992 Steven Spewak kehitti Zachmanin viitekehysten pohjalta käsitteen ”Enterprise Architecture Planning (EAP)” (Spewak & Hill, 1992), kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu, joka keskittyi laajemmin organisaation IT:n käyttämiseen muiden osa-alueiden tukena (Bernard, 2012).

Toisaalta jo ennen Zachmanin viitekehystä oli julkaistu vuonna 1986 PRISM viitekehys, joka jakoi organisaation neljään alaan, jotka olivat organisaatio, data, sovellus sekä infrastuktuuuri (PRISM, 1986). Tämä on lähellä nykyisiä laajalti käytettyjä viitekehyksiä, jotka myös keskittyvät neljään osa-alueeseen ja se voidaan mieltää hyvin aikaa kestäneeksi viitekehukseksi nykypäivänäkin (Kotusev, 2016; Rivera, 2013). Bernard (2012) kuitenkin nostaa esiin, että kokonaisarkkitehtuurin viitekehukset lainaavat paljon toisiltaan ja ovatkin pitkälti kehittäjän näkemyksiä parhaiksi todetuista käytänteistä – siten ei ole suinkaan poikkeuksellista, että monet viitekehukset noudattavat PRISM-viitekehysten pääsuuntia muun muassa neljästä eri osa-alueesta.

Yleisin ja ehdottomasti suosituin nykypäivänä käytetty viitekehys (Simon ym., 2013), joka myös on osin niin PRISM- kuin Zachmanin viitekehysten pohjautuva, on The Open Groupin vuonna 1995 kehitetty ja sittemmin useasti päivitetty TOGAF-viitekehys. Kuten PRISM, TOGAF pyrkii mallintamaan ja suunnittelemaan organisaation kokonaiskuvan useamman osa-alueen ja niiden välisten riippuvuuksien kautta, sekä tarjoamaan viitekehysten näiden osa-alueiden arkkitehtuurien suunnitteluun, käyttöönottoon, hallintaan sekä ylläpitoon (The Open Group, ei pvm.). TOGAF on myös laajentanut osa-alueiden määrää, ja ottaa huomioon myös toteutuksen sekä motivaation ja strategian näkökulmat (kuviokuva 2). Vaikka TOGAF olikin alkujaan suunniteltu ennemmin teknisen arkkitehtuurin kehittämisen metodologiaksi (Lankhorst, 2017), on sitä sittemmin aktiivisesti päivitetty.



KUVIO 2 TOGAF ADM -viitekehys (The Open Group, 2022)

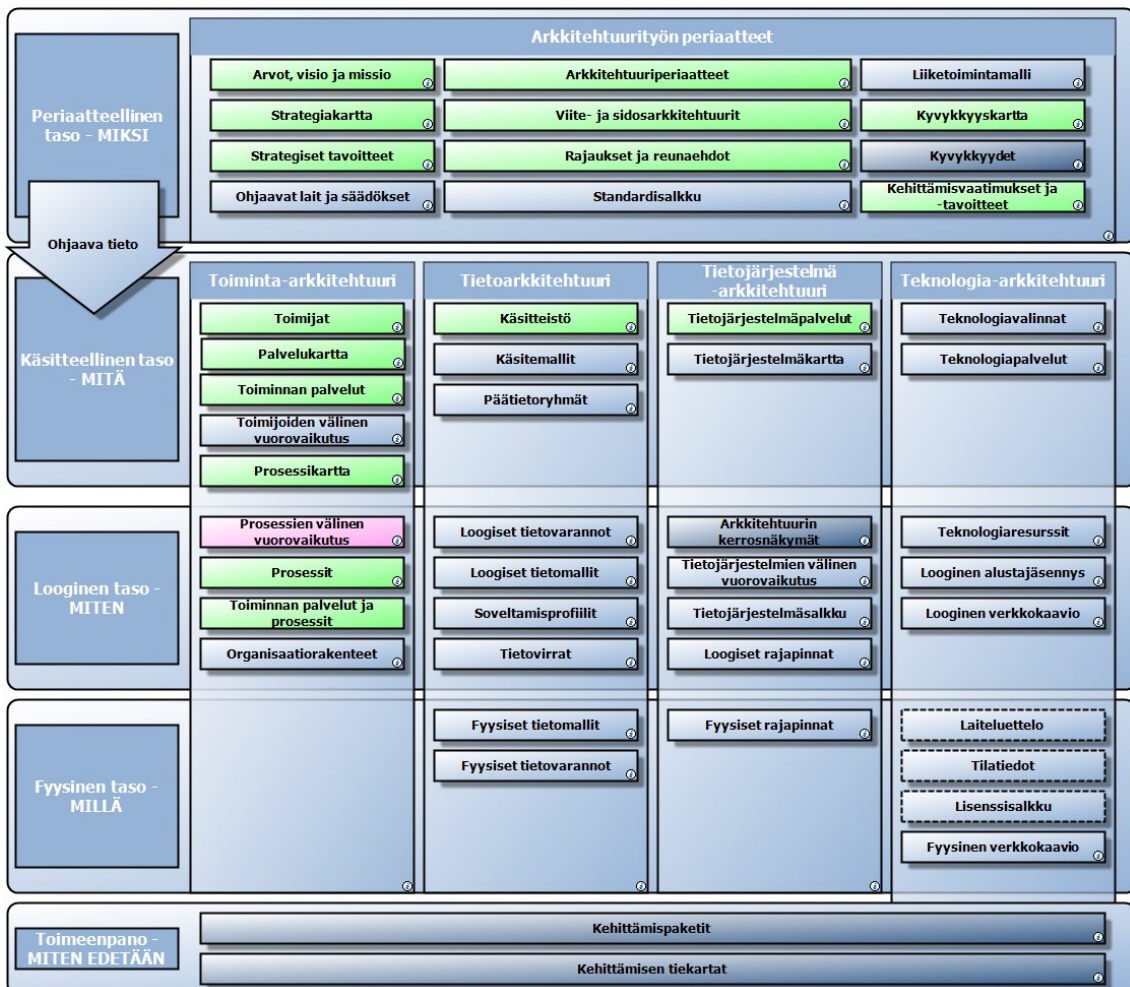
The Open Group myös ylläpitää ja kehittää ArchiMate-mallinnuskieltä, joka on nimenomaisesti suunniteltu kokonaisarkkitehtuurikuvauksiin ja kokonaisarkkitehtuuriartefaktien tuottamiseen. ArchiMatella on myös oma metamallinsa, jota kuvaamisessa noudatetaan. Vaikka tämä metamalli ei ole osa TOGAFia, on se myös laajalti käytössä arkkitehtuurien kuvaamisessa ja sisältää myös TOGAFin osa-alueiden kuvaamisessa tarvittavat elementit.

2.4 JHS 179 -suositus

Vuonna 2011 Suomessa asetettiin tietohallintalaki (Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta 634/2011), jonka tarkoituksena oli tehostaa julkisen hallinnon toimintaa ja parantaa julkisia palveluja (JUHTA, 2017) edellyttämällä julkisen hallinnon viranomaisilta kokonaisarkkitehtuurityötä. Tämän tueksi JUHTA julkaisi JHS 179 -suosituksen, joka määritteli julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurimenetelmän, jota julkisen hallinnon tuli käyttää kokonaisarkkitehtuurityössään (JUHTA, 2017). Suositus pitää sisällään useita eri viitekehyksiä eri tarkoituksiin, muun muassa arkkitehtuurisisällön viitekehyksen ja arkkitehtuurikuvauksen viitekehyksen. (JUHTA, 2017). JHS 179 -suositusta voikin pitää Suomen julkishallinnon virallisena kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksenä, vaikkakin tietohallintalaki kumottiin vuonna 2019 uudemalla lailla julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta 906/2019) – samalla suositus muuttuikin nimensä mukaisesti vain suositukseksi ja yhdeksi vaihtoehdoksi kokonaisarkkitehtuurin toteuttamiseen. JHS 179 -suosituksen vaikutusta

julkishallinnon kokonaisarkkitehtuurityöhön on käsitelty useammassa tutkimuksessa (Seppänen, 2014; Valtonen, 2020; Nurmi, 2021).

Kuten Bernard (2012) on nostanut esiin, eri viitekehykset lainaavat toisiltaan paljon eikä JHS 179 ole tässä poikkeus. Suosituksessa mainitaankin sen perustuvan ”suurelta osin kansainväliseen, avoimeen ja yleisimmin käytössä olevaan kokonaisarkkitehtuuri viitekehukseen TOGAF® (v. 9.1), joka on käytössä sekä julkisella että yksityisellä sektorilla.” (JUHTA, 2017, s. 2). Viitekehyksille hieman poikkeuksellisesti (Bernard, 2012) JHS 179 ottaa myös kantaa käytettävään mallinnuskieleen ja suosittelee käytettäväksi The Open Groupin kehittämää Archimate -mallinnuskieltä (The Open Group, 2023) sekä Object Management Groupin BPMN -mallinnuskieltä (Object Management Group, 2010). Kuviossa 3 voidaankin tarkastella JHS 179 -viitekehystä ja sen yhteneväisyyksiä muihin viitekehysiin, kuten neljää eri arkkitehtuurinäkökulmaa ja käsitteellistä tasoa (JUHTA, 2017).



KUVIO 3 JHS 179 -viitekehys (Tiedonhallintalautakunta, 2019)

3 SUOMEN JULKISEN HALLINNON TIETOHALLINTO

Tässä luvussa ensin alaluvussa 3.1. perehdytään lyhyesti Suomen julkisen hallinnon erityispiirteisiin ja kokonaisarkkitehtuurin taustaan Suomen julkishallinnossa. Alaluvussa 3.2. perehdytään julkisorganisaatioiden tiedonhallintamallin toteuttamiseen tiedonhallintalain 906/2019 vaikutuksessa.

3.1 Kokonaisarkkitehtuurin tausta Suomen julkisessa hallinnossa

Julkinen hallinto Suomessa käsittää eri viranosmaistahoja, jotka laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta (1999) määrittää muun muassa olevan valtion hallintoviranomaiset, virastot sekä laitokset, valtion liikelaitokset, hyvinvointialueet ja hyvinvointiyhtymän viranomaiset, kunnalliset viranomaiset, Suomen Pankki, tuomioistuimet ja muut lainkäyttöelimet sekä erinäiset itsenäiset lautakunnat, neuvottelukunnat, komiteat ja työryhmät. Kiviniemi (1989) nimeää julkishallinnollisten organisaatioiden erityispiirteiksi muun muassa säädös- ja budjettisidonnaisuuden, toiminnan ohjautuvuuden yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden mukaan sekä palvelurakenteiden lohkoutuneisuuden moniportaisen ohjauksen vuoksi.

Koska jokainen julkisorganisaatio on oma talousyksikkönsä ja jokaista julkisorganisaatiota sitoo laki julkisista hankinnoista (2016), joutuvat julkisorganisaatiot pääasiallisesti kilpailuttamaan omat järjestelmähankintansa. Useiden julkisorganisaatioiden toimintaa säätelee myös ensisijaisesti niiden oma työjärjestys, jolloin hankinnat ja toiminnat on suunniteltava ensisijaisesti niiden omaa työjärjestystä palveleviksi. Tämäkin johtaa osaltaan Suomen julkisella sektorilla entistä pirstaleisempaan prosessi- ja palvelukenttään sekä päällekkäisiin, toisinaan huonosti keskenään keskusteleviin tietojärjestelmiin (Dang & Pekkola, 2017).

Vaikka kokonaisarkkitehtuurin alkuperäinen, englanninkielinen nimi "enterprise architecture" viittaa yrityksen arkkitehtuuriin, on se sovellettavissa

myös julkishallinnon tarpeisiin, sillä kokonaisarkkitehtuurityön tarkoituksena on kuitenkin parantaa koko organisaation laajuista resurssien optimointia, kommunikointia, päätöksentekoa sekä toiminnan ja palveluiden yhteistoimivuuden parantamista (JUHTA, 2017; Bernard, 2012).

Suomessa julkishallinnossa kokonaisarkkitehtuurityön hyötyjä lähdettiin ensimmäistä kertaa hakemaan vuonna 2011 lailla julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta ja siihen läheisesti liittyvän JHS 179 -suosituksen avulla. (JUHTA, 2017), joka edellytti julkisorganisaatioilta kokonaisarkkitehtuurityötä. JHS 179 -suosituksessa (JUHTA, 2017) mainitaan kokonaisarkkitehtuurityön tulosten auttavan eri toimijoita ymmärtämään paremmin toistensa toimintaa ja siten mahdollisesti pidemmällä aikajänteellä parantamaan organisaatioiden välisten palveluiden ja tietojärjestelmien yhteistoimivuutta muutoin kovin pirstaleisella kentällä.

Kun kokonaisarkkitehtuurin soveltamisesta saatuja hyötyjä mitataan, on julkishallinnollisen organisaation ja yksityisen yrityksen saamien hyötyjen mittaamisen välillä huomattavia eroja – julkiset organisaatiot pyrkivät tehokkaisuuteen, saavutettaviin ja laadukkaisiin julkisiin palveluihin budjettinsa puitteissa (JUHTA, 2017) kun taas yksityisellä, kaupallisella yrityksellä mittariston voi helpommin rakentaa rahallisen tuloksen ympärille (Bernard, 2012). Kummassakaan tapauksessa kokonaisarkkitehtuurin hyötyjen mittaaminen ei ole helppoa tai yksiselkoista, ja tutkijoidenkaan keskuudessa ei olla päästy yhteisymmärrykseen, kuinka kokonaisarkkitehtuurin näennäiset hyödyt voisi attribuoida nimenomaisesti kokonaisarkkitehtuurityön toteuttamiseen (Tamm ym., 2011; Niemi & Pekkola, 2016).

Bernard (2012) nostaa esiin, että yksi suurimmista mielletyistä riskeistä kokonaisarkkitehtuurityön aloittamisessa on sen kustannukset – organisaation tulisi palkata osaavia arkkitehtejä ja analyytikoita sekä käyttää osaamisalueiden henkilöstön työaikaan tarvittavien kokonaisarkkitehtuuriartefaktien luomisessa. (Bernard, 2012). Hallitus vuonna 2011 lain asettaessaan pakottikin lain alaiset organisaatiot sivuuttamaan nämä huolet ja toteuttamaan kokonaisarkkitehtuuria. Erityisesti pienemmät kunnat nostivat lain valmistelussa esiin nämä budjetti-huolet ja toivoivat minimivaatimustason kuvaamista suosituksessa (Ylikoski, 2016). Esiin nostetut rahalliset tai kompetenssipohjaiset resurssivajeet ja mahdollinen intressivaje toteuttamisprosessiin voivat aiheuttaa ongelmia kokonaisarkkitehtuurityön toteuttamisessa muiden riskitekijöiden ohella (Dang & Pekkola, 2016). Bernard (2012) korostaakin, että kokonaisarkkitehtuurityön tulisi olla pitkäjänteistä ja jatkuvaa.

3.2 Julkishallinnon tiedonhallintamallit ja tiedonhallintalaki

Vuonna 2019 asetettiin laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta, lyhyemmin ”tiedonhallintalaki”. Tämä kumosi aiemmin esitellyn lain julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta (2011). Samalla JHS 179 -suositus kokonaisarkkitehtuurimenetelmien muuttui vain suositukseksi, ja lain liitteenä oleva suositus toimii

vain ohjeistuksina (Tiedonhallintalautakunta, 2019). Julkisorganisaatioihin kohdistuva vaatimus kokonaisarkkitehtuurin ylläpitämisestä aiemman menetelmän mukaisesti muuttuikin vaatimukseksi tiedonhallintamallin luomiseksi ja sen aktiiviseksi ylläpitämiseksi (Tiedonhallintalautakunta, 2019).

Aivan kuten aiempi vuoden 2011 laki, tiedonhallintalakikin asettaa vaatimuksia arkkitehtuurin kuvaamisesta, mutta toisin kuin aiempi laki (JUHTA, 2017) se ei ota kantaa käytettävään notaatioon tai lopputuotoksen muotoon, ainoastaan sisältöön (Tiedonhallintalautakunta, 2019). Vaatimukset ovat esitettyinä kuviossa 4.

Useimmat kokonaisarkkitehtuurin viitekehykset huomioivat datan, eli tiedon, yhtenä neljästä tärkeimmästä hahmotettavista ja kuvattavista osa-alueista (PRISM, 1986; Zachman, 1987; The Open Group, ei pvm.). Se on tiedonhallintalainkin keskiössä ja erityisesti sen eheys, käsittely sekä turvallisuus (Tiedonhallintalautakunta, 2019). Myös eräänlaisena vastauksena Kuntaliiton (Ylikoski, 2016) tuomiin toiveisiin kuvaamisen minimivaatimuksista loi Tiedonhallintalautakunta laille liitteenä mallipohjan tiedonhallintamallin luomiseen ja ylläpitämiseen, joka on taulukkomuotoinen. Ote yhdestä tiedonhallintamallin mallipohjan sivusta löytyy liitteenä 1.

Nykyisen tiedonhallintalain edellyttämä tiedonhallintamalli siis koostuu useista eri dokumentaatioista, joiden muoto on vapaa, mutta joiden tulee sisältää vaaditut asiat (Tiedonhallintalautakunta, 2019). Koska keskiössä on kuvion 4 mukaisesti tietoaineistot ja niiden suhde muihin organisaation osa-alueisiin, kuten prosesseihin ja tietojärjestelmiin, voidaan muodostaa vähintään kaksiulotteinen malli tiedon suhteesta muihin osa-alueisiin. Tämä myös mahdollistaa kuvausten yhdistelyn ja siten laajemman kokonaiskuvan koostamisen – jos tiedetään, mitä tietoaineistoja missäkin prosessissa käsitellään, voimme myös hahmottaa mitä tietoaineistoja missäkin tietojärjestelmissä käsitellään sen perusteella, mitä tietojärjestelmiä näissä prosesseissa käytetään. Tiedonhallintalaki (2019) ei mainitse kokonaisarkkitehtuuria kuin mahdollisina olemassa olevina tietoina, joita voidaan käyttää tiedonhallintamallin luomisessa, mutta lain vaatimukset kuitenkin edellyttävät kokonaisarkkitehtuurin ydintä sellaisena, kuin esimerkiksi TOGAF-viitekehys ja JHS 179 -suositus sen mieltävät.

Tiedonhallintalaki myös edellyttää tiedonhallintamallin aktiivista ylläpitämistä ja päivittämistä, joten Bernardinkin (2012) korostama jatkuva kokonaisarkkitehtuurin työstäminen toteutuu ainakin teoriatasolla.



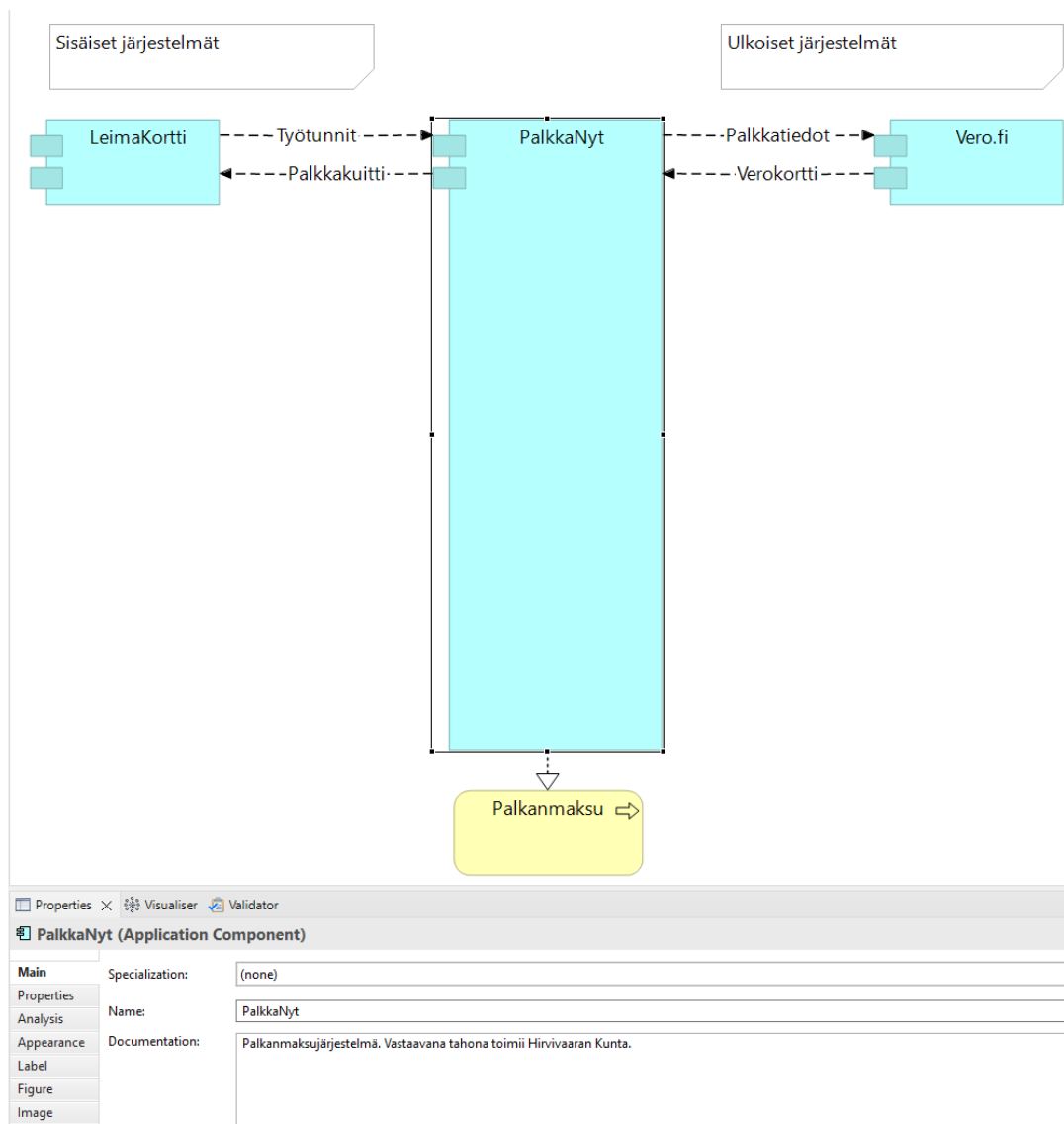
KUVIO 4 Tiedonhallintalain asettamat vaatimukset ja kuvausvelvoitteet (Tiedonhallintalautakunta, 2019)

4 ARCHIMATE -MALLINNUSKIELEN SOVELTAMINEN TIEDONHALLINTALAIN VAATIMUSTEN TÄYTTÄMISESSÄ

Tässä luvussa käänämme liitteen 2 mukaisen, esimerkinomaisesti täytetyn tiedonhallintalain (2019) mallitaulukon ArchiMate -mallinnuskielelle. Esimerkissä käytetään kolmea tietojärjestelmää: kuvattavaa järjestelmää, yhtä sisäistä järjestelmää, yhtä ulkoista järjestelmää ja näiden välisiä suhteita. ArchiMate -mallinnuskieli on vahvasti integroitunut suosituimpaan kokonaisarkkitehtuurin TOGAF-viitekehykseen ja keskustelee myös monissa mallintamistyökaluissa BPMN- sekä UML-mallinnuskielien kesken (The Open Group, 2023). ArchiMate on myös JHS 179-suosituksen suositteluksi mallinnuskieli. Tiedonhallintalain (2019) vaatimukset edellyttävät eri osa-alueiden keskinäisten riippuvuuksien mallintamista, joka on myös oleellinen osa kokonaisarkkitehtuurin kuvauksia (Bernard, 2012). ArchiMate -mallinnuskieli mahdollistaa myös tulosteiden generoimista ja raporttien laatimista valituista arkkitehtuurin elementeistä (The Open Group, 2023), tukien tiedonhallintalain tavoitteita jatkuvasti lisääntyvän tietomäärän hahmottamisesta sekä tietoaineistojen hallinnan suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi (Tiedonhallintalautakunta, 2017). Vaikka tiedonhallintalaki ei enää suoranaisesti edellytä kokonaisarkkitehtuurityön tekemistä sellaisenaan, on luvun tarkoituksena demonstroida, kuinka kokonaisarkkitehtuurimallintamisen käytänteitä voidaan yhä soveltaa tiedonhallintamallissa käytettyjen kuvausten luomisessa sekä siten luoda lisäarvoa ja hyötyä muun muassa suunnittelun, strategian ja päätöksenteon tukemisessa (Bernard, 2012; Niemi & Pekkola, 2016; Foorthuis ym., 2016). Luvussa ei kuitenkaan oteta kantaa tämänkaltaisen mallintamisen tuomiin hyötyihin, ja niitä ei tässä ole tarkoituksena mitata.

Työkaluna käytetään avoimen lähdekoodin Archi-työkalua. Archi tukee ArchiMaten metamallia ja kuvaamisessa käytetäänkin ArchiMate -mallinnuskieltä. Kuviossa 5 turkoosilla värjätty elementit kuvaavat notaation mukaisesti tietojärjestelmiä ja keltainen soikio prosessia. Kyseiset relaationuolet tietojärjestelmien välillä tarkoittavat tiedonsiirtoa ja nuolen suunta määrää, kummasta järjestelmästä tietoa kumpaan. Kuvio 5 myös näyttää valitun elementin lisävalikot,

kuten “properties”, johon voi täyttää yleisen kuvauksen tietojärjestelmän tarpeesta tai täyttää alavalikkoon “properties” määrämuotoista metatietoa. Työkälulla saa myös tuotettua raportteja, joissa esimerkiksi listataan kaikkien tai valittujen elementtien metatiedot.



KUVIO 5 Mallinnus liitteen 2 esimerkistä ArchiMate -notaatiolla käyttäen Archi-työkälua (Henri Blomqvist, 2024).

Tässä nähdään, että kuvatussta kuvitteellisesta järjestelmästä PalkkaNyt lähtee tietoja Vero.fi sekä LeimaKortti -järjestelmään, ja saa vastaavasti niistä tietoa. Kuvasta myös näkee, että järjestelmää käytetään palkanmaksuprosessissa. Alempana kuvassa on kirjattu lyhyesti ja vapaamuotoisesti järjestelmädokumentaatiota, kuten vastuutaho, joka on myös eritelty liitteessä 2. Mikäli PalkkaNyt -järjestelmää olisi käytetty jossain toisessa kuvauksessa, näkisi “visualiser” valikosta kaikki ne suhteet ja elementit, joissa PalkkaNyt-järjestelmä on osallisena.

Metatietoja voi lisätä myös relaationuoliin, joten tietovirtaan voi lisätä määrämuotoisesti mitä tiedonsiirtotapaa se käyttää. Klikkaamalla nuolta saisi nämä tiedot näkyviin.

ArchiMate -mallinnuskielellä luodusta kuvauksesta voidaankin siis nähdä kaikki samat asiat, kuin mitä liitteen 1 tiedonhallintalain niin sanotussa minimikuvauksessa vaaditaan (Tiedonhallintalautakunta, 2019). Oman etunsa varsinaisella kuvaustyökalulla tehdyssä työssä on muutosten helppous – kun elementtiä muutetaan työkalun repositoriossa, välittyy muutokset myös kaikkiin muihin kuvauksiin, joissa elementti on käytössä. Voidaankin todeta, että ArchiMate -mallinnuskieli osana kokonaisarkkitehtuurin menetelmiä on käyttökelpoinen työkalu tuottamaan tiedonhallintalain vaatimia dokumentaatioita ja kuvauksia.

5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena ei ollut luoda uutta tietoa, vaan tarkentaa kokonaisarkkitehtuurin käyttöä Suomen julkishallinnossa ja perehtyä niihin erikoispiirteisiin, joita Suomen lainsäädäntö asettaa julkishallinnon tiedonhallinnalle ja vaatimuksiin kokonaisarkkitehtuurin suhteen. Esitetyt tutkimuskysymykset olivat:

- Kuinka Suomen lait säätelevät julkisen sektorin kokonaisarkkitehtuurityötä?
- Voiko kokonaisarkkitehtuurin menetelmiä käyttää tiedonhallintalain vaatimassa tiedonhallintamallin luomisessa?

Tutkimuksessa koottiin tietoa kokonaisarkkitehtuurista yleisesti, sen hyödyistä, historiasta ja myös soveltamisesta Suomen julkishallinnossa. Tutkimuksessa käytetyt lähteet ja aineistot haettiin sekä kerättiin Jykdok-, IEEEExplore-, Google Scholar- ja ProQuest-tietokannoista sekä DuckDuckGo -hakukoneesta. Aineistoa löytyi aina 1980-luvulta saakka lähtien PRISM-viitekehuksesta vuodelta 1986, jota pian seurasi kenties aikansa suosituin John Zachmanin viitekehys 1987. Vaikka 1980-luvun materiaali onkin jo noin 40 vuotta vanhaa, on se vieläkin relevanttia etenkin kokonaisarkkitehtuurimenetelmien kehityksen tarkastelun kannalta - tässä tutkimuksessa kuitenkin tarkasteltiin myös kokonaisarkkitehtuurin historiaa ja sen eri viitekehysjä halki ajan. Uudempaa materiaalia edustava aineisto keskittyi pääasiallisesti kokonaisarkkitehtuurin hyötyihin ja niiden tunnistamiseen.

Kokonaisarkkitehtuuri vakiinnuttikin paikkansa pian 1990-luvun alussa tärkeänä menetelmänä yhdistää organisaation IT muuhun liiketoimintaan ja toimia strategian kehittämisen työkaluna (Bernard, 2012). IT:n asema on liki neljässä vuosikymmenessä muuttunut valtavasti niin liiketoiminnassa, julkishallinnossa kuin yhteiskunnassa ylipäätäänkin, mutta samoin kokonaisarkkitehtuurin viitekehukset ovat kehittyneet ajan saatossa, pyrkien aina parantamaan parhaita

käytänteitä nykypäivään sopiviksi. (Bernard, 2012). Nykyään yleisimmin käytettynä viitekehystenä toimiikin The Open Groupin TOGAF-viitekehys.

Niemi ja Pekkola (2016) ovat havainneet kokonaisarkkitehtuurin konkreettisten hyötyjen todentamisen olevan vaikeaa, vaikka hyötyjä onkin toistuvasti havaittu olevan. Bernard (2012) nostaa esiin kokonaisarkkitehtuurityön vaativan organisaatiolta pitkäjänteisyyttä ja sitoutumista - kuten digitaalisessa transformaatiossa, jonka työkaluna kokonaisarkkitehtuuria voi käyttää, johdon tuki ja organisaation kattava kommunikointi työn toteuttamisessa on ensiarvoisen tärkeää (Møller, Hjortegaard & Bule, 2017; Kurnia ym., 2020).

Julkisen sektorin ja lainsäädännön osalta kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin pitkälti kymmenen vuoden aikana tapahtuneisiin muutoksiin. Julkisella sektorilla Suomessa ei ole kovin pitkälle juurtuneita toimintatapoja tai malleja kokonaisarkkitehtuurin saralla, koska viimeisen reilu kymmenen vuoden aikana on ilmennyt turbulenssia tiedonhallintaa ja kokonaisarkkitehtuuria säätelevissä laeissa - Vuonna 2011 asetettiin Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta (634/2011), joka vaati kaikkia julkisorganisaatioita luomaan kokonaisarkkitehtuurin tyhjästä käyttäen TOGAF-viitekehukseen perustuvaa JUHTAn kehittämää JHS 179 -suositusta. Vain kahdeksan vuotta myöhemmin laki kumottiin uudella lailla julkisen hallinnon tiedonhallinnasta (906/2019). Enää ei vaadittu kokonaisarkkitehtuurin luomista, vaan asetettiin erilaisia vaatimuksia kuvauksista ja dokumentaatioista, jotka kuitenkin yhdessä muodostavat kokonaisarkkitehtuuriin verrattavan tiedonhallintamallin. Myös vaatimukset tiedonhallintamallin ylläpidosta ja päivittämisestä tiukentuivat.

Tutkimuksessa havaittiin, että vaikka julkisen hallinnon arkkitehtuurityötä ja tiedonhallintaa säätelevät lait ovat muuttuneet, voidaan erilaisia kokonaisarkkitehtuurin menetelmiä soveltaa vieläkin lain kirjaimen toteuttamisessa sekä nykymuotoisen tiedonhallintamallin vaatimien kuvausten luomisessa ja ylläpidossa. Kuitenkin vaikka kokonaisarkkitehtuurityöstä on havaittu olevan hyötyä (Niemi & Pekkola, 2016), on julkisia organisaatioita eri kokoisia ja käytettävissä olevien resurssien määrä vaihtelee suuresti organisaatioittain ja siten suoriltaan kokonaisarkkitehtuurimenetelmien soveltamista tiedonhallintalain vaatimusten täyttämiseen ei voi poikkeuksetta kaikille organisaatioille suositella nettohyödyn voivan jäädä negatiiviseksi suhteessa käytettyihin resursseihin.

Rajoitteita tutkimuksessa muodosti erityisesti tiedonhallinta lakia koskevan tutkimuskirjallisuuden vähyys lain ollessa melko uusi (Valtonen, 2020; Nurmi, 2021). Lakien ja suositusten vaikutusta kokonaisarkkitehtuurityöhön ei ole varsinaisesti mitattu, vaikka niitä on havaittu (Nurmi, 2021) varsinkin JHS 179-suosituksen kautta (Seppänen, 2014).

Koska tiedonhallintalaki nykymuodossaan vaatii kokonaisarkkitehtuuriartefakteihin verrattavia tuotoksia, voisi jatkotutkimusaiheeksi pohtia kokonaisarkkitehtuurin hyötyjen mittaamista erityisesti Suomen julkisella sektorilla. Tiedonhallintalaki vaatii tiedonhallintamallin jatkuvaa ylläpitoa, joten voisi olla aiheellista tutkia myös niitä prosesseja, joilla näitä tiedonhallintamalleja

ylläpidetään sekä peilata niitä prosesseja ja viitekehyksiä yleisesti hyväksi todettuihin toimintatapoihin ja viitekehyksiin, kuten TOGAFin ADM -viitekehukseen.

LÄHTEET

- Bernard, S. A. (2012). *An introduction to Enterprise Architecture: Third edition*. Bloomington: AuthorHouse.
- Dang, D. D., & Pekkola, S. (2017). *Systematic Literature Review on Enterprise Architecture in the Public Sector*. *The Electronic Journal of eGovernment*, 15(2).
- Department of Defense (1996). *Technical Architecture Framework for Information Management*. Vol. 1. April 1996. Haettu 29.05.2024 osoitteesta https://web.archive.org/web/20031122163548/http://www-library.itsi.disa.mil/tafim/tafim3.0/pages/tfm_bk.htm
- Simon, D., Fischbach, K., Schoder, D. (2013). *An Exploration of Enterprise Architecture Research*, *Communications of the Association for Information Systems* (32:1), s. 1-72
- Foorthuis, R., Van Steenberghe, M., Brinkkemper, S., & Bruls, W. A. (2016). *A theory building study of enterprise architecture practices and benefits*. *Information Systems Frontiers*, 18(3), 541-564.
- Lemmetti, J. & Pekkola, S. (2012). "Understanding Enterprise Architecture: Perceptions by the Finnish Public Sector," *Proceedings of the 11th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2012*, s. 162-173.
- Møller, T. H., Hjortegaard, J. F., & Bule, N. (2017). *Digital Transformation Report*. MICROSOFT.
- Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA. (2017). *JHS 179 Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen*. Haettu 14.02.2024 osoitteesta <https://dvv.fi/arkkitehtuuri>
- Kiviniemi, M. (1989). *Julkiset palvelut ja organisaatorakenteet*. Valtiohallinnan kehittämiskeskus. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Kotusev, S. (2016). *The History of Enterprise Architecture: An Evidence-Based Review*. *Journal of Enterprise Architecture–Volume*, 12(1), 29.
- Kotusev, S. (2016). *The Critical Scrutiny of TOGAF*. British Computer Society (BCS). Haettu 29.05.2024 osoitteesta <https://kotusev.com/The%20Critical%20Scrutiny%20of%20TOGAF.pdf>
- Kotusev, S., & Kurnia, S. (2021). *The theoretical basis of enterprise architecture: A critical review and taxonomy of relevant theories*. *Journal of Information Technology*, 36(3), 275-315. <https://doi.org/10.1177/0268396220977873>
- Kurnia, S., Kotusev, S., Shanks, G., Dilnutt, R., & Milton, S. (2021). *Stakeholder engagement in enterprise architecture practice: What inhibitors are there?*. *Information and Software Technology*, 134, 106536.

- Kurnia, S., Kotusev, S., Taylor, P., & Dilnutt, R. (2020). *Artifacts, activities, benefits and blockers: Exploring enterprise architecture practice in depth*. Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences
- Laki julkisista hankinnoista 1397/2016.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161397>
- Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta 906/2019.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190906>
- Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta 634/2011.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110634>
- Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621>
- Lankhorst, M. (2017). *Enterprise architecture at work: Modelling, communication and analysis*. ProQuest Ebook Central.
- Niemi, E. I., & Pekkola, S. (2016). *Enterprise architecture benefit realization: Review of the models and a case study of a public organization*. ACM SIGMIS Database: the DATA BASE for Advances in Information Systems, 47(3), 55-80.
- Nurmi, J. (2021). *Enterprise architecture in public sector ecosystems: A systems perspective* [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. JYX-julkaisuarkisto
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8518-9>
- Nurmi, J., Penttinen, K., Seppänen, V. (2019). *Examining Enterprise Architecture Definitions Implications from Theory and Practice*. Selected Papers of the IRIS, Issue Nr 9 (2018). 9. <https://aisel.aisnet.org/iris2018/9>
- Object Management Group. (2010). Haettu 14.02.2024 osoitteesta
<https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- PRISM: *Dispersion and Interconnection: Approaches to Distributed Systems Architecture*, CSC Index, Cambridge, MA (1986).
- Richardson, G. L., Jackson, B. M., & Dickson, G. W. (1990). *A principles-based enterprise architecture: Lessons from Texaco and Star Enterprise*. MIS quarterly, 385-403.
- Rivera, R. (2013). *The PRISM Architecture Framework - Was it the Very First Enterprise Architecture Framework?*. Journal of Enterprise Architecture. 9. 14-18.
- Seppänen, V. (2014). *From problems to critical success factors of enterprise architecture adoption* [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. JYX-julkaisuarkisto
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-5941-8>
- Spewak, S.H., Hill, S.C. (1992) *Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications, and Technology*, New York, NY: Wiley.

- Tamm, T., Seddon, P. B., Shanks, G., & Reynolds, P. (2011). *How does enterprise architecture add value to organisations?*. Communications of the Association for Information Systems, 28(1), 10.
- The Open Group. 3 The Purpose of Enterprise Architecture. (ei pvm.). Haettu 21.11.2023 osoitteesta https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/adm-practitioners/adm-practitioners_3.html
- The Open Group. (2022). Digital Technology Adoption: A Guide to Readiness Assessment and Roadmap Development. Haettu 06.06.2024 osoitteesta <https://pubs.opengroup.org/togaf-standard/digital-technology-adoption/>
- The Open Group. Archimate 3.2 Specification. (2023). Haettu 14.02.2024 osoitteesta <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate32-doc/>
- Tiedonhallintalautakunta. (2019). Suositus tiedonhallintamallista. Haettu osoitteesta <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162176>
- Valtonen, K. (2020). *Coherency management by architecture? : adapting enterprise architecture framework for the Finnish government ecosystem* [väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. JYX-julkaisuarkisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8356-7>
- Ylikoski, J. (01.12.2016). JHS179 suositus kokonaisarkkitehtuurin Rosettan kivi. Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/ajankohtaista/2016/jhs179-suositus-kokonaisarkkitehtuurin-rosettan-kivi>
- Zachman, J.A. (1987). *A framework for information systems architecture*. IBM Systems Journal, 26(3), 276–292.

