



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

JANNE PEHKONEN

**JULKISEN HALLINNON KOKONAISARKKITEHTUURITYÖN
ALOITUSVAIHEEN HAASTEET JA NIIDEN RATKAISUT**

Diplomityö

Tarkastaja: professori Samuli Pekkola
Tarkastaja ja aihe hyväksytty teknis-
taloudellisen tiedekuntaneuvoston
kokouksessa 18.8.2012

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tietojohtamisen koulutusohjelma

PEHKONEN, JANNE: Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteet ja niiden ratkaisut

Diplomityö, 107 sivua, 5 liitettä (14 sivua)

Maaliskuu 2013

Pääaine: Tiedonhallinta

Tarkastaja: professori Samuli Pekkola

Avainsanat: kokonaisarkkitehtuuri, julkinen hallinto, aloitusvaihe, haaste, ratkaisu

Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, mitkä ovat keskeisimmät haasteet julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa ja löytää niihin soveltuvat ratkaisut. Aineisto koostui artikkelikatsaukseen valituista konferenssiartikkeleista, muusta kansainvälisestä kirjallisuudesta, suomalaistutkimuksista ja tieteellisistä julkaisuista. Teoreettinen viitekehys muodostettiin kirjallisuustutkimuksen ja empiirinen viitekehys puolistrukturoitujen teemahaastattelujen avulla. Viitekehykset koottiin tulkinnallisen tutkimuksen menetelmällä.

Keskeisimmät haasteet olivat kirjallisuustutkimuksen perusteella muutoksen hallinta ja johtaminen, sidosryhmien hallinta, arkkitehtuurin hallinta ja koordinointi. Kirjallisuustutkimuksen perusteella keskeisten haasteiden ratkaisuksi saatiin hankkeiden hallinnointi ja ohjeistusten yhtenäistäminen, sidosryhmien huomiointi ja tarpeiden täyttäminen, arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen, suunnitelmallisuus ja tavoitteiden selkeä määrittely sekä yhtenäiset ohjeistukset ja kognitiivinen koordinointi.

Puolestaan haastattelututkimuksessa keskeisimmiksi haasteiksi havaittiin sanasto, kokonaiskuva, arkkitehtuurityön kohdentaminen ja käsitteet. Haastattelututkimuksen perusteella keskeisten haasteiden ratkaisuksi havaittiin terminologian selkeyttäminen, kokonaiskuvan hahmottaminen ja monimutkaisuuden välttäminen, arkkitehtuurityön myyminen, toimintojen eriyttäminen ja yhteismitalliset arkkitehtuurimenetelmät sekä käsitteiden tekeminen.

Haastattelujen perusteella Suomen julkisen hallinnon tulee keskittyä kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa ensisijaisesti tietoarkkitehtuuriin kuuluvaan sanasto- ja käsitteistöön. Samalla kokonaisarkkitehtuurityön kohdentamiseen ja kokonaiskuvan hahmottamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kirjallisuudessa korostettiin enemmän muutoksen, sidosryhmien ja arkkitehtuurin hallintaa, sekä koordinoitua ja johtamista.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Information and Knowledge Management

PEHKONEN, JANNE: Early Phase Challenges and Solutions in Enterprise

Architecture of Public Sector

Master of Science Thesis, 107 pages, 5 appendices (14 pages)

March 2013

Major: Business Information Management

Examiner: Professor Samuli Pekkola

Keywords: enterprise architecture, public sector, challenge, solution, early phase

The main objective of the research was to find out what the main challenges are in the early phase of the enterprise architecture of the Finnish public sector and discover suitable solutions for them. The source material consisted of conference articles, other international literature, Finnish studies, and scientific papers. The theoretical framework was formed via literary research and the empirical framework with the help of semi-structured interviews. The frameworks were compiled with the method of the interpretative research.

Based on the literary research, the main challenges were change management and leadership, stakeholder management, architecture management, and coordination. The solutions to the main challenges, based on the literary research, were project management and the standardization of instructions, paying attention to the stakeholders and meeting their needs, the systematic allocation of architectural work, orderliness and the clear definition of objectives, as well as uniform guidelines, and cognitive coordination.

In turn, the main challenges were, based on the semi-structured interviews, vocabulary, the overall picture, the allocation of the architectural work and concepts. The solutions to these challenges were the clarification of terminology, the conceptualization of the overall picture and avoiding complexity, the selling of the architectural work, functional unbundling and uniform architecture methods, as well as making conceptual models.

Based on the interviews, the Finnish public sector should primarily focus, in the early phase of enterprise architecture, on vocabulary and conceptual modeling. At the same time, particular attention should be paid to the overall picture and the allocation of the architectural work. Change, stakeholder and architecture management were emphasized more in the literature, as well as coordination and leadership.

ALKUSANAT

Diplomityö päättää vuonna 2004 alkaneet opintoni Tampereen teknillisessä yliopistossa. Kirjoitin diplomityön työnantajani Gofore Oy:n toimeksiantona kesän 2012 ja kevään 2013 välisenä aikana. Koska kandidaatintyöni käsitteli kokonaisarkkitehtuuria teoreettisesta näkökulmasta, halusin laajentaa tätä pohjatietoutta diplomityössä. Aiheen valintaan vaikutti myös se, että halusin kehittää ammatillista osaamistani palveluarkkitehtina valitsemalla diplomityöni aiheen julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuryöstä.

Haluan kiittää professori Samuli Pekkolaä asiantuntevasta ohjauksesta koko diplomityöprosessin ajalta. Tapaamisille järjestyi aina aikaa nopeallakin aikataululla. Kiitän Erkki Salmista, joka ohjasi työni Gofore Oy:n edustajana – varsinkin työtä aloittaessani osasit antaa hyviä neuvoja, mihin suuntaan kannattaa edetä. Kiitos myös esimiehelleni Mikael Nylundille kaikista kommentteista ja ideoista. Haluan lisäksi kiittää Gofore Oy:n toimitusjohtajaa Timur Kärkeä siitä, että pystyin toteuttamaan tutkimuksen näin mielenkiintoisesta ja ajankohtaisesta aiheesta muiden työtehtävieni ohella. Kiitos kaikille työ-kavereille, kun moneen otteeseen kyselitte, miten työ etenee.

Kiitän diplomityöseminaarin ohjaajaa ja opponentteja kommentteista, joilla viimeistelin työn painokelpoiseksi. Kiitoksen ansaitsevat kaikki kymmenen haastateltavaa; ilman teidän osallistumistanne tähän tutkimukseen tiedettäisiin paljon vähemmän Suomen julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin nykytilasta.

Haluan kiittää äitiäni Marjaa ja isääni Osmaa kannustamisesta koko kirjoitustyön ajalta ja hyvistä kommentteista diplomityön viimeistelyssä. Kesän 2012 tapahtumat ja niiden selvittäminen olivat ratkaisevan tärkeitä työn valmistumisen kannalta.

Lopuksi haluan sanoa erityiskiitokset tyttöystävälleni Katille. Kiitos kun olet tukenut minua ja antanut todella arvokkaita neuvoja läpi pitkän kirjoitusprosessin.

Tampereen Hervannassa 14.3.2013,

Janne Pehkonen
janne.pehkonen@gofore.com

SISÄLLYS

LYHENTEET JA MERKINNÄT	vi
1. Johdanto	1
1.1. Tutkimuksen tarpeellisuus	3
1.2. Tutkimuksen rajaus ja tavoitteet	4
1.3. Tutkimusongelma ja -kysymykset	7
1.4. Tutkimuksen rakenne	7
2. Tutkimusmenetelmät	9
2.1. Tieteenfilosofiset valinnat, tutkimusote ja tutkimusmenetelmä	9
2.2. Kirjallisuustutkimus	11
2.3. Haastattelututkimus	12
2.4. Viitekehysten muodostaminen	16
3. Kokonaisarkkitehtuurityö	18
3.1. Kokonaisarkkitehtuurin historiaa	18
3.2. Määritelmä kokonaisarkkitehtuurille	19
3.3. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri	23
4. Haasteet ja ratkaisut kirjallisuustutkimuksen perusteella .	27
4.1. Artikkelikatsauksen haasteet	27
4.1.1. Johtaminen ja hallinta	30
4.1.2. Tiedon siirtäminen	35
4.2. Artikkelikatsauksessa havaitut ratkaisut	38
4.2.1. Johtaminen ja hallinta	38
4.2.2. Tiedon siirtäminen	39
4.3. Haasteet ja ratkaisut muusta kansainvälisestä kirjallisuudesta	41

4.4. Suomalaistutkimusten suhde artikkelikatsauksen havaintoihin.....	43
4.4.1. Suomalaistutkimuksissa havaitut haasteet	43
4.4.2. Suomalaistutkimusten ratkaisut	46
4.5. Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta	49
5. Haasteet ja ratkaisut haastattelututkimuksen perusteella .	56
5.1. Haastattelututkimuksessa havaitut haasteet.....	57
5.1.1. Hallinto	57
5.1.2. Toteuttaminen	61
5.2. Haastatteluissa havaitut ratkaisut	68
5.2.1. Hallinto.....	68
5.2.2. Toteuttaminen.....	71
5.3. Yhteenveto haastattelututkimuksesta	76
6. Tulosten analysointi.....	82
6.1. Kirjallisuus- ja haastattelututkimusten haasteiden viitekehysten erot .	83
6.2. Analyysi kirjallisuustutkimuksen tuloksista.....	85
6.3. Haastattelututkimuksen tulosten analysointi	87
6.4. Analyysi kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen yhteisistä havainnoista	91
7. Päätelmät	95
7.1. Vastaukset tutkimuskysymyksiin	95
7.2. Suositukset keskeisimpien haasteiden ratkaisuksi	97
7.3. Tutkimuksen luotettavuus ja arviointi	98
7.4. Jatkotutkimusaiheita	99
LÄHTEET.....	101

LYHENTEET JA MERKINNÄT

Aloitusvaihe	Ajanjakso joka alkaa, kun kokonaisarkkitehtuurityöstä on tehty suunnitelma ja organisaatiosta on nimetty projekti-ryhmä, joka vastaa kokonaisarkkitehtuuripilottiprojektista. Aloitusvaihe päättyy, kun kokonaisarkkitehtuurityötä on tehty viiden vuoden ajan ja organisaatio on saavuttanut tason kolme kypsyyden julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kuvauksessa.
Archimate	Kokonaisarkkitehtuurimallinnuskieli
BPMN	Business Process Model and Notation. Prosessien mallintamiseen käytettävä notaatio.
IT	Informaatioteknologia
JHKA	Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri. Sen avulla koordinoidaan ja tuetaan julkisen hallinnon organisaatioiden kokonaisarkkitehtuurin kehittämistä. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri toimii arkkitehtuurihierarkian ylimpänä arkkitehtuurina.
JHS	Julkisen hallinnon suositukset
JUHTA	Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta
Julkinen hallinto	Valtionhallinnon ja kuntien muodostama kokonaisuus
Kartturi	Alun perin korkeakouluille mukautettu kokonaisarkkitehtuurimalli
Kokonaisarkkitehtuuri	Toiminnan, palvelujen, tietojärjestelmien ja niiden tuottamien palveluiden kokonaisuus, jonka avulla organisaatio kehittää ja yhteensovittaa liiketoimintaa ja tietojärjestelmiä.
Kokonaisarkkitehtuurityö	Kokonaisarkkitehtuurin käytännön toteuttaminen
MDM	Master Data Management eli ydintiedon hallinta on toiminto ja prosessi joka hallinnoi, korjaa ja ylläpitää toiminnan edellyttämää ydintietoa. Sen tehtävänä on huolehtia riittä-

västä ydintiedon laadusta, jotta raportointi ja seuranta voidaan pitää luotettavana ja yksikäsitteisenä.

SOA	Service Oriented Architecture eli palvelukeskeinen arkkitehtuuri
UML	Unified Modeling Language eli graafinen mallinnuskieli
Tietohallintolaki	Laki (10.6.2011/634) julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta
TOGAF	The Open Group Architecture Framework, kokonaisarkkitehtuuri viitekehys

1. Johdanto

Yhteiskunnan eri toimintojen sujuvuus perustuu nykypäivänä tietoteknisten ratkaisujen varaan. Ennen tietotekniikan yleistymistä yhteiskunnan tarjoamat palvelut perustuivat palveluntarjoajan ja asiakkaan fyysiseen kohtaamiseen, jossa hyödynnettävät tiedot ja dokumentit olivat pääsääntöisesti paperimuodossa. 1980-luvulla ryhdyttiin ottamaan käyttöön ensimmäisiä organisaation toimintaa ohjaavia sähköisiä yritystietojärjestelmiä (Ruohonen & Salmela 1999, s. 10). Tyypillisesti nämä järjestelmät olivat hajanaisia, eikä niillä voitu tehokkaasti tukea organisaation toimintoja (Ruohonen & Salmela 1999, s. 10). Itse asiassa IT-ratkaisut rajoittivat liiketoiminnan prosesseja eivätkä toimineet niiden kehittäjinä.

OECD:n (2003) tutkimuksen mukaan Suomi on 1990-luvun alusta lähtien hyödyntänyt IT-infrastruktuuria julkisen hallinnon toiminnan kehittämisessä. Erityisesti sähköisten palveluiden tarjonta on ollut poikkeuksellisen kattavaa, mistä monet muut valtiot ovat pyrkineet ottamaan oppia (OECD 2003). 2000-luvulle tultaessa IT:n rooli organisaation toiminnassa oli muuttunut niin keskeiseksi, että toimintalähtöisten järjestelmien kehittämiseen piti suhtautua vakavasti. Tietoyhteiskunnan kehittäminen valittiin 2003 valtioneuvostossa yhdeksi strategiseksi painopisteeksi (Tietoyhteiskuntaohjelma 2006). Voidaan sanoa, että vasta 2000-luvulla ymmärrettiin IT:n olevan keskeinen osa liiketoiminnan kehittämistä. Tietotekniikan murros perustui siihen, että organisaation toiminnan kehittäminen havaittiin vaativan yhä enemmän IT:n suunnittelua.

Tämän päivän yhteiskunta perustuu sähköisille palveluille, ja niiden sujuvuus edellyttää aiempaa monimutkaisempia ja lukuisia rajapintoja käsittäviä tietojärjestelmiä. Kuluttajat vaativat tarjottavilta palveluilta yhä enemmän, sillä kaikki palvelut tulisi saada kerralla yhdestä paikasta. Tämän vuoksi julkisen hallinnon organisaatioiden tuleekin osallistua jaettuihin asiakaspalvelujärjestelmiin, mikäli laissa tai asetuksessa niin velvoitetaan. Tästä on esimerkkinä sähköisen reseptin palvelujärjestelmä, joka on kuvattu terveydenhuoltosektorille spesifioidussa kokonaisarkkitehtuurimallissa. Malli on kuvattu Kansallinen Terveydenhuollon Arkkitehtuuri -hankkeessa (KanTa), ja se perustuu vuonna 2007 säädettyjen terveydenhuollon sähköistä asiointia koskevien lakien pohjalle (Sitra 2009, s. 11).

Tarpeellisen tiedon löytäminen valtavasta tietomassasta on muuttunut aiempaa haastavammaksi samalla, kun oikean tiedon merkitys on korostunut. Tämä on lisännyt painetta suunnitella järjestelmiä systemaattisemmin ja avoimemmin. Avoin data, avoimet rajapinnat ja avoin lähdekoodi ovat korostuneet viimeisen vuosikymmenen aikana. Hajanaisten tietojärjestelmien kokonaisuuden hallitsemiseksi oli alettava käyttää menetel-

mää, jolla tietojärjestelmiä olisi mahdollista hallita paremmin ja siten, että ne tukisivat toiminnan tarpeita. Menetelmäksi valikoitui kokonaisarkkitehtuuri, jonka tarkempi historia avataan luvussa 3.1.

Julkisen hallinnon sähköisten palveluiden varmistamiseksi säädettiin vuonna 2011 laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta eli lyhyemmin tietohallintolaki (L10.6.2011/634). Julkisen hallinnon avoimuus on eräs tärkeimpiä tietohallintolailla varmistettavia toimenpiteitä. ”Lain tarkoituksena on tehostaa julkisen hallinnon toimintaa sekä parantaa julkisia palveluja ja niiden saatavuutta säätämällä julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta ja tietojärjestelmien yhteentoimivuuden edistämisestä ja varmistamisesta (L10.6.2011/634).” Lain tarkoituksena on selkeyttää tietotekniikkapalveluiden ja tietojärjestelmien käyttöönottoa, hallinnointia ja ylläpitoa julkisen hallinnon eri sektoreilla.

Koska uusi tietohallintolaki edellyttää valtiovarainministeriötä huolehtimaan julkisen hallinnon viranomaisten yleisestä ohjauksesta, tulee valtiovarainministeriön huolehtia erityisesti:

- ”Julkisen hallinnon [...] kokonaisarkkitehtuurin suunnittelusta ja kuvaamisesta;
- Julkisen hallinnon tietohallinnon yhteisen kokonaisarkkitehtuurin edellyttämien yhteentoimivuuden kuvausten ja määritysten laatimisesta ja ylläpidosta;
- Julkisen hallinnon tietohallinnon yhteisten palvelujen ja muiden tietohallintoon liittyvien yhtenäisen toiminnan kannalta tarpeellisten toimenpiteiden ohjauksesta. (L10.6.2011/634.)”

Lakitekstistä nähdään, että valtiovarainministeriö toteuttaa julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuria. Näin toki on, mutta vain hallinnollisessa mielessä, sillä valtiovarainministeriö toimii ylimpänä päätöksentekojenä julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin suunnittelussa. Käytännön kokonaisarkkitehtuurityö toteutetaan kuitenkin kaupungeissa, kunnissa, ministeriöissä, virastoissa ynnä muissa yleensä paikallisen tietohallintoyksikön johtamina.

Kokonaisarkkitehtuurityö on siis merkittävässä asemassa sähköisten palveluiden kehitystyössä. Tietohallintolaki velvoittaa julkista hallintoa kehittämään tietojärjestelmiä paremmin yhteentoimiviksi. Jotta tähän tavoitteeseen on mahdollista päästä, käytetään kokonaisarkkitehtuuriin perustuvia suunnittelumenetelmiä ja periaatteita. Kokonaisarkkitehtuurin avulla on mahdollista kehittää nykyisistä tietojärjestelmistä paremmin yhteentoimivia. Tietohallintolain seitsemännessä pykälässä määrätään julkisen hallinnon viranomaisen suunnittelemaan ja kuvaamaan kokonaisarkkitehtuurinsa sekä noudattavan laadittua ja ylläpidettyä kokonaisarkkitehtuuria sekä yhteentoimivuuskuvauksia (L10.6.2011/634).

1.1. Tutkimuksen tarpeellisuus

Tämä tutkimus pyrkii selvittämään julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen keskeisimmät haasteet ja löytämään niihin soveltuvimmat ratkaisut. Koska tietohallintolaki koskee lähes koko julkista sektoria, kokonaisarkkitehtuurityötä toteutetaan hyvin monessa julkisen hallinnon organisaatiossa. Monet organisaatiot ovat aloittaneet kokonaisarkkitehtuurityön vasta viime vuosina ja ovat hyvin alkuvaiheessa (Kulha 2010; QPR 2012). Näistä syistä on tarpeellista selvittää, millaista kokonaisarkkitehtuurityötä on alkuvaiheessa ja mitä kaikkea siihen liittyy. On oletettavaa, että kokonaisarkkitehtuurityö ei ole yksinkertaista, ja siihen liittyy useita hidasteita ja ongelmia. Näistä tekijöistä käytetään tässä tutkimuksessa nimitystä *haasteet*.

Haasteiden selvittäminen on tärkeää, koska niihin varautumalla organisaatio kykenee parantamaan kokonaisarkkitehtuurityön laatua. Kaisler et al. (2005) toteavat, että kokonaisarkkitehtuuriin liittyy lukuisia haasteita, jotka harvemmin ovat puhtaasti teknisiä. Sen sijaan haasteet ovat seurausta tehdyistä päätöksistä, projektinhallinnasta ja organisaation heikkouksista (Kaisler et al. 2005). Käytännössä haasteet antavat käsityksen siitä, miten paljon kokonaisarkkitehtuurityö tulee hidastumaan optimaalisesta. Kun on saatu selville suurimmat haasteet, voidaan niihin tutkia ratkaisumalleja. Lisäksi tutkimuksen ajatuksena on, että julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen liittyvien haasteiden tunnistaminen auttaisi muitakin kuin tämän tutkimuksen kohdeorganisaatioita havaitsemaan omasta toiminnastaan vastaavia haasteita. Kun tutkimuksessa on saatu selville yleisimmät haasteet, pystytään ehdottamaan toimintatapoja, joiden avulla haasteet kyetään ratkaisemaan. Toisin sanoen tunnistamalla keskeisimmät haasteet tämän tutkimuksen kohdeorganisaatioissa voidaan esittää toimivia ratkaisuja myös muille organisaatioille.

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihe on mielenkiintoinen useasta syystä. Mikäli kokonaisarkkitehtuurityötä aloitettaessa ei pystytä vastaamaan mahdollisimman tehokkaasti kohdattaviin haasteisiin, työn tekeminen hidastuu. Tästä voi seurata merkittäviä ongelmia. Koska kokonaisarkkitehtuurilla pyritään vaikuttamaan organisaation toimintatapoihin, sen käyttäminen on monella tapaa haastavaa. Mikäli haasteisiin ei ole osattu ennakoita varautua, aiheuttavat ne ongelmia, kun uutta toimintatapaa pyritään saamaan osaksi organisaation toimintaa. Organisaation kokonaisarkkitehtuurityön aloittamisen kynnystä on mahdollista alentaa, mikäli tiedetään, mitä haasteita on odotettavissa. Toisaalta jos tiedetään, millä tavalla haasteisiin voidaan vastata, niihin on mahdollista myös varautua aiemmin.

Uuden tietohallintolain edellyttämä kokonaisarkkitehtuurityö on Suomessa varsin alkuvaiheessa, mikä käy ilmi esimerkiksi QPR (2012) Software Oyj:n tutkimuksesta. Tälle diplomityölle on siis selkeä tarve jo aiheen uutuusarvon, mutta myös tieteellisen tutkimuksen vähäisyyden vuoksi. Koska kokonaisarkkitehtuurityön aloittaminen vaatii organisaatiolta pitkäaikaista sitoutumista, organisaation tulisi alkuvaiheessa olla tietoinen,

mitä haasteita työn tekemiseen liittyy. Tavoitetilan saavuttaminen edellyttää nykytilan tunnistamista, jotta voidaan tietää, millä keinoilla nykytilasta on mahdollista päästä tavoitetilaan (The Open Group 2011; Valtiovarainministeriö 2011c). Jos organisaatio kykenee aloitusvaiheessa huomioimaan todennäköisimmät haasteet, sen on helpompi aloittaa kokonaisarkkitehtuurityön tekeminen.

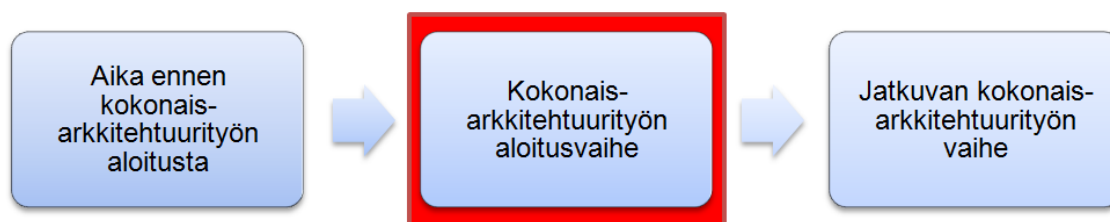
1.2. Tutkimuksen rajaus ja tavoitteet

Suomessa julkinen hallinto muodostuu valtionhallinnosta ja kuntasektorista. Valtionhallinto rakentuu hallintojärjestelmästä, ylimmistä toimielimistä ja välillisestä valtionhallinnosta. Kuntasektorin muodostaa kunnallishallintojärjestelmä ja muu itsehallinto. (Suomi.fi 2012.) Tässä tutkimuksessa *julkisella hallinnolla* tarkoitetaan valtionhallinnon ja kuntien muodostamaa kokonaisuutta.

Julkisen ja yksityisen sektorin kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseen liittyy tiettyjä eroja, jotka ovat pääasiassa strategiatason päätöksiin liittyviä. Liimatainen et al. (2008, ss. 270–271) toteavat, että yksityisen sektorin kokonaisarkkitehtuuri on strategisen ohjauksen väline, jota tuetaan liiketoiminnan ja tietohallinnon yhteistyöllä. Puolestaan julkisella sektorilla pyritään kokonaisarkkitehtuurin avulla lisäämään yhteistyötä informaatio- ja teknologiasiilojen välille (Liimatainen et al. 2008, ss. 270–271).

Tutkimus rajataan tarkastelemaan kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteita Suomen julkisessa hallinnossa. Rajausta voidaan perustella edellisessä luvussa esitellyn tietohallintolain vaikutuksella julkisen hallinnon kehittämiseksi. Itse asiassa lakivelvoite on niin merkittävä, että yksityisen sektorin organisaatioiden tutkimista ei pidetty kiinnostavana. Tutkimusta ei rajata tarkemmin julkisen hallinnon sisällä pelkästään valtionhallintoon tai kuntaorganisaatioihin, koska tässä vaiheessa on mielenkiintoisempaa tarkastella kokonaisarkkitehtuurityötä laajasti. Tutkimuksessa huomioidaan myös organisaatioita, joissa on jo ohitettu kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihe. Itse asiassa pidemmälle ehtineissä organisaatioissa saattaa olla enemmän tietämystä, millaisia haasteita aloitusvaiheessa todennäköisesti kohdataan. Kun tarkastellaan julkisen hallinnon organisaatioita, täytyy muistaa, että ne ovat hyvin eri vaiheissa kokonaisarkkitehtuurityötä aloittaessa. Osassa organisaatioissa tietojärjestelmädokumentaatiot ja toiminnan prosessikuvaukset on tehty systemaattisesti, kun osassa tietojärjestelmäinfrastruktuuri on hajanaisempaa ja niukemmin dokumentoitua.

Kuvassa 1 esitetään, millä tavalla tässä tutkimuksessa ymmärretään kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihe. Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihetta edeltää aika, jolloin organisaatiossa ei ole systemaattisesti kuvattu liiketoimintaa, tietojärjestelmiä eikä niihin liittyviä prosesseja. Toisaalta aloitusvaiheen jälkeen kokonaisarkkitehtuurityö on jatkuvaa, mikä on kuvattu omana laatikkona kuvassa 1.



Kuva 1. Kokonaisarkkitehtuurityön eri vaiheet

Kirjallisuudessa ei ole eksaktisti määritelty, mitä kokonaisarkkitehtuurin aloitusvaiheeseen kuuluu ja kuinka pitkä se on kestoaltaan. Jotta empiirisen osion haastattelut ovat vertailukelpoiset kirjallisuuden havainnoille, aloitusvaihe täytyy määrittellä yksiselitteisesti. Tietohallintolaissa säädettiin vuonna 2011, että ”*julkisen hallinnon viranomaisen on aloitettava 7 §:n mukaisen kokonaisarkkitehtuurin kuvauksen laatiminen **kuuden kuukauden kuluessa ja saatettava työ loppuun kolmen vuoden kuluessa asiaa koskevan 4 §:ssä tarkoitetun valtioneuvoston asetuksen voimaantulosta (L10.6.2011/634).***” Kolmen vuoden pituista ajanjaksoa voidaan pitää jonkinlaisena aloitusvaiheen määritellynä. Kuitenkaan tämäkään määritelmä ei ole riittävän kattava.

Aloitusvaiheella on luonnollisesti jokin alku- ja lopputila. Alkutilalla tarkoitetaan ajanhetkeä, kun kokonaisarkkitehtuurityö käynnistetään. Kokonaisarkkitehtuurityön käynnistäminen tarkoittaa tässä tapauksessa, että kokonaisarkkitehtuurityöstä on tehty suunnitelma, ja että organisaatiossa on nimetty projektiryhmä, joka vastaa kokonaisarkkitehtuuripilottiprojektista. Nimetyn projektiryhmän, arkkitehtuuritoiminnan omistajan ja operatiivisen vastuuhenkilön tärkeyttä korostetaan myös Kartturi-arkkitehtuurimenetelmässä (Kartturi 2011, s. 24). Lopputila voidaan myös määrittellä usealla eri tavalla riippuen siitä, mitä halutaan käsittää aloitusvaiheeseen kuuluvaksi. Tässä tutkimuksessa määritellään kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihe päättyvän silloin, kun kokonaisarkkitehtuurityötä on tehty viiden vuoden ajan ja organisaatio on saavuttanut tason kolme kypsyyden julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kuvauksessa.

Kokonaisarkkitehtuurityö voidaan nähdä koostuvan erilaisista projekteista (Uschold et al. 1998). Kokonaisarkkitehtuurityön aloittava projekti – pilotti- tai käyttöönottoprojekti – on jatkossa suoritettavan työn kannalta monella tapaa kriittinen, koska siinä luodaan pohja kokonaisarkkitehtuurityön kehittämiseksi. Jotta aloitusvaiheesta päästään jatkuvan kokonaisarkkitehtuurityön vaiheeseen, organisaation on saavutettava tason kolme kypsyyden tämän tutkimuksen määritelmän mukaan, mikä on määritelty tarkemmin kuvassa 2.



Kuva 2. Kypsyystasomallin portaat (Valtiovarainministeriö 2011a, s. 8)

Rajautuminen erityisesti aloitusvaiheeseen on kiinnostavaa, koska määrittämällä aloitusvaiheen haasteet päästään nykytilasta pienemmillä resursseilla tavoitettiin (GAO 2004, s. 6), kun tiedetään, millä keinoin haasteisiin on tehokkainta vastata. Toisekseen aloitusvaiheen kokonaisarkkitehtuurityötä tekeviä organisaatioita on Suomen julkisessa hallinnossa valtaosa (L10.6.2011/634; Valtiovarainministeriö 2011a), minkä takia tutkimus on tarpeellinen monelle organisaatiolle.

Aloitusvaiheen tunnistaminen organisaatiossa auttaa ymmärtämään, millaisin keinoin kokonaisarkkitehtuurityötä kannattaa lähteä toteuttamaan. Tutkimuksen kannalta empiirisen tutkimuksen kohdeorganisaatioiden kokonaisarkkitehtuurityössä on eroavaisuuksia sen suhteen, miten pitkällä organisaatiot ovat työn tekemisessä ja toisaalta millä kypsyystasomallin portaalla ne ovat (kuva 2).

Tutkimukselle asetetaan tavoitteeksi:

- Selvittää, mitkä ovat keskeisimmät haasteet julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa.
- Löytää soveltuvimmat ratkaisut keskeisimpiin haasteisiin.

Tutkimuksessa selvitetään aloitusvaiheeseen liittyviä haasteita sekä kirjallisuudesta että teemahaastatteluilta. Haastatteluilta selvitetään, mitä kokonaisarkkitehtuurityön parissa työskennelleet pitävät kokonaisarkkitehtuurityön käynnistämisen keskeisinä haasteina. Kirjallisuudesta pyritään poimimaan keskeisimmät haasteet, joita kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyy.

Tutkimuksen toinen teema liittyy ratkaisuihin. Oletettavaa on, että haasteiden tunnistaminen käy varsin helposti, mutta ratkaisujen havaitseminen on vaikeampaa. Haastattelussa pyritään saamaan selville, mitä toimintatapoja haastateltavat pitävät parhaimpina ratkaisuin aloitusvaiheen haasteisiin. Toisaalta kirjallisuuskatsauksessa pyritään löytä-

mään käytäntömalleja ja toimintatapoja, joita on pidetty toimivina kokonaisarkkitehtuurityötä toteutettaessa. Tutkimuksen lopputuloksena muodostetaan taulukot, joihin kootaan keskeisimmät haasteet sekä niihin parhaaksi katsotut ratkaisut molemmista tutkimustavoista sekä annetaan toimenpidesuosituksia julkisen hallinnon organisaatioille.

1.3. Tutkimusongelma ja -kysymykset

Tutkimuksen *päättutkimusongelmana* on selvittää julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen liittyviä haasteita. Jotta tutkimuksella olisi sekä tieteellistä kontribuutiota että tilaajan, Gofore Oy:n, liiketoimintaa hyödyttäviä elementtejä, pyritään löytämään havaitulle haasteille myös ratkaisut.

Päättutkimuskysymykseksi asetetaan seuraava kysymys:

Miten kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteisiin voidaan vastata?

Alatutkimuskysymyksiä ovat:

- **Mitä on kokonaisarkkitehtuurityö?**
- **Mitä tarkoitetaan aloitusvaiheella?**
- **Mitä haasteita kokonaisarkkitehtuurin aloitusvaiheeseen liittyy?**
- **Miten havaitut haasteet voidaan ratkaista?**

Alatutkimuskysymykset tarkentavat päättutkimuskysymystä. Ensimmäinen alatutkimuskysymys on tarpeellinen työn keskeisen käsitteen eli kokonaisarkkitehtuurityön määrittelemiseksi. Koska työ rajautuu kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen, on tärkeää määritellä aloitusvaihe riittävän tarkasti, jotta tutkimuksessa käsitellään samoja asioita eri kypsyysvaiheessa olevien organisaatioiden kesken.

1.4. Tutkimuksen rakenne

Luvussa kaksi kerrotaan, mitä tutkimusotetta ja -menetelmää työssä noudatetaan. Siinä kerrotaan kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen toteuttamisesta sekä miten tutkimuksen keskeiset viitekehukset muodostetaan.

Kolmannessa luvussa kerrotaan kokonaisarkkitehtuurin historiasta, määritellään kokonaisarkkitehtuuri käsitteenä ja kerrotaan, millä periaatteilla julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuria toteutetaan.

Luvussa neljä muodostetaan tutkimuksen teoreettinen viitekehys artikkelikatsauksella, jota täydennetään muulla kansainvälisellä kirjallisuudella. Luvun lopuksi käsitellään kolmea keskeistä suomalaistutkimusta, joiden havainnoilla täydennetään artikkelikatsauksessa muodostettua viitekehystä.

Luvussa viisi käydään läpi teemahaastattelujen tulokset, ja siinä muodostetaan tutkimuksen empiirinen viitekehys. Empiirisessä viitekehyksessä kerrotaan, mitä haasteita haastatteluissa kävi ilmi ja mitä ratkaisuehdotuksia haastateltavat kertoivat. Luvun lopuksi tehdään tuloksista vielä yhteenveto.

Tutkimustulosten analysointi tehdään luvussa kuusi, jossa ensin tarkastellaan, eroavatko kirjallisuustutkimuksen viitekehys haastattelututkimuksen viitekehyksestä. Tämän jälkeen analysoidaan kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen keskeisimmät haasteet ja niiden ratkaisut. Luvun lopussa analysoidaan haasteita ja ratkaisuja, jotka ovat molemmille tutkimustavoille yhteisiä.

Seitsemännessä luvussa tehdään päätelmät tutkimuksesta. Siinä vastataan tutkimuskysymyksiin, tehdään suosituksia julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteiden ratkaisemiseksi, arvioidaan tutkimusta ja perustellaan tutkimuksen luotettavuutta sekä pohditaan jatkotutkimusaiheita. Tutkimuksen lopuksi kootaan yhteen käytetyt lähteet ja tutkimuksen liitteet.

2. Tutkimusmenetelmät

Tässä luvussa kerrotaan, mitä tutkimusmetodologisia valintoja on tehty. Metodologiaa tarkastellaan tieteenfilosofisten valintojen kautta ja esitellään valittu tutkimusote kirjallisuus- ja haastattelututkimukselle. Luvun lopuksi kerrotaan, miten tutkimustulokset kootaan viitekehyksiin sekä millä tavalla niitä vertaillaan.

2.1. Tieteenfilosofiset valinnat, tutkimusote ja tutkimusmenetelmä

Tutkimusotteen ja -strategian valintaan vaikuttaa, millaista tutkimusta halutaan tehdä ja millaista tieteenfilosofiaa noudatetaan. Gummesson (2000, s. 5) toteaa, että johtamistieteiden tutkimus pyrkii ymmärtämään liiketoimintaa niin, että sitä voidaan mahdollisimman systemaattisesti kehittää. Jotta voidaan tehdä päätös tutkimustavasta, täytyy tarkastella, millaisia luokitteluja tutkimuksille on. Perinteisessä tutkimuksessa jako suoritetaan hermeneuttisen ja positivistisen tutkimuksen välille (Gummesson 2000, s. 5).

Olkkonen (1994, ss. 26–28) kuvaa positivismiin tieteenfilosofian suuntaukseksi, joka perustuu ainoastaan todettuihin tosiasioihin. Hermeneuttinen tutkimus puolestaan tarkoittaa tutkimusta, jonka avulla uutta tietoa muodostetaan systemaattisen tulkinnan avulla (Olkkonen 1994, ss. 26–28). Gummesson (2000, s. 5) tarkentaa määritelmää siten, että positivismissa tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulkinta asioista, mutta hermeneuttinen tutkimus koostuu myös subjektiivisista mielipiteistä. Positivistiseen tutkimusfilosofiaan liitetään usein kvantitatiivinen (määrällinen) tutkimus ja vastaavasti hermeneuttiseen kvalitatiivinen (laadullinen) tutkimus (Gummesson 2000, s. 178). Olkkonen (1994, ss. 33–35) huomauttaa, että hermeneuttista tutkimuksessa muodostetaan tutkimusaineiston pohjalta subjektiivinen synteesi, mikä tarkoittaa, että tutkimus on tutkijasta riippuvainen. Toisaalta hermeneuttinen tutkimus kuvailee yleensä korkeintaan muutamaa tapausta ja keskittyy ilmiön taustalla oleviin syihin (Olkkonen 1994, ss. 33–35).

Tutkimuksessa pyritään löytämään keskeisiä tekijöitä, miksi kokonaisarkkitehtuurityö on haasteellista, ja mitkä tekijät tähän erityisesti vaikuttavat. Toisin sanoen tarkoitukseksi on lisätä ymmärrystä tutkittavasta aiheesta, joten *tutkimuksen tieteenfilosofinen lähestymistapa on hermeneuttinen*. Lisäksi tutkimus on rakenteeltaan kvalitatiivista, koska tutkimuskohdetta pyritään analysoimaan yksittäisten ihmisten haastattelujen avulla.

Tieteenfilosofia antaa kehyksen, jonka avulla päätetään, miten tieteellistä tietoa hankitaan teoreettisesti ja empiirisesti. Tätä tiedonhankintaprosessia kuvataan tutkimusotteel-

la, jonka Neilimo & Näsi jaottelivat 1980-luvun alussa neljään eri luokkaan: käsiteanalyttiseen, päätöksentekometodologiseen, nomoteettiseen ja toiminta-analyttiseen (lähde Kasanen et al. 1991, s. 313 mukaan). Kasanen et al. (1991) lisäävät tähän jaoteluun vielä konstruktiivisen tutkimusotteen. Neilimo & Näsin nelikenttäjaottelu perustuu siihen, miten tutkimusotteet suhtautuvat kerättävään tietoon (Kasanen et al. 1991, s. 313). Käsiteanalyttinen tutkimus pyrkii luomaan uusia käsitteitä, jotka pohjautuvat aiempiin teorioihin tai empiirisiin tutkimuksiin (Olkkonen 1994, s. 61). Olkkonen (1994, ss. 71–79) kuvaa, että päätöksentekometodologiassa noudatetaan positivistista tieteenfilosofiaa siten, että ilmiöiden kuvailemisen sijaan luodaan suosituksia päätöksenteon tueksi. Nomoteettinen tutkimus pyrkii kuvaamaan ilmiötä positivistisen käsityksen avulla (Olkkonen 1994, ss. 64–69). Konstruktiivinen tutkimusote perustuu siihen, että tutkimusongelmaa pyritään ratkaisemaan mallin eli konstruktion avulla. Se on ongelmalähtöinen tutkimustapa ja tähtää ongelmanratkaisumallien kehittämiseen (Olkkonen 1994, s. 76). Toiminta-analyttinen tutkimusote on nomoteettisen ja konstruktiivisen tutkimusotteen yhdistelmä, jossa on piirteitä deskriptiivisestä ja normatiivisesta tutkimusotteista. Tässä tutkimuksessa *teoreettinen osuus rakentuu käsiteanalyttiselle tutkimusotteelle*, koska käytettävät teoriat ovat lähes kokonaisuudessaan kuvailevia eikä niissä ole juurikaan normatiivia piirteitä.

Tutkimusstrategioita on lukuisia erilaisia: esimerkiksi koeasetelma (experiment), tilastollinen tutkimus (survey), historiallinen tutkimus (history), aineiston tietokoneanalyysi (computer-based analysis of archival records) ja tapaustutkimus (case study) (Yin 2003, s. 3). Erilaisilla strategioilla pyritään vastaamaan erityyppisiin tutkimuskysymyksiin. Yin (2003, s. 7) pitääkin tärkeänä valita tutkimusstrategia sen mukaan, millaisiin tutkimuskysymyksiin ollaan vastaamassa. Esimerkiksi tilastollinen tutkimus ei sovellu tähän tutkimukseen, koska sillä pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin, jotka alkavat kysymyssanoilla kuka, mitä, missä, kuinka moni ja kuinka paljon (Yin 2003, s. 5).

Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus soveltuu määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusta paremmin tähän tutkimukseen, koska tiedonkeruu halutaan jakaa koko tutkimusprosessin ajalle ja päätelmiä halutaan tehdä läpi koko tutkimuksen (Tilastokeskus 2012). Koska tässä tutkimuksessa halutaan selvittää, millaisia haasteita kokonaisarkkitehtuuri-työn aloitusvaiheeseen liittyy ja miten niitä voidaan ratkaista, tutkimus toteutetaan laadullisen tutkimuksen keinoin. Tapaustutkimus soveltuu tähän tutkimukseen erityisen hyvin, koska sen avulla voidaan vastata myös neljänteen alatutkimuskysymykseen – miten haasteisiin voidaan vastata.

Toiminta-analyttinen tutkimusote pyrkii Olkkosen (1994, s. 72) mukaan luomaan ymmärrystä tutkimuksen kohteena olevasta ongelmasta, ja sitä hyödyntävä tutkimus voi kohdistua erilaisiin organisaatioihin. Tähän tutkimukseen *empiirisen osuuden tutkimusotteeksi* valitaan edellisen määritelmän mukaisesti *toiminta-analyttinen tutkimusote*. Toiminta-analyttiselle tutkimusotteelle on tyypillistä, että tarkasteltavia tapauksia on varsin vähän ja tutkimusaineisto kerätään haastateltavilta. *Tutkimusmenetelmänä käy-*

tään tapaustutkimusta, joka soveltuu toiminta-analyyttiseen tutkimusotteeseen. Kohdeorganisaatiot valitaan niin, että saadaan kattava otos julkisen hallinnon eri toimijoista. Tässä kattavalla otoksella ei tarkoiteta lukumääräisesti suurta otosta, vaan organisaatioiden erilaisuutta – eli tutkimukseen valitaan mukaan ministeriöitä, virastoja, kuntaorganisaatioita ja konsulttiyrityksiä. Toinen osa tutkimusongelmaa on selvittää, millä keinoin haasteisiin voidaan vastata. Tästä syystä organisaatiot pyritään valitsemaan niin, että otos olisi riittävän monipuolinen, jotta haasteisiin on mahdollista kartoittaa kattava määrä ratkaisuja.

Tutkimus jakaantuu kirjallisuus- ja haastattelututkimukseen. Koska alatutkimuskysymykset ovat sovellettavissa molempiin osioihin, tullaan kysymyksiin etsimään vastaukset sekä teoreettisessa että empiirisessä osiossa. Kaksi jälkimmäistä alatutkimuskysymystä liittyvät keskeisesti päätutkimuskysymykseen. Niiden avulla muodostetaan synteesi teoria- ja empiriaosion tuloksista.

2.2. Kirjallisuustutkimus

Tutkimuksen teoriaosuus toteutetaan kirjallisuustutkimuksena, koska tällä tavoin voidaan selvittää, millaista tietämystä aihepiiristä on muissa tutkimuksissa saavutettu. Kirjallisuuskatsauksen runko muodostetaan *artikkelikatsauksella*, ja sitä täydennetään muulla kansainvälisellä kirjallisuudella ja suomalaistutkimuksilla. Artikkelit valitaan kolmen eri konferenssin julkaisuista vuosilta 2007–2011: AMCIS (Americas Conference on Information Systems), ECIS (European Conference on Information Systems) ja HICSS (Hawaii International Conference on System Sciences). Näihin kolmeen konferenssiin päädyttiin sen takia, että ne ovat erittäin arvostettuja. Tutkimukseen valittiin vuosien 2007–2011 artikkeleja sen takia, että määrä ei kasva liian suureksi ja että tutkimusmateriaali on riittävän uutta.

Artikkelit haetaan Google Scholarin, IEEE Xplore Digital Libraryn, Tierin yliopiston hakupalvelun sekä Scopusin avulla, ja niitä rajataan hakusanojen avulla. Koska jokaisessa konferenssissa esitellään kymmeniä tutkimuspapereita, täytyy niistä poimia keskeisimmät. Jotta on mahdollista rajautua työmäärältään kohtuulliseen otantaan, hakutulokset rajataan siten, että artikkelin otsikossa tulee lukea *enterprise architecture*. Kaikkiin konferenssiartikkeleihin käytetään samaa hakusanaa.

Hakutuloksista valitaan otsikon perusteella kiinnostavimmat artikkelit ja niitä rajataan ennen tarkempaa läpikäymistä siten, että artikkelin tiivistelmässä tulee olla mainintaa haasteista. Lisäksi hakutulosten otsikoista käydään läpi ne, joissa on mainittuna sana *challenge*. Tästä karsitusta artikkelijoukosta valitaan ne, jotka liittyvät tämän työn aihepiiriin. Luvussa 4.1. kerrotaan, mitä artikkeleja tutkimukseen valitaan ja miten niitä analysoidaan.

Artikkelianalyysin lisäksi tutkimuksessa käytetään muuta kirjallista materiaalia (tieteelliset artikkelit, verkkosivut, kirjat jne.) Koska artikkelianalyysissä tutkitaan kansainvälistä näkökulmaa kokonaisarkkitehtuurityön haasteista ja ratkaisuksista, tutkimukseen valitaan myös muutama suomalaistutkimus, jotta tutkimuskysymyksiin voidaan vastata valitun rajauksen puitteissa.

2.3. Haastattelututkimus

Empiriaosion tiedonkeruumenetelmänä käytetään *teemahaastattelua*, joka on täysin vapaamuotoisen avoimen haastattelun ja rakenteellisen lomakekyselyn välimuoto. Teemahaastattelun rakenne on *puolistrukturoitu*, koska tällöin haastattelijan on mahdollista esittää kysymykset parhaaksi katsomassaan järjestyksessä sekä muotoilla kysymysten sanamuotoa haastattelun edetessä (Hirsjärvi & Hurme 2001; Yin 2003, s. 90). Eri organisaatioissa voidaan haasteiksi mieltää erilaisia asioita. Haastateltavan asema ja kokemus vaikuttavat siihen, mitkä asiat nähdään haasteina. Teemahaastattelu antaa mahdollisuuden vapaamuotoiselle keskustelulle, mistä on etua, kun haastateltavat eroavat toisistaan sekä kokemuksensa että näkökulmansa osalta.

Teemahaastattelu on kvalitatiivisen tutkimuksen muoto, minkä etuna on kvantitatiiviseen tutkimukseen verrattuna muun muassa se, että haastateltavilta voidaan kysyä tarkentavia kysymyksiä haastattelun aikana (Hirsjärvi & Hurme 2001). Kvantitatiivinen tutkimus ei sovellu tämän tyyppiseen tutkimukseen kovin hyvin, koska siinä haastateltaville pitäisi esittää kysymyksiä, joihin vastattaisiin numeerisella arvolla. Koska tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa, mitä julkisen hallinnon edustajat pitävät kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteina, tulee tutkimuskysymysten olla mahdollisimman avoimia. Jos tutkimuksessa olisi haasteita kartoitettu kvantitatiivisesti esimerkiksi kyselytutkimuksella, kysymysten laatijan olisi täytynyt arvata, mitkä ovat keskeisiä haasteita eri organisaatioissa. Tämä olisi ollut toki mahdollista teoreettisen kirjallisuustutkimuksen jälkeen, mutta se olisi rajannut tarkasteltavien haasteiden määrää.

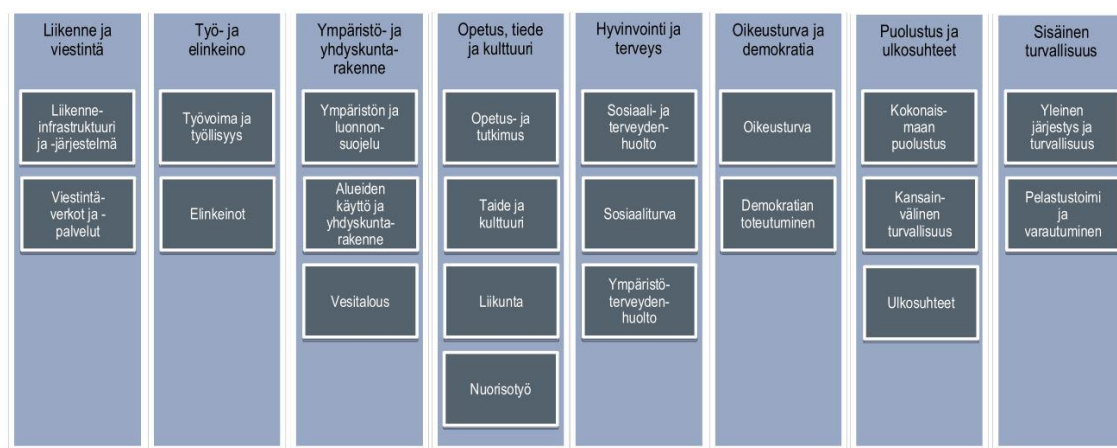
Haastattelut tallennetaan kahdella nauhurilla myöhempää litterointia varten. Haastattelujen kuluessa kirjataan keskeisimpiä havaintoja ylös, jotta puolistrukturoitua haastattelua on helpompi viedä eteenpäin. Muistiinpanojen silmäily haastattelun aikana auttaa jäsentämään keskusteltuja asioita ja edesauttaa sitä, että haastateltavalta on mahdollista kysyä tarkentavia kysymyksiä (Hirsjärvi & Hurme 2001).

Haastateltaviksi valitaan kokonaisarkkitehtuurityön parissa pitkään työskennelleitä organisaation johdon edustajia, tietohallinnon asiantuntijoita, IT-arkkitehteja ja konsultteja yksityisistä yrityksistä. Konsulteilta edellytetään pitkää kokemusta julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityöstä. Hirsjärvi et al. (2004, ss. 152–153) mukaisesti aineiston kerääminen tarkoituksenmukaisesti valitulta joukolta haastateltavia antaa kvantitatiivisista tutkimusta vapaammat mahdollisuudet aineiston analysoimiseksi. Aineistosta teh-

tävät päätelmät ovat laadullista, perustuvat pitkälti induktiiviseen analyysiin ja aineiston yksityiskohtaiseen tarkasteluun sekä jäsentelyyn (Hirsjärvi et al. 2004, ss. 152–155).

Liitteessä 1 esitetään haastattelukysymykset. Haastattelun aluksi kerrotaan tutkimuksen tarkoitus ja esitellään työn rajaukset. Tämän jälkeen haastateltavaa pyydetään kertomaan omasta taustastaan ja kokemuksestaan kokonaisarkkitehtuurityössä. Haasteita selvitetään kolmen eri kysymyksen avulla. Viimeisessä osiossa palataan takaisin keskusteluihin haasteisiin ja pyritään löytämään niille ratkaisuvaihtoehtoja.

Haastateltavat valitaan siten, että saadaan edustaja mahdollisimman monesta julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealueesta (kuva 3). Perusteena tälle on se, että kohdealuejako kattaa kaikki julkisen sektorin toimialueet, mikä puolestaan parantaa tutkimuksen laatua, koska otannasta tulee kattavampi.



Kuva 3. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealueet ja niiden osa-alueet (Valtiovarainministeriö 2011b, s. 13)

Kuvan 3 mukaisesti julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealueita on kaikkiaan kahdeksan, joista jokaisesta pyritään valitsemaan yksi haastateltava mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi. Taulukossa 1 kuvataan, mistä kohdealueista haastateltavat lopulta valittiin. Valintaan vaikutti keskeisesti se, vastasivatko haastateltavat lähetettyyn haastattelupyyntöön myöntävästi. Kaikkiaan haastatteluun kysyttiin 13:a asiantuntijaa, joista lopulta 10 suostui haastatteluun.

Taulukossa 1 esitellään haastateltavat henkilöt. Lisäksi kerrotaan, millä kohdealueella (Valtiovarainministeriö 2011b, s. 13) henkilö työskentelee, millainen rooli hänellä on organisaatiossa ja kuinka kauan hän on työskennellyt kokonaisarkkitehtuurin parissa. Kattavan näkemyksen saamiseksi haastatellaan kolmea substanssitoiminnan henkilöä (Arkkitehti A; Asiantuntija A; Johtaja A), kolmea tietohallinnon edustajaa (Arkkitehti B; Asiantuntija B; Johtaja B) ja neljää konsulttia (Konsultti A–D). Haastattelut pidetään puhelimitse, koska haastateltavat työskentelevät eri puolella Suomea. Ainoastaan kaksi haastattelua (Konsultti C & D) toteutetaan kasvokkain, koska se on aikataulujen ja sijaintien puolesta mahdollista.

Taulukko 1. Tiedot haastateltavista

Henkilö	Kohdealue	Rooli organisaatiossa	Kokemus- vuosia
Arkkitehti A	Liikenne- ja viestintä	Arkkitehtuurin kehitystehtävät hallinnon alalla	6
Arkkitehti B	Valtionhallinto	Kokonaisarkkitehtuurin liittyvien tehtävien hoitaminen valtionhallinnossa	>10
Asiantuntija A	Kuntasektori	Tietoarkkitehtuurivastaava suuressa Etelä-Suomen kaupungissa	4
Asiantuntija B	Sisäinen turvallisuus	Kohdealueen kokonaisarkkitehtuurin luominen ja ylläpito	5–6
Johtaja A	Liikenne- ja viestintä	Vastaa ICT:n kehittämisen - yksikössä strategian kehittämisen ohjauksesta ja laadunvarmistuksesta	8
Johtaja B	Puolustus ja ulkosuhteet	Vastaa tietohallinnon ohjauksesta ja johtamisesta	15
Konsultti A	Konsultointi	Suuren konsulttiyrityksen toiminta-arkkitehtuurivastaava	11
Konsultti B	Konsultointi	Vastaa kokonaisarkkitehtuuriin liittyvien asiakasprojektien läpiviennistä	12
Konsultti C	Konsultointi	Keskisuuren organisaation pääarkkitehti	6
Konsultti D	Konsultointi	Keskisuuren konsultointiyrityksen toimitusjohtaja	>6

Haastatteluun valitut henkilöt ovat kaikki työskennelleet kokonaisarkkitehtuurin parissa vähintään neljän vuoden ajan. Kaikkien haastateltavien kokonaisarkkitehtuurityökokemuksen keskiarvo on 8,9 vuotta, joten haastateltavat ovat erittäin kokeneita. Kokemuksesta puhuttaessa tulee kuitenkin pitää mielessä, että haastateltavat ovat työskennelleet

kokonaisarkkitehtuurityötä sivuavissa projekteissa paljon pidempään, mitä kokonaisarkkitehtuurityöllä tässä tutkimuksessa ymmärretään. Tämä aiheuttaa sen, että haastateltavat mieltävät hieman erityyppiset työtehtävät kuuluvaksi kokonaisarkkitehtuurityökäsitteen alle. Esimerkiksi Johtaja B, Konsultti A & B sekä Arkkitehti B kertoivat työkokemuksekseen yli kymmenen vuotta. Monella heistä on tausta yksityiseltä sektorilta, jossa kokonaisarkkitehtuurityöksi on laskettu erilaisia työtehtäviä, mitä julkisella sektorilla. Nämä tulkintaerot vääristävät kokemusvuosia hieman ylöspäin.

Koska tutkimuksessa selvitetään nimenomaan aloitusvaiheen kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyviä haasteita ja ratkaisuja, täytyy haastateltavilta kysyä, kuinka pitkään heidän edustamassa organisaatiossa on työskennelty kokonaisarkkitehtuurin parissa. Taulukossa 2 esitetään, miten pitkään haastateltavien organisaatioissa on tehty kokonaisarkkitehtuurityötä. Konsulttien kohdalla tulee huomioida, että he tekevät arkkitehtuurityötä asiakkaille, jolloin kohdeorganisaatioita on todellisuudessa lukuisia. Toisin sanoen konsulteilta kysytään, miten pitkään keskimäärin niissä organisaatioissa, joihin he ovat konsultointityötä tehneet, on työskennelty kokonaisarkkitehtuurin parissa.

Taulukko 2. Organisaatioiden kokonaisarkkitehtuurityökokemus

Haastateltava	Kuinka pitkään organisaatiossa on tehty kokonaisarkkitehtuurityötä?
Arkkitehti A	Kolmen vuoden ajan
Arkkitehti B	Noin viisi vuotta
Asiantuntija A	Vuodesta 2012 alkaen arkkitehtuurityö on ollut järjestäytyntä eli noin yhden vuoden.
Asiantuntija B	Muutamman vuoden ajan
Johtaja A	Vuoden 2010 organisaatiomuutoksesta lähtien. Sitä ennen muissa organisaatioissa vuodesta 2005 lähtien.
Johtaja B	Noin viisi vuotta
Konsultti A	Useita vuosia. Muutamasta vuodesta kymmeneen vuoteen. Valistuneimmissa yksityisen sektorin yrityksissä on keskimäärin tehty pidempään kokonaisarkkitehtuurityötä mitä julkisessa hallinnossa.
Konsultti B	Viimeisen kahden vuoden aikana Konsultti B on kerännyt konsultointikokemusta julkisen hallinnon organisaatioista muutaman kaupungin ja kuntaorganisaation osalta. Yhdessä suuressa kaupungissa kokonaisarkkitehtuurityötä oli tehty parin vuoden ajan ja eräässä pienemmässä työ oli aloitusvaiheen alussa.

Konsultti C	Noin kuuden vuoden ajan
Konsultti D	Pääsääntöisesti organisaatiot ovat olleet aloitusvaiheessa.

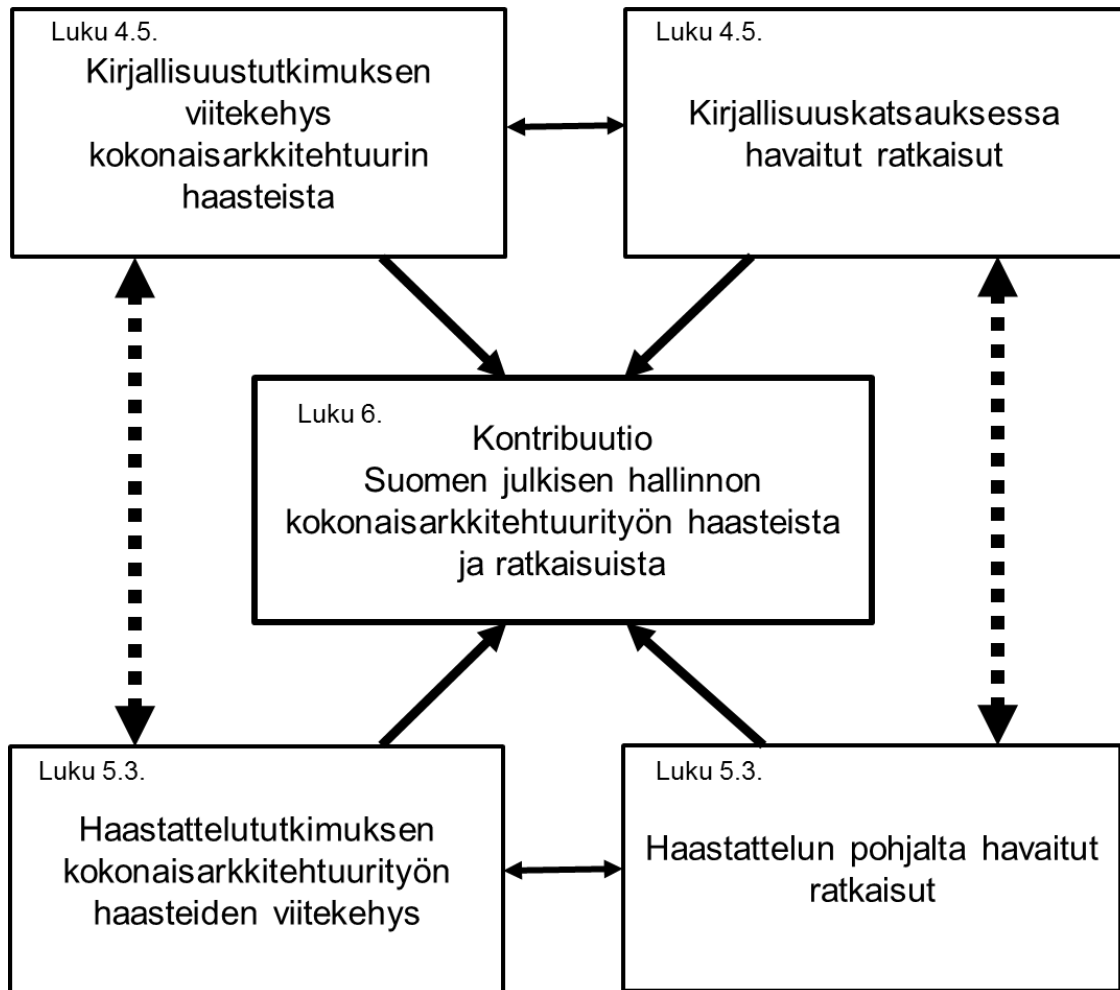
Haastattelussa kävi ilmi, että kohdeorganisaatioissa kokonaisarkkitehtuurityötä on tehty vaihtelevan mittaisia ajanjaksoja. Ainoastaan Johtaja A:n organisaatioissa arkkitehtuurityön voidaan katsoa jatkuneen kauemmin kuin aloitusvaiheessa määritellään. Tämä johtuu siitä, että hänen organisaatioissaan on toteutettu monia mittavia organisaatiouudistuksia, joiden seurauksena kokonaisarkkitehtuurityö on jouduttu aloittamaan useita kertoja uudestaan alusta. Jos siis mitataan aikaa siitä, kun ensimmäisen kerran Johtaja A:n organisaatioissa ryhdyttiin kokonaisarkkitehtuurityöhön, aloitusvaihe on jo ohitettu. Kuitenkin aloitusvaiheen määritelmä edellyttää organisaation saavuttaneen tason kolme kypsyyden, mitä tässä tapauksessa ei toteudu. Tämä hankaloittaa yhteismitallisen eksaktia ajallisen keston arviointia. Päähavaintona tämän tutkimuksen otannasta on, että kokonaisarkkitehtuurityö on aloitusvaiheessa lähes jokaisessa organisaatioissa.

2.4. Viitekehysten muodostaminen

Jotta kirjallisuuden ja haastattelujen vertailu onnistuu, tulee niille muodostaa viitekehukset. Kun kirjallisuustutkimusta alettiin suunnitella, havaittiin varsin pian, että aihealueesta ei ole tehty juuri lainkaan tutkimusta. Tämä aiheutti sen, että haasteiden ja ratkaisuiden jäsentämiseksi täytyi käyttää menetelmää, jonka avulla viitekehysten muodostaminen onnistui kerätyn materiaalin pohjalta.

Kerätty tutkimusaineisto on varsin laaja johtuen käytetyistä tutkimusmenetelmistä (kirjallisuustutkimus ja teemahaastattelut). Tämän vuoksi tulee valita sellainen menetelmä, jonka avulla kattavasta aineistosta pystytään analysoimaan oleelliset asiat ja asiayhteydet. Tässä tutkimuksessa päädyttiin käyttämään menetelmää, jossa aineisto koodataan asiasanoiksi, minkä jälkeen samaan aiheeseen liittyvät asiat voidaan ryhmitellä tiettyjen yläkäsitteiden alle. Käytetty aineiston ryhmittelymenetelmä on kirjallisuudessa kuvattu *tulkinnallisen tutkimuksen* (interpretative research) nimellä (Walsham 1995; Klein & Myers 1999, 2001). Aineiston koodaaminen on tutkimuksessa tärkeässä asemassa, ja se toteutettiin aiemmin mainittujen asiasanojen avulla.

Kirjallisuustutkimuksen havainnoista pyritään löytämään yhteisiä teemoja, joiden perusteella on mahdollista muodostaa ylätasoa käsitteitä. Kun ylätasoa käsitteet ovat selvillä, voidaan niistä muodostaa viitekehys, joka näyttää, millaisia haasteita tutkimuksessa havaittiin. Ratkaisut jaotellaan haasteiden viitekehysten ylätasojen mukaisesti. Luvussa 4.1 kuvataan tarkemmin, millä tavalla tulkinnallista tutkimusta sovellettiin tässä tutkimuksessa. Kuvassa 4 näytetään, miten muodostetut viitekehukset liittyvät toisiinsa.



Kuva 4. Tutkimuksen teorian ja empirian viitekehysten suhteet

Tutkimuksessa muodostetaan kaksi viitekehystä sekä teorialle että empirialle. Kirjallisuustutkimuksen aineistosta laaditaan teoreettinen viitekehys havaituista haasteista. Tämän jälkeen ratkaisut sovitetaan muodostettuun viitekehukseen. Vastaavalla tavalla tehdään haastattelututkimuksen aineistolle, minkä jälkeen kerätty aineisto on jaoteltu neljään eri viitekehukseen. Tämän jälkeen viitekehkyksiä verrataan keskenään, jotta saadaan selville, miten haastatteluissa ilmi tulleet asiat eroavat tai ovat yhteisiä kirjallisuuskatsauksen tulosten kanssa.

3. Kokonaisarkkitehtuurityö

Tässä luvussa kuvataan, millainen kokonaisarkkitehtuurityön historia on maailmalla ja Suomessa ollut. Kokonaisarkkitehtuuria tarkastellaan useasta näkökulmasta ja kerrotaan, mitä käsitteellä ymmärretään tässä tutkimuksessa. Kokonaisarkkitehtuurityön määritelmää verrataan haastateltavien omiin määritelmiin. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityössä noudatetaan tiettyjä periaatteita, joista kerrotaan perustiedot, jotta on mahdollista ymmärtää, millaisia haasteita kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyy.

3.1. Kokonaisarkkitehtuurin historiaa

Kokonaisarkkitehtuuri-käsitteen voidaan katsoa syntyneen vuonna 1987, kun John Zachman kirjoitti artikkelissaan *A Framework for Information Systems Architecture* tietojärjestelmätieteiden kompleksisuuden vuoksi syntyneestä tarpeesta järjestää kasvaneita tietomääriä loogisen kokonaisrakenteen mukaisesti, jotta tulevien järjestelmien integrointi olisi tehokasta (Zachman 1987; GAO 2004, s. 5). Tästä loogisesta kokonaisrakenteesta Zachman (1987) käytti nimitystä tietojärjestelmäarkkitehtuuri (Information Systems Architecture, ISA), josta muodostui perusta modernille kokonaisarkkitehtuurille.

Zachmanin (1987) esittelemä kokonaisarkkitehtuurikehys oli lajissaan ensimmäinen, minkä avulla yritykset pystyivät kytkemään strategiatyönsä liiketoiminnan ohella tietojärjestelmien kehittämiseen. Yhdysvaltain puolustusministeriön ohjeesta (DoD 1996) käy ilmi, että kokonaisarkkitehtuuria käytettiin ensimmäisen kerran laajamittaisesti Yhdysvaltojen puolustusvoimien IT-infrastruktuurin kehittämiseen. TAFIM (Technical Architecture Framework for Information Management) oli vuonna 1994 julkaistun kokonaisarkkitehtuurikehysten nimi, jonka pohjalta kehitettiin myöhemmin suureen suosioon noussut TOGAF (The Open Group 2011). Puolustusvoimien jälkeen kokonaisarkkitehtuurin käyttö laajeni julkisen hallinnon organisaatioihin sekä yksityisiin yrityksiin.

Yhdysvallat oli siis pioneeri kokonaisarkkitehtuurityön käynnistämisessä 1990-luvun alussa. Suomeen kokonaisarkkitehtuuriajattelu rantautui aluksi yksityisten yritysten yritysarkkitehtuurina. Suomessa kokonaisarkkitehtuurityö on kehittynyt pääasiassa julkisen hallinnon vetämänä. Tero Kulhan (2010) toteuttamassa Tekesin haastattelututkimuksessa selvitettiin, millä tavalla suomalaisissa suuryrityksissä toteutetaan kokonaisarkkitehtuuria, ja mikä niissä on tiedolla johtamisen nykytila. Tutkimuksesta käy ilmi, että suomalaisten yritysten kokonaisarkkitehtuuria sovelletaan systemaattisesti varsin vähän ja kokonaisarkkitehtuurin kypsyysaste on varsin matala. Sen sijaan julkisen hal-

linnon kokonaisarkkitehtuurityön kehittämiseen on vaikuttanut merkittävästi suomalais-ten yliopistojen toteuttamat tutkimukset, joista keskeisimmät ovat:

- Jyväskylän yliopiston FEAR
- Itä-Suomen yliopiston SOLEA
- Useiden korkeakoulujen yhteinen kokonaisarkkitehtuuripilotti

FEAR-projektin (Finnish Enterprise Architecture Research) eli Suomen valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurityön tutkimusprojektin keskeisenä tuotoksena on syntynyt hankehallinnan ohjausmalli, joka on keskeinen kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen väline (Heikkilä et al. 2010). SOLEA-hankkeessa (Service-Oriented Locally Adapted Enterprise Architecture) tutkitaan ja kehitetään palvelukeskeisen arkkitehtuurin (SOA) hyödyntämistä osana organisaatioiden kokonaisarkkitehtuuria (SOLEA 2012). Kokonaisarkkitehtuuripilottiprojektin tärkein tuotos puolestaan on korkeakouluille suunnattu kokonaisarkkitehtuurimalli Kartturi (Kartturi 2011).

Vasta vuonna 2011 astui voimaan lakivelvoite kokonaisarkkitehtuurityön tekemisestä julkisessa hallinnossa. Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta (L10.6.2011/634) toimii velvoitteena julkisten tietojärjestelmien ja hallinnon yhteen- toimivuuden parantamiseksi.

3.2. Määritelmä kokonaisarkkitehtuurille

Englanninkielinen termi *enterprise architecture* suomennetaan joko kokonaisarkkitehtuuriksi tai yritysarkkitehtuuriksi. Julkisella sektorilla puhutaan kokonaisarkkitehtuurista, mutta yksityisellä sektorilla termiä on suomennettu yritysarkkitehtuurina. Termi yleistyi Suomessa 2000-luvun alkupuolen jälkeen, jolloin puhuttiin yleisesti yritysarkkitehtuurista sen suoraviivaisen suomennoksen mukaisesti. Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuuri muualla maailmalla kantaa useimmiten nimeä National Enterprise Architecture (NEA), mutta Yhdysvalloissa termi suomennetaan liittovaltion arkkitehtuuriksi (Federal Enterprise Architecture, FEA) (FEA 2007; Janssen & Hjort-Madsen 2007). Toisaalta kirjallisuudessa käytetään myös nimitystä hallinnon kokonaisarkkitehtuuri (Governance Enterprise Architecture, GEA) puhuttaessa kansallisen tason arkkitehtuurista (Peristeras & Tarabanis 2004). Tässä tutkimuksessa englanninkielisen kirjallisuuden termi *enterprise architecture* suomennetaan kokonaisarkkitehtuuriksi.

Kokonaisarkkitehtuurille ei ole muodostunut yksikäsitteistä määritelmää. Termin määrittelemine riippuu paljon sen käyttökohteesta. Kirjallisuudessa kokonaisarkkitehtuurin määritelmät jakautuvat pääsääntöisesti kahteen eri tyyppiin (Aho 2011, s. 58). Osa määrittelee kokonaisarkkitehtuurin *viitekehyyksiksi* (muun muassa Sowa & Zachman 1992; Zachman 1997; Harmon 2003; The Open Group 2003; GAO 2004; Kaisler et al. 2005) ja osa *prosessiksi* (muun muassa Burke 2004; Varghese & Kurien 2004; Gartner 2006; Lankhorst 2009). Iyer & Gottlieb (2004, s. 587) näkevät kokonaisarkkitehtuurin järjes-

telmänä, joka kuvaa organisaation eri osa-alueiden – kuten tietojärjestelmien, strategia-prosessien, liiketoiminnan kehittämisen ja henkilöstön – linkittymisen toisiinsa, ja kuinka ne toimivat yhtenä kokonaisuutena.

Valtiovarainministeriö puolestaan määrittelee kokonaisarkkitehtuurin suunnitelmaksi, jolla kuvataan organisaation muodostamaa kokonaisuutta, sen eri osien rakennetta ja niiden välisiä suhteita. Kokonaisarkkitehtuurin tehtävänä on kuvata, kuinka organisaation eri yksiköt, tietojärjestelmät ja -prosessit toimivat yhtenä kokonaisuutena. Eri toiminnot, informaatiovirrat, tietojärjestelmät, käytetyt ohjelmistot ja muu infrastruktuuri kuvataan kokonaisarkkitehtuurissa karkealla tasolla. (Valtiovarainministeriö 2010, s. 6)

Valtiovarainministeriön (2011c, s.12) raportissa kokonaisarkkitehtuurin määritelmää laajennetaan siten, että se tarkoittaa toiminnan, tietotarpeiden, tietojärjestelmien ja teknologiaratkaisujen mallintamista, kuvaamista ja suunnittelemista yhtenäisen mallin mukaisesti. Se varmistaa eri osa-alueiden ja erityisesti toiminnan tarpeiden yhdenmukaisen huomioimisen. Käytännössä kokonaisarkkitehtuuri koostuu kokonaisarkkitehtuurimenetelmästä, kuvausohjista ja näiden avulla toteutetuista nyky- tai tavoitetilan arkkitehtuurilinjauksista sekä kokonaisarkkitehtuurin hallintamallista ja arkkitehtuurityön organisoinnista. (Valtiovarainministeriön 2011c, s.12)

Kaisler et al. (2005, s. 1) puolestaan ymmärtävät kokonaisarkkitehtuurin olevan kokonaisvaltainen malli, jolla hahmotetaan suuria kokonaisuuksia. Lankhorst (2009, s. 3) kuvailee kokonaisarkkitehtuurin olevan koherentti kokonaisuus periaatteita, menetelmiä ja malleja, joita käytetään kokonaisvaltaisessa organisaatorakenteen, liiketoimintaprosessien, tietojärjestelmien ja infrastruktuurin suunnittelussa sekä kuvaamisessa.

Lankhorst (2009, s. 3) kuvaa kokonaisarkkitehtuurin olevan elintärkeä osa organisaation strategista suunnittelua, koska ilman hyvää arkkitehtuuria on vaikea saavuttaa menestystä liiketoiminnassa. Tämä on erityisen tärkeää yksityisen sektorin osakeyhtiöille, joilla on tulosvelvoite yrityksen osakkeenomistajille. Kuitenkin julkisen hallinnon toimintaperiaate ei ole maksimoida tuottavuutta, vaan toteuttaa sille säädettyjä tehtäviä. Toiminnasta syntyvät tuotot (muun muassa verot) asiakkaidensa (kansalaisten ja kuntalaisten) hyvinvoinnin turvaamiseen ja toiminnan kehittämiseen. Lankhorst (2009, ss. 3–4) muistuttaa, että vaikka kokonaisarkkitehtuuri muodostaa liiketoiminnalle ja käytettäville teknologioille stabiilin toimintarungon, on se kuitenkin kehittyvä prosessi, jossa muuttuva liiketoimintaympäristö sanelee muutosnopeuden. Kokonaisarkkitehtuuri on jatkuva prosessi, koska sitä käytetään mallintamaan organisaation järjestelmiä ja tietovarantoja, ja ne muuttuvat jatkuvasti. Kun tietty tavoitetila saavutetaan, tulee siitä prosessin alkutila, jolle muodostuu taas uusia vaatimuksia.

JUHTA (2011, s. 8) määrittelee kokonaisarkkitehtuurin toiminnan, prosessien ja palvelujen, tietojen, tietojärjestelmien ja niiden tuottamien palvelujen muodostamaksi kokonaisuudeksi. Se on kokonaisvaltainen lähestymistapa organisaation toiminnan ja sen ra-

kenteiden hallinnoimiseksi ja kehittämiseksi (JUHTA 2011, s. 8). Kokonaisarkkitehtuuri voidaan nähdä myös siirtymävaiheen suunnitelmaksi nykytilan (”as-is”) ja tavoitetilan (”to-be”) välillä (GAO 2004, s. 4).

Tässä tutkimuksessa kokonaisarkkitehtuuri tarkoittaa toiminnan, palvelujen, tietojärjestelmien ja niiden tuottamien palveluiden kokonaisuutta, jonka avulla organisaatio kehittää ja yhteensovittaa liiketoimintaa ja tietojärjestelmiä. Kokonaisarkkitehtuurityö on puolestaan edellä mainitun kokonaisarkkitehtuurin käytännön toteuttamista. Kun tässä tutkimuksessa puhutaan arkkitehtuurityöstä, tarkoitetaan nimenomaan kokonaisarkkitehtuurityötä, mikäli asiayhteydessä ei muuta mainita.

Kokonaisarkkitehtuuri jaotellaan useimmiten neljään eri osa-alueeseen. Esimerkiksi Lintinen (2008, ss. 55–58) jaottelee kokonaisarkkitehtuurin liiketoiminta-, tieto- ja informaatio-, tietojärjestelmä- ja sovellus- sekä teknologia-arkkitehtuuriin. TOGAF:n määritelmässä jako tehdään liiketoimintaan (business architecture), dataan ja informaatioon (data/information architecture) ja sovelluksiin (application [systems] architecture) (The Open Group 2011). Tässä tutkimuksessa kokonaisarkkitehtuurin osa-alueet jaotellaan JHS-suositusten käyttämän jaottelun mukaisesti toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuriin.

Haastatteluissa kerrottiin tutkimuksessa käytettävä määritelmä kokonaisarkkitehtuurityölle. Tämän jälkeen haastateltavia pyydettiin kertomaan oma määritelmänsä. Tätä tarkastellaan taulukossa 3.

Taulukko 3. Haastateltavien näkemys kokonaisarkkitehtuurityön määritelmäksi

Haastateltava	Määritelmä kokonaisarkkitehtuurityölle
Arkkitehti A	Kokonaisarkkitehtuuri on määritelty väljästi, mikä johtaa erilaisiin tulkintoihin. Toiminta ohjaa ICT-ratkaisujen kehittämistä siinä, missä mitä muutakin kehittämistä. Se on kokonaisvaltainen kehittämisprosessien tarkastelutapa.
Arkkitehti B	Kokonaisarkkitehtuurilla pyritään ratkaisemaan tietohallinnon ja toiminnan välistä kuilua, ja se on päätöksenteon tukiväline. Se on menetelmä, jolla voidaan tehdä parempia tietojärjestelmiin liittyviä päätöksiä.

Asiantuntija A	<i>"Kokonaisarkkitehtuurilla on tarkoitus kuvata, kuinka organisaation toimintaprosessit, tiedot ja järjestelmät toimivat kokonaisuutena."</i> Kokonaisarkkitehtuuri on suunnittelumenetelmiä, joilla tuotetaan toiminnan ja IT-ratkaisujen tavoitetilojen kuvauksia. Se on myös kuvauksia tavoitetilasta, nykytilasta ja siirtymäpolusta tavoitetilaan. Se käsittää toiminta- ja hallintamallin, jonka avulla ohjataan suunnittelua, tunnistetaan ja poistetaan päällekkäinen kehittämistyö, varmistetaan laatu ja saadaan tehdyt suunnitelmat laajasti uudelleenkäytettäväksi.
Asiantuntija B	Kokonaisarkkitehtuuri on toiminnan, prosessien ja tietovarantojen yhteiskäyttöä sekä vuorovaikutusta hyödyntäen palvelukeskeisten tietojärjestelmien mukaisesti.
Johtaja A	Kokonaisarkkitehtuuri on organisaation kokonaisrakenteen malli, joka määrittelee tarkemmin mitä, miten ja missä organisaatio toimii. Määritelmä pohjautuu pitkälti Zachmanin viitekehukseen (katso Zachman 1987). Kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyy kiinteästi kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu eli millä tavalla organisaation kokonaisrakennetta suunnitellaan.
Johtaja B	Kokonaisarkkitehtuuri on toimialojen kohdealojen rakenneosien välien suhteiden kuvaamista sekä minkä tahansa toimialan tai organisaation toiminnan ja siihen vaikuttavien resurssien suhteiden kuvaamista.
Konsultti A	Kokonaisarkkitehtuuri on toiminnan ja siihen vaikuttavien mahdollistajien kokonaisuuden hallintaa. Siinä on tärkeää vuorovaikutus- ja riippuvuussuhteet. Kokonaisarkkitehtuuri on sääntöjä ja suhteita.
Konsultti B	Kokonaisarkkitehtuuri nähdään organisaation liiketoimintamallin kehittämisen kautta. Se on keino ymmärtää organisaatio osaksi useiden toimijoiden verkostoa.

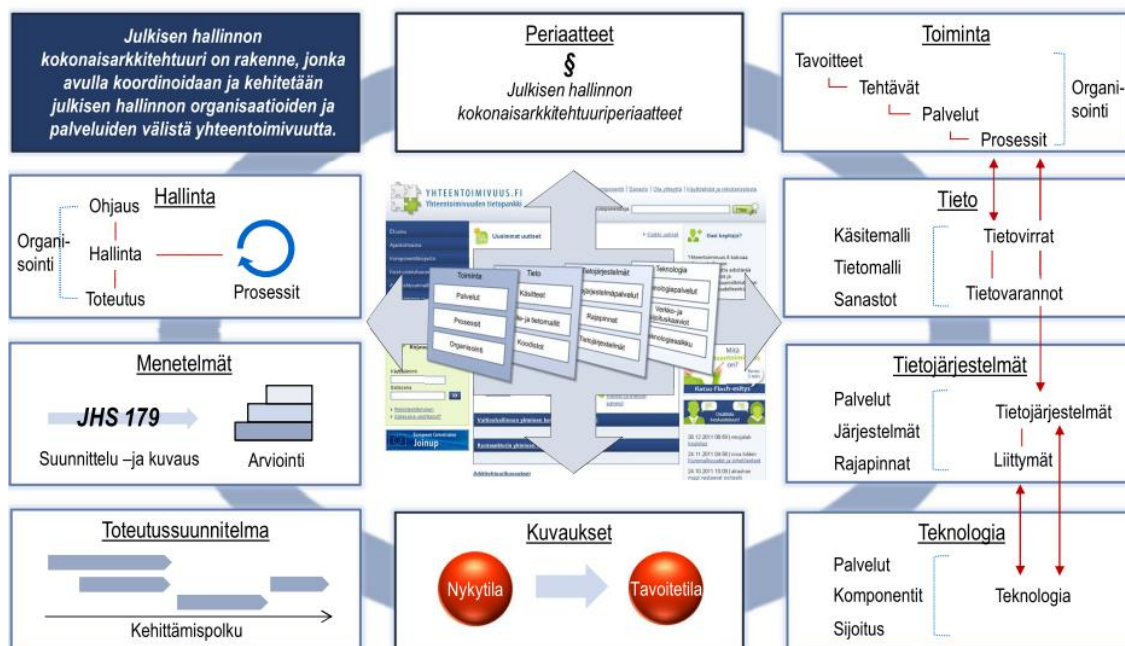
Konsultti C	Kokonaisarkkitehtuurista on paljon erilaisia määritelmiä ja eri ihmiset painottavat erilaisia asioita. Erilaiset määritelmät johtuvat erilaisista käyttötarkoituksista, mutta pohjimmiltaan kyse on kokonaisuudesta, jolla liiketoimintaa palvellaan. Kokonaisarkkitehtuurin määritelmään liittyy se, millä tavalla työtä tehdään, millaisia malleja käytetään, kehitetään yhdenmukaisesti ja suunnitelmallisesti jne. Hallintamallit ja mittarit kuuluvat lisäksi kokonaisarkkitehtuuriin. Kokonaisarkkitehtuuri kuitenkin rajautuu tietojärjestelmien kehittämiseen, koska jos se ei liity millään tavalla liity tietojärjestelmiin, ei se kuulu kokonaisarkkitehtuuriin.
Konsultti D	<i>”Kokonaisarkkitehtuuri on kartta ja pohjapiirustus, joka pitää olla, jotta toimintaa voidaan kehittää tietojärjestelmien avulla.”</i>

Kuten taulukosta 3 nähdään, kokonaisarkkitehtuuri on mahdollista ymmärtää hyvin monella eri tavalla. Tämä aiheuttaa monitulkintaisuutta, jonka seurauksena voi tulla kommunikaatio-ongelmia (Lemmetti & Pekkola 2012). Koska jo kokonaisarkkitehtuuritermin määrittely eroaa haastattelujen havaintojen perusteella paljon eri organisaatioiden välillä, on selvää, että käytettävistä käsitteistä tulisi päästä yhteisymmärrykseen mahdollisimman varhain arkkitehtuurityötä aloitettaessa. Mikäli yhteiset termit ja käsitteet eivät ole selvillä, voi aiheutua sekaannuksia ja epäselvyyksiä.

3.3. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri

Kokonaisarkkitehtuurilla määritellään julkisen hallinnon arkkitehtuurikokonaisuuden rakenne, ohjataan ja linjataan alempien tasojen ja yksittäisten julkisen hallinnon organisaatioiden arkkitehtuurien kehittämistä (Valtiovarainministeriö 2011d). Valtiotason arkkitehtuuri -hankkeen tuotoksien pohjalta valtiovarainministeriössä muodostettiin vuonna 2009 ensimmäiset luonnokset julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuriksi (Valtiovarainministeriö 2010). Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurista käytetään kirjallisuudessa vakiintunutta lyhennettä JHKA.

Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuria voidaan hahmottaa esimerkiksi Uusitalon (2012) esittelemällä tavalla (kuva 5). Siinä näytetään, miten tietohallintolain määräämä arkkitehtuurityö jaotellaan kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden mukaisesti neljään eri kokonaisuuteen ja korostetaan, että kuvauksia käytetään nykytilasta ja tavoitetilaan siirtymisen apuvälineenä.



Kuva 5. *Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri (Uusitalo 2012, s. 2)*

Lisäksi kuvan 5 tarkoituksena on havainnollistaa toteuttamiseen tarvittavia hallintamalleja, menetelmiä ja suunnitelmia. Sen ajatuksena on myös selventää, mitkä asiat ja toimenpiteet ovat keskeisiä kokonaisarkkitehtuurityössä.

Julkinen hallinto koostuu lukuisista eri hallinnonaloista, ja niille on täytynyt määritellä omat kohdealuekohtaiset kokonaisarkkitehtuuriohjeet. Kuvassa 6 esitetään julkisessa hallinnossa käytettävän kokonaisarkkitehtuurin rakenne. Se koostuu kaikille julkisen hallinnon organisaatioille yhteisestä kokonaisarkkitehtuurista, toiminnallisten kohdealueiden kokonaisarkkitehtuureista sekä hallintosektorikohtaisista kokonaisarkkitehtuureista (Valtiovarainministeriö 2011d, s. 7).



Kuva 6. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin rakenne (Valtiovarainministeriö 2011d, s. 7)

Kuvasta 6 nähdään julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin käsittävän valtionhallinnon ja kuntasektorin kokonaisarkkitehtuuriviitekehykset sekä kahdeksan eri kohdealueen kokonaisarkkitehtuuria. Kuten huomataan, kuvassa 3 aiemmin esitetty julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealue- ja osa-aluejako käy ilmi myös JHKArakenteesta.

Julkisen hallinnon organisaation on kokonaisarkkitehtuuria laatiessa huomioitava, noudatettava ja hyödynnettävä julkisen hallinnon yhteistä kokonaisarkkitehtuuria sekä kaikkia niitä kohdealueiden kohdearkkitehtuureja, joiden kohdealueiden toiminnassa organisaatio on mukana. Valtiovarainministeriö (2011d, ss. 7–8) suosittaa, että valtionhallinnon organisaation on hyödynnettävä ja noudatettava valtionhallinnon yhteistä kokonaisarkkitehtuuria ja kuntaorganisaation puolestaan kuntasektorin yhteistä kokonaisarkkitehtuuria. Kummallekin organisaatiomallille on laadittu tarkemmat ohjeistukset.

Julkisen hallinnon IT-strategian toteutumista tuetaan kokonaisarkkitehtuurin avulla (Valtiovarainministeriö 2011d) ja valtiovarainministeriölle on määrätty tietohallintolaisessa velvoite vastata julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön koordinoinnista (L10.6.2011/634). Koska laki velvoittaa julkisen hallinnon organisaatioiden toteuttamaan kokonaisarkkitehtuuria, täytyy sen toteuttamiselle olla ohjeistukset. Julkisen hallinnon neuvottelukunta (JUHTA) on laatinut ohjeistukset, joita noudatetaan kokonaisarkkitehtuurityötä tehtäessä. Näitä ohjeistuksia kutsutaan julkisen hallinnon suosituksiksi (JHS). JHS-suosituksia on kymmeniä erilaisia, joista valtaosa liittyy muuhun kuin kokonaisarkkitehtuuriin tai ylipäätään IT:n kehittämiseen (JHS-suositukset 2013). Tärkeimmät kokonaisarkkitehtuurityössä noudatettavat ohjeet ovat (JHS-suositukset 2013):

- JHS 152 Prosessien kuvaaminen
- JHS 171 Kehittämiskohteiden tunnistaminen
- JHS 172 Esiselvitys
- JHS 173 Vaatimusmäärittely
- JHS 174 ICT-palvelujen palvelutasoluokitus
- JHS 175 Julkisen hallinnon sanastotyöprosessi
- JHS 179 Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen.

Kokonaisarkkitehtuurityössä käytetään lähtökohtaisesti kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen -suositusta (JHS 179), jossa kerrotaan, miten julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuria tulee käytännössä suunnitella ja toteuttaa (JUHTA 2011, s. 2). Siinä annetaan suositukset kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueiden kuvausten laatimisesta ja tarjotaan muun muassa taulukkolaskentaohjelmien mallipohjia. JHS 179 -suositus tarjoaa välineet organisaation nykytilan ja toimintaympäristön kartoittamiseen (JUHTA 2011, s. 7). Muita suosituksia käytetään kokonaisarkkitehtuurityön tukemiseen. Tietohallintolaki ei varsinaisesti velvoita korkeakoulusektoria kokonaisarkkitehtuurityöhön, mutta sille on laadittu omat ohjeistukset, jotka kuvataan Kartturi-arkkitehtuurimenetelmässä (Kartturi 2011). Sitä on viime aikoina sovellettu myös muihin organisaatioihin JHS-suositusten ohella.

JHKA ja JHS-suositukset toimivat käytännön ohjeistuksina kokonaisarkkitehtuurityölle. Koska julkinen hallinto käsittää hyvin monenlaisia organisaatioita ja toimintaympäristöjä, on selvää, että suositukset on laadittu varsin yleispäteviksi. Tämä aiheuttaa sen haasteen, että organisaation olisi osattava hyödyntää ohjeistuksia omaa toimintaa tukevana apuvälineenä, mutta sen tarkemmasta soveltamisesta ei ole annettu tarkempia ohjeita. Tästä voidaan päätellä, että organisaatiot kohtaavat paljon erilaisia haasteita kokonaisarkkitehtuurityötä käynnistettäessä. Näitä haasteita tarkastellaan tarkemmin seuraavissa luvuissa.

4. Haasteet ja ratkaisut kirjallisuustutkimuksen perusteella

Kokonaisarkkitehtuurista on kirjoitettu lukuisia kirjoja, artikkeleja ja tieteellisiä julkaisuja, joiden näkökulma on kokonaisarkkitehtuurimenetelmissä (tekninen ja teoreettinen) ja kokonaisarkkitehtuurityön tekemisessä (soveltava ja empiirinen). Kuitenkin kirjallisuudessa on käsitelty varsin hajanaisesti, millaisia haasteita kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyy. Monet artikkelit ja kirjat sivuavat haastenäkökulmaa varsin niukasti. Lucke et al. (2010) analysoivat 71 erilaista tieteellistä artikkelia, joissa käsitellään kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyviä haasteita. Vastaavia kattavia yhteenvetoja ei ole juurikaan julkaistu, joten tässä tutkimuksessa täydennetään näitä havaintoja analysoimalla konferenssiartikkeleja ja muuta tieteellistä materiaalia. Näiden lisäksi analysoidaan muutamaa suomalaistutkimusta, jotta voidaan vertailla, miten kansainvälisen kirjallisuuden havainnot poikkeavat suomalaistutkimuksista.

4.1. Artikkelikatsauksen haasteet

Kirjallisuustutkimuksen perusta rakennetaan artikkelikatsaukselle, johon valittiin analysoitavaksi artikkeleja kolmesta eri konferenssista (AMCIS, ECIS ja HICSS) vuosilta 2007–2011. Kuten taulukosta 4 voidaan havaita, Havaijin konferenssin (HICSS) artikkelimäärä on dominoiva kahteen muuhun konferenssiin verrattuna. HICSS:n valittuja artikkeleja on yli kolminkertainen määrä verrattuna AMCIS:n konferenssiartikkeleihin. Toinen yllättävä havainto on, että Euroopan konferenssin (ECIS) hakutuloksia ei ole juuri lainkaan: vain kaksi artikkelia valittiin tarkasteluun viiden konferenssin ajalta.

Taulukko 4. Hakutulosten suhde valittuihin artikkeleihin

	2007		2008		2009		2010		2011		Yhteensä	
	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V
AMCIS	1	1	1	1	4	2	5	4	0	0	11	8
ECIS	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2
HICSS	5	4	5	5	7	7	3	2	6	5	26	23
Yhteensä											39	33

H = hakutuloksia kaikkiaan

V = luettavaksi valitut artikkelit

Kaikkiaan 33 artikkelia valittiin tarkemmin luettavaksi. Artikkelit valittiin tarkemmin luettavaksi sen perusteella, mitä niiden tiivistelmässä kerrottiin ja vaikuttiko artikkeli

kokonaisuutenaan sellaiselta, että sitä kannattaa lukea tarkemmin. Taulukkoon 4 on merkitty sarakkeisiin, montako hakutulosta saatiin (H-sarake vuosittain) ja montako artikkelia valittiin tarkemmin luettavaksi karkean seulonnan jälkeen (V-sarake vuosittain). Taulukosta 4 nähdään, että eri vuosien välillä ei ole kovin suurta eroa hakutuloksien määrässä. Kun artikkeleja analysoitiin tarkemmin, huomattiin, että suurin osa luettavaksi valituista artikkeleista ei sovellu tähän tutkimukseen. Taulukossa 5 esitetään, kuinka monta artikkelia valittiin analysoitavaksi artikkelikatsaukseen.

Taulukko 5. *Analysoitavaksi valittujen artikkelien jakautuminen konferensseittain*

	2007	2008	2009	2010	2011	
AMCIS	1	-	1	1	-	3
ECIS	-	-	-	-	-	0
HICSS	2	1	1	2	3	9
Yhteensä						12

Lopulta kaksitoista artikkelia kelpasi analysoitavaksi artikkelikatsaukseen. Kuten taulukosta 5 havaitaan, HICSS:n artikkeleja on enemmistö ja ECIS:n artikkeleista ei valittu yhtään. Liitteessä 2 kerrotaan perustiedot valituista artikkelista. Kun artikkelit oli valittu analysoitavaksi, artikkelit luettiin läpi ja jokaisesta kirjattiin ylös keskeisin asiasisältö, havaitut haasteet ja mainitut ratkaisuehdotukset. Tämän jälkeen haasteista ja ratkaisuista poimittiin keskeisimmät *asiasanat*. Tässä tapauksessa asiasana on pelkistetty kuvaus havaitusta haasteesta. Haasteisiin liittyviä asiasanoja kertyi kolmestatoista artikkelista kaikkiaan 69. Tämän jälkeen jokainen asiasana kirjoitettiin omalle lapulleen. Laput ryhmiteltiin ensin alemman tason osakokonaisuuksiksi (kuvan 7 kuvassa pinkit laput), minkä jälkeen ryhmiä pyrittiin yhdistämään niin, että ne muodostavat mahdollisimman hyvin toisiinsa liittyviä osakokonaisuuksia. Ryhmittelyjen lopputulos esitetään kuvassa 7.



Kuva 7. Artikkelikatsauksessa havaittujen haasteiden ryhmittely

Esimerkiksi Espinosa et al. (2010) kirjoittavat kokonaisarkkitehtuurin haasteista seuraavaa: *”Change is a fact of organizational life and is one of the most substantial challenges in EA because business processes are always changing to adapt to **the changing external environment.**”* Virkkeelle tehtiin suomentamisen jälkeen avoin koodaus, jossa asiasanaksi (eli koodiksi) muodostui **muuttuva ympäristö**. Kun asiasanat oli ryhmitelty, saatiin kuvan 8 mukaisesti muodostettua kaksi ylimmän tason ryhmää (Johtaminen ja hallinta & Tiedon siirtäminen), josta havaitut haasteet jakautuvat pienemmiksi ryhmiksi. Kuvassa 8 esitetään neljä ylintä tasoa asiasanojen ryhmittelystä – eli alimman tason ryhmittelyä ei tässä kuvata. Tässä yhteydessä tulee huomioida, että kausaalisuussuhteita ei ole merkitty kuviin eli mistä artikkelista mikäkin haaste on poimittu. Nämä ryhmittelyt ja kausaalisuussuhteiden selventämiset esitetään luvuissa 4.1.1–4.1.2.

Johtaminen ja hallinta	Arkkitehtuurityön hallinta	Sisäinen hallinta	PROJEKTtien HALLINTA
		Sidosryhmät	MUUTOKSEN HALLINTA
	Muutoksen hallinta	Muutos organisaatiossa	ARKKITEHTUURIN HALLINTA
		Sisäinen resursointi	AIKATAULUTUS
		Organisaation kehittyminen	SIDOSRYHMIEN HALLINTA
			SIDOSRYHMIEN TUNNISTAMINEN
Tiedon siirtäminen	Teknologia	Tietojärjestelmien hajanaisuus	SITOUTTAMINEN
		Tekninen mallinnus	MUUTOSJOHTAMINEN
	Tiedonvälittäminen	Monimutkaisuus	RESURSSIT
		Viestintä	OSAAMINEN
			ORGANISAATIO
			KYPSYYSTASO
	SILOUTUMINEN	HAJANAISUUS	
	KUVAUSMENETELMÄT	VIITEKEHYKSET	
	TOIMINTATAVAT	EPÄMÄÄRÄISYYS	
		KOMMUNIKAATIO	KOORDINOINTI

Kuva 8. Artikkelikatsauksen perusteella muodostettu haasteiden viitekehys

Menetelmällä muodostettu ryhmittely on haastava toteuttaa käytännössä, koska asiasanat eroavat varsin paljon toisistaan. Kun asiasanat halutaan jakaa tiettyihin teemoihin, joudutaan monta kertaa tarkistamaan, voiko asiasana kuulua kuitenkin johonkin toiseen ryhmään. Kun ensimmäisen tason ryhmittelyjä lähdetään yhdistämään, mahdollisia kombinaatioita on lukuisia. Lisäksi ryhmittelyä tehtäessä täytyy pitää koko ajan mielessä, millä tavalla muut kategoriat liittyvät mahdollisesti toisiinsa, jotta seuraavan tason ryhmien yhdisteleminen on mahdollista. Tällä tavalla saatiin muodostettua eräs mahdollinen ryhmittely näiden kahdentoista konferenssiartikkelin keskeisimmille haasteille. Täytyy vielä muistaa, että ryhmittelyn voisi toteuttaa monella muullakin tavalla eikä tässä tutkimuksessa esitetty tapa ole ainoa mahdollinen. Lisäksi täytyy todeta, että menetelmä toimisi paremmin, jos ryhmittelyä olisi tekemässä useampi kuin yksi tutkija.

Artikkeleista poimittiin haasteiden ohella ratkaisuehdotuksia. Ratkaisut koottiin artikkeleiksi omiksi asiasanoikseen, vastaavalla tavalla kuin haasteiden kohdalla tehtiin. Koska ratkaisut ovat kiinteästi kytköksissä artikkeleissa mainittuihin haasteisiin, ratkaisuista ei muodosteta omaa viitekehystä, vaan ratkaisuehdotukset sijoitetaan kuvan 8 ryhmittelyssä muodostettuun viitekehykseen. Ratkaisutapoja tarkastellaan tarkemmin luvussa 4.2.

4.1.1. Johtaminen ja hallinta

Johtamisen ja hallinnan haasteteema muodostuu kahdesta kokonaisuudesta: arkkitehtuurityön hallinnasta ja muutoksen hallinnasta. Tämän kokonaisuuden nimi voisi olla pel-

kästään hallinta, mutta mukaan haluttiin ottaa myös johtaminen sanana, koska se kuvastaa paremmin, millä tavoin arkkitehtuurityö ja siihen liittyvä muutos tulee olla johdettavissa organisaatiossa.

4.1.1.1 Arkkitehtuurityön hallinta

Kokonaisarkkitehtuurin käytännön toteuttaminen tunnetaan kirjallisuudessa nimellä *enterprise architecting*, ja se suomennetaan usein kokonaisarkkitehtuurityöksi. Kokonaisarkkitehtuurityö käsittää sekä organisaation sisäisen että ulkoisen arkkitehtuurityön. Arkkitehtuurityön hallinnan haasteet esitetään kuvassa 9.

Sisäinen hallinta	Aikataulutus (Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009) Arkkitehtuurin hallinta (Espinosa et al. 2010; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Lucke et al. 2010) Muutoksen hallinta (Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2011a) Projektien hallinta (Getter 2007; Niemi 2007)
Sidosryhmät	Sidosryhmien hallinta (Getter 2007; Niemi 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010) Sidosryhmien tunnistaminen (Espinosa & Boh 2009)

Kuva 9. Arkkitehtuurityön hallinnan haasteet

Sisäisen hallinnan haasteet jakautuvat projektien ja muutoksen hallintaan, aikataulutukseen sekä arkkitehtuurin hallintaan (Getter 2007; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010; Espinosa et al. 2011a). Ulkoisen arkkitehtuurityön hallinnan keskiössä ovat puolestaan sidosryhmät (Niemi 2007; Getter 2007; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010).

Sisäinen hallinta

Getter (2007) on havainnut, että projekteja ei hallinnoida oikein, jolloin ongelmat ovat organisaation sisäisiä. Nämä projektinhallinnan ongelmat johtuvat useista eri syistä. Esimerkiksi monimutkaisten tietojärjestelmien selkeyttämiseksi tehtävän kokonaisarkkitehtuurityön keskeisenä haasteena Saat et al. (2009) pitävät projektien ja tavoiteohjelmien yhdenmukaisuuden puutetta.

Chuang & van Loggerenberg (2010) toteavat arkkitehtien ennakkokäsitysten ohjaavan arkkitehtuurityön tekemistä. Toisinaan ennakkokäsitykset eivät tue strategisista tavoitteista ja voivat olla jopa haitaksi projektien toteutumiselle. Ennakkokäsitykset liittyvät muutoksen vastustamiseen, jonka Espinosa et al. (2011a) nostavat esille. Chuang & van Loggerenberg (2010) toteavat arkkitehteillä olevan kokonaisarkkitehtuurityöhön ennakkokäsityksiä, mutta Espinosa et al. (2011a) nostavat muutosvastarinnan esille, sillä substanssitoiminnan ja IT-henkilöstön on vaikea muuttaa omia, vakiintuneita toimintatapojaan. Muutosvastarintaan liittyy kiinteästi muutosjohtaminen. Arkkitehtuurin kehityssuunnitelman haasteena on eri syklissä tapahtuvien samanaikaisten muutosten johtaminen (Saat et al. 2009).

Laajoissa ja hajanaisissa organisaatioissa projektiin osallistuvien henkilöiden aikataulujen yhteensovittaminen on haastavaa (Espinosa & Boh 2009). Tämä on luonnollista, koska arkkitehtuurityö vaatii sekä toiminnan ihmisten että IT-väen yhteistyötä ja tapauksia sekä palavereja täytyy järjestää usein. Kokonaisarkkitehtuurityö koostuu lukuisista eri projekteista, minkä takia on ymmärrettävää, että hankkeet ovat toisiinsa nähden eri vaiheissa. Tämä voi aiheuttaa osaltaan ongelmia aikatauluissa pysymiseen (Saat et al. 2009).

Aikatauluongelmien ohella vanhat tietojärjestelmät ja niihin liittyvät sopimukset eivät välttämättä sovellu kovin hyvin uuteen kokonaisarkkitehtuuriajatteluun (Espinosa et al. 2010). Koska liiketoiminta uudistuu jatkuvasti muuttuvan ympäristön mukaan, myös käytettävät sovellukset muuttuvat jatkuvasti kulloinkin käytössä olevan teknologian mukaan. Tämä aiheuttaa sen, että myös arkkitehtuurin olisi mukauduttava näihin muutoksiin. (Espinosa et al. 2010.) Arkkitehtuurityön vastuunjakamiseen tulisikin kiinnittää huomiota; vastuualueiden tulisi jakautua eri toimijoille niiden osaamisen mukaan (Janssen & Hjort-Madsen 2007). Näiden ohella kehitystä tulisi voida rajata, jotta resurssointi kohdentuisi keskeisiin asioihin. Kokonaisarkkitehtuurin hallinnan (EA Governance) tulisi olla osa organisaation johtamista, mutta se on usein puutteellista johtuen vastuualueiden epäselvyydestä. (Lucke et al. 2010.)

Sidosryhmät

Ulkoiseen arkkitehtuurin hallintaan kuuluvat keskeisesti suhteet sidosryhmiin. Chuang & van Loggerenberg (2010) pitävät tärkeänä sidosryhmien sitouttamista, koska sillä voidaan vaikuttaa organisaation ulkopuoliseen kokonaisarkkitehtuurityön kehittämiseen. Sidosryhmien sitouttamiseen liittyy negatiivisten käsitysten kumoaminen kokonaisarkkitehtuurityöstä. Vaikka käytettävät arkkitehtuurimenetelmät voivat olla monimutkaisia substanssitoiminnan ihmisille, arkkitehtien tulisi pystyä myymään ajatus toimivasta kokonaisuudesta sidosryhmille, jolloin väärät uskomukset vähenevät. (Chuang & van Loggerenberg 2010.) Getter (2007) lisää tähän, että yksi suurimmista haasteista on saada riittävästi tukea sidosryhmiltä. Tämä tarkoittaa sitoutumista hankkeisiin riittävän pitkäksi ajaksi. Sidosryhmiä tuleekin huomioida aktiivisesti, koska ne ovat organisaatiolle tärkeitä yhteistyökumppaneita (Lucke et al. 2010). Säännöllinen yhteydenpito lisää luottamusta hankkeen onnistumisesta.

Chuang & van Loggerenberg (2010) mukaan sidosryhmät myös olettavat usein, että arkkitehtuurityön hyödyt realisoituisivat nopeasti. Sidosryhmillä on erilaisia ja joskus ristiriitaisia tarpeita ja näkemyksiä, mitä arkkitehtuurityöllä pitäisi saavuttaa (Niemi 2007). Tämä saattaa johtaa siihen, että arkkitehtuurityötä tehdään paineen alla ja liian tiukalla aikataululla (Chuang & van Loggerenberg 2010). Syy sitouttamisongelmiin ei ole aina sidosryhmien uskomuksissa tai organisaation rakenteissa, vaan arkkitehdit saattavat välillä sortua työskentelemään ”norsunluutorneissa”, mikä tarkoittaa, että heidän

toimintaansa ohjaa liiankin vahvasti oman yhteisön uskomukset, arvot ja normit. (Chuang & van Loggerenberg 2010.)

Espinosa & Boh (2009) toteavat, että laajoissa arkkitehtuurihankkeissa tulisi nykytila-analyysin yhteydessä käyttää riittävästi aikaa sidosryhmien tunnistamiseen. Jos kaikkia sidosryhmiä ei tunnisteta tai jos sidosryhmiä on liikaa eli yritetään miellyttää kaikkia, ei tiedetä, ketä kaikkia kannattaisi projektissa huomioida (Espinosa & Boh 2009).

4.1.1.2 Muutoksen hallinta

Organisaation muutos, organisaation sisäinen resursointi ja organisaation kehittyminen kypsemmäksi edellyttävät kaikki muutoksen hallinnan sisäistämistä ja hyödyntämistä (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010). Kuvassa 10 esitetään muutoksen hallintaan liittyvät haasteet.

Muutos organisaatiossa	Muutosjohtaminen (Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010) Sitouttaminen (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010)
Sisäinen resursointi	Osaaminen (Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010) Resurssit (Espinosa & Armour 2008; Espinosa et al. 2010; Glissmann & Sanz 2011)
Organisaation kehittyminen	Kypsyytaso (Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a) Organisaatio (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010)

Kuva 10. Muutoksen hallinnan haasteet

Yksi muutoksen edellytys on organisaation sisäinen kehittyminen, joka vaatii resurssien uudelleenallokointia tai uuden henkilöstön palkkaamista (Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009; Espinosa et al. 2010; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010; Glissmann & Sanz 2011).

Muutos organisaatiossa

Kokonaisarkkitehtuurin avulla organisaatio kehittää omaa toimintaansa tehokkaammaksi. Jotta toiminta voi kehittyä, täytyy organisaation muuttua. Muutosta tarkastellaan tässä yhteydessä sitouttamisen ja muutosjohtamisen näkökulmasta.

Johdon riittämätön sitoutuminen aiheuttaa, että kokonaisarkkitehtuuriprojekteissa ei keskitytä oikeisiin tavoitteisiin. Arkkitehtuuriryhmän tulisikin saada myytyä arkkitehtuurityön idea ylimmälle johdolle, jonka tuella liiketoiminta ja IT pystyy toteuttamaan tehokkaasti kokonaisarkkitehtuuria (Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010).

Organisaation ongelmaksi voi muodostua julkisessa hallinnossa epäyhtenevät toimintatavat, mikä tarkoittaa, että esimerkiksi eri virastot toteuttavat samoja tehtäviä eri tavoilla. Toisaalta vastuualueiden jakaminen eri toimijoille voi olla hyvinkin haasteellista, koska jokaisella yksiköllä on oma tapansa toimia. (Janssen & Hjort-Madsen 2007.)

Liiketoiminta muokkautuu muuttuvan ympäristön mukaan (Lucke et al. 2010). Esimerkiksi käytettävät sovellukset muuttuvat jatkuvasti käytettävän teknologian mukaan (Espinosa et al. 2010). Luonnollisesti tulevaisuuden ennustaminen on haastavaa. Siksi Saat et al. (2009) huomauttavat, että monimutkaisten järjestelmien kehittämiseksi tehtävän kokonaisarkkitehtuurityön haasteena on myös muutosten ennustettavuus.

Sisäinen resursointi

Muuttuvan ympäristön haasteisiin vastataan organisaation sisäisillä vastatoimilla. Sisäisen resursoinnin haasteena ovat Espinosa & Armour (2008) sekä Glissmann & Sanz (2011) mukaan aika- ja investointiresurssien niukkuus. Rekrytointiin ei välttämättä ole resursseja, koska uuden työntekijän perehdyttäminen vie aikaa muilta työ tehtäviltä. Lisäksi budjetin allokointi eri projekteille ei välttämättä ole kovin onnistunutta (Espinosa et al. 2010).

Lucke et al. (2010) toteavat, että osaavia arkkitehteja voi olla vaikea löytää. Tämä on erityisesti julkisen hallinnon haasteena, koska monet osaavista arkkitehteista on työllistänyt itsensä yksityiselle sektorille. Vaikka haasteena voi sinällään olla resurssipuute osaavista arkkitehteista, niin hyvä ja onnistunut kokonaisarkkitehtuurityö edellyttää Espinosa & Boh (2009) mukaan jokaiselle kokonaisarkkitehtuurin osa-alueelle (toiminta, tieto, tietojärjestelmä ja teknologia) erikoistunutta arkkitehtiä. Tietylle osa-alueelle erikoistuneen arkkitehdin rekrytointi on haasteellista, koska näitä ammattilaisia on verraten harvassa vapailla markkinoilla (Espinosa & Boh 2009).

Organisaation kehittyminen

Organisaation kehittyminen vaatii muutoksen ohella koordinoitua päätöksentekoa. Suuret suuntaviivat piirretään organisaation visioissa ja itse toteuttamisen raamit strategiasa. Näitä ylläpidetään organisaation sisäisellä päätöksenteolla. Organisaatiopolitiikka ei välttämättä aina tue kokonaisarkkitehtuuria parhaalla mahdollisella tavalla (Espinosa & Armour 2008). Janssen & Hjort-Madsen (2007) kertovat näistä haasteista Tanskan ja Alankomaiden valtionhallinnon näkökulmasta. Siellä haasteiksi on organisaatiopolitiikan ohella muodostunut organisaation uudistaminen. Nämä rakennemuutokset aiheuttavat usein kokonaisarkkitehtuurityön kehityksen hidastumista, koska projektien tavoitteet menevät päällekkäin eikä vastuualueita osata jakaa eri toimijoille riittävän tehokkaasti. (Janssen & Hjort-Madsen 2007.)

Arkkitehtuurityötä mitataan kypsyystasoilla. Esimerkiksi Suomen julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön pohjana käytettävässä JHKA-ohjeistuksessa kuvataan kokonaisarkkitehtuurityön kypsyys viiden eri portaan kokonaisuutena, jossa ylemmälle portaalalle nouseminen tarkoittaa organisaation kokonaisarkkitehtuurityön olevan aiempaa pidemmällä (Valtiovarainministeriö 2011a). Espinosa et al. (2010) pitävätkin haasteellisenä, että arkkitehtuuria pyritään kokoajan kehittämään korkeammalle kypsyysasteelle. Riippuu hyvin paljon organisaatiosta, mikä kypsyystaso on toiminnan kannalta paras

mahdollinen. Ei ole järkevää pyrkiä saavuttamaan korkeampaa kypsyystasoa, mikäli sen hetkinen kypsyystaso koetaan riittäväksi toiminnan kannalta.

Toisaalta haasteena voidaan pitää organisaatioiden kypsyystasojen vaihtelevuutta (Espinosa et al. 2011a). Tämä tarkoittaa, että suurissa organisaatioissa toiminnan kannalta voisi olla parempi kehittää matalamman kypsyystason yksikköä aiempaa enemmän. Kuitenkin sisäisen resurssoinnin kannalta osaavien arkkitehtien sijoittuminen voi vaihdella siten, että riittävää osaamista ei välttämättä pystytä allokoimaan uudella tavalla.

Edellä kuvatut haasteet liittyvät enemmän toiminnan ja arkkitehtuurin johtamiseen sekä hallintaan. Kuitenkin haasteita on runsaasti myös teknisemmissä asioissa. Seuraavan luvun pääteema Tiedon siirtäminen ottaa kantaa teknisempiin haasteisiin.

4.1.2. Tiedon siirtäminen

Tiedon siirtäminen on kirjallisuuskatsauksen toinen päähaasteena. Se jakautuu käytettäviin teknologioihin ja tiedon välittämiseen liittyviin haasteisiin.

4.1.2.1 Teknologia

Teknologia-käsite sisältää tietojärjestelmien hajanaisuudesta (Getter 2007; Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2011a) ja teknisestä mallinnuksesta (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Niemi 2007; Saat et al. 2009; Aagesen et al. 2011) johtuvat haasteet. Teknologiset haasteet esitetään kuvassa 11 tarkemmin.

Tietojärjestelmien hajanaisuus	Hajanaisuus (Getter 2007; Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010) Siiloutuneisuus (Espinosa & Boh 2009; Espinosa et al. 2011a)
Tekninen mallinnus	Kuvausmenetelmät (Niemi 2007; Saat et al. 2009; Aagesen et al. 2011) Viitekehykset (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Niemi 2007)

Kuva 11. Teknologiaan liittyvät haasteet

Tietojärjestelmien hajanaisuus

Tietojärjestelmien hajanaisuus kuvaa siiloutuneisuutta ja teknistä sekä maantieteellistä hajanaisuutta. Siiloutumista tapahtuu sekä järjestelmien ja toimintojen (Espinosa & Boh 2009) että organisaatioyksiköiden (Espinosa et al. 2011a) välillä. Tietojärjestelmien siiloutuminen tarkoittaa sitä, että ne eriytyvät irrallisiksi saarekkeiksi. Tämä aiheuttaa sen, että samoja tietoja on talletettuna monessa eri järjestelmässä päällekkäin eikä niiden hallinnointi ole tehokasta. Siiloutuminen johtuu osittain organisoinnista (Espinosa et al. 2011a). Vaikka on tavallista, että jokainen organisaatioyksikkö hoitaa sille kuuluvat tehtävät itsenäisesti, ongelmaksi muodostuu, kun kenelläkään ei ole tietoa organisaation tiedoista kokonaisvaltaisesti.

Vaikka Suomen julkisen hallinnon kehittämisessä ei voi puhua kulttuurieroista johtuvista haasteista, tulee ne kuitenkin pitää mielessä globalisoituvassa maailmassa. Maailmalla kulttuurierot aiheuttavat haasteita kokonaisarkkitehtuurityölle. Kulttuurieroilla tarkoitetaan tässä yhteydessä sekä työn tekemiseen liittyviä tapoja että maantieteellisiä eroja. Kulttuurierojen ohella tietojärjestelmien omistussuhteet voivat olla epäselviä. Tämä johtuu laajoissa julkisen hallinnon organisaatioissa siitä, että järjestelmien omistajat ovat usein hallinnollisia yksiköitä, mutta niiden käyttäjät voivat sijaita hyvinkin eri paikassa. (Chuang & van Loggerenberg 2010.) Hallinnollisen hajanaisuuden ohella organisaatiot ovat maantieteellisesti hajanaisia. Laajoissa organisaatioissa maantieteellinen hajanaisuus on haasteena (Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009).

Getter (2007) huomauttaa, että arkkitehtuurityö voi epäonnistua hajaantuneessa IT-infrastruktuurissa. Tämä on todellinen haaste, mikäli siiloutuneiden järjestelmien yhteensovittamiseen käytetyt menetelmät eivät ole toimivia ja hallinnollisia päätöksiä ei tehdä keskitetysti.

Tekninen mallinnus

Hajanaisten tietojärjestelmien ohella arkkitehtuurityön tekemiseen vaikuttaa, minkälaisia kuvausmenetelmiä voidaan käyttää. Käytettävät arkkitehtuurikehikot ja -menetelmät eivät huomioi riittävästi käytännön arkkitehtuurityötä, koska ne painottavat sen teknistä näkökulmaa (Saat et al. 2009; Aagesen et al. 2011). Tämä tarkoittaa sitä, että menetelmien käyttäminen edellyttäisi huomioimaan myös käytettävän ympäristön ja arkkitehtuurityötä tekevät ihmiset. Niemi (2007) huomauttaakin, että erityisesti sidosryhmät pitävät käytettyjä kokonaisarkkitehtuurikehyksiä usein liian monimutkaisina. Tämä linkittyy siihen, millä tavalla arkkitehdit osaavat esittää monimutkaiset kuvausmenetelmät toimintajohdolle ja muille sidosryhmille.

Arkkitehtuurimallinnusta ja prosessien kuvausta tehdessä tulisi huomioida, missä ympäristössä työtä tehdään ja millainen organisaatio on. Koska monet kokonaisarkkitehtuuriviitekehykset ovat geneerisiä ja raskaita, ne ovat jäykkiä soveltaa eri organisaatioille (Janssen & Hjort-Madsen 2007). Niemi (2007) toteaaakin, että viitekehykset eivät ota organisaation erikoispiirteitä riittävän hyvin huomioon.

4.1.2.2 Tiedon välittäminen

Tiedon välittämisen haasteet johtuvat toimintatapojen monimutkaisuudesta (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Saat et al. 2009; Espinosa & Boh 2009; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; Glissmann & Sanz 2011) ja viestinnän haasteista (Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010; Aagesen et al. 2011; Espinosa et al. 2011a). Kuvassa 12 näytetään, miten tiedon välittämisen haasteet jakautuvat monimutkaisuuden ja viestinnän välillä.

Monimutkaisuus	Epämääräisyys (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010) Toimintatavat (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; Glissmann & Sanz 2011)
Viestintä	Esitystapa (Lucke et al. 2010) Kommunikaatio (Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Aagesen et al. 2011; Lucke et al. 2010) Koordinointi (Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a)

Kuva 12. Tiedon välittämisen haasteet

Monimutkaisuus

Kun kokonaisarkkitehtuurityö aloitetaan, ensimmäisenä kartoitetaan organisaation nykytila. Tällöin saatetaan havaita, että vanhat tietojärjestelmät ja niihin liittyvät sopimukset eivät välttämättä sovellu kovin hyvin uuteen kokonaisarkkitehtuuriajatteluun (Espinosa et al. 2010). Vanhemman IT-infrastruktuurin suunnittelu on aikanaan tapahtunut useimmiten tarvepohjaisesti, joten järjestelmiä ei ole hankittu kokonaisuutta silmällä pitäen. Tämä on aiheuttanut sen, että toimintatavat ovat vakiintuneet järjestelmäorientoituneiksi, ja siksi substanssitoiminnan ja IT-henkilöstön on vaikea muuttaa omia toimintatapoja (Espinosa et al. 2011a).

Toinen monimutkaisuutta lisäävä tekijä on kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Glissmann & Sanz 2011). Kokonaisarkkitehtuuri nähdään tietohallinnon asiana eikä toimintajohto välttämättä ymmärrä, miksi järjestelmien kehitys pitäisi tapahtua liiketoimintavetoisesti. Tanskan ja Alankomaiden hallinnossa tämä näkyy virastojen epäyhteneväisinä toimintatapoina, koska toisissa virastoissa arkkitehtuurityön kehittäminen tapahtuu toimintavetoisesti, mutta toisissa kehitystyö on jäänyt tietohallinnon vastuulle (Janssen & Hjort-Madsen 2007). Paikalliset suunnitelmat aiheuttavatkin suuressa organisaatiossa toteutusten erilaisuutta (Saat et al. 2009).

Arkkitehtuurityön toteuttamista suurempi haaste on, että kokonaisarkkitehtuuriprojekteissa ei keskitytä oikeisiin tavoitteisiin. Tämä johtuu usein siitä, että johdon sitoutuminen on riittämätöntä (Espinosa & Boh 2009). Myös arkkitehtuurin määrittely voi olla epämääräistä (Janssen & Hjort-Madsen 2007). Epämääräinen tavoitteiden asettaminen ja arkkitehtuurin määrittelyn epämääräisyys tekee kokonaisuudesta monimutkaista ja vaikeuttaa vaatimusten ymmärtämistä (Lucke et al. 2010).

Viestintä

Viestinnän näkökulmasta käytettävät arkkitehtuurikehikot ja -menetelmät eivät huomioi riittävästi käytännön arkkitehtuurityötä, koska ne painottavat enemmän teknistä näkökulmaa (Aagesen et al. 2011). Teknisten menetelmien avulla aikaansaadut kuvaukset ovat haasteellisia viestiä toiminnan henkilöille. Tästä seuraa, että IT puhuu eri kieltä kuin liiketoiminta. Lisäksi IT-arkkitehtien kieli on liian teknistä (Espinosa & Boh 2009). Kuitenkin viestintään liittyvät haasteet ovat pääasiassa ei-teknisiä. Chuang & van

Loggerenberg (2010) ja Lucke et al. (2010) havaitsivat kommunikaatio-ongelmat arkkitehtuurityön yhdeksi keskeisimmäksi haasteeksi.

Kokonaisarkkitehtuurihankkeiden koordinointi havaittiin haasteelliseksi ja monimutkaiseksi useammassa artikkelissa (Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; Saat et al. 2009). Erityisesti kehittämistyön koordinoitongelmat nähdään keskeisenä haasteena. Puolestaan kehityssuunnitelmien haasteina ovat toimintojen koordinointi. Lucke et al. (2010) lisää haasteiksi vielä tietämyksen hallinnan ja riittämättömän työkalutuen, mitkä hankaloittavat arkkitehtuurityötuotosten esittämistä.

4.2. Artikkelikatsauksessa havaitut ratkaisut

Tässä luvussa tarkastellaan, miten kirjallisuuskatsauksessa analysoitujen artikkelien ratkaisut sijoittuvat kuvan 8 haasteiden viitekehysten ratkaisuksi. Luvussa käydään läpi artikkelikatsauksessa havaitut ratkaisut ja tarkastellaan, miten ne soveltuvat haasteiden ratkaisuksi.

4.2.1. Johtaminen ja hallinta

Kuvassa 13 esitetään, millaisia ratkaisuja analysoiduissa artikkeleissa esitetään johtamiseen ja hallintaan liittyville haasteille.

Johtaminen ja hallinta	Arkkitehtuurityön hallinta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen (Janssen & Hjort-Madsen 2007) ✓ arvon luominen (Espinosa & Boh 2009) ✓ asiakkaan tarpeiden täyttäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) ✓ hankkeiden hallinnointi ja kehittäminen toiminnan muutoksen rytmissä (Espinosa et al. 2011a) ✓ johdon tuki ja sitouttaminen (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009) ✓ menetelmien tehokas hyödyntäminen (Espinosa et al. 2010) ✓ sidosryhmien huomiointi ja sitouttaminen (Niemi 2007) ✓ suunnitelmallisuus ja tavoitteiden selkeä määrittely (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009)
	Muutoksen hallinta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ dokumentointi, standardit ja konseptoidut prosessit (Espinosa et al. 2011a) ✓ koordinointi (Espinosa et al. 2010) ✓ läpinäkyvä organisaatio (Espinosa & Armour 2008) ✓ resurssien oikea kohdentaminen (Glissmann & Sanz 2011) ✓ sidosryhmien välinen kommunikointi (Espinosa et al. 2010) ✓ tavoitteiden selkeyttäminen (Espinosa & Boh 2009) ✓ yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)

Kuva 13. Johtamisen ja hallinnan haasteiden ratkaisut kirjallisuustutkimuksen perusteella

Kuten ratkaisuiden sijoittumisesta voidaan havaita, varsin moni ohje tai menetelmä toistuu useamman haasteteeman yhteydessä. Tämä johtuu siitä, että tulkinnallisen tutkimuksen pohjalta muodostettu haasteiden viitekehys pohjautuu avoimeen koodaukseen, jonka ominaispiirteitä on ryhmittelyiden semanttinen samankaltaisuus (Walsham 1995; Klein & Myers 1999, 2001).

4.2.1.1 Arkkitehtuurityön hallinta

Getter (2007) muistuttaa johdon tuen saavuttamisen olevan tärkein yksittäinen toimenpide arkkitehtuurityön onnistumiselle. Ensisijaisesti täytyy muistaa täyttää asiakkaan tarpeet (Chuang & van Loggerenberg 2010). Hankkeiden keskitetty hallinto sekä hankkeiden kehittäminen toiminnan muutoksen rytmissä auttaa Espinosa et al. (2011a) mukaan arkkitehtuurin menestyksellistä kehittämistä.

Integroidut kokonaisuudet, menetelmien tehokas hyödyntäminen ja koordinointi auttavat hankehallinnassa (Espinosa & Boh 2009; Espinosa et al. 2010). Arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen helpottaa tehtävien allokointia (Janssen & Hjort-Madsen 2007). Kommunikoinnin suunnitelmallinen kehittäminen sidosryhmien suuntaan vähentää epä tietoisuutta (Getter 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010). Samalla sidosryhmien huomiointi ja sitouttaminen tehostuu (Niemi 2007).

Koska ulkoinen kommunikointi sidosryhmien suuntaan on haasteellista, tavoitteiden selkeä määrittely ja johdon sitouttaminen ovat Espinosa & Boh (2009) mukaan tekijöitä, joilla arkkitehtuurin arvon luominen onnistuu paremmin. Sen avulla ulkoisten sidosryhmien sitouttaminen tapahtuu helpommin.

4.2.1.2 Muutoksen hallinta

Muutoksen hallinta helpottuu, kun epä tietoisuus vähenee. Tämä onnistuu, kun tavoitteet määritellään selkeästi ja johto saadaan sitoutettua arkkitehtuurityöhön (Espinosa & Boh 2009). Yhtenäiset ohjeistukset varmistavat, että arkkitehtuuriprojektit viedään läpi samoilla säännöillä koko organisaatiossa (Janssen & Hjort-Madsen 2007).

Espinosa & Armour (2008) korostavat läpinäkyvyyttä organisaation hallinnossa, jolloin myös resurssien kohdentaminen onnistuu paremmin. Hankkeiden systemaattinen hallinto tarjoaa Espinosa et al. (2010) mukaan mahdollisuuden toteuttaa arkkitehtuuriprojekteja resursoinnista riippumatta samalla tavalla. Tällöin resurssit kohdentuvat arkkitehtuurihankkeille sopivassa suhteessa (Glissmann & Sanz 2011). Arkkitehtuurityön pitäisi olla systemaattista ja samanlaista koko organisaatiossa. Tästä syystä dokumentointi tulisi tehdä systemaattisesti, standardeja tulisi mahdollisuuksien mukaan noudattaa ja konseptoidut prosessit tulisi saada vakioitua organisaation toimintaan (Espinosa et al. 2011a).

4.2.2. Tiedon siirtäminen

Kuvassa 14 esitetään ratkaisut toisen pääteeman eli tiedon siirtämiseen liittyviin haasteisiin.

Tiedon siirtäminen	Teknologia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ integroidut kokonaisuudet (Espinosa & Boh 2009) ✓ kommunikoinnin kehittäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) ✓ prosessien yhtenäistäminen (Aagesen et al. 2011) ✓ resurssien uudelleenorganisointi (Espinosa et al. 2011a) ✓ standardoidut kuvausmenetelmät (Aagesen et al. 2011) ✓ virtuaalitiimit ja tavoitteiden määrittely (Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009)
	Tiedon välittäminen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ esiintyminen selkeämmäksi (Chuang & van Loggerenberg 2010) ✓ hankkeiden hallinnointi (Espinosa et al. 2010) ✓ kognitiivinen koordinointi (Espinosa et al. 2011a) ✓ kokonaiskuva (Glissmann & Sanz 2011) ✓ kommunikoinnin kehittäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) ✓ puhutaan ei-tekniistä kieltä (Chuang & van Loggerenberg 2010) ✓ sidosryhmien välinen kommunikointi (Espinosa et al. 2010) ✓ standardoidut kuvausmenetelmät (Aagesen et al. 2011) ✓ tavoitteiden määrittely (Espinosa & Boh 2009)

Kuva 14. Tiedon siirtämiseen liittyvien haasteiden ratkaisut

Koordinointia tarjotaan ratkaisuksi niin arkkitehtuurityön hallinnan, muutoksen hallinnan kuin tiedonvälittämisen osalta (viimeisessä kognitiivinen koordinointi). Tämä johtuu siitä, että koordinointi tarkoittaa joukkoa periaatteita, miten toimintaan liittyvät erilaiset toimijat voivat olla yhteisesti hallittavia (Malone 1988). Tämän määritelmän mukaisesti koordinointi voidaan nähdä monen haasteen ratkaisuna.

4.2.2.1 Teknologia

Espinosa & Boh (2009) ehdottavat integroituja tietojärjestelmäkokonaisuuksia hajanaisen tietojärjestelmien yhteensaattamiseksi. Siiloutuneet tietojärjestelmät olisi mahdollista integroida paremmin yhteentoimiviksi, mikäli ne pystyttäisiin näkemään osaksi liiketoiminnan kehittämistä. Chuang & van Loggerenberg (2010) mainitsevat teknologisten haasteiden yhteydessä kommunikoinnin kehittämisen erääksi ratkaisuksi. Järjestelmien tulisikin mahdollistaa ajasta ja paikasta riippumattomat yhteydenpitomenetelmät. Tästä syystä virtuaalitiimit toimivat paremmin laajoissa organisaatioissa (Espinosa & Armour 2008).

Resurssien uudelleen organisointi vaikuttaa paljon siihen, miten työtehtävät jakautuvat eri osaajien välille (Espinosa et al. 2011a). Liiketoimintataustaista arkkitehtia ei välttämättä kannata laittaa teknologia-arkkitehtuurin päävastaavaksi, mikäli tehtävään on teknisemmän osaamisen omaava arkkitehti saatavilla. Uudelleen resursointi liittyy samalla tavoitteiden määrittelyyn. Sitä voidaan miettiä teknisestä näkökulmasta – miten tietojärjestelmät kannattaa jatkossa priorisoida, jotta ne täyttävät mahdollisimman hyvin niille asetetut tehtävät (Espinosa & Boh 2009).

Koska useammassa artikkelissa (Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Aagesen et al. 2011) mainitaan arkkitehtuurityön haasteeksi vaikeasti ymmärret-

tävät viitekehykset, Aagesen et al. (2011) ehdottavat ratkaisuiksi standardoituja kuvausmenetelmiä. Mikäli organisaatiossa ei sovi selviä pelisääntöjä, millä tavalla esimerkiksi palveluprosesseja tulee kuvata, tulevat käytännöt vaihtelevaan. Sen vuoksi prosessien yhtenäistäminen hallinnon eri tasoilla on tärkeää (Aagesen et al. 2011).

4.2.2.2 Tiedon välittäminen

Tiedon välittäminen viittaa enemmän ihmisten väliseen kommunikointiin kuin tekniseen tiedonsiirtoon. Jotta tieto pystyisi siirtymään mahdollisimman hyvin projektiryhmän sisällä, hiljaisen tiedon jakaminen tulee olla huomioitua. Tähän auttaa kognitiivinen koordinointi, joka tarkoittaa, että tiedon omaksumista valvotaan oppimisen näkökulmasta (Espinosa et al. 2011a). Toisin sanoen projektiryhmästä pyritään nimeämään henkilöt, jotka seuraavat, miten arkkitehtuurityöskentelystä voidaan oppia. Kun oppimista tapahtuu, voidaan siitä viestiä muille työntekijöille.

Sidosryhmien välisen kommunikoinnin kehittäminen vaikuttaa luonnollisesti hankkeiden hallintoihin, koska tällöin sidosryhmien tarpeet voidaan paremmin huomioida (Espinosa et al. 2010). Sidosryhmien välinen kommunikointi on tärkeää, koska projektien menestyksessä toteuttaminen riippuu muustakin kuin organisaation sisäisestä toiminnasta. Oikean ja tarpeellisen tiedon välittäminen on vaikeaa ilman kattavaa kokonaiskuvaa kehitettävästä organisaatiosta ja käytettävistä teknologioista (Glissmann & Sanz 2011).

Tavoitteiden uudelleenmäärittely auttaa hahmottamaan, mitkä asiat ovat arkkitehtuurityölle keskeisiä, jolloin viestinnän sisältöä on helpompi muuttaa toimintajohdolle soveltuvaan (Espinosa & Boh 2009). Kun arkkitehdit puhuvat ei-teknistä kieltä, esiintymisen muuttuu selkeämmäksi ja arkkitehtuurin tärkein sisältö välittyy paremmin kuulijalle. Kommunikoinnin systemaattinen kehittäminen ratkaisee monia haasteita, jotka liittyvät tekniseen esitystapaan (Chuang & van Loggerenberg 2010).

4.3. Haasteet ja ratkaisut muusta kansainvälisestä kirjallisuudesta

Kaisler et al. (2005) jaottelevat kokonaisarkkitehtuurin haasteet *mallintamiseen*, *johtamiseen* ja *ylläpitoon*. *Mallintamisella* voidaan visuaalisesti kuvata abstraktia kokonaisarkkitehtuurityötä. Parhaiten soveltuvan kokonaisarkkitehtuurimenetelmän valinta on kriittinen ja useimmiten myös vaikein vaihe, koska valittua menetelmää on vaikea vaihtaa, kun se on kerran otettu käyttöön. *Johtamisen* ongelmallisuus liittyy puolestaan moniin, yhtä aikaa käynnissä oleviin projekteihin. Pätevän arkkitehdin tulisi osata sovittaa aikataulut resursseihin, valita oikeat työkalut järjestelmien eri rajapintoihin ja varmistaa järjestelmien yhteentoimivuus. *Ylläpidon* haasteet liittyvät kokonaisarkkitehtuurityön myöhempään vaiheeseen, kun organisaatio on ottanut kokonaisarkkitehtuurin osaksi päivittäistä toimintaa. (Kaisler et al. 2005.)

Kaisler et al. (2005) kertomat haasteet toistuvat aiemmin analysoiduissa konferenssiartikkeleissa. Mallintaminen on tunnistettu haasteeksi neljässä eri artikkelissa (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Niemi 2007; Saat et al. 2009; Aagesen et al. 2011) ja johtaminen liittyy sisäiseen hallintaan ja resursointiin. Kuten kuvasta 8 nähtiin, artikkelien haasteiden viitekehyksen toinen pääteema on johtaminen ja hallinta. Sen sijaan ylläpito rajautuu pois, koska se käsittelee jatkuvan arkkitehtuurityön vaihetta eikä näin ollen sovellu tähän tutkimukseen.

Armour et al. (1999) toteavat kokonaisarkkitehtuurityön aloittamisen olevan vaikeaa, koska ihmisillä on vain epämääräinen käsitys, miten systemaattista arkkitehtuurityötä tulisi tehdä, jotta haluttuun lopputulokseen on mahdollista päästä. Systemaattisen arkkitehtuurityön puutteen ja epämääräisyyden ovat havainneet myös Janssen & Hjort-Madsen (2007), Espinosa & Boh (2009) ja Lucke et al. (2010). Kokonaisarkkitehtuuri voi vaikuttaa massiiviselta ja vaikeasti lähestyttävältä menetelmältä, joka on helppo jättää tekemättä, koska ei ymmärretä siitä saatavia hyötyjä (Armour et al. 1999). Jotta Armour et al. (1999) mainitsema epäselvyys kokonaisarkkitehtuurityön tavoitteista selkiytyisi, Kaisler et al. (2005) esittävät neljää eri keinoa, joilla organisaatio pystyy toteuttamaan laadukasta kokonaisarkkitehtuuria:

1. Kokonaisarkkitehtuurin rajoitukset tulee olla hyvin määriteltyjä
2. Vastuu tulee jakaa tasapuolisesti
3. Teknologiarajapinnat määritellään vastaamaan kokonaisuutta
4. Hyödynnetään ulkopuolista auditointia

Ensimmäinen ratkaisukeino eroaa konferenssiartikkelien ratkaisuvaihtoehdoista. Rajoitusten määrittely tarkoittaa, että organisaation täytyy tunnustaa, millaisia rajoituksia arkkitehtuurityölle on. Vastuun jakamisen mainitsevat Glissmann & Sanz (2011) ja arkkitehtuurityön systemaattisen jakamisen huomioivat Janssen & Hjort-Madsen (2007). Sen sijaan teknologiarajapintojen määrittelemistä ja ulkopuolisen auditoijan käyttämistä ei huomioida analysoiduissa artikkeleissa.

Kaisler et al. (2005) mukaan liiketoiminta- ja IT-strategian tulee olla kokonaisuudessaan ytimekäs ja selkeä sekä liiketoiminnan tulee ohjata kokonaisarkkitehtuurityötä. Lisäksi kokonaisarkkitehtuurikehittämistyön tulee olla kiinteä osa liiketoimintastrategiaa. Artikkelissa myös korostetaan koko organisaation sitouttamisen merkitystä johdon täyden tuen ohella. Johdon tulee sitoutua kokonaisvaltaiseen ja pitkäaikaiseen arkkitehtuurityöhön, josta tulokset eivät realisoidu kovin nopeasti. (Kaisler et al. 2005.) Getter (2007) sekä Espinosa & Boh (2009) pitävät myös johdon tukea ja sitouttamista ensiarvoisen tärkeänä.

Graves (2012, s. 5) toteaa kokonaisarkkitehtuurityön suurimmaksi haasteeksi kokonaisarkkitehtuurin identiteetin ja roolin vahvistamisen. Hänen mukaansa kokonaisarkkitehtuuria toteutetaan epäselvällä, huonosti määritellyllä ohjeistolla, jolla ei ole selkeää

päämäärää. Tämä johtuu siitä, että kokonaisarkkitehtuuria käytettiin alkuaikoina IT-infrastruktuurin hallintaan, mutta nykyisellään siitä on tulossa vain liiketoiminnan hyödyttäjä. (Graves 2012, s. 5)

4.4. Suomalaistutkimusten suhde artikkelikatsauksen havaintoihin

Kokonaisarkkitehtuurityön haasteita ja ratkaisuja on tutkittu varsin vähän suomalaisessa kirjallisuudessa. Tähän tutkimukseen valittiin kolme suomalaistutkimusta, joiden havaintoja verrataan kansainvälisen kirjallisuuden pohjalta muodostettujen haasteiden ja ratkaisujen viitekehykseen.

QPR Software Oyj:n kyselytutkimuksessa selvitettiin, mistä lähtökohdista suomalaiset yritykset tekivät kokonaisarkkitehtuurityötä vuonna 2012 (QPR 2012). Tero Kulhan vuonna 2010 julkaisemassa Tekesin tutkimuksessa puolestaan selvitetään, millä tavalla suomalaisissa suuryrityksissä toteutetaan kokonaisarkkitehtuuria, ja mikä on tiedolla johtamisen nykytila (Kulha 2010). Jyväskylän yliopiston tutkijoiden Hannakaisa Isomäen, Katja Liimataisen ja Katariina Valtosen valtiovarainministeriölle toteuttama tutkimus Kokonaisarkkitehtuurityön haasteet ja yhteistoimintamahdollisuudet on osa VARKIT-projektia, ja se tehtiin valtiovarainministeriön alaisuudessa vuoden 2007 aikana (Isomäki et al. 2008). Isomäki et al. (2008) tutkimus valittiin tarkasteluun, koska siinä on käsitelty valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurityön haasteita.

4.4.1. Suomalaistutkimuksissa havaitut haasteet

Taulukossa 6 esitetään, millä tavalla suomalaisen julkishallinnon kokonaisarkkitehtuurityön haasteet, jotka poimittiin edellä mainituista tutkimuksesta, suhtautuvat artikkelikatsauksessa muodostettuun haasteiden viitekehykseen (katso kuva 8). Kuten taulukosta 6 havaitaan, tiedon välittämiseen liittyviä haasteita ei mainita suomalaistutkimuksissa. Tämä on yllättävä havainto, koska tiedon välittämiseen liittyviä haasteita käsitellään lähes kaikissa analysoiduissa konferenssiartikkeleissa (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010; Agesen et al. 2011; Espinosa et al. 2011a; Glissmann & Sanz 2011). Syynä tähän voi olla se, että suomalaistutkimukset painottavat enemmän johtamiseen, hallinnollisiin ja teknisiin seikkoihin liittyvien haasteiden tutkimista.

Taulukossa 6 *kursiivilla* merkitään ne haasteet, joita ei mainita artikkelikatsauksessa. Isomäki et al. (2008) mainitsevat muutoksen hallintaan liittyvän *toimeenpanokyvyn ja ohjaavuuden* yhdeksi haasteeksi. Tällä viitataan sähköisen palvelutuotannon kehittämiseen, mikä koetaan haastavaksi, koska painopistealueissa ja etenemistavoissa on ristiriitoja. Valtionhallinnon strategioiden toimeenpanokyky jää puutteelliseksi johtuen projektiperusteisesta rahoitusrakenteesta. Jos arkkitehtuurityön eri toimenpiteitä ei kirjata suunnitelmaan mukaan, työ ei tule olemaan pitkäjänteistä. Arkkitehtuurilinjat ja

strategiat eivät palvele hallinnonalojen ja virastojen työtä, mikäli ne jäävät tulkinnanvaraisiksi ja löyhiksi. Luonnollisesti *valtionhallinnon rakenne* on uusi haaste verrattuna kansainväliseen kirjallisuuteen, johtuen Suomen valtionhallinnon eroavaisuudesta muihin maihin. Kokonaisarkkitehtuurin avulla tavoitellaan sektorikohtaisten erillISRatkaisujen vähentämistä, mutta ongelmana on jäykkä lainsäädäntö. Myös poliittisen ohjauksen ja konserniohjauksen kohtaaminen nähdään ongelmallisiksi: Vaikka korkean tason tavoitteet tulevat poliittiselta johdolta, toteutuspäätöksiä tehdään virkamiestasolla. Nämä kaksi tasoa eivät aina kohtaa. (Isomäki et al. 2008.) Puolestaan mielenkiintoinen haaste on Kulhan (2010) mainitsema ohjelmistoliiketoiminnassa käytettävät *ketterät menetelmät* (esimerkiksi Scrum), jotka asettavat kokonaisarkkitehtuurityölle suuria haasteita. Jos arkkitehtuurityön lähtökohta on epäselvä tai ei tiedetä, miten sitä tulisi soveltaa, ketterät menetelmät lisäävät arkkitehtuurityön pirstaleisuutta.

Taulukko 6. Suomalaistutkimuksista poimitut keskeiset haasteet sijoitettuna artikkelikatsauksessa muodostettuun viitekehykseen

Johtaminen ja hallinta		Tiedon siirtäminen	
Arkkitehtuurityön hallinta	Muutoksen hallinta	Teknologia	Tiedon välittäminen
Arkkitehtuurin eriytyminen omaksi saarekkeekseen (Kulha 2010)	Toiminnan organisointi (QPR 2012)	<i>Ketterät menetelmät</i> (Kulha 2010)	-
Ei konkreettisia tuloksia (Kulha 2010)	Käsitykset ja asenteet (Isomäki et al. 2008)	MDM eli ydintiedon hallinta (Kulha 2010)	
Johto ja johtaminen (QPR 2012)	Ymmärrys (QPR 2012)	Soveltuvat arkkitehtuurikehykset (Kulha 2010)	
Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Kulha 2010)	Osaaminen (Isomäki et al. 2008)	Tietoarkkitehtuuri (Kulha 2010)	
Lähtötilanne (QPR 2012)	Hallinta (QPR 2012)	Tietoprosessien mallintaminen (Kulha 2010)	
Sisäiset seikat (QPR 2012)	<i>Toimeenpanokyky ja ohjaavuus</i> (Isomäki et al. 2008)		
Yhteentoimivuus (Isomäki et al. 2008)	<i>Valtionhallinnon rakenne</i> (Isomäki et al. 2008)		

Arkkitehtuurityön hallintaan liittyviä haasteita mainitaan suomalaistutkimuksissa varsin kattavasti. Kulhan (2010) tutkimuksessa ilmeni useammassa organisaatiossa kuitu tietohallinnon ja liiketoiminnan välillä, koska vastualueet menevät edelleen niin, että *”IT vastaa datasta ja liiketoiminta informaatiosta”*. Yleisimmäksi haasteeksi havaittiin se, että arkkitehtuurityö eristyy omaksi saarekkeekseen ilman kontakteja varsinaiseen liiketoiminnan kehittämistoimintaan, mistä seuraa, että arkkitehtuurityö aiheuttaa vain tarpeettomia hallinnointikuluja organisaatioille ilman konkreettisia tuloksia. (Kulha 2010.) Koska kokonaisarkkitehtuurilla pyritään saamaan liiketoiminnan ja IT:n yhteentoimivuus paremmaksi, kokonaisarkkitehtuurityöhön vaikuttaa niin moni asia organisaation sisältä, että ne hankaloittavat työtä jo ennen sen aloittamista (QPR 2012). Haasteet eivät siis muodostu itse kokonaisarkkitehtuurityöstä, vaan kaikesta liiketoiminnan ja IT:n yhteensovittamiseen liittyvistä seikoista.

QPR:n (2012) tutkimuksessa toiseksi suurimmaksi haasteeksi vastaajat kokivat johdon ja johtamisen, mikä tarkoittaa, että johdon sitouttaminen ja kokonaisarkkitehtuurin saaminen osaksi päivittäisiä toimintatapoja on ongelmallista. Lisäksi julkista sektoria leimaavia haasteita ovat rakenteelliset muutokset, järjestelmämuutokset ja tuottavuuden kehittäminen (QPR 2012). Isomäki et al. (2008) täydentävät QPR:n tutkimusta toteamalla, että IT-infrastruktuurin yhteentoimivuutta on hankala toteuttaa johtuen suljetuista järjestelmärajapinnoista. Lisäksi hallintorajojen ylittäminen on haasteellista, koska yksittäisten tietojärjestelmien integrointi suuremmiksi palvelukokonaisuuksiksi on haastavaa, koska järjestelmät sijaitsevat hallinnon eri osissa (Isomäki et al. 2008).

Muutoksen hallintaa kommentoidaan varsin paljon suomalaistutkimuksissa. QPR:n (2012) tutkimuksessa havaittiin, että yksityisellä sektorilla haasteita kohdataan tasaisesti koko kokonaisarkkitehtuurityön elinkaaren, mutta julkisella sektorilla haasteita aiheutuu erityisesti toiminnan organisoinnista ja johtamisesta, mikä heijastaa suurimpien haasteiden sijoittuvan kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen. Toiminnan organisointiin kuuluvat arkkitehtuurihankkeiden resursointi, aikataulut ja suunnittelu. Isomäki et al. (2008) nostavat esille eri tahojen ristiriitaiset käsitykset kokonaisarkkitehtuurityön sisällöstä. Johdon konsultit pitävät kokonaisarkkitehtuuria tietojärjestelmälähtöisenä työskentelytapana, kun taas kokonaisarkkitehtuurikonsulttien mielestä kyse on kokonaisvaltaisemmasta lähestymistavasta. Kokonaisarkkitehtuurin oletetaan olevan ratkaisu kaikkiin ongelmiin, vaikka monet ongelmat voivat sellaisenaan olla liian kalliita ratkaista. Lisäksi ammattikuntaisuus nousee haasteeksi; valtionhallinnon eri osissa on omat pelisäännöt eikä niitä haluta liiaksi yhtenäistää. (Isomäki et al. 2008.)

Kokonaisarkkitehtuurityö edellyttää kokonaisvaltaista näkemystä organisaation nykytilasta, tavoitetilasta ja keinoista, joilla tavoitteet voidaan saavuttaa (Espinosa et al. 2010; Glissmann & Sanz 2011). Jotta kokonaisarkkitehtuurityö tulisi onnistumaan, täytyy organisaatiolla olla laaja ymmärrys edellä mainituista asioista, jotta arkkitehtuurin toteuttaminen olisi hallittavissa (QPR 2012). Isomäki et al. (2008) havainnot tukevat QPR:n kyselytutkimuksen, Espinosa et al. (2010) sekä Glissmann & Sanz (2011) tuloksia:

Teknologia- ja tietojärjestelmävaikutusten ymmärtäminen on substanssijohdolle haasteellista. Lisäksi johtajien teknologian ymmärtäminen aiheuttaa omat haasteensa.

Kuten taulukosta 6 nähdään, ja aiemmin mainittiin, **tiedon välittämiseen** liittyviin haasteisiin suomalaistutkimukset eivät ota kantaa. Kulha (2010) mainitsee muutamia haasteita, jotka liittyvät **teknologia**-näkökulmaan. Tietoprosessien mallintaminen ja perustietojen hallinta (Master Data Management, MDM) koetaan usein haasteellisiksi. Ongelmaa pyritään ratkaisemaan soveltamalla sen hetkisiä tietomalleja, joita järjestelmät käyttävät. Kuitenkin tämä ratkaisu ei toimi kovin hyvin, jos organisaatiolla on käytössä lukuisia eri ydinjärjestelmiä. Kun eri tietomalleihin pohjautuvia järjestelmiä yritetään integroida keskenään, joudutaan ongelmiin. Tämä johtuu myös siitä, että soveltuvia arkkitehtuuriviitekehyksiä käytetään varsin vähän. Tutkimuksen yhtenä keskeisenä löydöksenä voidaan pitää havaintoa, jonka mukaan tietoarkkitehtuurin alueella on arkkitehtuurityön suurimmat haasteet. Monissa yrityksissä tekninen arkkitehtuuri on kohtuullisen hyvin hallussa ja järjestelmäarkkitehtuurikin on kohtalaisen helposti hallittavissa. Tietoarkkitehtuurin haasteet johtuvat useista syistä. Liiketoimintavastaavat delegoivat tietoarkkitehtuuriin liittyviä kysymyksiä tietohallinnolle. Kuitenkin tietohallinto keskittyy liian usein tiedon hyödyntämisen sijasta tekniikkaan ja teknisen infrastruktuurin ylläpitämiseen. (Kulha 2010.)

4.4.2. Suomalaistutkimusten ratkaisut

Suomalaistutkimuksista poimitut ratkaisut täydentävät monelta osin kansainvälisen kirjallisuuden havaintoja. Taulukossa 7 näytetään, miten havaitut ratkaisut sijoittuvat artikkelikatsauksessa muodostettuun ratkaisujen viitekehykseen.

Taulukko 7. Suomalaistutkimuksista poimitut ratkaisut sijoitettuna artikkelikatsauksen avulla muodostettuun viitekehykseen

Johtaminen ja hallinta		Tiedon siirtäminen	
Arkkitehtuurityön hallinta	Muutoksen hallinta	Teknologia	Tiedon välittäminen
Johdon sitouttaminen (QPR 2012)	<i>Koko organisaation intressi (Kulha 2010)</i>	<i>Hallintamallin luominen (QPR 2012)</i>	<i>Kokonaisarkkitehtuurikäsitteen sisäistäminen (QPR 2012)</i>
<i>Kokonaisarkkitehtuustrategian suunnittelu (QPR 2012)</i>	Konkreettisten liiketoimintaongelmien ratkaiseminen (Kulha 2010)	<i>Kokonaisarkkitehtuurin eri osaluokkien ja riippuvuuksien kuvaaminen (QPR 2012)</i>	Kokonaisuuden hahmottaminen ja kehittäminen (Isomäki et al. 2008)
<i>Pääarkkitehdin johtava rooli (Kulha 2010)</i>	<i>Lähtötilanteen hahmottaminen ja tunnistaminen (QPR 2012)</i>	<i>Roadmapin laatiminen (QPR 2012)</i>	Liiketoimintaan läheisesti liittyvät käsitteet ja termit (Kulha 2010)
<i>Ymmärrettävä, hallittava ja soveltuva (Kulha 2010)</i>	<i>Toiminnan kehittäminen (Isomäki et al. 2008)</i>	Tietojärjestelmä- ja teknologiamahdollisuudet (Isomäki et al. 2008)	Tiedon hyödyntäminen (Isomäki et al. 2008)
Työn organisointi (QPR 2012)			
<i>Uudet yhteistyömallit (Isomäki et al. 2008)</i>			

Taulukon 7 ratkaisut jaotellaan neljään kokonaisuuteen, kuten ratkaisuiden viitekehyksessä tehtiin. Siihen merkitään jälleen *kursiivilla* ne ratkaisut, joita kansainvälisessä kirjallisuudessa ei havaittu. Kuten nähdään, yli puolet havaituista ratkaisuksista on kokonaan uusia. Tästä voidaan päätellä, että Suomen julkisen hallinnon erityispiirteet edellyttävät erilaisia ratkaisuja haasteisiin, mitä kansainvälisessä kirjallisuudessa kerrotaan. Kuten edellisessä luvussa todettiin, julkisen sektorin suurimmat haasteet ovat toiminnan organisoinnissa ja johtamisessa (QPR 2012). Tästä seuraa se, että haasteita muodostuu varsin paljon heti kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa.

Arkkitehtuurityön hallinta täydentyy kuudella erilaisella ratkaisulla, joista neljä on kokonaan uusia. QPR:n (2012) tutkimuksessa havaittiin, että toimiva kokonaisarkkitehtuurityö edellyttää johdon sitouttamista ja arkkitehtuurityön organisointia. Johdon sitouttamisen mainitsevat Getter (2007) sekä Espinosa & Boh (2009) ja organisoinnin

Janssen & Hjort-Madsen (2007). Kokonaisarkkitehtuuristrategian suunnittelun mainitsi noin puolet tutkimukseen osallistuneista organisaatioista (QPR 2012), mikä selkeästi korreloi sen kanssa, että suunnitelmallisuus auttaa hahmottamaan abstraktia kokonaisarkkitehtuuria. Kulhan (2010) tutkimuksessa korostui myös se, että organisaation arkkitehtuurityön vetäjän – useimmiten pääarkkitehdin – tulee olla ”leadership”-roolissa eikä puhtaasti tietohallinnon asiantuntijana. Pääarkkitehdin vastuulla on kokonaisarkkitehtuurin käytännön organisointi ja töiden resursointi. Jotta organisaatio kykenee saavuttamaan suurimman hyödyn arkkitehtuurityöstä, tulee sitä johtavalla henkilöllä olla vankan teknisen osaamisen lisäksi suhdetoimintakykyä ja jopa diplomaatin taitoja. (Kulha 2010.)

Kulhan (2010) tutkimuksessa todetaan kokonaisarkkitehtuurityön olevan sitä laadukkaampaa, mitä ymmärrettävämpää, hallittavampaa ja soveltuvampaa se on organisaatiolle itselleen. Ymmärrettävyydellä tarkoitetaan sitä, että kokonaisarkkitehtuurin tulee kokonaisuutena olla niin selkeä, että sen ymmärtämiseen ei vaadita liikaa erikoisosaaamista. Tällöin liiketoimintajohto pystyy hyödyntämään paremmin kokonaisarkkitehtuuria strategisten tavoitteiden saavuttamisessa. Hallittava kokonaisarkkitehtuurityö takaa, että arkkitehtuuri pysyy yksinkertaisena, jolloin sen kehittäminen ja hyödyntäminen eivät muutu painolastiksi. Soveltuva kokonaisarkkitehtuuri tarkoittaa, että arkkitehtuuri on henkilöriippumatonta. (Kulha 2010.)

Isomäki et al. (2008) tutkivat erityisesti Suomen valtionhallintoa, jossa arkkitehtuurityöllä on mahdollista lisätä poikkihallinnollista yhteistyötä, keskittää toimintojen suorittamista ja lisätä verkostoitumista. Nämä uudet, yhteistyömallit tulevat lisäämään yhteistoiminnallisuutta ja ratkaisemaan kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyviä haasteita.

Muutoksen hallinta osa-alueen täydentävät neljä erilaista ratkaisua, joista ainoastaan konkreettisten liiketoimintaongelmien ratkaiseminen (Kulha 2010) mainitaan analysoiduissa artikkeleissa (Espinosa & Boh 2009). Kulha (2010) huomauttaa, että kokonaisarkkitehtuurityön tekeminen tulee olla koko organisaation intressi eikä vain tietohallinnon vastuulla. Tämä korostuu erityisesti edettäessä korkeammalle kypsyyssomallin portaissa.

Kokonaisarkkitehtuurityön lähtötilanteen hahmottaminen ja tunnistaminen ovat tärkeitä vaiheita, kun selvitetään organisaation nykytilaa (QPR 2012). Kuitenkaan tähän ei oteta kantaa muissa kirjallisuuslähteissä, mikä saattaa johtua siitä, että nykytilan kartoittaminen on keskeinen vaihe arkkitehtuurityötä aloitettaessa, minkä takia sitä ei pidetä niinkään ongelmien ratkaisuna.

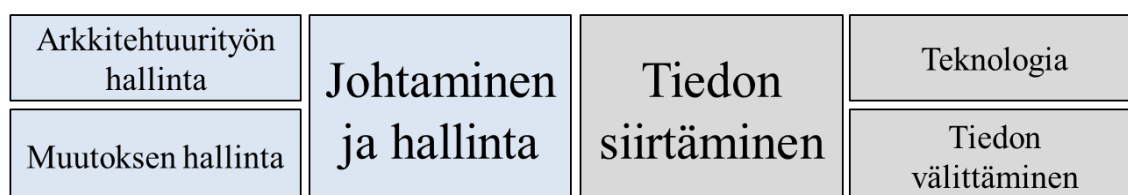
Suomen valtionhallinnossa kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen tulee perustua organisaation strategisista tavoitteista, ja niiden tule parantaa kansalaisille tarjottavia palveluita (Isomäki et al. 2008). Jotta kokonaisarkkitehtuurityöstä voidaan saada maksimaalinen hyöty, sitä täytyy tehdä toiminnan ja johtamisen tasolla.

Teknologisiin haasteisiin liittyvät ratkaisut täydentyvät QPR:n (2012) tutkimuksessa havaituilla seikoilla. Hallintamallin ja roadmapin laatiminen ovat käytännönläheisiä ratkaisuja, joiden tavoitteena on tukea strategista päätöksentekokykyä. Kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueiden suhteiden ja riippuvuuksien kuvaaminen nähdään ratkaisuna erityisesti kokonaisuuden hahmottamisen parempana mahdollistajana. (QPR 2012.) Puolestaan Isomäki et al. (2008) havaitsivat, että sähköisen asioinnin ja tietojärjestelmäarkkitehtuurin kehittäminen sekä tiedonvälityksen standardointi ovat tärkeimpiä kehittämiskohtia, joiden avulla teknologia-haasteisiin voidaan vastata. Saman havaitsivat Espinosa & Boh (2009) tutkimuksessaan.

Tiedon välittämiseen liittyvien haasteiden ratkaisemiseksi ei suomalaistutkimuksissa todettu juurikaan uutta. Ainoastaan QPR:n (2012) tutkimus korostaa, että kokonaisarkkitehtuurikäsitteen sisäistäminen täytyy tehdä mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Kulha (2010) täydentää tätä toteamalla, että liiketoimintaan läheisesti liittyvät käsitteet ja termit täytyy määrittellä huolella, jotta ristiriitaisuuksilta vältytään. Tämä liittyy kommunikoinnin selkeyttämiseen, jonka Chuang & van Loggerenberg (2010) nostavat myös esille. Glissmann & Sanz (2011) toteavat kokonaiskuvan ymmärtämisen olevan tärkeä toimenpide heti arkkitehtuurityötä aloitettaessa. Isomäki et al. (2008) huomauttavat, että nimenomaan kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa työkalut kokonaisuusien hahmottamiseen, mikä on edellytys kehitystyölle. Kokonaisuuden kehittäminen on mahdollista valtionhallinnossa, kun tietopalveluja yhdistetään. Tällöin poistetaan siilomaisuutta, mikä lisää tehokkuutta. Hallinnonalojen välisellä strategiatyöllä lisätään yhteisymmärrystä, joka mahdollistaa edellä mainittujen kokonaisuuden hahmottamisen ja kehittämisen. Tietolähtöinen suunnittelu ja tietoarkkitehtuurin kehittäminen nähtiin tärkeiksi asioiksi. Tiedonvaihdon lisäämiseksi todellinen yhteiskäyttö edellyttää käsitteiden määrittelyä ja ontologiapalveluita sekä yhteistä tietoarkkitehtuurin hyödyntämistä. (Isomäki et al. 2008.)

4.5. Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta

Kirjallisuuskatsauksessa analysoitiin konferenssiartikkeleja ja muuta kansainvälistä kirjallisuutta, joiden perusteella pääteltiin, millaisia haasteita ja ratkaisuja kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen liittyy. Näitä tuloksia täydennettiin suomalaistutkimuksilla. Kokonaisarkkitehtuurityön haasteet ja ratkaisut jakautuvat kahteen kokonaisuuteen: johtamiseen ja hallintaan sekä tiedon siirtämiseen (kuva 15).



Kuva 15. Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen liittyvät haasteet

Kuvassa 15 näytetään, että kirjallisuustutkimuksen haasteet jakautuvat kahteen pääteemaan. Jotta nähdään tarkemmin, millaisia haasteita ja ratkaisuja kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa havaittiin, koottiin kaikki tulokset yhteen, ja ne esitetään teemoittain neljässä eri taulukossa. Jokaiselle haasteelle pyrittiin löytämään ratkaisu, joten taulukkoon koostettiin samantyyppiset haasteet yhteisiin soluihin.

Taulukossa 8 näytetään, mitä haasteita ja ratkaisuja kirjallisuuskatsauksessa havaittiin liittyvän arkkitehtuurityön hallintaan. Kuten taulukosta nähdään, kaikille haasteille pysyttiin löytämään erilaisia ratkaisukeinoja. Tuloksista voidaan havaita, että suomalais-tutkimukset täydentävät kansainvälisen kirjallisuuden havaintoja samantyyppisillä haasteilla. Kuitenkin johtamiseen liittyvien haasteiden merkitys korostui erityisesti QPR:n (2012) kyselytutkimuksessa. Esimerkiksi johtamiseen liittyvien haasteiden ratkaisuksi tarjotaan johdon sitouttamista.

***Taulukko 8.** Kirjallisuuskatsauksessa havaitut haasteet ja ratkaisut arkkitehtuurityön hallintaan*

Arkkitehtuurityön hallinta	
Haaste	Ratkaisu
– Aikataulutus (Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009)	– Työn organisointi (QPR 2012) – Suunnitelmallisuus ja tavoitteiden selkeä määrittely (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009)
– Arkkitehtuurin hallinta (Espinosa et al. 2010; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Lucke et al. 2010) – Arkkitehtuurin eriytyminen omaksi saarekkeekseen (Kulha 2010) – Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Kulha 2010)	– Arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen (Janssen & Hjort-Madsen 2007) – Arvon luominen (Espinosa & Boh 2009) – Pääarkkitehdin johtava rooli (Kulha 2010)
– Ei konkreettisia tuloksia (Kulha 2010) – Muutoksen hallinta (Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2011a)	– Hankkeiden hallinnointi ja kehittämisen toiminnan muutoksen rytmissä (Espinosa et al. 2011a) – Johdon tuki ja sitouttaminen (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009) – Menetelmien tehokas hyödyntäminen (Espinosa et al. 2010) – Ymmärrettävä, hallittava ja soveltuva (Kulha 2010)

<ul style="list-style-type: none"> – Johto ja johtaminen (QPR 2012) – Sisäiset seikat (QPR 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> – Johdon sitouttaminen (QPR 2012)
<ul style="list-style-type: none"> – Lähtötilanne (QPR 2012) – Projektien hallinta (Getter 2007; Niemi 2007) 	<ul style="list-style-type: none"> – Kokonaisarkkitehtuuristrategian suunnittelu (QPR 2012)
<ul style="list-style-type: none"> – Sidosryhmien hallinta (Getter 2007; Niemi 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010) – Sidosryhmien tunnistaminen (Espinosa & Boh 2009) – Yhteentoimivuus (Isomäki et al. 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> – Asiakkaan tarpeiden täyttäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) – Sidosryhmien huomiointi ja sitouttaminen (Niemi 2007) – Uudet yhteistyömallit (Isomäki et al. 2008)

Taulukossa 9 puolestaan näytetään, minkälaisia haasteita ja ratkaisuja kirjallisuuskatsauksessa havaittiin liittyvän muutoksen hallinnan teemaan. On huomattava, että osaamiseen ja resursseihin liittyviin haasteisiin ainoastaan resurssien oikea kohdentaminen (Glissmann & Sanz 2011) mainittiin ratkaisuksi. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että osaamiseen liittyvät haasteet mielletään koulutuksella ratkaistaviksi, joten se ei erikseen noussut aineistossa esille. Toimeenpanokyky ja ohjaavuus sekä valtionhallinnon rakenteen erilaisuus verrattuna muihin tarkasteltuihin valtioihin (esimerkiksi Yhdysvallat) vaikuttaa siihen, millaisia haasteita arkkitehtuuryössä kohdataan.

Taulukko 9. Kirjallisuuskatsauksessa havaitut haasteet ja ratkaisut muutoksen hallintaan

Muutoksen hallinta	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Hallinta (QPR 2012) – Muutosjohtaminen (Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010) – Sitouttaminen (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> – Koko organisaation intressi (Kulha 2010) – Tavoitteiden selkeyttäminen (Espinosa & Boh 2009) – Yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)

<ul style="list-style-type: none"> – Osaaminen (Isomäki et al. 2008; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010) – Resurssit (Espinosa & Armour 2008; Espinosa et al. 2010; Glissmann & Sanz 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> – Resurssien oikea kohdentaminen (Glissmann & Sanz 2011)
<ul style="list-style-type: none"> – Kypsyystaso (Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a) – Organisaatio (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010) – Toiminnan organisointi (QPR 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> – Koordinointi (Espinosa et al. 2010) – Lähtötilanteen hahmottaminen ja tunnistaminen (QPR 2012) – Läpinäkyvä organisaatio (Espinosa & Armour 2008)
<ul style="list-style-type: none"> – Käsitykset ja asenteet (Isomäki et al. 2008) – Ymmärrys (QPR 2012) 	<ul style="list-style-type: none"> – Dokumentointi, standardit ja konseptoidut prosessit (Espinosa et al. 2011a)
<ul style="list-style-type: none"> – Toimeenpanokyky ja ohjaavuus (Isomäki et al. 2008) – Valtionhallinnon rakenne (Isomäki et al. 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> – Toiminnan kehittäminen (Isomäki et al. 2008)

Taulukossa 10 esitellään teknologiaan liittyviä haasteita ja ratkaisuja. Esimerkiksi järjestelmien hajanaisuudesta johtuvat haasteet mainitaan neljässä eri tutkimuksessa (Getter 2007; Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010). Näihin voidaan vastata toisaalta käyttämällä integroituja kokonaisuuksia (Espinosa & Boh 2009) ja toisaalta kuvaamalla kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueiden riippuvuussuhteita (QPR 2012).

Taulukko10. Kirjallisuuskatsauksessa havaitut teknologiaan liittyvät haasteet ja ratkaisut

Teknologia	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Hajanaisuus (Getter 2007; Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010) – Siiloutuneisuus (Espinosa & Boh 2009; Espinosa et al. 2011a) 	<ul style="list-style-type: none"> – Integroidut kokonaisuudet (Espinosa & Boh 2009) – Resurssien uudelleenorganisointi (Espinosa et al. 2011a) – Virtuaalitiimit ja tavoitteiden määrittely (Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009) – Kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueiden suhteiden ja riippuvuuksien kuvaaminen (QPR 2012)
<ul style="list-style-type: none"> – Kuvausmenetelmät (Niemi 2007; Saat et al. 2009; Aagesen et al. 2011) – Viitekehukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Niemi 2007; Kulha 2010) – Tietoprosessien mallintaminen (Kulha 2010) – Tietoarkkitehtuuri (Kulha 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> – Hallintamallin luominen (QPR 2012) – Prosessien yhtenäistäminen (Aagesen et al. 2011) – Standardoidut kuvausmenetelmät (Aagesen et al. 2011) – Tietojärjestelmä- ja teknologiamahdollisuudet (Isomäki et al. 2008)
<ul style="list-style-type: none"> – MDM eli ydintiedon hallinta (Kulha 2010) 	<ul style="list-style-type: none"> – Roadmapin laatiminen (QPR 2012)
<ul style="list-style-type: none"> – Ketterät menetelmät (Kulha 2010) 	

Teknologisiin haasteisiin liittyvä ohjelmistotekniikan ketterät menetelmät aiheuttavat Kulhan (2010) mukaan haasteita kokonaisarkkitehtuurityötä aloitettaessa, koska ne voivat lisätä hajanaisuutta ja osaoptimointia. Tämä johtuu siitä, että ketterät menetelmät perustavat tiheisiin iteraatioihin, joiden tarkoituksena on toteuttaa täysin valmis lopputuote. Hajanaisuuden lisääntymisen edellytyksenä on heikosti suunniteltu kokonaisarkkitehtuuri. Kulhan (2010) havainto on mielenkiintoinen, koska nykyisin ohjelmistoliiketoiminnassa käytetään laajasti ketteriä menetelmiä. Toisaalta kokonaisarkkitehtuurin

holistinen ajattelutapa (Kaisler et al. 2005; Lankhorst 2009) edellyttäisi ketteriltä menetelmiltä enemmän kokonaisvaltaiseen suunnitteluun tähtäviä toimenpiteitä. Tälle haasteelle ei löytynyt suoranaista ratkaisua.

Tiedon siirtämiseen teemaan kuuluva tiedon välittämisen osakokonaisuus näytetään taulukossa 11. Kuten havaitaan, suomalaistutkimukset eivät täydennä haasteita tällä osa-alueella, mutta täydentävät sen sijaan useita ratkaisuja.

Taulukko 11. Kirjallisuuskatsauksessa havaitut teknologiaan liittyvät haasteet ja ratkaisut

Tiedon välittäminen	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Epämääräisyys (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010) – Toimintatavat (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; Glissmann & Sanz 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> – Kokonaisarkkitehtuurikäsitteen sisäistäminen (QPR 2012) – Kokonaisuuden hahmottaminen ja kehittäminen (Isomäki et al. 2008; Glissmann & Sanz 2011) – Tavoitteiden määrittely (Espinosa & Boh 2009) – Tiedon hyödyntäminen (Isomäki et al. 2008)
<ul style="list-style-type: none"> – Esitystapa (Lucke et al. 2010) – Kommunikaatio (Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010; Agesen et al. 2011) – Koordinointi (Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a) 	<ul style="list-style-type: none"> – Esiintyminen selkeämmäksi (Chuang & van Loggerenberg 2010) – Hankkeiden hallinnointi (Espinosa et al. 2010) – Liiketoimintaan läheisesti liittyvät käsitteet ja termit (Kulha 2010) – Kognitiivinen koordinointi (Espinosa et al. 2011a) – Puhutaan ei-teknistä kieltä ja kehitetään kommunikointia (Chuang & van Loggerenberg 2010) – Sidosryhmien välinen kommunikointi (Espinosa et al. 2010)

Tiedon välittämisen ratkaisuksi kirjallisuudessa esitetään konkreettisia suosituksia. Esimerkiksi esiintymisen selkeyttäminen ja teknisen kielenkäytön välttäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) ovat intuitiivisesti järkeviä toimintatapoja kommunikaation kehittämiseen.

Kirjallisuustutkimuksessa saatiin muodostettua haasteiden ja ratkaisuiden viitekehys, jota verrataan seuraavissa luvuissa haastattelututkimuksen tuloksiin. Haastatteluilla saadaan selville, mitkä haasteet ovat keskeisiä julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa ja miten niitä voidaan ratkaista. Tällä tavalla kirjallisuustutkimuksen havaintoja on mahdollista vertailla ja analysoida vielä tarkemmin.

5. Haasteet ja ratkaisut haastattelututkimuksen perusteella

Haastatteluissa selvitettiin, mitä haastateltavat pitivät kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteina ja mitä niiden ratkaisuina. Haastattelut litteroitiin, minkä jälkeen jokaisesta haastattelusta poimittiin yksittäisinä sanoina keskeiset haasteet ja ratkaisut. Kun kaikki haastattelut oli näin käyty läpi, oli jokaiselle haasteelle merkattuna, kuinka monta kertaa se mainittiin eri haastatteluissa. Tämän jälkeen jokainen haaste käytiin yksittäin läpi ja ryhmiteltiin ylätasoin käsitteiden alle. Metodi on sama, mitä käytettiin kirjallisuustutkimuksessa. Näin voitiin muodostaa kategorisointi, jota on mahdollista verrata kirjallisuuskatsauksessa muodostettuun viitekehukseen. Kuvassa 16 esitellään haastattelututkimuksen lopputulos havaittujen haasteiden osalta.

Hallinto	Toiminnan ja IT:n intressierot	IT:n ja toiminnan suhde
		Tietojen hajanaisuus
	Hallinnolliset seikat	Byrokratia
		Hallinnointi
		Resurssien jakaminen
	Toteuttaminen	Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen
Oletukset arkkitehtuurityöstä		
Kokonaisuuden hallinta		Ammattitaitoisuus
		Kokonaisuuden hahmottaminen
Tiedon välittäminen		Dokumentaatio
		Käsitteistö

Kuva 16. Haastattelututkimuksessa havaittujen haasteiden viitekehys

Kuvan 16 viitekehuksesta nähdään, että haastateltavien mainitsemat haasteet jakautuvat kahteen pääryhmään. Hallinto käsittää toiminnan ja IT:n intressierojen ohella hallinnol-

liset seikat. Toteuttamisen näkökulmaan kuuluvat kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisen ohella kokonaisuuden hallinta ja tiedon välittäminen. Jotta haastattelututkimuksen haasteiden viitekehys voidaan paremmin ymmärtää, tarkastellaan seuraavassa luvussa tarkemmin, mitä haasteet oikeasti sisältävät ja kuinka moni haastateltava oli näistä maininnut.

5.1. Haastattelututkimuksessa havaitut haasteet

Tässä luvussa käydään läpi haastattelututkimuksessa havaitut haasteet. Alalukujen otsikointi perustuu kuvan 16 viitekehysten toisen ylätasoinen jaotteluun.

5.1.1. Hallinto

Hallinto käsittää kaksi kokonaisuutta: toiminnan ja IT:n intressierot ja hallinnolliset seikat. Toiminnan ja IT:n intressierot sisältää IT:n ja toiminnan suhteeseen sekä tietojen hajanaisuuteen liittyvät seikat.

5.1.1.1 Toiminnan ja IT:n intressierot

Toiminnan ja IT:n intressierot tarkoittavat niitä eriäviä asioita, jotka hankaloittavat kokonaisarkkitehtuuriajattelun siirtämistä organisaatioon. Kuvassa 17 näytetään, mitkä seikat ovat IT:n ja toiminnan suhteessa haastateltavien mukaan haasteellista.

IT:n ja toiminnan suhde	Arkkitehtuurituotosten vaikuttavuus (Konsultti D) Liiketoiminnan linkittäminen strategiaan (Konsultti A) Tietohallinnon ja toiminnan suhde (Arkkitehti B; Johtaja A & B; Konsultti A, C & D) Toiminta-arkkitehtuuri (Asiantuntija A; Johtaja A) Toimintamallit (Asiantuntija A & B; Johtaja B)
Tietojen hajanaisuus	Maantieteellinen hajanaisuus (Johtaja A) Pirstaloituminen (Arkkitehti B; Johtaja B) Siiloutuneisuus (Asiantuntija A) Tietojärjestelmän näkökulma (Asiantuntija A; Johtaja A; Konsultti B & C)

Kuva 17. Toiminnan ja IT:n intressieroista muodostuvat haasteet

Toinen näkökulma liittyy tietojen hajanaisuuteen. Se käsittää maantieteellisen hajanaisuuden ohella tietojärjestelmien siiloutuneisuuden ja tietojen pirstaloitumisen.

IT:n ja toiminnan suhde

Konsultti D mainitsee, että yhtenä haasteena on, kuinka hallita arkkitehtuurituotosten vaikuttavuutta. Tuotoksilla tulisi olla ohjaava vaikutus – niitä tulisi myös hyödyntää. *"Yhtenä haasteena on, että kuinka hallitaan arkkitehtuurituotosten vaikuttavuutta hanketasolla. Eli että ne eivät ole pelkästään write-only, vaan että joku myös niitä lukisi."* (Konsultti D) Puolestaan Konsultti A:n mukaan haasteet ovat liiketoiminnan kuvausten linkittymisessä käytettäviin strategioihin. Tällä hän tarkoittaa, että: *"Strategioiden ja*

arkkitehtuurityön välinen suhde linkittyy arkkitehtuurityön myymiseen, oikeutukseen ja priorisointeihin.”

Johtaja B:n mukaan tietohallinto ei ole tasavertainen keskustelukumppani toiminnan kehityksestä vastaavien kanssa. Tällä hän tarkoittaa, että tietohallinto on usein alisteisessa asemassa: se suorittaa niitä tehtäviä, mitä toiminta sanelee. Toimintajohdolta tulee tehtäviä, joiden suorittamiseen tietohallinto ei kuitenkaan itse osallistu. Tällöin tietohallinto ikään kuin elää omaa elämäänsä organisaatiossa. Pahimmillaan tietohallinnon ja toiminnan yhteistyö puuttuu kokonaan tai niiden välinen suhde on heikko. (Johtaja B.)

Johtaja B toteaa toiminnan kehittäjien ja tietohallinnon olevan ikään kuin omaa kasti-
aan. Kokonaisarkkitehtuuri pitäisi myydä tuotosten ja arvon kautta, mutta se on vaikeaa, koska vakiintuneet toimintamallit ja arkkitehtuurin opettelu vievät paljon aikaa. *”Kokonaisarkkitehtuuri pitäisi myydä tuotosten ja arvon kautta, mutta se on aika vaikeaa, koska porukka ja organisaatio opettelee sitä asiaa, niin on pakko puhua siitä asiasta eikä siitä, mitä sillä tehdään* (Johtaja B).”

Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen tietohallinnosta käsin on haasteellista (Johtaja A). Tällöin palataan valtakeskusteluun, johon Konsultti C viittasi omassa haastattelussaan. Tällä Johtaja A:n mukaan tarkoitetaan sitä, miten paljon tietohallinnosta voidaan säädellä tai määrätä substanssin kehittämistä. Konsultti C vielä lisää, että tietohallinnon vaatimukset eivät välttämättä kohtaa toiminnallisen johdon kanssa ja tästä seuraa valtakysymyksiä.

Kokonaisarkkitehtuuri jää valitettavan usein tietohallinnon omaksi puuhasteluksi ja kokonaisarkkitehtuurityön tekeminen on siis hyvin tietohallintovetoista (Konsultti C & D). Myös Arkkitehti B toteaa kokonaisarkkitehtuurin näyttävän liian usein IT-osaston puuhastelulta. Konsultti A:n mukaan haasteena on saada toiminta mukaan kokonaisarkkitehtuurin kehittämiseen. *”Tämä edellyttää toimivan kommunikaatioyhteyden luomista toiminnan ja IT:n välille* (Konsultti A).”

Toiminta-arkkitehtuuri on hankalin toteuttaa, koska sitä ei voida kuvata pelkästään tietohallinnosta käsin (Johtaja A). Hän huomauttaa, että tietoarkkitehtuurin kehittäminen tulisi olla substanssitoiminnan asia, vaikka hänen havaintojensa mukaan substanssitoiminnalla on välillä ollut vaikeuksia hahmottaa omaa toimintaansa. Asiantuntija A:n mukaan toiminta-arkkitehtuuria on huomioitu tietojärjestelmäprojekteissa vähän, ja se on nykyisin sivuosassa, vaikka tulevaisuudessa sen tulee olla toiminnan lähtökohta.

Toimintamallit eivät ole kovin kehittyneitä, vaikka osaamista olisi (Asiantuntija A). Ministeriöiden toimialojen ja toimintasektorien toimintaperiaatteet vaihtelevat paljon, joten toiminta tulee suhteuttaa sen mukaan (Asiantuntija B). Johtaja B lisää vielä, että vakiintunut organisaatio, toimintamallit ja organisaatiopolitiikka voivat vaikeuttaa kokonaisarkkitehtuurityön tekemistä.

Tietojen hajanaisuus

Tietojen hajanaisuutta voi olla usean tyyppistä. Esimerkiksi valtion alueellistamispolitiikka koetaan ongelmalliseksi kokonaisarkkitehtuuryölle, koska käytössä olevat henkilöresurssit hajaantuvat maantieteellisesti ympäri Suomea (Johtaja A). Toisaalta tietojen pirstaloituminen ympäri hajanaisia tietojärjestelmiä hankaloittaa arkkitehtuurityötä (Arkkitehti B; Johtaja B).

Vaikka toiminta-arkkitehtuuri olisikin kuvattu, siiloutuneisuus ja siilomainen ajattelu käy silti ilmi dokumenteista. *"Tietojärjestelmäprojekteissa on perinteisesti aika huonosti kuvattu toiminta-arkkitehtuuria. Silloinkin kun sitä on kuvattu, siilomaisuus tulee esille (Asiantuntija A)."*

Asiantuntija A:n mukaan kehittämistoimet tulevat tietojärjestelmäprojekteina arkkitehtuurityöryhmälle, kun niiden pitäisi paremmin huomioida toiminta-ajatusta. Konsultti C nostaa kuntasektorin haasteeksi tietojärjestelmäkeskeisyyden, koska tietojärjestelmät on rakennettu suljettujen periaatteiden mukaisesti eikä toimintälähtöisellä järjestelmäkehityksellä ole ollut mahdollisuutta. Johtaja A jatkaa teemaa toteamalla historiallisten syiden vaikuttavan erityisesti tietoarkkitehtuurin kuvaamiseen, koska organisaatioissa on mielletty tietojärjestelmien kehittäminen yksittäisten asiantuntijoiden työksi eikä koko organisaation asiaksi. Saman on havainnut Konsultti B: kokonaisarkkitehtuuri ei ole ollut luonteva osa tietojärjestelmien hankintaa. Konsultti C vetää tämän yhteen toteamalla, että suljetut tietojärjestelmät tekevät tietopääomasta suljettua, jolloin avoimuus kärsii.

5.1.1.2 Hallinnolliset seikat

Hallinnolliset seikat sisältävät byrokratian, hallinnoinnin ja resurssien jakamisen. Nämä esitetään tarkemmin kuvassa 18.

Byrokratia	Organisaatio (Arkkitehti A; Johtaja A) Politiikka (Arkkitehti A; Johtaja A; Konsultti C) Uusi tietohallintolaki (Asiantuntija B) Vastuuhenkilöiden vaihtuminen (Arkkitehti A) Yhteentoimivuus (Asiantuntija B)
Hallinnointi	Auditointeja ei tehdä (Konsultti C) Hallinnolliset ja ei tekniset haasteet (Asiantuntija B) Johtaminen (Arkkitehti B; Asiantuntija B; Konsultti B-D) Palkitseminen (Konsultti C)
Resurssien jakaminen	Arkkitehdin rooli (Konsultti A & B) Resursointi (Asiantuntija B; Johtaja A) Roolitukset (Asiantuntija A; Arkkitehti B)

Kuva 18. Hallinnollisista seikoista muodostuvat haasteet

Byrokratia

Organisaatorakenne ei ole välttämättä optimaalinen pitkäkestoisissa organisaatioiden kehitysprojekteissa (Arkkitehti A). Johtaja A kertoi haastattelussa, kuinka liikenteen ja viestinnän kohdealueen organisaatiouudistus pudotti pohjan aiemmalta kokonaisarkkitehtuurityöltä ja pakotti tekemään samaa arkkitehtuurityötä uudestaan: *”Varsinainen arkkitehtuurin myynti- ja markkinointityö sekä laaditun ohjausmallin kehittäminen alkoi pitkälti alusta, koska sidosryhmät (johto ja kehittäjät) vaihtuivat. Toki itse arkkitehtuurikuvaaminenkin alkoi alusta, koska vanhoja toiminnallisia kohdealueita ei enää ollut isojen organisaatiomuutosten myötä olemassa.”*

Organisaatorakenteen ja siihen liittyvien uudistusten ohella poliittiset päätökset voivat olla ristiriidassa taloudellisesti järkevän kokonaisarkkitehtuuriprojektin läpiviemisen kanssa. Ne eivät välttämättä tue kokonaisarkkitehtuurityön tekemistä (Arkkitehti A; Johtaja A; Konsultti C). Kokonaisarkkitehtuurityöstä vastuussa olevien henkilöiden jatkuva vaihtuminen aiheuttaa sen, että uusilla jatkajilla ei ole yleensä niin paljoa kokemusta arkkitehtuurityön käytännön asioista (Arkkitehti A). Tämä luonnollisesti aiheuttaa, että arkkitehtuurityötä joudutaan aloittamaan monta kertaa samasta pisteestä eikä tehokkuus ole optimaalista.

Yllättävä havainto sen sijaan oli se, että haastateltavista ainoastaan yksi nosti tietohallintolain esille mietittäessä kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteita. Asiantuntija B nimittäin totesi, että uusi tietohallintolaki tuli monelle toimijalle nopealla aikataululla ja jopa yllätyksenä.

Asiantuntija B, joka työskentelee sisäisen turvallisuuden kohdealueella, toteaa että ministeriöt toimivat arkkitehtuurityötä tehdessä turhankin itsenäisesti. Hallinnonalojen välinen yhteentoimivuus on ollut vähäistä.

Hallinnointi

Auditoinneilla varmistetaan, että organisaation arkkitehtuurityö täyttää ne kriteerit, joita sille on asetettu. Konsultti C on havainnut niiden olevan ongelmallisia, koska ei ole asiantuntevia tekijöitä auditointien tekemiseksi. Vaikka auditointien tärkeys tiedostetaan, niitä ei kuitenkaan tehdä (Konsultti C).

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteet ovat sisäisen turvallisuuden kohdealueella Asiantuntija B:n mukaan pääosin hallinnollisia ja ei-teknisiä, koska tekniset haasteet pystytään delegoimaan tietotekniikkakeskukselle, josta löytyy riittävä osaaminen.

Substanssijohto ei saada sitoutettua kokonaisarkkitehtuurityön taakse eikä osallistumaan itse kokonaisarkkitehtuurityön tekemiseen (Konsultti D). Johdon ja muun organisaation sitouttaminen tehtyyn työhön on kriittistä, mutta haastavaa (Asiantuntija B). Johdon tu-

en puute on keskeinen haaste ja sen syynä on se, että heillä ei ole ymmärrystä eikä tietämystä kokonaisarkkitehtuurin hyödyistä (Konsultti B). Konsultti C muistuttaa, että kokonaisarkkitehtuurityön aloittaminen vaatii vahvaa johtajuutta. Kokonaisarkkitehtuurin johtaminen ja hallinta eivät ole Konsultti B:n mukaan useinkaan kovin hyvin organisoitu. Täytyy muistaa, että toimintajohdolla on paljon muitakin murheita kuin tietojärjestelmät *"Liiketoimintajohdolla on paljon muitakin murheita kuin pelkästään tietojärjestelmät. [...] Täytyy muistaa, että tietojärjestelmät ovat vain murto-osa johtajien huolistista. (Arkkitehti B)"*

Yksittäisillä henkilöillä ei ole mahdollisuutta saada julkisella sektorilla kovinkaan paljoa kiitosta omasta työstään (Konsultti C). Tämä kommentti on mielenkiintoinen, koska palkitseminen on yleisempää yksityisellä sektorilla esimerkiksi tulokseen sidottujen bonusten muodossa.

Resurssien jakaminen

Arkkitehdin rooli kehitystyössä on ongelmallinen, koska usein on epäselvää, toimiiko arkkitehti katselmoivassa vai osallistuvassa roolissa (Konsultti A & B). Tällä Konsultit A & B tarkoittavat sitä, tulisiko arkkitehdin toimia ainoastaan hallinnollisessa vastuussa vai pitäisikö hänen osallistua aktiivisesti arkkitehtuurityöhön käytännössä.

Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen ja tietohallintolain velvoitteet kilpailevat monen muun suuren organisaatitasoisen kehityshankkeen kanssa. Tämä aiheuttaa resurssien sitovuutta muihin projekteihin. Toisaalta arkkitehtuurityön kehittäminen on liikaa kytköksissä päivittäiseen tietohallintoon, jolloin itse kehittämistyö jää herkästi vähäisemmäksi. Haasteena on resurssien oikea kohdentaminen kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen kannalta oleellisiin asioihin, ja substanssitoiminnasta on hankala irrottaa resursseja arkkitehtuurityöhön. Resurssien puute näkyy haasteellisuutena hoitaa koko kohdealueen arkkitehtuuria. (Asiantuntija B; Johtaja A)

Toiminnalliset muutokset näkyvät kuntaorganisaatiossa siten, että Asiantuntija A:n mainitsemat tilaaja- ja tuottajamallit ovat roolituksen kannalta epäselviä. Toisaalta Arkkitehti B pitää organisaation sisäisiä työrooleja haasteellisina, kun mietitään, ketä voidaan käyttää arkkitehtuurityössä. *"Kysymys on siitä, kuka on arkkitehtuuriresurssi ja kuka ei ole. [...] Vasta siinä vaiheessa kun ihminen on nähnyt tekemänsä prosessit läpi, hän ymmärtää tehneensä kokonaisarkkitehtuurityötä (Arkkitehti B)."*

5.1.2. Toteuttaminen

Toteuttamisen näkökulmaan liittyvät haasteet ovat kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen, kokonaisuuden hallinta ja tiedon välittäminen.

5.1.2.1 Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen

Kuvassa 19 esitetään kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisen haasteet. Ne jakautuvat arkkitehtuurityön aloittamiseen ja oletuksiin itse arkkitehtuurityöstä. Toisin sanoen toteuttamisen haasteet kytkeytyvät osittain aikaan ennen aloitusvaihetta.

<p style="text-align: center;">Arkkitehtuurityön aloittaminen</p>	<p>Arkkitehtuurin myyminen (Asiantuntija B; Konsultti A) Nykytila (Asiantuntija B; Konsultti C) Pitkä aloitusvaihe (Arkkitehti A) Tahtotilan saavuttaminen (Konsultti C) Tulosten realisoituminen (Arkkitehti B)</p>
<p style="text-align: center;">Oletukset arkkitehtuurityöstä</p>	<p>Ei uskota onnistumisiin (Johtaja A) Ennakkoasenteet (Konsultti C) Omistussuhteet (Konsultti C) Suuret odotukset (Konsultti D) Tavoitteiden asettaminen (Konsultti A)</p>

Kuva 19. Kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisesta johtuvat haasteet

Arkkitehtuurityön aloittaminen

Jotta arkkitehtuuriprojektissa tehdyt kuvaukset eivät jää pelkälle suunnitelma-asteelle, tehty kokonaisarkkitehtuurityö pitää saada myytyä eteenpäin (Asiantuntija B). Saman on havainnut myös Konsultti A, sillä hän toteaa, että kokonaisarkkitehtuurityötä ei osata myydä eteenpäin: *"Me [kokonaisarkkitehdit] emme välttämättä osaa myydä sitä kokonaisarkkitehtuuria – hyödyt jää vielä pitkälti määrittelemättä"*.

Asiantuntija B toteaa, että ministeriöiden nykytilakuvaukset tulee vastata valtiovarainministeriön ohjeistuksia. Samaa asiaa kommentoi myös Konsultti C, joka pitää nykytilan ohjaavuutta kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen suurimpana haasteena. *"Vähäiset vaikutusmahdollisuudet vaikuttavat keskeisten operatiivisten tietojärjestelmien toimintaan. Eli tietojärjestelmät määrittelevät toimintatavat ja prosessit eikä toisin päin. Tuota asiaa ei voi myöskään liittää pelkästään aloitusvaiheen ongelmiin, vaan kyllä tuo on haasteena myös aloitusvaiheen jälkeen. Aloitusvaiheessa suurena haasteena on ennen kaikkea henkilöiden sitouttaminen ja toimiva yhteistyö (Konsultti C)." Toisin sanoen tavoitetilan saavuttamiseksi tehtävät päätökset eivät välttämättä ole optimaalisia eikä niitä osata aloitusvaiheen alussa kohdentaa oikein.*

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihe tiedetään pitkäksi, mutta toimintaa kuitenkin kehitetään lyhyillä iteraatioilla. Sen sijaan pitkäkestoiset kehitystehtävät nähdään paino-lastiksi nykyiselle arkkitehtuurityölle. (Arkkitehti A.) Nämä ovat osittain ristiriidassa keskenään.

Tahtotila kokonaisarkkitehtuurityölle ei välttämättä ole ollut optimaalinen. Se on ollut vaikea saavuttaa, koska päättäjät näkevät kokonaisarkkitehtuurin teknisenä asiana, vaikka se ei sitä ole todellisuudessa. (Konsultti C) Tahtotilalla Konsultti C tarkoittaa ilmapiiriä, jossa organisaatio on kokonaisvaltaisesti sitoutunut kokonaisarkkitehtuurityön tekemiseksi. Arkkitehti B toteaa, että johtamisnäkökulmasta kokonaisarkkitehtuurityön pitäisi johtaa siihen, että tehdään parempia päätöksiä. Jos arkkitehtuurityöstä ei synny tuloksia, se on hukkaan heitettyä työtä (Arkkitehti B).

Oletukset arkkitehtuurityöstä

Johtaja A:n mukaan valtion yhteisten palveluiden kehittämishankkeiden epäonnistumiset ovat aiheuttaneet sen, että suuriin hankkeisiin ei enää uskota eikä kokonaisarkkitehtuurin uskota ratkaisevan ongelmia. Tämä on lähtökohtaisesti hankala ongelma, koska uskomukset ja mielikuvat ohjaavat päätöksentekoa eikä uuden menetelmän etuja ymmärretä. Tästä saattaa seurata se, että arkkitehtuurityön taakse ei saada riittävän vahvaa tukijoukkoa organisaatiosta.

Ihmisillä on ennakoasenteita kokonaisarkkitehtuurityöstä, koska sitä pidetään monimutkaisena ja vaikeasti lähestyttävänä kokonaisuutena (Konsultti C). Tämä on tyypillinen haaste teknisiä asioita pohdittaessa. Monimutkaisiksi ja teknisiksi mielletyt kokonaisuudet ovat vaikeita hahmottaa, jos ei ole teknistä koulutustaustaa. Kokonaisarkkitehtuuria saatetaan pitää monimutkaisena asiana monestakin syystä. Erityisesti terminologia saa arkkitehtuurityön kuulostamaan todellista teknisemmälle.

Tiedon omistajuutta ja omistussuhteita pidetään myös ongelmallisina. Tietojärjestelmiä on Konsultti C:n mukaan kehitetty julkisella sektorilla siten, että julkisen hallinnon yksiköt ovat kustantaneet tietojärjestelmien kehittämisen, mutta varsinaiset tekijänoikeudet ovat jääneet yksityisille toimittajille. Tämä voi olla hankalasti mielletty asia, koska monesti omistajuuden oletetaan jäävän järjestelmän maksajalle, vaikka todellisuudessa immateriaalioikeuksiin liittyvät seikat ovat paljon monimutkaisempia.

Aloituvaiheessa tilaajaorganisaatiossa muodostuu suuret odotukset kokonaisarkkitehtuurityöstä. *"Helposti siinä hyvin alkuvaiheessa muodostetaan isot odotukset, että se [kokonaisarkkitehtuurityö] parantaa sitä, tätä ja tuota (Konsultti D)."* Tämä liittyy juuri niihin väriin uskomuksiin, joiden mukaan kokonaisarkkitehtuurilla voidaan ratkaista mitä tahansa ongelmia. Uskomus on juuri päinvastainen, jos sitä verrataan Johtaja A:n mainitsemaan epäuskoon arkkitehtuurityön hyödyistä. Kumpikaan ajattelu ei edistä realistista kokonaisarkkitehtuurin tekemistä. Konsultti A toteaa, että kokonaisarkkitehtuurityön onnistumiselle olevan keskeisenä tekijänä tavoitteiden onnistunut asettaminen. Toisin sanoen pitää ymmärtää, että kokonaisarkkitehtuurin hyötyjen realisoinnissa kestää kauan - ainakin jos verrataan Konsultti D:n mainitsemiin alkuoletuksiin.

5.1.2.2 Kokonaisuuden hallinta

Kun puhutaan kokonaisuuden hallinnan haasteista, tarkoitetaan sillä tässä yhteydessä ammattitaitoisuutta ja yleistä kokonaisuuden hahmottamista. Kuvassa 20 näytetään, miten ammattitaitoisuuteen ja kokonaisuuden hahmottamiseen liittyvät haasteet kävivät ilmi haastatteluissa.

Ammattitaitoisuus	Hyötyjen ymmärtäminen (Asiantuntija B) Kokemuksen puute (Asiantuntija A; Konsultti C) Ohjeistusten soveltuminen (Asiantuntija B) Osaaminen (Arkkitehti A; Konsultti B & C)
Kokonaisuuden hahmottaminen	Arkkitehtuurityön kohdentaminen (Asiantuntija A; Konsultti A; Johtaja A) Ei toteuteta kokonaisuutta (Konsultti C) Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden linkittyminen toisiinsa (Arkkitehti B; Konsultti D) Kokonaiskuva (Konsultti A-D) Konkreettisuuden puute (Konsultti C)

Kuva 20. Kokonaisuuden hallinnasta aiheutuvat haasteet

Kokonaiskuvan hahmottaminen on siinä mielessä mielenkiintoinen asia, että kaikki konsultit ottivat sen esille haastatteluissa, mutta muut haastateltavat eivät pitäneet sitä niin merkittävänä haasteena. Syynä tähän voi olla se, että Konsultit (A–D) ovat työskennelleet uransa aikana useissa kymmenissä projekteissa eri asiakkaiden parissa. Konsultin tulee jokaisen toimeksiannon yhteydessä kartoittaa asiakkaan toimialan erityispiirteet, ennen kuin esimerkiksi kapeamman toiminnon kohdearkkitehtuuria voidaan alkaa suunnitella. Tässä yhteydessä kokonaiskuvan hahmottaminen on hyvin tärkeässä roolissa.

Ammattitaitoisuus

Ammattitaitoinen kokonaisarkkitehti osaa reagoida muuttuviin tilanteisiin nopeasti. Mikäli käytettävä menetelmä on uusi ja outo, näitä tilanteita syntyy enemmän, mitä tuttuja välineitä käytettäessä. *"Kokonaisarkkitehtuuri on menetelmänä sen verran uusi ja outo, että sen etuja ei ole välttämättä täysin ymmärretty (Asiantuntija B)."* Asiantuntija A on havainnut saman asian: Haasteet johtuvat siitä, että kokonaisarkkitehtuurityö on vielä hyvin nuorta, jolloin kokemuksen tuomaa varmuutta ei ole vielä tullut.

Johtajuuden puute näkyy siinä, että osaaminen ja laaja näkemys usein puuttuvat (Konsultti C). Johtajuudella Konsultti C tarkoittaa kokonaisarkkitehtuurin ammattitaitoista hallintaa ja sitä, että tehtävä työ etenee aikataulussa ja kohti asetettuja tavoitteita. Jotta arkkitehtuuria pystytään soveltamaan käytäntöön, käytettävät arkkitehtuurikehykset ja teoriat tulee olla hyvin hallussa. Asiantuntija B:n mukaan kokonaisarkkitehtuurin teoria ei ole välttämättä ollut kaikille kovin tarkasti selvillä, joten ongelmia on aiheutunut, kun ohjeistuksia ei ole osattu soveltaa käytäntöön.

Kun osaaminen on rajoittunutta, arkkitehtuurityön kehittäminen on haasteellista. Tämä näkyy johtajuuden puutteena, kun osaaminen ja laaja näkemys uupuvat. Osaajien puute voi olla myös vaikuttava tekijä. Lisäksi varsinaiset kokonaisarkkitehdit ovat puuttuneet organisaatiosta. (Arkkitehti A; Konsultti B & C.) Konsultti B on havainnut, että organisaatiossa, joissa hän on työskennellyt, on ollut puutetta asiantuntijoista.

Kokonaisuuden hahmottaminen

Johtaja A kertoo, että arkkitehtuurityö on liikaa kytköksissä päivittäiseen tietohallintoon, jolloin itse kehittämistyö jää herkästi vähäisemmäksi. Toisin sanoen tietohallinnon tehtävät pitävät arkkitehtuurityötä tekevät niin kiireisinä, että työn kehittäminen jää vähemmälle. Haasteena on ollut Johtaja A:n mukaan resurssien oikea kohdentaminen kehittämisen kannalta oleellisiin asioihin. Toisaalta Konsultti C mainitsee, että kokonaisarkkitehtuuria ei välttämättä toteuteta kokonaisuutena, vaan esimerkiksi pelkän toiminta-arkkitehtuurin näkökulmasta.

Tietojärjestelmähankkeissa arkkitehtuurityö on tehty ennen hankintaa: Työ ei ole standardin mukaista, koska se on tehty tietojärjestelmänäkökulmasta (Asiantuntija A). Rajaaminen on myös haasteellista, koska täytyisi pitää mielessä, miksi arkkitehtuurityötä oikeasti tehdään. *"Hyvin helposti unohtuu se, että kun me olemme näinkin kauan selviytytty ilman systemaattista kokonaisarkkitehtuurityötä, niin ei meidän tarvitse yrittää laittaa sitä kerralla yhdessä tai puolessatoista vuodessa kuntoon (Konsultti A)."* Konsultti A:n tarkoituksena on korostaa kärsivällisyyttä, systemaattisuutta ja pitkäjänteisyyttä arkkitehtuurityössä. Kerralla ei tarvitse tavoitella täydellisyyttä, vaan rakentaa järjestelmällisesti laadukasta, aiemmin luotua täydentävää kokonaisarkkitehtuuria.

Konsultti D toteaa, että kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden (tieto-, toiminta-, teknologia- ja tietojärjestelmäarkkitehtuurin) linkittäminen toisiinsa on ollut haastavaa. Myös Arkkitehti B:n mukaan kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden yhteensovittaminen on ollut merkittävin haaste. Mikään osa-alueista ei Konsultti D:n mukaansa sen sijaan ole toista haastavampi. Esimerkiksi teknologia-arkkitehtuuri ei tyypillisesti linkity millään tavalla muihin osa-alueisiin, koska se muuttuu eniten arkkitehtuurityön aikana (Konsultti D).

Kokonaiskuvan hahmottaminen on kaikkien haastateltujen konsulttien mukaan merkittävä haaste, vaikka muut haastateltavat eivät sitä nostaneet mitenkään erityisesti esille. Perinteisesti IT-alan ihmisillä on hyvin tekninen koulutustausta, mutta ei ole välttämättä ymmärrystä kokonaiskuvasta (Konsultti C). Myös Konsultti B pitää kokonaisuuden hahmottamista vaikeana. Konsultti A:n mukaan maalaisjärki ja tarveharkinta unohtuvat, kun käytetään kokonaisvaltaisia malleja. Monissa eri organisaatioissa, joissa Konsultti D on työskennellyt, kuvaamisen punainen lanka on kadonnut, koska on kuvattu yksittäisiä tuotoksia eikä kokonaisuuksia. Kuvatut asiat eivät linkity toisiinsa, vaan jäävät irrallisiksi. Tämä tapahtuu tyypillisesti silloin, kun kokonaisarkkitehtuurikehikön mukaisia

tuotoksia tekevät eri tahot. (Konsultti D.) Konsultti C vielä kiteyttää, miksi kokonaisuutta ei hahmoteta: *"Kokonaisarkkitehtuurityötä vaivaa konkreettisuuden puute."*

5.1.2.3 Tiedon välittäminen

Tiedon välittämisen haasteet muodostuvat dokumentaatiosta ja käsitteistöstä. Tämä jako näytetään kuvassa 21.

Dokumentaatio	Arkkitehtuurikuvaukset (Arkkitehti B; Asiantuntija A; Johtaja A; Konsultti C) Arkkitehtuurimenetelmät (Asiantuntija B; Konsultti A & B) Hallintamallien ohjeistukset (Konsultti C) Heikot työvälineet (Konsultti D) Linkittyminen olemassa olevaan dokumentaatioon (Konsultti D) Työkalut ja prosessien kuvaamistavat (Johtaja B)
Käsitteistö	Abstraktisuus (Konsultti C) Kieli (Arkkitehti A) Kommunikaatio (Johtaja B) Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Konsultti B) Käsitteet (Arkkitehti B; Johtaja B; Konsultti C) Sanasto (Arkkitehti A & B; Asiantuntija B; Konsultti B & C) Tietoarkkitehtuuri (Arkkitehti A; Konsultti B)

Kuva 21. Tiedon välittämisestä aiheutuvat haasteet

Kuvasta 21 nähdään, että dokumentaatio käsittää arkkitehtuurikuvaukset ja -menetelmät, prosessien kuvaamistavat ja hallintamallien ohjeistukset. Lisäksi työvälineissä on kahden haastateltavan (Johtaja B; Konsultti D) mukaan kehittämisen varaa. Myös linkittyminen käytössä olevaan dokumentaatioon on puutteellista. Puolestaan käsitteistö sisältää kielelliseen vuorovaikutukseen liittyviä tekijöitä (abstraktisuus, kieli ja kommunikaatio) ja ontologian (käsitteet ja sanasto). Tässä yhteydessä tarkastellaan myös IT:n ja liiketoiminnan välistä kuilua sekä tietoarkkitehtuurin haasteellisuutta.

Dokumentaatio

Neljä haastateltavaa (Arkkitehti B; Asiantuntija A; Johtaja A; Konsultti C) pitävät arkkitehtuurikuvauksia haasteellisina useammastakin syystä. Konsultti C näkee arkkitehtuurikuvaukset laajoina ja moniulotteisina. Hänen mukaansa ongelmana on, että arkkitehtuuriprojektissa tuotetaan järjestelmäkuvauksia, mutta prosessikuvauksia ei tehdä. Kuvausten tuotokset eivät ole kovin laadukkaita ja käytettävä materiaali on sekavaa (Asiantuntija A). Julkisen kilpailutuksen takia organisaatioissa useampi eri toimittaja on esitellyt erilaisia kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä ja kuvaamistapoja (Johtaja A). Arkkitehti B toteaaakin, että kuvaukset ja menetelmät voivat pahimmillaan olla tärkeämpiä kuin itse tulos, vaikka pitäisi muistaa, että tärkeintä on aikaansaatu muutos eivätkä hienot kuvaukset. Asiantuntija A huomauttaa mallinnustapojen olevan kertaluonteisia, hyvin teknisiä ja niiden laatu vaihtelee.

Osa kokonaisarkkitehtuurimenetelmistä on havaittu liian raskaiksi ja hitaiksi käyttää. Arkkitehtuurikehykset, -menetelmät ja -tuotokset ovat haastavia esitellä toimintajohdolle, koska niissä käytetään ammattisanastoa, formaaleja malleja ja notaatiota, joita ei ole kovin yksinkertaista sisäistää ilman perehtymistä. Käytettävät menetelmät eivät välttämättä kovin hyvin kuvaa toiminnan näkökulmaa, vaikka niiden lähtökohtana onkin toiminnan kehittäminen (Asiantuntija B; Konsultti A & B). Konsultti C mainitsee, että esimerkiksi hallintamallien ohjeistuksia lukemalla ei suoranaisesti tiedä, mitä hyötyä niiden käytöstä tulee olemaan organisaatiolle.

Itse arkkitehtuurityön tekemisessä haasteena ovat olleet heikot työvälineet ja epäselvät notaatiot. Varsinkin käyttökelpoisia ohjelmistoja ei ole ollut saatavilla, ja dokumentaatio on hoidettu taulukkolaskentaohjelmilla. Niiden soveltuvuus on ollut työn tekemiseen heikko, koska ne on suunniteltu erilaiseen käyttöön. Tämän vuoksi niitä on pidetty hankalina käyttää. (Konsultti D)

Kokonaisarkkitehtuurikehikon mukaisten tuotosten linkittyminen olemassa olevaan dokumentaatioon on haasteellista. Esimerkiksi linkittyminen prosessimallinnus- tai tietoarkkitehtuurikuvauksiin voi olla ongelmallista, koska niiden hyödyntäminen ei välttämättä onnistu ilman, että kokonaisuudesta tulee epäkoherenttia. (Konsultti D)

Työkalut ja prosessien kuvaamistapoihin liittyvät seikat korostuivat Johtaja B:n haastattelussa. Käytetyillä työkaluilla on hankala kuvata toimintaa siten, että toiminnan kehittäminen olisi niiden avulla helppoa. *"Toiminnan kuvaamisen vaikeus on yksi haaste. Minkälaisilla työkaluilla [kuvauksia] tehdään ja miten toimintaa voidaan kuvata niillä, niin että ne [kuvaukset] olisivat hyödyllisiä ja [...] ymmärrettäviä (Johtaja B)."* Lisäksi työkalujen uudelleen käytettävyys on heikko, koska käytettyjä formaatteja ei ole helppo siirtää työkalusta toiseen. Nykyisin käytetään paljon Microsoft Officen dokumentteja, joita ei ole aina helppo siirtää muihin ohjelmistoihin. Kuvausten tarkentaminen formaaliksi on liki mahdotonta, koska kuvaustavat vaihtelevat hyvin paljon. Myöskään käytettävät ohjelmistot eivät ole tarpeeksi kehittyneitä, jotta toiminnan kehittämisen analysointi olisi helppoa. Tämä aiheuttaa paljon turhaa manuaalista kopiointia, kun tietoja siirretään formaatista toiseen. (Johtaja B)

Käsitteistö

Kokonaisarkkitehtuuria käytetään liian abstraktilla tasolla ymmärtämättä, mitä se käytännössä tarkoittaa (Konsultti C). Tämä liittyy toiminnan ja IT:n yhteisen kielen puuttumiseen. Arkkitehti A pitää vallitsevaa kokonaisarkkitehtuurin kielenkäyttöä liian teknisenä, koska dokumentaatio voi sortua liialliseen IT-jargoniaan. *"Oikeiden kuvaustapojen löytäminen on haasteellista. Silloinhan niissä on jotain vikaa, jos niitä ei ymmärretä (Arkkitehti A)."* Kokonaisarkkitehtuurista pitäisi pystyä puhumaan liiketoiminnan kielellä. Johtaja B mainitsee samasta asiasta, että toiminnan ja IT:n ihmiset puhuvat toisilleen vierasta kieltä, jolloin arkkitehtuurityö vaikeutuu. Virhetulkintojen määrä kasvaa,

kun ymmärrys peruskäsitteistä eroaa (Johtaja B). Konsultti B mainitseekin kuilun liiketoiminnan ja IT:n välillä johtuvan erityisesti yhteisen kielen puuttumisesta.

Käsitteet muodostavat suuren kokonaisuuden, jonka kolme haastateltavaa nosti esille (Arkkitehti B; Johtaja B; Konsultti C). Terminologia, käsitteet ja kielenkäyttö eivät ole Konsultti C:n mukaan tarpeeksi vakiintunutta. Kokonaisarkkitehtuurin termit ovat toiminnalle vieraita. *"Toisaalta kokonaisarkkitehtuuritermistön vieraus ja se, että puhutaan kokonaisarkkitehtuurista eikä puhuta siitä, mitä sillä saadaan aikaan (Johtaja B)."* Kokonaisarkkitehtuurista kyllä puhutaan, mutta ongelmana on se, että ei puhuta siitä, mitä kokonaisarkkitehtuurilla voidaan saada aikaan. Vaikka kokonaisarkkitehtuurityöhön käytetään paljon aikaa, tuotoksista ei kuitenkaan ole hyötyä (Johtaja B). Tämä johtuu siitä, että uusien asioiden ja käsitteiden eriyttäminen on vaikeaa. Kokonaisarkkitehtuuri on käsitteellisellä tasolla vaikea ymmärtää tietohallinnossa, mutta erityisesti toiminnan ihmisille se on vaikea asia (Arkkitehti B).

Sanastolla on merkittävä rooli arkkitehtuurityötä tehdessä. Tämän huomioi puolet haastateltavista (Arkkitehti A & B; Asiantuntija B; Konsultti B & C). Arkkitehtuurisanasto ei ole yhtenäistä toiminnan ja tietohallinnon välillä (Konsultti B). Termien ja määritelmien ymmärtäminen on haasteellista (Arkkitehti A). Sanastojen luominen keskeistä toiminnan kannalta, mutta sitä ei tehdä systemaattisesti (Arkkitehti A). Sanasto on haasteellista, koska kokonaisarkkitehtuurin käsitteet eroavat varsin paljon liiketoiminnan perinteisistä käsitteistä (Arkkitehti B). Yhteinen sanasto ja termien määritelmät ovat puutteellisia, koska eri tahot puhuvat samoista asioista eri nimillä, mikä johtaa epäselvyyksiin (Asiantuntija B). *"Terminologia, käsitteet ja kielenkäyttö ei ole niin vakiintunutta (Konsultti C)."*

Tietoarkkitehtuuria pidetään hankalimpana hahmottaa, koska siihen on vaikein hankkia riittävää osaamista, ja se koetaan abstraktina (Konsultti B). Tietoarkkitehtuuri on Arkkitehti A:n mukaan kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueista haastavin hallita. Vaikka se pitäisi siirtää pois tietohallinnosta, sitä aliresursoidaan jatkuvasti (Arkkitehti A).

5.2. Haastatteluissa havaitut ratkaisut

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteita kartoitettiin haastatteluilla luvussa 5.1. Jotta haasteet eivät jää irrallisiksi havainnoiksi, haastateltavilta kysyttiin, millä tavalla he vastaisivat itse mainitsemiinsa haasteisiin. Nämä ratkaisut ryhmiteltiin haasteiden viitekehukseen (kuva 8). Ratkaisuiden viitekehys esitetään kahdessa kuvassa (22 & 23).

5.2.1. Hallinto

Kuvassa 22 kerrotaan, miten haastateltavien ratkaisuehdotukset jakautuvat toiminnan ja IT:n intressierojen sekä hallinnollisten seikkojen välille.

Hallinto	Toiminnan ja IT:n intressierot	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arkkitehtuuri osaksi normaalia toimintaa (Konsultti A) ✓ Kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen (Johtaja B) ✓ Koulutus (Arkkitehti B; Konsultti D) ✓ Periaatetasoon paneutuminen (Konsultti A) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Projektien toteuttaminen kokonaisarkkitehtuurin periaatteilla (Asiantuntija A) ✓ Tietoisuuden lisääminen (Konsultti C) ✓ Yhteistyön lisääminen (Konsultti A)
	Hallinnolliset seikat	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arkkitehtuurityö projekteiksi (Johtaja A) ✓ Hallintamalli (Arkkitehti B; Asiantuntija B) ✓ Hajauttaminen (Arkkitehti B) ✓ Jako pienempiin hankkeisiin (Arkkitehti A; Konsultti C) ✓ Johtajan nimeäminen (Konsultti C) ✓ Kokonaisarkkitehtuuri toiminnan tukijaksi (Asiantuntija A; Johtaja A) ✓ Ohjeiden soveltaminen (Asiantuntija B) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oikein resursoitu piilotryhmä (Asiantuntija B) ✓ Palkitseminen (Konsultti C) ✓ Paremmat kuvausmallit (Arkkitehti A) ✓ Pääarkkitehdin hankkiminen (Konsultti B) ✓ Rekrytointi (Konsultti C) ✓ Roolien selkeyttäminen (Konsultti C) ✓ Strategian ja toiminnan välille yhteys (Konsultti A)

Kuva 22. Hallinnon haasteisiin ehdotetut ratkaisut

Hallinnon haasteiden ratkaisuja käydään läpi kahdessa seuraavassa alaluvussa. Kuten kuvasta 22 nähdään, hallinnollisiin seikkoihin haastateltavat ehdottivat kaksi kertaa niin paljon ratkaisuehdotuksia kuin toiminnan ja IT:n intressierojen ratkaisemiseksi.

5.2.1.1 Toiminnan ja IT:n intressierot

Toiminnan ja IT:n – eli organisaatiossa useimmiten tietohallinnon – välisten näkemuserojen ratkaisut hajaantuivat haastateltavien välillä melko paljon. Ainoastaan koulutuksen merkityksen nosti esille kaksi haastateltavaa (Arkkitehti B; Konsultti D). Kaikki muut ratkaisuehdotukset hajaantuivat niin, että jokaisen ehdotuksen esitti ainoastaan yksi haastateltava. Tämä on mielenkiintoinen havainto, koska toiminnan ja tietohallinnan näkemuserot saattavat aiheuttaa merkittäviä hankaluuksia kokonaisarkkitehtuurityötä aloitettaessa.

Konsultti A kertoo, että arkkitehtuurityötä pitäisi tehdä etulinjassa siten, että se olisi osa organisaation normaalia toimintaa. Sitä ei pitäisi mieltää ylimääräiseksi työkseen (Konsultti A). Johtaja B muistuttaa, että pitäisi kuvata muutakin kuin itse toimintaa ja sen prosesseja. Kuvausmenetelmien käyttäminen tulisi siis olla tasapainossa toiminnan ja tietohallinnon välillä. Lisäksi täytyisi kuvata organisaation kipupisteistä. Jotta kokonaisarkkitehtuurista olisi toiminnalle hyötyä, pitäisi osata käyttää menetelmiä tehokkaasti, jolloin tuotokset olisivat käyttökelpoisia. (Johtaja B.) Konsultti A pitääkin tärkeänä, että periaatetasoon kuvauksiin paneuduttaisiin aiempaa enemmän. Erityisesti JHS-kuvauksia tulisi miettiä toiminnan näkökulmasta (Konsultti A).

Johdon sitouttamista on pyritty edistämään kouluttamalla ylintä johtoa ymmärtämään kokonaisarkkitehtuurin tarpeellisuus organisaatiolle. Samalla on pyritty vastaamaan siihen haasteeseen, että kokonaisarkkitehtuuri ei olisi vain tietohallinnon intressi. (Arkkitehti B; Konsultti D)

Tietojärjestelmäprojektit ovat nykyisin osa kokonaisarkkitehtuuria, vaikka aiemmin ne olivat itsenäisiä kokonaisuuksia. *"Ennen tietojärjestelmäprojektit vietiin toimialakohtaisesti itsenäisesti läpi. Se hyöty, mikä niissä nyt on, on se, että tietojärjestelmäprojektit on saatu tulemaan arkkitehtuurin käsittelyyn."* Eli tietojärjestelmäprojektit ovat samalla tavalla suunniteltuja, koska ne tehdään kokonaisarkkitehtuurin keinoin. (Asiantuntija A)

Kokonaisarkkitehtuurityötä on pyritty levittämään laajemmalle alueelle organisaatiossa, jolloin useamman toimialan ihmisiä on saatu mukaan keskusteluun (Konsultti C). Tällä tavoin tietoisuutta kokonaisarkkitehtuurista on saatu kasvatettua. Täytyy muistaa, että yhteistyön rakentaminen toiminnan ja IT:n välillä vaatii uskallusta: *"Kokonaisarkkitehtuurityössä on itse kullekin vieraampia osa-alueita, joista keskusteleminen vaatii rohkeutta astua epämukavuusalueelle. Arkkitehtuurityö vaatii luottamusta – sekä toisiin osapuoliin että omaan kykyyn omaksua uusia asioita"* (Konsultti A). ”

5.2.1.2 Hallinnolliset seikat

Hallinnolliset seikat käsittävät sellaisia haasteita, joita on perinteisesti mielletty organisaation johdon ja hallinnon toiminnasta johtuviksi haasteiksi. Hallinnollisten seikkojen ratkaisuskaala osoittautui laajaksi: Haastatteluissa kävi ilmi 14 erilaista ratkaisujatusta, joista melkein kaikki olivat yksittäisen haastateltavan ehdottamia.

Johtaja A:n organisaatiossa arkkitehtuurityö on pyritty keskittämään vielä tiiviimmin projekteihin, jotta työn hallinnoiminen olisi suunnitelmallisempaa. Projekteihin jakamisen ohella Arkkitehti B toteaa, että arkkitehtuurityön hajauttaminen muuallekin kuin arkkitehtuuriryhmän ulkopuolelle on hyvä asia, koska sen avulla voidaan vastata resurssintehaasteeseen. *"Tietysti olisi kiva, jos virallisia arkkitehteja olisi enemmän. Toisaalta jos arkkitehtuurityön tekemistä voitaisiin hajauttaa enemmän organisaatioon, niin se korvaisi toisaalta niin sanottua virallista arkkitehtuuriresurssia"* (Arkkitehti B). ”

"Arkkitehtuuripilottiprojektille tulee nimetä selkeä johtohahmo, jolla on vastuu kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyvien roolien jakamisesta" (Konsultti C). ” Kokonaisarkkitehtuurityön organisointi tulisivin alkaa sillä, että organisaatioon valitaan pääarkkitehti, jolla on päätoiminen työ johtaa arkkitehtuurityötä (Konsultti B). Pääarkkitehti hankkii ja perustelee vaadittavat resurssit liiketoimintajohdolle (Konsultti B).

Toiminnan suunnittelun tueksi halutaan ottaa kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli. Aloitusvaiheen selkeyttämiseksi tulisi olla hankehallintamalli käytössä, jotta voidaan koordinoitusti lähteä kehitysohjon. (Arkkitehti B; Asiantuntija B)

Kokonaisarkkitehtuurityön kehittyminen ei välttämättä näy suoraan kokonaisuuden kehittymisenä, vaan ennemmin kohdealueiden kehittymisenä pienempien kehityshankkeiden kautta (Konsultti C). Organisointiongelman ratkaisuksi Arkkitehti A kertoo pienemmät pilottiprojektit. Niitä on kuitenkin ollut haasteellista toteuttaa.

Resurssiongelmia on pyritty ratkaista määrittelemällä kokonaisarkkitehtuurin tarve liiketoiminnan kehittäjäksi (Johtaja A). Tällä tarkoitetaan nimenomaan ajatusta, jonka mukaan kokonaisarkkitehtuurityön tulee hyödyttää organisaation liiketoimintaa. Jos organisaatiota vaivaa resurssiongelma, siihen auttaa luonnollisesti innostuneen väen rekrytointi (Konsultti C).

Kokonaisarkkitehtuuria pyritään kehittämään niin, että se tukee toimintaa eikä ole vain tekninen asia (Asiantuntija A; Johtaja A). Kun kokonaisarkkitehtuurityö pystytään mieltämään ei-teknisenä asiana myös toimintajohdossa, organisaatio saavuttaa arkkitehtuurityöllä nopeammin tuloksia. Asiantuntija B muistuttaa myös oikein resursoitun pilottiryhmän tärkeydestä. Kun resursointi on kunnossa, työkuorma ei kasva kenenkään ryhmäläisen osalta liian suureksi. Projekti pysyy myös paremmin aikataulussa. Konsultti A lisää aiheeseen, että strategian ja toiminnan välille tulee saada parempi yhteys myymällä arkkitehtuurityötä paremmin. Tätä kautta arkkitehtuurityö on merkityksellisempää.

"Eri toimintasektoreille soveltuvat erilaiset ohjeet, joten niiden tulee olla räätälöity toimialakohtaisesti." (Asiantuntija B) Tällä haastateltava viittaa JHKA-ohjeistukseen ja JHS 179 -suositukseen, joiden pohjalta valtaosa Suomen julkisen hallinnon organisaatioista toteuttaa kokonaisarkkitehtuuria. Koska suositus kattaa koko Suomen, sitä täytyisi räätälöidä, jotta sen soveltuvuus paranisi.

Kokonaisarkkitehtuurityötä tekeville tulisi antaa palkkio hyvin tehdystä työstä (Konsultti C). Tämä kommentti on mielenkiintoinen, koska palkitseminen sivuutetaan varsin usein, vaikka sen merkitys voi olla suuri työntekijälle ja sitä kautta työpanokseen. Palkkio voi olla rahallinen korvaus tai muu työsuhde-etu, mutta myös suullinen palaute hyvin tehdystä työstä.

Arkkitehti A toteaa, että organisaatiomuutoksista aiheutuneet siirtymävaiheen ongelmat eivät ole olleet kovin hyvin ratkaistavissa hänen organisaatiossaan. Keinona on pyritty käyttämään parempia kuvausmalleja (Arkkitehti A). Toisaalta käytettyjä menetelmiä varten tarvitaan selkeästi nimetyt ryhmät, joiden roolitukset ovat mahdollisimman selvät (Konsultti C). Toisin sanoen erilaisia arkkitehtuurimenetelmiä käyttävien arkkitehtien tulee olla mahdollisimman hyvin tietoisia menetelmän vaatimuksista, jotta sen käyttäminen on tehokasta.

5.2.2. Toteuttaminen

Toinen haastattelujen päähaasteteemasta on toteuttaminen. Se on yleisnimitys kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisen, kokonaisuuden hallinnan ja tiedon välittämisen haasteille. Näihin esitetään teemahaastatteluilta kartoitetut ratkaisut kuvassa 23.

Toteuttaminen	Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajattelutavan muutos (Konsultti D) ✓ Arkkitehtien kokemus (Konsultti A) ✓ Asteittainen oppiminen (Johtaja B) ✓ Avoimet toimintatavat (Konsultti C) ✓ Johdon tuki (Asiantuntija B) ✓ Kehityksen seuraaminen (Asiantuntija A) ✓ Kokemuksen lisääntyminen (Arkkitehti B) ✓ Konkreettisuus (Konsultti C) ✓ Konsulttien käyttö (Arkkitehti A; Asiantuntija B; Konsultti B & D) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Laadukkaat tuotokset (Konsultti D) ✓ Lain soveltaminen (Konsultti D) ✓ Pitkäjänteisyys (Konsultti C) ✓ Priorisointi (Johtaja B) ✓ Tiedon hallinta (Konsultti C) ✓ Tieteellisyydestä tinkiminen (Konsultti A) ✓ Togaf-ideologia (Johtaja A) ✓ Tuotosten myyminen (Johtaja B) ✓ Yksinkertaistetaan mallinnusta (Konsultti B)
	Kokonaisuuden hallinta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arkkitehtuurityön myyminen (Konsultti A) ✓ Heterogeenisuus (Arkkitehti B; Konsultti A) ✓ Keskittyminen keskeisiin haasteisiin (Arkkitehti B) ✓ Kokonaisarkkitehtuurityön kehittäminen (Arkkitehti B) ✓ Kokonaiskuvan hahmottaminen (Konsultti A) ✓ Lisääntynyt yhteentoimivuus (Asiantuntija A) ✓ MDM ja SOA (Konsultti C) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Monimutkaisuuden välttäminen (Konsultti B) ✓ Prosessikuvaukset (Johtaja B; Konsultti C) ✓ Toimintojen eriyttäminen (Johtaja A) ✓ Työn pilkkominen (Konsultti A) ✓ Työskentelyn konkreettisuus (Konsultti C) ✓ Yhteismitalliset arkkitehtuurimenetelmät (Johtaja A)
	Tiedon välittäminen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erikoistuneet arkkitehdit (Konsultti B) ✓ Eriytystapa (Konsultti B; Johtaja A) ✓ Kohdeyleisön huomiointi (Konsultti A) ✓ Kommunikoinnin kehittäminen (Konsultti A & B) ✓ Käsitelmien tekeminen (Konsultti B) ✓ Puhutun toiminnan kieltä (Arkkitehti A & B; Johtaja B; Konsultti B) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Terminologian selkeyttäminen (Asiantuntija B) ✓ Tiedon jakaminen (Johtaja B) ✓ Uusien ohjelmistojen ostaminen (Konsultti D) ✓ Vallankäytön jakaminen (Johtaja B)

Kuva 23. Toteuttamisen haasteisiin ehdotetut ratkaisut

Haastatellut asiantuntijat esittävät varsin kattavasti erilaisia ratkaisuehdotuksia kokonaisarkkitehtuurin toteuttamiseen, kokonaisuuden hallintaan ja tiedon välittämiseen. Kuvasta 23 havaitaan, että ratkaisuehdotukset ovat useimmiten ainoastaan yhden haastateltavan ehdottamia. Tämä johtuu osaltaan haastateltavasta ja -kysymyksistä, koska haastateltavilta oli mahdollista kysyä useaan otteeseen tarkentavia kysymyksiä. Toisaalta kuvassa 23 olevat ratkaisuiden asiasanat ovat yhdistelyn tulosta, mikä tarkoittaa sitä, että ratkaisuehdotukset todella vaihtelevat organisaatiosta toiseen ja haastateltavat näkevät erilaisia ratkaisuehdotuksia samankaltaisiin haasteisiin.

5.2.2.1 Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen

Kokonaisarkkitehtuurityön odotuksiin on hankala löytää ratkaisua; budjetointi kokonaisarkkitehtuurityöhön voi olla merkittävää, mutta hyödyt ovat heikosti mitattavia. Tulevaisuudessa budjetointi tulee sulautumaan osaksi muuta kehittämistoimintaa. *"Tässä [kokonaisarkkitehtuurissa] ei ole kyseessä hopealuoti, vaan yhteisesti sovittu uusi toimintatapa ja -malli koko julkishallintoa varten."* Ajattelutavan muutos tulee olemaan keskeisin tekijä arkkitehtuurityön ja muun kehitystyön suhteessa. (Konsultti D)

Johtaja B:n mukaan ensin tulisi luoda tietoisuus arkkitehtuurityön hyödyistä, lisätä kompetenssia ja vasta tämän jälkeen asettaa vaatimuksia arkkitehtuurin kehittämiseksi: *"Eli ensin tietoisuuden luomisesta, ymmärryksen luomisesta, osaamisen luomisesta ja sitten sen jälkeen vaatimista."* Tämä liittyy Konsultti A:n mukaan siihen, että arkkitehdeilta

vaaditaan avarakatseisuutta, kokemusta ja ymmärrystä. Lisäksi havaitut haasteet on ratkaistavissa, mutta ne vaativat pitkäjänteistä työskentelyä ja paljon aikaa (Konsultti C).

Konsultti C on pitkän työuransa aikana havainnut, miten paljon vallitseva tilanne eli nykytila vaikuttaa minkä tahansa muutosjohtamiseen liittyvän asian toteuttamiseen. Siksi nykytilan ohjaavuuden kumoamiseksi julkisella sektorilla tulisi hyödyntää aiempaa avoimempia toimintatapoja (Konsultti C). Näiden ohella johdon tuki on erityisen tärkeää, koska ilman sitä kokonaisarkkitehtuurin suunnitelmat eivät etene paperilta käytäntöön (Asiantuntija B).

Asiantuntija A työskentelee kuntasektorilla ja hän on havainnut, että mobiilipalveluiden tarpeiden kasvaessa näitä vaatimuksia on alettu huomioimaan teknologia-arkkitehtuuria suunniteltaessa. Konsultti C neuvookin lisäämään arkkitehtuurityön konkreettisuutta esimerkiksi käytännön ongelmanratkaisijana. Prosessit tulee kuvata niin, että ne antavat riittävän selkeän kuvan kokonaisarkkitehtuurityön hyödyistä (Konsultti C).

Arkkitehtuurityön tekeminen lisää kokemusta ja siitä seuraa, että ongelmanratkaisukyky tehostuu (Arkkitehti B). Mikäli työstä ei ole riittävästi kokemusta, avuksi on mahdollista palkata konsultteja. Tämän ratkaisun mainitsi neljä haastateltavaa (Arkkitehti A; Asiantuntija B; Konsultti B & D). Asiantuntija B:n sisäisen turvallisuuden kohdealueen organisaatiossa törmättiin resursointipulaan tavoitetilan kuvausta tehdessä. Tähän voitiin vastata tilaamalla konsulttiapua yksityisiltä yrityksiltä. Konsultti B näkee julkisen hallinnon muidenkin resursointipuutteiden ratkaisuksi konsulttien palkkaamisen. Koska arkkitehtuurityön punainen lanka on useissa organisaatioissa hukassa, siihen on vastattu tilaamalla konsultteja tekemään arkkitehtuurityötä (Konsultti D). Samalla tuotosten vaikuttavuus on parantunut, kun työn laatu on ollut ammattimaisempaa (Konsultti D).

"Johdon puutteelliseen tukeen voidaan vastata konsultoimalla ylittä johtoa siten, että he saavat ymmärrystä kokonaisarkkitehtuurin eduista (Konsultti B)." Ylimmän johdon konsultointi tulisikin aloittaa esittelemällä riittävällä tasolla, mitä kokonaisarkkitehtuuri on ja miten sitä voidaan hyödyntää organisaation toiminnassa (Konsultti B). Kokonaisarkkitehtuurityön myyminen ylimmälle johdolle on tärkeää, koska se varmistaa, että tehty työ vastaa organisaation toiminnan tarpeita. Ylimmän johdon tuki on yksi merkittävimpiä onnistuneen arkkitehtuurityön elementtejä (Johtaja B).

Koska kokonaisarkkitehtuurityöltä odotetaan paljon, tulisi arkkitehtuurityön tuotosten olla riittävän laadukkaita (Konsultti D). Näiden avulla voitaisiin osoittaa, että arkkitehtuurityöstä on todellista hyötyä organisaatiolle. Johtaja B ehdottaakin, että arkkitehtuurityö aloitetaan sellaisilla tehtävillä, joista on mahdollisimman paljon hyötyä mahdollisimman nopeasti. Jotta tämä olisi mahdollista, voisi tietohallintolain soveltaminen organisaatiolle sopivalla tavalla lain puitteissa olla yksi ratkaisu (Konsultti D).

Konsultti C kertoo ydintiedon hallinnan ja yleisesti tiedon hallinnan vaikuttaneen ajattelemaan kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisesta. Toisaalta Johtaja A pitäisi tiukemmin

TOGAF:n mukaista arkkitehtuuri-ideologiaa paremmin julkiselle hallinnolle soveltuva. Täytyy muistaa, että JHKA perustuu juurikin TOGAF:n mukaiseen ajatteluun, mutta sitä on sovitettu paremmin Suomen julkisen hallinnon tarpeisiin soveltuva (Valtiovarainministeriö 2011d). Muut haastateltavat eivät ottaneet kantaa käytettäviin kokonaisarkkitehtuuriviitekehyksiin.

Konsultti A:n mukaan tieteellisestä eksaktiudesta voidaan tinkiä – keskitytään enemmän kohderyhmän haasteiden ratkaisemiseen. *”Tämä onnistuu käyttämällä mallinnusdokumenteissa mahdollisimman vähän hienostelua ja teknistä kikkailua (Konsultti B).”*

5.2.2.2 Kokonaisuuden hallinta

”Tehty kokonaisarkkitehtuurityö pitää osata myydä eteenpäin kertomalla hyötyjen realisoitumisesta konkreettisilla esimerkeillä.” Toimintajohdolle pitäisi pystyä kertomaan, miten paljon (rahamääräisesti) liiketoiminta hyötyy kokonaisarkkitehtuurityön tekemisestä. (Konsultti A.)

Arkkitehtuurityötä tekevien insinöörien osaamisen heterogeenisyyttä tulisi lisätä käyttämällä ei-teknisen taustan omaavia ihmisiä osana arkkitehtuurityöryhmää. Arkkitehtuurityössä on ollut mukana toiminnan kehittäjiä, jotka ovat prosessikuvausten neuvonantajia, joten arkkitehtuurin mallintaminen on toiminut hyvin. (Arkkitehti B; Konsultti A.)

”Jos arkkitehtuurityössä kohdattu ongelma on niin iso, että se kantautuu tietohallintojohtajan korviin, se myös pyritään ratkaisemaan mahdollisimman pian.” Kun tunnustetaan jokin ongelma kokonaisarkkitehtuurityössä, siihen pyritään vastaamaan kehityshankkeella. (Arkkitehti B.)

Valmisohjelmistojen kehittäminen on ollut Arkkitehti B:n mukaan valtionhallinnon kohdealueen arkkitehtuurityön ensimmäisen kierroksen tavoitteena. Nyt Arkkitehti B:n organisaatio pohtii, ylläpidetäänkö kokonaisarkkitehtuuria vai kehitetäänkö sitä. Toisin sanoen joudutaan miettimään, päivitetäänkö tavoitetilan vaatimuksia tarkemmalle tasolle eli periaatteelliselta tasolta loogiselle ja fyysiselle tasolle (vertaa esimerkiksi Kartturi 2011). (Arkkitehti B.)

Konsultti A pitää tärkeänä, että arkkitehtien tulisi nähdä kokonaisarkkitehtuuri laajemmassa kontekstissa. Tämä onnistuu hahmottelemalla skenaarioita eri toimintatavoista (Konsultti A). Asiantuntija A:n mukaan kokonaisarkkitehtuuri lisää myös yhteentöimivuutta muiden toimijoiden kanssa. Samalla vältetään tekemästä asioita monimutkaisemmiksi, mitä ne oikeasti ovat (Konsultti B). Ydintiedon hallinta (MDM) ja palvelukeskeiseen arkkitehtuurin (SOA) perustuvien ratkaisujen kehittäminen edistää kokonaisarkkitehtuurin tekemistä kokonaisuudessaan (Konsultti C).

Konsultti C:n mukaan konkreettisuutta tulisi lisätä prosessikuvauksilla. Toisin sanoen kuvataan prosessit niin, että ne antavat riittävän selkeän kuvan kokonaisarkkitehtuuri-

työn hyödyistä. *"Informaation kulkuja seuraamalla voidaan tunnistaa ja määritellä prosesseja, tiedon käyttäjistä ja tarjoajista yhteisiä palveluita ja tietomallinnus eri tasoilla auttaa muun muassa ratkaisemaan selkeitä, yleisesti tunnistettuja konkreettisia ongelmia kuten parantamaan tietojärjestelmien yhteentoimivuutta, ydintiedon hallintaa tai auttamaan yhteisen kielen löytymiseen viestinnässä (Konsultti C)."* Täytyisi miettiä, millä tavalla kollaboraatio, vuorovaikutus, tiedon käyttö, luominen ja kuvaaminen sekä näiden jäsentäminen kannattaisi toteuttaa, jotta tietojen hyödyntäminen ja arkkitehtuurityön tekeminen olisi tehokasta (Johtaja B). Formaaleja kuvauksia pitäisi pystyä tekemään vapaamuotoisesti (Johtaja B).

Tietohallinnon ja substanssitoiminnan valtakysymykseen Johtaja A ehdottaa ratkaisuksi, että tietohallinnosta erotettaisiin päivittäisten palveluiden toimivuudesta vastaava yksikkö erilleen arkkitehtuurin kehittämiseksi. *"Vaikka muutos olisi tehty paperilla, se ei välttämättä toimi käytännössä ellei sitä todella toteuteta (Johtaja A)."*

Konsultti A ratkaisisi rajaamiseen liittyvät haasteet sillä, että arkkitehtuuria rakennetaan pienissä osissa. Samalla pitäisi muistaa käytössä olevat realiteetit ja pitää malta työn tekemisessä. Tämä auttaa kommunikoinnin suunnittelussa. *"Selkeä rajaus, iteratiivinen lähestyminen ja jo olemassa olevien arkkitehtuurituotosten uudelleenkäyttö ja -hyödyntäminen antavat edellytyksiä onnistumiselle."* (Konsultti A.)

Tahtotilan saavuttamiseksi on lisättävä konkreettisuutta työskentelytapoihin, jotta ymmärretään, mitä kokonaisarkkitehtuuri todella hyödyttää (Konsultti C). Julkisten kilpailujen takia eri toimittajille tulisi määritellä yhteismitalliset toimintatavat ja arkkitehtuurimenetelmät (Johtaja A).

5.2.2.3 Tiedon välittäminen

Tietoarkkitehtuurin haasteellisuutta voitaisiin helpottaa palkkaamalla eri näkökulmiin (toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuri) erikoistuneita arkkitehteja. Kun arkkitehtuurityö olisi jaoteltu eri osa-alueisiin erikoistuneiden arkkitehtien kesken, jokaisella olisi oma erikoisalansa. *"Tällöin kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden laadukkuus lisääntyisi (Konsultti B)."*

"Käytetyt arkkitehtuurimenetelmät ja -mallit voivat olla haastavia käyttää, mutta niiden oikea esittämistapa on osa arkkitehdin ammattitaitoa (Johtaja A)." Konsultti A:n mukaan täytyy pitää mielessä kohdeyleisö ja miten arkkitehtuurityö esitellään. Konsultti B ehdottaa käyttämään mahdollisimman formaaleja malleja, mutta esitykset voivat olla karsitumpia, jolloin ydinsisältö välittyy parhaimmalla mahdollisella tavalla.

Kommunikoinnin kehittäminen on keskeisen tärkeää. Konsultti A painottaakin kuuntelemisen merkitystä; asiakkaan tarpeiden tunnistaminen on vähintään yhtä tärkeää kuin tehdyn työn esitleminen. *"Tämä ei liity pelkästään kokonaisarkkitehtuurin haasteisiin, vaan inhimillisellä tasolla yleensäkin. [...] Kommunikoinnissa kuunteleminen on vähin-*

tään yhtä tärkeää kuin puhuminen. (Konsultti A.)” Kokonaisarkkitehtuurityön suurimmat haasteet johtuvat Konsultti A:n mielestä kommunikoinnin puutteesta. Täytyy muistaa, että kokonaisarkkitehtuurityö on ihmisten kanssa toimimista eikä pelkkää teknistä prosessien mallintamista. Arkkitehdin tulee osata käyttämänsä teknologiat erinomaisesti ja samalla osata viestittää asioiden ydinsisältö selkeästi johdolle (Konsultti B).

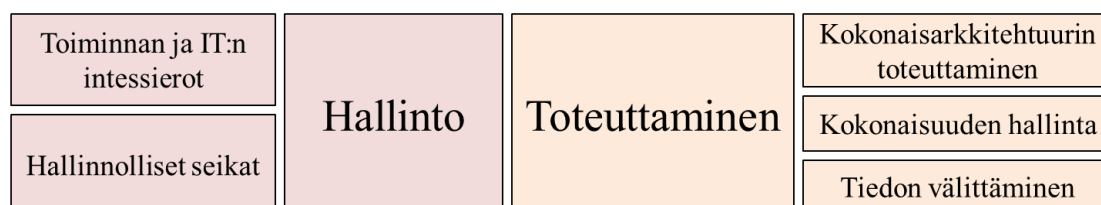
Tietoarkkitehtuurin haasteellisuuteen olisi helpompi vastata, jos käsitteelliset mallit tehtäisiin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Yhteisen sanaston puutteellisuuteen voitaisiin vastata muodostamalla koko organisaatiolle soveltuvia ylätasoa käsitteitä, joita myös käytettäisiin arkkitehtuurityötä tehdessä. Pääarkkitehdin tulisi vastata sanastojen yhdenmukaisuudesta. Sen sijaan spesifit sanastot olisivat hankekohtaisia. (Konsultti B.) Kokonaisarkkitehtuurin terminologia tulee yhtenäistää ja selkeyttää (Asiantuntija B).

Kommunikaatio-ongelmiin Johtaja B ehdottaa, että tietohallintojohdon pitäisi puhua toiminnan kielellä. Sanastojen eroavaisuuteen Arkkitehti B ehdottaa toimenpiteeksi, että kokonaisarkkitehtuurin termien sijasta asioista puhuttaisiin liiketoimintatermeillä. JHKA:n arkkitehtuurisanastoa tulisi käyttää arkkitehtuurityön tukena käsitteiden selventämiseksi. Kun yhteinen kieli on puuttunut, on pyritty puhumaan toiminnan kehittämistä eikä kokonaisarkkitehtuurista. Johdolle puhuttaessa pyritään välttää teknistä kielenkäyttöä (Konsultti B). Kokonaisarkkitehtuurityön onnistuminen perustuu avoimeen tiedon jakamiseen (Johtaja B).

Koska käytetyt työvälineet eivät ole olleet parhaat mahdolliset, on haastetta pyritty ratkaisemaan ostamalla lisenssioikeuksia yrityksiltä, jotka tarjoavat ammattimaisia ohjelmia kokonaisarkkitehtuurityöhön. Kun uusia ohjelmia on hankittu, tuotosten epäselvyys ja epäselvien notaatioiden määrä on vähentynyt. (Konsultti D.) Ne, jotka käyttävät päättäväisyyttä, ovat myös vastuussa tiedon jakamisesta. Sen takia päätösvallan jakaminen tietohallinnon kanssa olisi tärkeää. (Johtaja B.)

5.3. Yhteenveto haastattelututkimuksesta

Teemahaastatteluilla muodostettiin samalla menetelmällä kuin kirjallisuuskatsauksessa haasteiden viitekehys, joka koostuu kahdesta pääteemasta ja viidestä alateemasta. Tämä kokonaisuus esitetään kuvassa 24. Ratkaisuehdotukset sijoitettiin haasteiden viitekehykseen, ja niistä muodostettiin oma kokonaisuus.



Kuva 24. Haastattelujen perusteella muodostettu kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteiden ja ratkaisuiden viitekehysten ylätasot

Jotta pystytään muodostamaan paremmin kokonaiskuva siitä, miten haastateltavien kerromat ratkaisuehdotukset liittyvät esiin tulleisiin haasteisiin, käydään läpi jokainen teema omissa taulukoissaan. Taulukossa 12 kootaan yhteen toiminnan ja IT:n intressieroista johtuvat haasteet ja niiden ratkaisut. Taulukosta 12 nähdään, että esimerkiksi tietohallinnon suhde toimintaan on haastava ratkaista. Ratkaisut ovat periaatteellisia, sillä Konsultti A:n ehdottama arkkitehtuurin sitominen osaksi normaalia toimintaa edellyttää konkreettisia toimia, joita ei tullut haastattelussa ilmi. Jotta liiketoiminta ja IT saadaan kytkettyä tiiviimmin toisiinsa, edellyttää se yhteistyötä molemmilta tahoilta.

Taulukko 12. Haastatteluissa havaitut toiminnan ja IT:n intressieroista johtuvat haasteet ja ratkaisut

Toiminnan ja IT:n intressierot	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuurituotosten vaikuttavuus (Konsultti D) – Liiketoiminnan linkittäminen strategiaan (Konsultti A) – Tietohallinnon ja toiminnan suhde (Arkkitehti B; Johtaja A & B; Konsultti A, C & D) – Toiminta-arkkitehtuuri (Asiantuntija A; Johtaja A) – Toimintamallit (Asiantuntija A & B; Johtaja B) 	<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuuri osaksi normaalia toimintaa (Konsultti A) – Kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen (Johtaja B) – Koulutus (Arkkitehti B; Konsultti D) – Periaatetasoon paneutuminen (Konsultti A)
<ul style="list-style-type: none"> – Maantieteellinen hajanaisuus (Johtaja A) – Pirstaloituminen (Arkkitehti B; Johtaja B) – Siiloutuneisuus (Asiantuntija A) – Tietojärjestelmänäkökulma (Asiantuntija A; Johtaja A; Konsultti B & C) 	<ul style="list-style-type: none"> – Projektien toteuttaminen kokonaisarkkitehtuurin periaatteilla (Asiantuntija A) – Tietoisuuden lisääminen (Konsultti C) – Yhteistyön lisääminen (Konsultti A)

Hallinnollisiin seikkoihin liittyvät haasteet johtuvat laajasti organisaation sisäisistä seikoista, kuten johtamisesta, politiikasta ja organisaatorakenteesta. Toisaalta julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityö on tiiviisti kytköksissä ulkoisiin velvoitteisiin kuten tietohallinto- ja hankintalakiin.

Taulukossa 13 esitetään yhteenveto hallinnollisiin seikkoihin liittyvistä haasteista ja ratkaisuksista. Haastateltavat esittivät kattavasti erilaisia haasteita, mutta myös ratkaisuja. Arkkitehti A:n mainitsema vastuuhenkilöiden vaihtuminen oli mielenkiintoinen havainto, johon ei suoraan mainittu ratkaisua haastatteluissa. Tosin tämäkin on todennäköisesti ratkaistavissa kattavalla arkkitehtuurityön dokumentaatiolla ja perehdytyksellä, jotta arkkitehtuurityö etenee suunnitelmallisesti, vaikka vastuuhenkilöt vaihtuisivat.

Taulukko 13. Haastatteluissa havaitut hallinnollisten seikkojen haasteet ja ratkaisut

Hallinnolliset seikat	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Organisaatio (Arkkitehti A; Johtaja A) – Politiikka (Arkkitehti A; Johtaja A; Konsultti C) – Uusi tietohallintolaki (Asiantuntija B) – Vastuuhenkilöiden vaihtuminen (Arkkitehti A) – Yhteentoimivuus (Asiantuntija B) 	<ul style="list-style-type: none"> – Kokonaisarkkitehtuuri toiminnan tukijaksi (Asiantuntija A; Johtaja A) – Ohjeiden soveltaminen (Asiantuntija B) – Rekrytointi (Konsultti C)
<ul style="list-style-type: none"> – Auditointeja ei tehdä (Konsultti C) – Hallinnolliset ja ei tekniset haasteet (Asiantuntija B) – Johtaminen (Arkkitehti B; Asiantuntija B; Konsultti B–D) – Palkitseminen (Konsultti C) 	<ul style="list-style-type: none"> – Hallintamalli (Arkkitehti B; Asiantuntija B) – Johtajan nimeäminen (Konsultti C) – Palkitseminen (Konsultti C) – Paremmat kuvausmallit (Arkkitehti A) – Pääarkkitehdin hankkiminen (Konsultti B) – Strategian ja toiminnan välille yhteys (Konsultti A)
<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehdin rooli (Konsultti A & B) – Resursointi (Asiantuntija B; Johtaja A) – Roolitukset (Asiantuntija A; Arkkitehti B) 	<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuurityö projekteiksi (Johtaja A) – Hajauttaminen (Arkkitehti B) – Jako pienempiin hankkeisiin (Arkkitehti A; Konsultti C) – Oikein resursoitu pilottiryhmä (Asiantuntija B) – Roolien selkeyttäminen (Konsultti C)

Kokonaisarkkitehtuurin toteuttamista aloitusvaiheessa hankaloittavat taulukon 14 mukaisesti ennakoasenteet arkkitehtuurityön hankaluudesta ja skeptisyys sen mahdoli-

suuksista. Toisaalta nykytilaa ja aloitusvaiheen pitkää kestoja pidettiin myös haasteina. Asteittaisen oppimisen avulla ja konsulttien osaamista hyödyntämällä organisaatio kykenee saavuttamaan konkreettisia tuloksia. Tämä edellyttää ajattelutavan muutosta ja avoimia toimintatapoja. Kiinnostavia yksittäisiä ratkaisuehdotuksia ovat Johtaja A:n esittämä TOGAF-ideologia, joka tarkempi noudattaminen soveltuisi hänen mukaansa paremmin julkiselle hallinnolle sekä Konsultti A:n kertoma tieteellisyydestä tinkiminen.

Taulukko 14. Haastatteluissa havaitut kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisen haasteet ja ratkaisut

Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuurin myyminen (Asiantuntija B; Konsultti A) – Nykytila (Asiantuntija B; Konsultti C) – Pitkä aloitusvaihe (Arkkitehti A) – Tahtotilan saavuttaminen (Konsultti C) – Tulosten realisoituminen (Arkkitehti B) 	<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtien kokemus (Konsultti A) – Asteittainen oppiminen (Johtaja B) – Kokemuksen lisääntyminen (Arkkitehti B) – Konsulttien käyttö (Arkkitehti A; Asiantuntija B; Konsultti B & D) – Lain soveltaminen (Konsultti D) – Pitkäjänteisyys (Konsultti C) – Tiedon hallinta (Konsultti C) – Tuotosten myyminen (Johtaja B)
<ul style="list-style-type: none"> – Ei uskota onnistumisiin (Johtaja A) – Ennakoasenteet (Konsultti C) – Omistussuhteet (Konsultti C) – Suuret odotukset (Konsultti D) – Tavoitteiden asettaminen (Konsultti A) 	<ul style="list-style-type: none"> – Ajattelutavan muutos (Konsultti D) – Avoimet toimintatavat (Konsultti C) – Johdon tuki (Asiantuntija B) – Kehityksen seuraaminen (Asiantuntija A) – Konkreettisuus (Konsultti C) – Laadukkaat tuotokset (Konsultti D) – Priorisointi (Johtaja B) – Tieteellisyydestä tinkiminen (Konsultti A) – TOGAF-ideologia (Johtaja A) – Yksinkertaistetaan mallinnusta (Konsultti B)

Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen on kytköksissä kokonaisuuden hallintaan, jonka avulla pyritään muodostamaan käytettävistä tietojärjestelmistä ja liiketoiminnasta yhtenäinen ja tehokas kokonaisuus. Kokemuksen ja konkreettisuuden puutetta sekä kokonaiskuvan epäselvyyttä tulisi ratkoa toimintojen eriyttämällä sekä jakamalla työtä pienemmiksi osakokonaisuuksiksi (Taulukko 15). Osa kokonaisuuden hallinnan haasteiden

ratkaisuista on varsin yleisiä, eikä niistä välttämättä pysty suoraan päättelemään, millä käytännön toimilla tuloksia saadaan aikaiseksi.

Taulukko 15. Haastatteluisissa havaitut kokonaisuuden hallinnan haasteet ja ratkaisut

Kokonaisuuden hallinta	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Hyötyjen ymmärtäminen (Asiantuntija B) – Kokemuksen puute (Asiantuntija A; Konsultti C) – Ohjeistusten soveltumisen (Asiantuntija B) – Osaaminen (Arkkitehti A; Konsultti B & C) 	<ul style="list-style-type: none"> – Heterogeenisuus (Arkkitehti B; Konsultti A) – Lisääntynyt yhteentoimivuus (Asiantuntija A) – Työskentelyn konkreettisuus (Konsultti C) – Yhteismitalliset arkkitehtuurimenetelmät (Johtaja A)
<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuurityön kohdentaminen (Asiantuntija A; Konsultti A; Johtaja A) – Ei toteuteta kokonaisuutta (Konsultti C) – Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden linkittyminen toisiinsa (Arkkitehti B; Konsultti D) – Kokonaiskuva (Konsultti A-D) – Konkreettisuuden puute (Konsultti C) 	<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuurityön myyminen (Konsultti A) – Keskittyminen keskeisiin haasteisiin (Arkkitehti B) – Kokonaisarkkitehtuurityön kehittäminen (Arkkitehti B) – Kokonaiskuvan hahmottaminen (Konsultti A) – MDM ja SOA (Konsultti C) – Monimutkaisuuden välttäminen (Konsultti B) – Prosessikuvaukset (Johtaja B; Konsultti C) – Toimintojen eriyttäminen (Johtaja A) – Työn pilkkominen (Konsultti A)

Taulukossa 16 tarkastellaan vielä tiedon välittämisen teemaa. Silmiinpistävä haaste on heikkojen työvälineiden korostunut vaikutus. Tämä on periaatteessa ymmärrettävissä, koska kokonaisarkkitehtuuria on mahdollista kuvata tavallisilla toimisto-ohjelmilla. Näitä käyttäessä tosin versionhallinta ja tuotosten laadukkuus ovat kyseenalaisia. Puolestaan tietoarkkitehtuurin haasteellisuuteen ei oikein löytynyt ratkaisua. Ainoastaan erikoistuneiden arkkitehtien käyttämisen mainitsi Konsultti B.

Taulukko 16. Haastatteluissa havaitut tiedon välittämisen haasteet ja ratkaisut

Tiedon välittäminen	
Haaste	Ratkaisu
<ul style="list-style-type: none"> – Arkkitehtuurikuvaukset (Arkkitehti B; Asiantuntija A; Johtaja A; Konsultti C) – Arkkitehtuurimenetelmät (Asiantuntija B; Konsultti A & B) – Hallintamallien ohjeistukset (Konsultti C) – Heikot työvälineet (Konsultti D) – Linkittyminen olemassa olevaan dokumentaatioon (Konsultti D) – Työkalut ja prosessien kuvaamistavat (Johtaja B) 	<ul style="list-style-type: none"> – Esitystapa (Konsultti B; Johtaja A) – Kohdeyleisön huomioiminen (Konsultti A) – Uusien ohjelmistojen ostaminen (Konsultti D) – Vallankäytön jakaminen (Johtaja B)
<ul style="list-style-type: none"> – Abstraktisuus (Konsultti C) – Kieli (Arkkitehti A) – Kommunikaatio (Johtaja B) – Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Konsultti B) – Käsitteet (Arkkitehti B; Johtaja B; Konsultti C) – Sanasto (Arkkitehti A & B; Asiantuntija B; Konsultti B & C) – Tietoarkkitehtuuri (Arkkitehti A; Konsultti B) 	<ul style="list-style-type: none"> – Erikoistuneet arkkitehdit (Konsultti B) – Kommunikoinnin kehittäminen (Konsultti A & B) – Käsittemallien tekeminen (Konsultti B) – Puhutaan toiminnan kieltä (Arkkitehti A & B; Johtaja B; Konsultti B) – Terminologian selkeyttäminen (Asiantuntija B) – Tiedon jakaminen (Johtaja B)

Yleisenä havaintona haastateltavien esittämistä ratkaisuihin on se, että ratkaisuiden kirjo on laaja eli lähes jokaiseen haasteeseen eri haastateltavat esittivät erilaisia ratkaisuja. Syynä tähän voi olla se, että haastateltavat edustavat hyvin erityyppisiä julkisen hallinnon organisaatioita. Lisäksi konsulteilla on laajan projektikokemuksen puolesta näkemystä erilaisista ratkaisuvaihtoehdoista.

6. Tulosten analysointi

Kahdessa edellisessä luvussa koottiin yhteen kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen havainnot. Tässä luvussa pohditaan syitä näihin havaintoihin. Liitteessä 3 esitellään kirjallisuustutkimuksen, liitteessä 4 haastattelututkimuksen ja liitteessä 5 näiden kahden tutkimuksen yhteiseksi havaitut haasteet ja ratkaisut. Liitteiden 3–5 taulukoihin on merkitty, mistä ylätasoon teemasta mikäkin haaste on poimittu. Jokaiselle haasteelle etsittiin tutkimusaineistosta ratkaisu, joka merkittiin taulukoihin. Kirjallisuus- ja haastattelututkimukselle muodostettiin luvuissa 4.1 ja 5.1 omat haasteiden viitekehykset. Koska viitekehykset eroavat jonkin verran toisistaan, käsitellään näitä eroja luvussa 6.1.

Täytyy muistaa, että tulokset koottiin kvalitatiivisen ja tulkinnallisen tutkimuksen periaatteilla. Koska haasteita havaittiin paljon, ne täytyy järjestää jollakin tavalla, jotta niitä voidaan analysoida ja muodostaa synteesi eri tutkimusmuotojen välille. Vaikka tulkinnallinen tutkimus (Walsham 1995; Klein & Myers 1999, 2001) mahdollistaa tehdä melko vapaamuotoisen tulkinnan eri haasteiden tärkeysjärjestyksestä, päädyttiin silti käyttämään perusteena sitä, kuinka monta kertaa haaste mainittiin eri lähteissä. Jotta tutkimuksen keskeisimmät tulokset pystytään hahmottamaan liitteiden 3–5 taulukoista, koetaan neljä yleisimmin esiintyvää haastetta ja niiden ratkaisut yhteen kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen osalta sekä näiden tutkimusten yhteisten haasteiden osalta. Mitä useammin haaste mainittiin eri lähteissä, sitä keskeisemmäksi se tulkittiin. Viidenneksi yleisimmäksi haasteeksi olisi kirjallisuustutkimuksessa ollut tarjolla neljä eri haastetta ja haastattelututkimuksessa viisi erilaista haastetta. Tämän takia keskeisimmiksi valittiin neljä useimmin lähteissä mainittua haastetta.

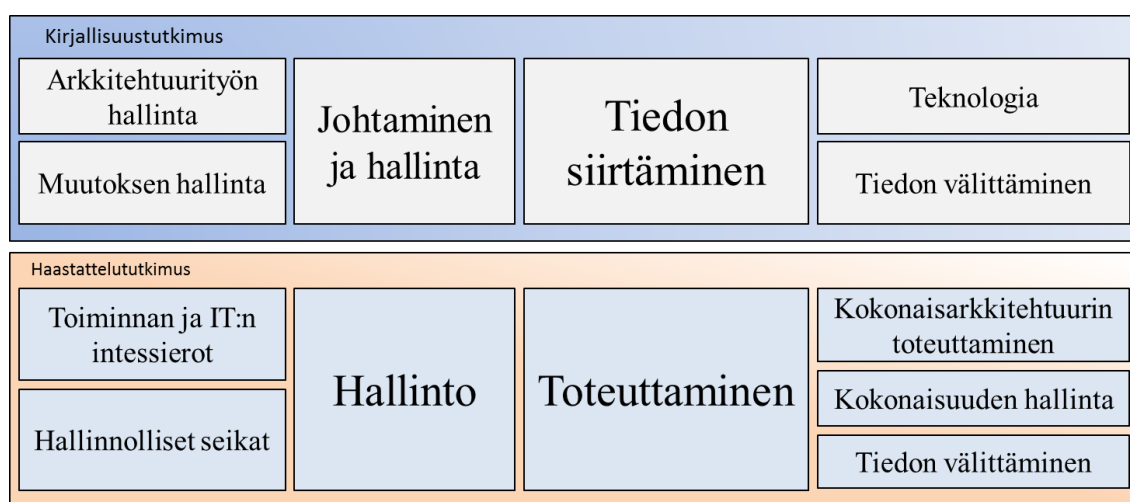
Täytyy myös muistaa, että tämän tutkimuksen rajaus on Suomen julkisessa hallinnossa. Koska pelkästään Suomen julkiseen hallintoon rajautuvia kirjallisuustutkimuksia kokonaisarkkitehtuuryöstä on tehty hyvin vähän, täydennettiin havaintoja kansainvälisestä kirjallisuudesta. Suoranainen vertailu kansainvälisten havaintojen ja Suomen kontekstin välillä on lähtökohtaisesti hieman ongelmallista, koska eri maissa on erilaiset lainsäädännöt ja määräykset. Myös kulttuuritekijät eroavat hyvinkin paljon valtioiden välillä. Päätelmät suomalaisen kokonaisarkkitehtuuryön haasteista perustuvat siis pitkälti vertailuun kansainvälisistä kirjallisuushavainnoista täydennettynä kolmella suomalaistutkimuksella, mikä tulee pitää mielessä tuloksia analysoidessa.

Luvussa 6.1 pohditaan, miten kirjallisuustutkimuksen ja teemahaastattelujen perusteella muodostetut haasteiden viitekehykset eroavat toisistaan. Luvussa 6.2 pohditaan, miksi kirjallisuustutkimuksessa havaittiin tiettyjä haasteita, joita teemahaastatteluissa (luvussa

6.3) ei havaittu. Luvussa 6.4 mainitaan vielä keskeiset haasteet ja ratkaisut, jotka ovat yhteisiä sekä kirjallisuus- että haastattelututkimukselle.

6.1. Kirjallisuus- ja haastattelututkimusten haasteiden viitekehysten erot

Jotta pystytään analysoimaan keskeisiä eroja ja yhtäläisyyksiä kirjallisuuden ja haastattelujen havainnoista, täytyy palata luvuissa 4.1 ja 5.1 muodostettuihin haasteiden viitekehyksiin. Näissä haasteiden viitekehyksissä kootaan yhteen kummankin tutkimustavan ylimmän tason haasteet (kuva 25.)



Kuva 25. Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen haasteiden viitekehykset

Kirjallisuustutkimuksen haasteet havaittiin jakautuvan johtamisen ja hallinnan sekä tiedon siirtämisen kokonaisuuksiin. Puolestaan haastatteluissa ylimmän tason haasteiksi muodostuivat hallinto ja toteuttaminen. Pääpiirteissään kummankin tutkimustyyppin haasteteemat ovat samankaltaisia: Tiedon välittämistä kommentoitiin kummassakin aineistossa ja hallinnollisia seikkoja sivuttiin useampaan kertaan molemmissa tutkimuksissa. Merkittävimmät erot muodostuivat samojen teemojen ympärille, sillä kirjallisuudessa korostuivat erityisesti muutoksen hallinta ja johtaminen, sidosryhmien hallinta, koordinointi ja arkkitehtuurin hallinta. Puolestaan haastattelututkimuksessa merkittävimmit haasteiksi havaittiin sanasto, kokonaiskuva, arkkitehtuurityön kohdentaminen ja käsitteet.

Täytyy muistaa, että ylimpien tasojen haastekategoriat ovat muodostettu luokittelemalla haasteita niiden samankaltaisuuden mukaan omiksi kokonaisuuksiksi valittua tutkimusmetodologiaa noudattaen. Tästä syystä esimerkiksi haastatteluissa havaittu kokonaisarkkitehtuurityön toteuttaminen tarkoittaa sisällöllisesti samaa kuin sitä ylempi taso eli toteuttaminen.

Viitekehysten samoja teemoja ja eroavaisuuksia voidaan tarkastella luokittelemalla ne sen mukaan, kuinka monta kertaa haastattelututkimuksen haasteteema esiintyi kirjallisuustutkimuksessa. Kuvassa 26 näytetään, miten haastatteluissa havaitut haasteet eroavat kirjallisuuden havainnoista.

		Kirjallisuustutkimus				
		Johtaminen ja hallinta		Tiedon siirtäminen		
		Arkkitehtuurityön hallinta	Muutoksen hallinta	Teknologia	Tiedon välittäminen	
Haastattelututkimus	Hallinto	Toiminnan ja IT:n intressierot	1	1	2	2
		Hallinnolliset seikat	2	2	1	
	Toteuttaminen	Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	1	2	2	1
		Kokonaisuuden hallinta	2	2		1
		Tiedon välittäminen			2	2

Kuva 26. Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen haasteiden yhteneväisyydet ja erot

Kuvassa 26 näytetään matriisissa, kuinka monta kertaa haastattelututkimuksessa esiintynyt haasteteema esiintyi kirjallisuuden haasteissa. Esimerkiksi valitaan kirjallisuustutkimuksen tiedon siirtämisen pääteemasta teknologia (matriisin kolmas sarake vasemmalta) ja katsotaan, montako kertaa tämä teema esiintyi haastattelututkimuksen toteuttamisen pääteemassa esitellyssä kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisessa (matriisin kolmas rivi ylhäältä). Matriisista voidaan lukea, että kirjallisuustutkimuksen teknologiaan liittyviä haasteita mainittiin haastatteluissa kokonaisarkkitehtuurin toteuttamisen haaste-teemassa kahdessa eri yhteydessä. Matriisin solun arvon ollessa yksi tai enemmän, nähdään, että näissä kohdissa viitekehykset sisältävät samoja teemoja.

Jos kuvan 26 matriisin jokaisen sarakkeen haaste olisi esiintynyt vain yhdellä rivillä, kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen viitekehykset olisivat limittyneet täysin keskenään. Matriisi siis osoittaa sen, että viitekehykset eivät ole yhteensopivia. Tästä syystä niitä tarkastellaan erillisinä, mutta luvuissa 6.2–6.4 yritetään myös tulkita kirjallisuus- ja haastattelututkimusten yhteisiä piirteitä ja eroja.

Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen viitekehykset muodostettiin toisistaan riippumatta, itsenäisesti asianosaisen tutkimuksen havaintojen perusteella. Viitekehyksistä ei läh-

tökohtaisesti pyrittykään luomaan yhteensopivia ja kuvan 26 matriisi osoittaa, että niin ei ainakaan sattumalta tapahtunut. Tutkimuskohtaisten viitekehysten lisäksi voitaisiin muodostaa uusi, yhteinen viitekehys, mutta tämä edellyttäisi kirjallisuus- ja haastattelutulosten yhdistämistä ja uuden tulkinnallisen analyysin tekemistä.

Jotta kirjallisuus- ja haastattelututkimustulosten välille saadaan selkeämpi yhteys, täytyy analysoida, mitkä haasteet mainitaan vain toisessa tutkimusmenetelmässä, vaikka lähtökohtaisesti voitaisiin olettaa, että ne mainitaan molemmissa. Koska haasteteemat ovat itse asiassa vain yhteenvetoja kaikista haasteista, täytyy jokainen haaste tarkastella vielä tarkemmin läpi, jotta nähdään, mitkä haasteet ovat kaikkein keskeisimpiä. Tämä tarkastelu tehdään kolmessa seuraavassa alaluvussa.

6.2. Analyysi kirjallisuustutkimuksen tuloksista

Liitteessä 3 kootaan yhteen kaikki kirjallisuustutkimuksen tulokset. Yleisemmin esiintyneet haasteet ja niiden ratkaisut kootaan taulukkoon 17. Haasteiden kokonaismäärä kirjallisuustutkimuksessa oli ainoastaan 13 erilaista, joten merkittävimpien haasteiden valinta on hieman kyseenalaista; mikäli viidenneksi merkittävin haaste olisi lisätty tarkasteluun, sille sijalle olisi pitänyt valita jokin kolmesta vaihtoehdosta: aikataulutus, esitystapa tai projektin hallinta. Mikäli viidenneksi merkittävämmäksi haasteeksi olisi kelpuutettu kaikki kolme, merkittävimpiä haasteita olisi ollut seitsemän eli yli puolet kaikista haasteista. Tällöin haasteiden määrä olisi ollut liian suuri, jotta pystyttäisiin sanoamaan, mitkä niistä ovat kaikkein keskeisimpiä.

Taulukko 17. Kirjallisuustutkimuksen keskeisimmät haasteet ja niiden ratkaisut

Haaste	Ratkaisu
1. Muutoksen hallinta ja johtaminen (Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010; Espinosa et al. 2011a)	– Hankkeiden hallinnointi ja kehittäminen toiminnan muutoksen rytmissä (Espinosa et al. 2011a) – Yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)
2. Sidosryhmien hallinta (Espinosa & Boh 2009; Getter 2007; Niemi 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010)	– Asiakkaan tarpeiden täyttäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) – Sidosryhmien huomiointi ja sitouttaminen (Niemi 2007)

3. Arkkitehtuurin hallinta (Espinosa et al. 2010; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Lucke et al. 2010; QPR 2012)	– Arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen (Janssen & Hjort-Madsen 2007) – Suunnitelmallisuus ja tavoitteiden selkeä määrittely (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009) – Yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)
4. Koordinointi (Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a)	– Hankkeiden hallinnointi (Espinosa et al. 2010) – Kognitiivinen koordinointi (Espinosa et al. 2011a)

Kirjallisuustutkimuksessa yleisimmin esiintyvät haasteet liittyvät arkkitehtuurityön ja muutoksen hallintaan sekä tiedon välittämiseen, ja ne painottuvat siis johtamisen ja hallinnan pääteemaan. Merkittävänä havaintona voidaan pitää hallintaan liittyvien seikkojen korostuminen. Koska kansainvälisessä aineistossa tarkastellut kohdeorganisaatiot (katso esimerkiksi Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a) ovat pääsääntöisesti pidemmällä arkkitehtuurityössään kuin suomalaiset organisaatiot, voidaan päätellä, että muutosjohtamiseen liittyvät teemat koetaan haastaviksi vasta korkeammilla kypsyytasoilla. Tämä on yllättävä havainto, koska olisi ollut oletettavaa, että aloitusvaiheessa muutosjohtamisen haastavuus olisi korostunut juuri matalalla kypsyytasolla (katso kuva 2).

Kuten taulukosta 17 nähdään, muutoksen hallinta ja siihen liittyvä johtaminen mainittiin useimmin haasteiksi kirjallisuuslähteissä. Tulos oli odotettavissa, koska kokonaisarkkitehtuurityön tarkoituksena on saada organisaation liiketoiminta ja IT toimimaan paremmin yhteen, mikä edellyttää kokonaisvaltaista muutosta toimintatavoissa. Haaste liittyy sitouttamiseen ja tahtotilan saavuttamiseen, koska niiden avulla muutoksen hallinta helpottuu. Vaikka muutoksen hallinta on yleisin haaste kirjallisuudessa, se ei nousut esille haastatteluissa. Tähän vaikuttaa se, että kokonaisarkkitehtuurityö on Suomessa hyvin varhaisessa aloitusvaiheessa, jolloin keskitytään organisaation sisäiseen arkkitehtuurityöhön. Nykytilan kartoittaminen ja uusien menetelmien sekä toimintatapojen sisäistäminen on aikaa vievää, joten ei ole yllättävää, että nämä asiat eivät korostuneet haastatteluissa.

Mielenkiintoinen havainto puolestaan on se, että sidosryhmien hallinta korostui viidessä kirjallisuuslähteessä, mutta haastatteluissa sidosryhmien huomioimista ei sivuttu ollenkaan. Tässäkin tapauksessa Suomen julkisessa hallinnossa kokonaisarkkitehtuurityössä keskitytään pääasiassa arkkitehtuurin toteuttamiseen nykytilan kuvaamisen ohella, jolloin sidosryhmien huomioimista ei pidetä haasteena. Ilmeisesti kokonaisarkkitehtuurityö nähdään pitkälti organisaation sisäisenä työnä, jossa rajapinnat ulkomaailmaan eivät ole

niin keskeisiä. Kuitenkin tietojärjestelmähankkeissa osallisina on muitakin kuin organisaation sisäisiä sidosryhmiä, joita tulisi huomioida osana arkkitehtuurityötä.

Koordinointi, joka tarkoittaa esimerkiksi projektiryhmän aikataulussa pysymisen ja tulosten saavuttamisen valvontaa, mainittiin kolmessa lähteessä merkittäväksi haasteeksi. Se, että koordinointia ei otettu esille haastatteluissa, ei yllätä. Suomalaisessa työkuultuudessa valvonnan ja koordinoinnin merkitys erityisesti asiantuntija-aloilla on vähäinen (Granlund & Lukka 1998). Aikataulutusta mainittiin kahdessa lähteessä haasteeksi, johon haastatteluissa ei otettu kantaa. Tämä johtuu siitä, että arkkitehtuurityön aloitusvaiheessa keskitytään tiivistä arkkitehtuurikuvausten tuottamiseen, joten aikatauluissa pysymistä ei mielletä niin suureksi haasteeksi. Projektien hallinta liittyy myös aikataulutukseen sekä koordinointiin, joiden haasteellisuus korostuu vasta ylemmille kypsyystasolle siirryttäessä.

Kaikki ratkaisut perustuvat artikkelikatsauksessa läpikäytyihin konferenssiartikkeleihin. Keskeinen havainto ratkaisusta on se, että ne perustuivat lähes poikkeuksetta vain yhteen lähteeseen, mutta jokaiselle haasteelle löytyi vähintään kaksi rinnasteista ratkaisuehdotusta. Suomalaisitutkimukset eivät ehdottaneet ratkaisuja keskeisiin haasteisiin. Ratkaisut eivät tarjoa juurikaan mullistavia ajatuksia, vaan enemmän tukevat intuitiivista ajattelua; esimerkiksi sidosryhmien hallinta helpottuu, kun asiakkaiden tarpeet täytetään ja sidosryhmiä huomioidaan.

Ainoastaan yhteen haasteeseen ei löytynyt suoraa ratkaisua. Kulha (2010) nimittäin väittää tutkimuksessaan ohjelmistokehityksen ketterien menetelmien lisäävän osamointia ja hajanaisuutta, mikäli arkkitehtuuri on epäselvä tai sen soveltamisessa on ongelmia. Kulhan väite on erikoinen, koska ketterien menetelmien etuna on nimenomaan hajanaisuuden väheneminen, koska lopputuotetta kehitetään lyhyin iteraatioin siten, että kokonaisuus on koko ajan mahdollisimman hyvin hahmotettavissa (Nerur & Balijepally 2007).

Lisäksi on huomattava, että kolmen suomalaistutkimuksen havainnot keskittyvät harvemmin esiintyviin haasteisiin – ainoastaan QPR:n tutkimus mainitsee arkkitehtuurityön hallintaan liittyvän haasteen. Suomen julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityö kohtaakin hyvin erityyppisiä haasteita, mitä kirjallisuustutkimuksessa havaittiin erityisesti kansainvälisessä kirjallisuudessa. Näitä haasteita tarkastellaan seuraavassa luvussa.

6.3. Haastattelututkimuksen tulosten analysointi

Kirjallisuustutkimuksessa havaittiin, että johtamisen ja hallinnan teemaan liittyvät haasteet esiintyvät kaikkein useimmin. Teemahaastattelujen tulokset poikkeavat kirjallisuustutkimuksen tuloksista merkittävästi. Liitteessä 4 kootaan yhteen kaikki haastattelututkimuksen tulokset, mutta koska haastatteluissa havaittiin kaikkiaan 25 erilaista haastetta, keskeisimmät tulokset eli yleisemmin esiintyneet haasteet esitetään taulukossa 18.

Haastateltavat pitivät haastavimpina asioina sanastoa, kokonaiskuvaa, arkkitehtuurityön kohdentamista ja käsitteitä – toisin sanoen toteuttamisen yläkäsitteeseen liittyviä asioita.

Taulukko 18. Haastattelututkimuksen keskeisimmät haasteet ja niiden ratkaisut

Haaste	Ratkaisu
1. Sanasto (Arkkitehti A & B; Asiantuntija B; Konsultti B & C)	– Terminologian selkeyttäminen (Asiantuntija B)
2. Kokonaiskuva (Konsultti A–D)	– Kokonaiskuvan hahmottaminen (Konsultti A) – Monimutkaisuuden välttäminen (Konsultti B)
3. Arkkitehtuurityön kohdentaminen (Asiantuntija A; Johtaja A; Konsultti A)	– Arkkitehtuurityön myyminen (Konsultti A) – Toimintojen eriyttäminen (Johtaja A) – Yhteismitalliset arkkitehtuurimenetelmät (Johtaja A)
4. Käsitteet (Arkkitehti B; Johtaja B; Konsultti C)	– Käsitemallien tekeminen (Konsultti B)

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen keskeisimmäksi haasteeksi paljastui haastatteluissa sanasto. Julkisen hallinnon sanastotyölle on oma ohjeistuksensa – JHS 175 -suositus eli julkisen hallinnon sanastotyöprosessi (JUHTA 2012). Vaikka sanastotyölle on laadittu oma ohjeistuksensa, sen laatimista pidetään silti kaikkein haastavimpana. Tähän on useita syitä: JHS 175 -suosituksen ohjeistus on niin monitulkintainen ja geneerinen, että ohjeiston käyttäjä ei välttämättä osaa soveltaa sitä oman organisaationsa kokonaisarkkitehtuurityöhön. Lisäksi suosituksen sisältö on hyvin tekninen. Toisaalta sanastotyö edellyttäisi kautta organisaation käytettävän runsaasti aikaa niin sanottujen itsestään selvien asioiden pohtimiseen, mitkä ovat pohjimmiltaan hyvin filosofisia ja tulkinnanvaraisia. Sanastotyön perustana tulisikin olla yhteisesti hyväksytyt käsitteet ja ymmärrys niiden välisistä suhteista – ontologiasta (Kang et al. 2010).

Kuten haastatteluissa (Arkkitehti A & B; Asiantuntija B; Konsultti B & C) kävi ilmi, sanastotyö koetaan tärkeäksi, mutta siihen ei osata panostaa tarpeeksi oikein kohdennettuja resursseja. Asiantuntija B:n ehdottama terminologian selkeyttäminen vastaa osaltaan sanastotyön ongelmallisuuteen, mutta se vaatii silti muitakin ratkaisumenetelmiä. Ohjeistusten kehittämisen ohella voisi pohtia sanastotyön kehittämistä ulkopuolisin avuin hyödyntämällä esimerkiksi Sanastokeskuksen osaamista (Sanastokeskus TSK 2013).

Ainoastaan Asiantuntija B ehdotti terminologian selkeyttämistä sanastotyön ratkaisuksi. Koska merkittävimpään haasteeseen löytyi vain yksi ratkaisuehdotus, voidaan sanoa, että sanastotyöhön täytyy keskittyä mahdollisimman paljon aloitusvaiheessa. Sanastoja olisi mahdollista kehittää muillakin tavoin, kuten sopimalla termeistä arkkitehtuuriryhmässä, minkä jälkeen sanasto esiteltäisiin johdolle, joka hyväksyisi sen. Tämän jälkeen termit vakiinnutettaisiin käytettäväksi koko organisaatiossa. Termien tulisi olla yksimielisesti hyväksytyjä, jotta samoista asioista puhuttaisiin samoilla käsitteillä. Kuitenkaan tätä ei mainittu ratkaisuksi, vaikka se olisi ollut oletettavaa. Lucke et al. (2010) viittaavat esitystavalla samaan asiaan, mutta muuten tähän ei otettu kirjallisuudessa kantaa.

Kolme haastateltavaa piti käsitteitä ongelmallisena. Tämä liittyy vahvasti sanastotyön haasteellisuuteen, koska käytännössä sanastotyön ohella täytyy miettiä käytettävät käsitteet ja niiden suhteet läpi (JUHTA 2012). Kuten taulukosta 18 nähdään, käsittemallien tekeminen on ainoa ehdotettu ratkaisu, joka ei itsessään ratkaise ongelmaa, vaan se tulisi huomioida paljon laajemmin.

Kirjallisuustutkimuksessa ei otettu lainkaan sanastoihin tai käsitteisiin, mitä voidaan pitää merkittävänä havaintona. Kirjallisuudessa sivutaan epämääräisyyttä, mutta ei kerrota tarkemmin mikä sen aiheuttaa (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010). Tämän olettaa johtuvan siitä, että käsite- ja sanastotyö on paremmin huomioitu muissa valtioissa tai että niitä ei ole edes ymmärretty ongelmallisiksi.

Kaikki konsultit totesivat kokonais kuvan hahmottamisen olevan ongelmallista, mikä johtuu pitkälti siitä, että konsulteilla on arkkitehtuurityöstä kokemusta lukuisista eri näkökulmista. Mielenkiintoinen huomio on se, että substanssiosaamisen ihmiset eivät nostaneet kokonais kuvan hahmottamista haasteeksi. Tämä johtunee siitä, että kokonaisuu den ymmärtäminen on riippuvainen siitä, miten paljon on kokemusta muista toimialoista. Luonnollisesti kokonaiskuva-haasteeseen pystyy vastaamaan hahmottamalla kokonaiskuva, mutta haastateltavat eivät tarkemmin kommentoineet, mitä käytännön toimenpiteitä se edellyttää.

Koska kokonaisarkkitehtuurityö on jatkuva prosessi (Lankhorst 2009, ss. 3–4), aloitusvaiheessa työn kohdentamisen tärkeys korostuu. Jos arkkitehtuurityö ei ole kohdennettua, tulokset eivät vastaa niitä oletuksia, joita työlle on asetettu. Tähän seikkaan kiinnittivät huomion Asiantuntija A, Johtaja A ja Konsultti A. Kolme haastateltavaa (Arkkitehti B; Konsultti A & D) mainitsivat negatiivisista oletuksista johtuvia haasteita. Suuret odotukset ovat yleinen ongelma kaikessa tekemisessä, jos peruseriaatteisiin ei ole kunnolla perehdytty. Mikäli haastattelu olisi tehty esimerkiksi vuotta aikaisemmin – eli uuden tietohallintolain astuessa voimaan – tulokset olisivat todennäköisesti olleet erilaiset. Tavoitteiden asettamisen ongelmallisuuteen ratkaisuna on pitkälti johdon tuki (Asiantuntija B), jolla voidaan saavuttaa konsensus yhteisistä tavoitteista. Ainoastaan Asiantuntija A muistutti kehityksen seuraamisesta, mikä tarkoittaa, että Suomen tilannetta oli-

si hyvä verrata myös muihin valtioihin. Kirjallisuudessa ei huomioida tulosten realisoinnin haasteellisuutta, mutta haastattelussa tämä kävi ilmi.

Haastatteluissa havaittiin kuusi erilaista hallinnollisiin seikkoihin liittyviä haasteita, joista arkkitehdin roolin mainitsi ainoastaan kaksi haastateltavaa (Konsultti A & B). Tämä on mielenkiintoinen havainto, koska arkkitehdin rooli mielletään useimmiten tekniseksi asiantuntijaksi (Kaisler et al. 2005). Kuitenkin Arkkitehti B:n mainitsema vastuun hajauttaminen liittyy yleisesti johtamisen ongelmallisuuteen; onko arkkitehti pelkääjän tekninen asiantuntija vai myös johtaja. Tätä voisi miettiä yleisimmin vastuunjaon ja kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueisiin perehtyneiden arkkitehtien kautta.

Julkisen sektorin kokonaisarkkitehtuurityön laadunvalvontaan liittyvän auditoinnin mainitsi ainoastaan Konsultti C, mutta hän ei esittänyt tilanteeseen suoraa ratkaisua. Suoraviivainen ratkaisu tietysti olisi se, että auditointeja tehtäisiin. Kuitenkin ongelmaksi voi muodostua kuka sen toteuttaa ja mitä sillä halutaan mitata. Benchmarking eli muihin organisaatioihin vertailu toisi arvokasta lisätietoa arkkitehtuurityön tilasta. Kokonaisarkkitehtuuriauditointeja on mahdollista tilata useammaltakin yritykseltä (esimerkiksi Salcom 2013), ja niissä organisaation on mahdollista tarkistaa, miten kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueet on huomioitu arkkitehtuurityössä.

Yksittäinen, mielenkiintoinen kommentti liittyy palkitsemisen ongelmallisuuteen (Konsultti C). Kenties suomalainen työskulttuuri ja mentaliteetti eivät niinkään korosta palkitsemista hyvästä työstä ja toisaalta kansainvälisessä kirjallisuudessa tätä ei pidetä haasteena koska palkitsemiskulttuuri on erilainen.

Ilmeisesti uusi tietohallintolaki on oikean suuntainen, koska ainoastaan Asiantuntija B mainitsi sen haasteeksi. Sen sijaan lakivelvoite ei ota kantaa, millä tavalla kokonaisarkkitehtuuria tulisi käytännössä toteuttaa. Vaikka Asiantuntija B ehdottaa soveltamaan ohjeita, on tässäkin omat riskinsä. JHKA:n mukainen ohjeistus on yleispätevydessään hyvä, mutta sen soveltaminen vaatii osaamista. Mikäli ohjeistuksia ei sovelleta oikein, aiheutuu ongelmia. Tässäkin yhteydessä tulisi miettiä, millaisilla työkaluilla arkkitehtuurityötä tehdään eli mallinnetaan, koska eri tuotteilla (esimerkiksi MS Office -tuoteperhe) ja kuvauskielillä (Archimate, BPMN ja UML yms.) arkkitehtuurituotoksista tulee erinäköisiä ja ei-yhteensopivia.

Vaikka vastuuhenkilöiden vaihtumisen otti esille ainoastaan Arkkitehti A, skenaarioiden miettiminen ja varasuunnitelmien laatiminen tulisi kuulua osaksi kokonaisarkkitehtuuri-projektin riskienhallintaa. Osaajien löytäminen vastuuhenkilöiden vaihtaessa organisaatiota voi olla hyvin haasteellista. Valtiovarainministeriö on huomionnut tätä ryhtymällä tarjoamaan maksutonta koulutusta julkiselle hallinnolle (Valtiovarainministeriö 2013).

Arkkitehtuurin myymisen mainitsi vain kaksi haastateltavaa (Asiantuntija B; Konsultti A), mitä voidaan pitää mielenkiintoisena havaintona. Arkkitehtuurityön tuotosten selke-

ys mainittiin haastatteluissa haasteeksi, mutta kuitenkin niiden myymistä eli työn tulosten esittelyä ei pidetty kovinkaan ongelmallisena.

Johtaja A kertoi, että kokonaisarkkitehtuurityö ei välttämättä käynnisty optimaalisesti, koska työn onnistumisiin ei uskota. Tällaisessa ajattelussa on useimmiten taustalla huonojen kokemusten vaikutus yhteishenkeen ja sitoutumiseen. Tämän kaltaisia haasteita ei muissa lähteissä tullut vastaan, koska uusien toimintatapojen oppiminen vie ajatukset pois epäonnistumisista. Suomessa valtiovallan ja lainsäädännön määräävä ja ohjaava vaikutus voi itsessään olla syy siihen, ettei negatiiviseen ajatteluun ole varaa.

Omistussuhteet ovat haasteelliset julkisen hallinnon organisaatioissa, koska niissä esimerkiksi tietojärjestelmän omistaja on monesti hallinnollinen johtaja eikä järjestelmän käyttäjä. Tässä on haasteena se, ymmärtääkö omistaja esimerkiksi järjestelmän elinkaaren tilan ja miten sitä tulisi uudistaa, jotta se täyttäisi kokonaisarkkitehtuuriajattelun kriteerit. Avoimet toimintatavat (Konsultti C) pätee tässä tapauksessa sekä johtajuuteen että tietojärjestelmien rajapintoihin ja avoimeen lähdekoodiin.

Ainoastaan Arkkitehti A muistutti, että pitkä aloitusvaihe on itsessään haasteellinen. Kun arkkitehtuurityön kypsyystaso nousee hitaasti, tulokset ja saavutetut hyödyt realisoituvat myös hitaasti. Näistä syistä arkkitehtuurityöhön perusteltu budjetointi voi olla haasteellista saavuttaa. Ei liene yllättävää, että kokonaisarkkitehtuurityön pitkää aloitusvaihetta ei pidetä haasteellisena, koska perinteisesti julkisen hallinnon strategiakaudet ovat olleet yhdestä viiteen vuotta. Sen sijaan on kiinnostavaa, että asiaa ei nostettu esille kirjallisuudessa.

Ratkaisuehdotukset hajoavat varsin yksittäisiksi kommentteiksi koko haastattelututkimuksen osalta. Vaikka ratkaisuehdotuksen esitti useimmiten vain yksi asiantuntija, niillä pystyttiin vastaamaan kahta lukuun ottamatta kaikkiin haasteisiin. Teemahaastattelu mahdollisti tarkentavien lisäkysymyksien esittämisen ja tästä syystä liki kaikkiin haasteisiin saatiin kerättyä ratkaisuehdotuksia.

6.4. Analyysi kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen yhteisistä havainnoista

Kun haaste mainitaan sekä kirjallisuudessa että haastatteluissa, organisaatio todennäköisesti tulee jossain vaiheessa arkkitehtuurityön aloitusvaihetta sen myös kohtaamaan. Kirjallisuudessa ja haastatteluissa havaittiin kaikkiaan 20 yhteistä haastetta, joista yleisemmin esiintyneet haasteet näytetään taulukossa 19. Tässä luvussa ei esitetä neljän yleisimmän lisäksi muita yleisiä ja oletettavia haasteita, joita perinteisesti pidetään tyyppillisinä muilla teknisillä aloilla. Näistä esimerkkeinä voidaan mainita johtaminen sekä hajanaisuus, jotka mainitaan liitteessä 5. Sen sijaan keskitytään tarkastelemaan merkityksellisimpiä ja kiinnostavimpia haasteita kokonaisarkkitehtuurityön kannalta.

Taulukko 19. Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen keskeisimmät yhteiset haasteet ja niiden ratkaisut

Haaste	Ratkaisu
<p>1. Arkkitehtuurikuvaukset (Arkkitehti B; Asiantuntija A & B; Johtaja A; Konsultti A–C; Agesen et al. 2011; Niemi 2007; Saat et al. 2009)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Kohdeyleisön huomioiminen (Konsultti A) – Paremmat kuvausmallit (Arkkitehti A) – Prosessien yhtenäistäminen (Agesen et al. 2011) – Standardoidut kuvausmenetelmät (Agesen et al. 2011) – Yksinkertaistetaan mallinnusta (Konsultti B)
<p>2. Toimintatavat (Asiantuntija A & B; Johtaja B; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; Glissmann & Sanz 2011; QPR 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen (Johtaja B) – Kokonaisuuden hahmottaminen ja kehittäminen (Isomäki et al. 2008; Glissmann & Sanz 2011) – Läpinäkyvä organisaatio (Espinosa & Armour 2008)
<p>3. Kokemus ja osaaminen (Arkkitehti A; Asiantuntija A; Konsultti B & C; Isomäki et al. 2008; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010; QPR 2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Dokumentointi, standardit ja konseptoidut prosessit (Espinosa et al. 2011a) – Heterogeenisuus (Arkkitehti B; Konsultti A) – Konsulttien käyttö (Arkkitehti A; Asiantuntija B; Konsultti B & D) – Lisääntynyt yhteentoimivuus (Asiantuntija A) – Resurssien oikea kohdentaminen (Glissmann & Sanz 2011)
<p>4. Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Arkkitehti B; Johtaja A & B; Konsultti A–D; Kulha 2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Arvon luominen (Espinosa & Boh 2009) – Kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen (Johtaja B) – Puhutaan toiminnan kieltä (Arkkitehti A & B; Johtaja B; Konsultti B)

Arkkitehtuurikuvaukset mainitaan keskeisimmäksi haasteeksi yhteensä kymmenessä eri lähteessä – eli kaikkiaan 38 prosentissa kaikista lähteistä. Arkkitehtuurikuvaukset ovat keino visualisoida abstrakteja asioita, joten niiden tulkittavuus ja ymmärrettävyys ovat keskeisen tärkeitä asioita. Suurimmat haasteet liittyvät arkkitehtuurimallinnuksilla kuvattavan oleellisen sisällön välittämiseen arkkitehteilta toiminnan ihmisille, joilla ei ole

teknistä osaamista kokonaisarkkitehtuurista. Ratkaisuina mainitaan standardit kuvausmenetelmät ja paremmat mallit.

Toimintatavat on laaja käsite, joten luonnollisesti monessa lähteessä otettiin näihin kantaa. Toimintatapoihin liittyvät haasteet ovat koko organisaatiolle yhteisiä, joten niihin tulisi vastata läpinäkyvällä organisaatorakenteella, jossa tiedon siirtyminen olisi mahdollisimman tehokasta ja vastaisi sekä tietohallinnon että toimintajohdon erilaisiin tarpeisiin.

Kokonaisarkkitehtuurityö vaatii tekijältään laajaa teknistä osaamista ja ymmärrystä organisaation liiketoiminnasta, joten kokemus ja osaaminen mainitaan monessa lähteessä haasteeksi. On mielenkiintoista havaita, että kirjallisuudessa ei mainittu ulkopuolisen avun (konsulttien) käyttämistä eikä heterogeenisempaa asiantuntijajoukkoa, mikä tarkoittaa, että asiantuntijaryhmä koostuisi eri koulutustaustaisista ihmisistä.

Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä on merkittävä havainto, sillä haaste mainittiin 70 prosentissa haastatteluista sekä Kulhan tutkimuksessa, joka sekin on suomalainen, mutta ei kuitenkaan kansainvälisessä kirjallisuudessa. Tämä voi johtua siitä, että kokonaisarkkitehtuurityön nähdään kaventavan tätä kuilua, koska arkkitehtuurityö on kansainvälisesti vertailtuna korkeammalla kypsyytasolla kuin Suomessa. Esimerkiksi kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen mainittiin ratkaisuksi, vaikka kuvausmenetelmät todettiin aiemmin kaikkein haasteellisimmiksi. Kokonaisarkkitehtuurityön tulisikin toimia yhdistävänä tekijänä tietohallinnon ja toimintajohdon välillä.

Haastatteluissa mainittiin useita yksittäisiä haasteita, mikä johtuu siitä, että haastateltavat pystyivät tunnin mittaisessa haastattelutilanteessa kertomaan varsin yksityiskohtaisesti oman organisaationsa tai konsulttien tapauksessa asiakasorganisaatioiden projekteista ja muista kokemuksista.

Keskeisten haasteiden ohella liitteessä 5 näytetään lukuisia muita haasteita, joissa on mielenkiintoisia piirteitä. Epämääräisyys ja hajanaisuus ovat oletettavia haasteita, koska jos kuvaustavassa on ongelmia, tekee se tuotoksista epämääräisiä, minkä seurauksena arkkitehtuurilla ei saavuteta haluttuja hyötyjä. Ainoastaan Asiantuntija B mainitsi hyötyjen ymmärtämisen haasteeksi. Vaikka sanasto ja käsitteet ovat haastattelujen perusteella keskeisimpiä haasteita, ei arkkitehtuurityöstä syntyvien hyötyjen ymmärtämistä pidetä ongelmallisena. Tässä on ristiriita, koska jos arkkitehtuurityön välineiden (sanasto ja käsitteet) hyödyntäminen on vaikeaa niiden epämääräisyydestä johtuen, eivät arkkitehtuurikuvauksetkaan todennäköisesti ole täysin selkeitä. Jälleen hyötyjen realisointuminen on ongelmallista, koska niiden pitäisi ilmentyä tuotosten kautta.

Resursointiin ja roolitukseen havaittiin molemmissa tutkimustavoissa runsaasti ratkaisuvaihtoehtoja. Tämä ei ollut yllättävää, koska luvussa 5.1 mainittiin näiden liittyvän perinteisiin projektijohtamisen ongelmiin – eli täytyy löytää riittävä määrä osaavia ihmisiä oikeisiin tehtäviin.

Ainoastaan kahdessa haastattelussa (Asiantuntija B; Konsultti C) mainittiin kypsyystaso ja nykytila itsessään haasteeksi. Kuitenkin luvussa 1.2 havaittiin, että Suomessa organisaatiot ovat hyvin alkuvaiheessa arkkitehtuurityönsä. Olisi siis ollut oletettavaa, että kypsyystaso olisi mainittu ainakin useammassa haastattelussa. Myöskään ohjeistusten soveltumista ei pidetty haasteena kuin yhdessä haastattelussa (Asiantuntija B). Kuitenkin luvussa 3.3 todettiin JHKA:n ja JHS-suositusten olevan hyvin geneerisiä. Tästä syystä olisi ollut oletettavaa, että useampi olisi pitänyt ohjeistuksia heikommin soveltuvina.

7. Päätelmät

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia haasteita julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheeseen liittyy sekä miten niitä voidaan ratkaista. Tutkimustulosten tarkempi analysointi tehtiin luvussa 6, joten tässä luvussa kootaan ainoastaan päätutkimustulokset yhteen.

Luvussa 7.1 käydään läpi tutkimuskysymykset ja vastataan niihin. Luvussa 7.2 esitetään konkreettiset suositukset julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön haasteiden ratkaisemiseksi. Luvussa 7.3 tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta ja arvioidaan, saavutettiin johdannossa asetetut tavoitteet tutkimukselle. Luvussa 7.4 esitetään jatkotutkimusaiheita.

7.1. Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Luvussa 1.3. asetettiin työlle tutkimusongelma, joka muotoiltiin päätutkimuskysymykseksi: *Miten kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteisiin voidaan vastata?* Jotta päätutkimuskysymykseen oli mahdollista vastata, asetettiin sille neljä alatutkimuskysymystä. Käydään jokainen alatutkimuskysymys kertaalleen läpi ja vastataan niihin.

Mitä on kokonaisarkkitehtuurityö?

Kokonaisarkkitehtuuri määriteltiin luvussa 3.2 tarkoittavan toiminnan, palvelujen, tietojärjestelmien ja niiden tuottamien palveluiden kokonaisuutta, jonka avulla organisaatio kehittää ja yhteensovittaa liiketoimintaa ja tietojärjestelmiä. Kokonaisarkkitehtuurityö on puolestaan edellä mainitun kokonaisarkkitehtuurin käytännön toteuttamista.

Mitä tarkoitetaan aloitusvaiheella?

Koska aloitusvaihetta ei ole määritelty kirjallisuudessa eksaktisti, se määriteltiin luvussa 1.2 alkavan silloin, kun kokonaisarkkitehtuurityöstä on tehty suunnitelma ja organisaatiosta on nimetty kokonaisarkkitehtuuripilottiprojektista vastaava projektiryhmä. Aloitusvaihe päättyy, kun kokonaisarkkitehtuurityötä on tehty viiden vuoden ajan ja organisaatio on saavuttanut tason kolme kypsyyden julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kuvauksessa (katso kuva 2).

Mitä haasteita kokonaisarkkitehtuurin aloitusvaiheeseen liittyy?

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteita selvitettiin kirjallisuuskatsauksella ja teemahaastatteluilla. Liitteiden 3–5 taulukoihin koottiin yhteen kaikki kirjallisuudessa

ja haastatteluissa havaitut haasteet, joita on yhteensä 58 kappaletta. Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksessa havaittiin haasteita, joita esiintyy ainoastaan toisessa tutkimustavassa. Siksi taulukossa 17 näytetään kirjallisuustutkimuksen keskeisimmät haasteet ja taulukossa 18 vastaavasti haastattelujen keskeisimmät haasteet. Keskeisimmät, eli yleisimmin esiintyneet, haasteet olivat kirjallisuustutkimuksen perusteella:

1. Muutoksen hallinta ja johtaminen
2. Sidosryhmien hallinta
3. Arkkitehtuurin hallinta
4. Koordinointi

Puolestaan haastattelututkimuksessa keskeisimmiksi haasteiksi havaittiin:

1. Sanasto
2. Kokonaiskuva
3. Arkkitehtuurityön kohdentaminen
4. Käsitteet

Luvussa 6 pohdittiin, miksi kirjallisuudessa ja haastatteluissa päädyttiin näinkin erilaisiin tuloksiin. Haastattelujen perusteella Suomen julkisen hallinnon aloitusvaiheessa tulee keskittyä ensisijaisesti tietoarkkitehtuuriin kuuluvaan sanasto- ja käsitelyöhön. Samalla kokonaisarkkitehtuurityön kohdentamiseen ja kokonaiskuvan hahmottamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kirjallisuudessa korostettiin enemmän muutoksen, sidosryhmien ja arkkitehtuurin hallinnan lisäksi koordinointia ja johtamista.

Miten havaitut haasteet voidaan ratkaista?

Jokaiselle haasteelle pyrittiin löytämään ratkaisu. Ainoastaan kolme haastetta on sellaisia, että niihin ei suoraan mainittu ratkaisua. Syitä tähän pohdittiin tarkemmin edellisessä luvussa.

Kirjallisuustutkimuksen perusteella keskeisten haasteiden ratkaisuksi saatiin (tarkempi listaus taulukossa 17):

1. Hankkeiden hallinnointi ja ohjeistusten yhtenäistäminen
2. Sidosryhmien huomiointi ja tarpeiden täyttäminen
3. Arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen, suunnitelmallisuus ja tavoitteiden selkeä määrittely sekä yhtenäiset ohjeistukset
4. Hankkeiden hallinnointi ja kognitiivinen koordinointi

Haastattelututkimuksen perusteella keskeisten haasteiden ratkaisuksi havaittiin (tarkempi listaus taulukossa 18):

1. Terminologian selkeyttäminen
2. Kokonaiskuvan hahmottaminen ja monimutkaisuuden välttäminen

3. Arkkitehtuurityön myyminen, toimintojen eriyttäminen ja yhteismitalliset arkkitehtuurimenetelmät
4. Käsittemallien tekeminen

Kuten ratkaisusta havaitaan, ne ovat poikkeuksetta varsin geneerisiä. Tämä johtuu siitä, että tarkempien ratkaisujen kuvaaminen edellyttää tietoa siitä, mikä organisaation tilanne on tarkasteluhetkellä. Ratkaisut analysoitiin tarkemmin luvuissa 6.2–6.4.

7.2. Suositukset keskeisimpien haasteiden ratkaisuksi

Tutkimuksessa selvitettiin, millaisia haasteita sekä kansainvälisessä että suomalaisessa kokonaisarkkitehtuurityötä käsittelevässä kirjallisuudessa on havaittu. Kirjallisuustutkimuksen ohella selvitettiin temahaastatteluilla, mitä haasteita kymmenen eri asiantuntijaa mainitsi. Koska haasteet ovat eri tyyppisiä kirjallisuudessa ja haastatteluissa, täytyy molemmat huomioida ratkaisuja mietittäessä. Luvuissa 6.2–6.4 koottiin yhteen keskeisimmät haasteet ja niiden ratkaisut molemmista tutkimustavoista.

Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityö kohtaa aloitusvaiheessa lukuisia haasteita. Koska keskeisiä ratkaisutapoja on lukuisia, koostetaan niistä vielä yhteenveto. Jotta julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen keskeisimpiin haasteisiin pysytään vastaamaan, tulee huomioida seuraavia asioita:

- Hankkeiden hallinnointiin ja ohjeistusten yhtenäistämiseen panostetaan aiempaa enemmän.
- Kokonaisarkkitehtuurityö jaetaan systemaattisesti mielekkäisiin kokonaisuuksiin ja suunnitellaan yhtenäisten ohjeistusten avulla niin, että se täyttää sille määritellyt tavoitteet.
- Kokonaisarkkitehtuurityö myydään koko organisaatiolle, jotta sen hyödyt ymmärretään laajasti.
- Kokonaiskuvan hahmottaminen priorisoidaan korkealle ja vältetään monimutkaisuutta.
- Kriittiset toiminnot eriytetään omiksi kokonaisuuksiksi hyödyntäen yhteismitallisia arkkitehtuurimenetelmiä.
- Projektit koordinoidaan siten, että niissä voidaan oppia virheistä ja parhaita käytäntöjä jaetaan projektien välillä.
- Sidosryhmien huomiointi ja tarpeiden täyttäminen priorisoidaan korkealle.
- Tietoarkkitehtuurin haastavuutta vähennetään selkeyttämällä käytettävää terminologiaa ja tuottamalla varhaisessa vaiheessa laadukkaita käsitelmalleja.

Kokonaisarkkitehtuurityön haasteteemat jakaantuvat moneen eri osa-alueeseen, ja tästä syystä niihin liittyviä ratkaisuja on melko runsaasti. Edellä esitetyt suositukset perustuvat tässä tutkimuksessa useimmin esille nousseiden haasteiden ratkaisuihin. Tutkimus-

menetelmistä johtuen suositukset ovat organisaation strategiatasoisia huomioita. Näiden käytännön huomiointi edellyttää operatiivista suunnittelua.

7.3. Tutkimuksen luotettavuus ja arviointi

Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida neljästä eri näkökulmasta (Lincoln & Guba 1985, s. 189):

- I. Uskottavuus (Credibility)
- II. Siirrettävyys (Transferability)
- III. Tulosten pysyvyys (Dependability)
- IV. Todistettavuus (Confirmability)

Tutkimusta voidaan pitää *uskottavana*, koska haastateltavia oli kattavasti eri julkisen hallinnon osa-alueilta – lisäksi neljän kokeneen konsultin haastattelut täydensivät hyvin kokonaisuutta. Aiheen rajauksen ja puolistrukturoidun haastattelurakenteen perusteella voidaan olettaa, että haastateltavat vastasivat kysymyksiin totuudenmukaisesti, omien kokemustensa perusteella. Täytyy muistaa, että haastateltaville annettiin mahdollisuus valmistautua haastattelutilanteeseen useamman päivän ajan siten, ja he tiesivät pääpiirteissään, mitä haastattelussa tullaan kysymään. Myös suostumus kysyttiin hyvissä ajoin, 2–3 kuukautta ennen haastatteluja. Haastattelujen tuloksia voidaan pitää varsin luotettavina, koska haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Lisäksi haastateltaville lähetettiin luettavaksi empirialuku, johon he saivat antaa kommentteja ja korjausehdotuksia. Kommentit auttoivat ristiriitojen löytämisessä ja tulkintavirheiden karsimisessa.

Kirjallisuustutkimuksen uskottavuutta voidaan vastaavasti pitää hyvänä, sillä haasteiden viitekehysten runko rakentui tieteellisten julkaisuiden varaan, ja sitä täydennettiin suomalais- ja kansainvälisillä kirjallisuudella. Tutkimuksen viitekehysten merkittiin kaikkiin kohtiin lähdeviitteet, joilla pystytään osoittamaan kausaalisuussuhteet mahdollisimman läpinäkyvästi.

Tulosten *siirrettävyys* on hyvä, koska tutkimuksen rajaukset ja tutkimusprosessi on kuvattu työssä siten, että se voidaan toistaa myöhemmin muulla aineistolla. Kirjallisuustutkimuksen aineistoa on mahdollista lähestyä eri näkökulmista ja siten rakentaa haasteiden viitekehystä eri materiaalin pohjalta. Kirjallisuustutkimuksen havainnot liitettiin haastattelututkimuksen tuloksiin, joten nämäkin tukevat tutkimuksen siirrettävyyttä.

Tutkimustulokset ovat *pysyviä*, mikäli voidaan varmistua, että ne ovat samoja, jos tutkimus toistetaan samanlaisilla yksilöillä tai samanlaisissa tilanteissa (Lincoln & Guba 1985). Koska haastattelukysymykset heijastavat vastaajien kokemusta sen hetkisistä projekteista aiempien kokemusten ohella, on selvää että tulokset eivät voi olla täysin pysyviä. Jokaisessa organisaatiossa on omanlaiset haasteet, kuten tutkimustuloksista havaittiin.

Todistettavuudella tarkoitetaan sitä, millä tavalla tutkijan subjektiivisuus ja rehellisyys ovat vaikuttaneet tutkimuksen kulkuun. Tutkimuksen *todistettavuus* on kohtuullisen hyvä, vaikka haastatteluissa tutkija ei välttämättä ohjannut täysin objektiivisesti jokaista keskustelua. Tämä johtuu siitä, että osassa haastatteluja haluttiin lisätä keskustelua tarkentamalla kysymyksiä. Tämä puolestaan saattoi johdattaa keskustelun eri suuntaan, mihin se olisi luonnostaan siirtynyt. Kuitenkaan tätä ei voida pitää merkittävänä ongelmana, koska strukturoidussa haastattelussa haastateltava olisi voinut keksiä vastauksen, joka olisi tukenut haastattelun rakennetta, mutta ei olisi heijastellut hänen todellista mielipidettä asiasta.

Luotettavuuteen vaikuttaa myös se, että teoreettinen osuus rakentui käsiteanalyttiselle tutkimusotteelle, koska aineisto oli lähes kokonaisuudessaan kuvailevaa eikä siinä ollut juurikaan normatiivia piirteitä. Kuitenkin luvussa 6. käytettiin yhtenä merkitsevyyssperusteena sitä, miten usein haaste esiintyi havainnoissa. Esiintymistiheys on kuitenkin vain yksi keino hahmottaa keskeisimpiä asioita laajoista tuloksista.

Tutkimukselle asetettiin tavoitteiksi selvittää, mitkä ovat keskeisimmät haasteet julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa ja löytää niiden soveltuvimmat ratkaisut. Nämä tavoitteet saavutettiin ja lisäksi saatiin selville, miten Suomen julkisen hallinnon konteksti eroaa kansainvälisistä havainnoista.

7.4. Jatkotutkimusaiheita

Luonteva jatkumo tutkimukselle olisi tarkastella, mitä haasteita organisaatio kohtaa aloitusvaiheen jälkeen jatkuvan kokonaisarkkitehtuurityön vaiheessa. Jatkotutkimuksessa voitaisiin selvittää, miten organisaation kohtaamat haasteet muuttuvat kypsyystason kasvaessa. Lisäksi voitaisiin tutkia, onko Suomen julkinen hallinto tällä hetkellä samassa tilanteessa kuin jossakin muussa valtiossa oltiin esimerkiksi 10–20 vuotta sitten.

Koska haastatteluissa havaittiin sanastotyön olevan haasteellisin osa-alue, voitaisiin tutkia, millä tavalla kokonaisarkkitehtuurityön terminologiaa tulisi selkeyttää. Haasteiden ohella olisi voitu selvittää, millä tavalla julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuriohjeistukset soveltuvat arkkitehtuurityön tekemiseen. Ja miten niitä olisi mahdollista kehittää paremmiksi. Koska aika ennen kokonaisarkkitehtuurityön aloitusta rajattiin pois tutkimuksesta, sen tutkimista olisi mahdollista harkita. Tässä on ongelmana se, että tietohallintolaki velvoittaa julkisen hallinnon organisaatioiden toteuttavan kokonaisarkkitehtuurityötä. Tästä syystä Suomessa ei julkisessa hallinnossa ole juurikaan organisaatioita, joissa arkkitehtuurityötä ei tehdä.

Tässä tutkimuksessa saatiin koottua lukuisia ratkaisuehdotuksia keskeisimpiin haasteisiin. Ratkaisujen onnistumista tulisi voida mitata. Jatkotutkimuksena voisi selvittää, millä tavalla ratkaisujen systemaattinen hyödyntäminen vaikuttaisi esimerkiksi liiketoi-

minnan kehittämiseen. Erilaisten skenaarioiden hahmottaminen voisi auttaa mittareiden kehittämisessä.

LÄHTEET

Haastattelut

Arkkitehti A. Haastattelu 30.8.2012.

Arkkitehti B. Haastattelu 6.9.2012.

Asiantuntija A. Haastattelu 6.9.2012.

Asiantuntija B. Haastattelu 27.8.2012.

Johtaja A. Haastattelu 29.8.2012.

Johtaja B. Haastattelu 20.9.2012.

Konsultti A. Haastattelu 5.9.2012.

Konsultti B. Haastattelu 29.8.2012.

Konsultti C. Haastattelu 23.8.2012.

Konsultti D. Haastattelu 26.9.2012.

Kirjallisuuslähteet

- Aagesen, G., van Veenstra, A. F., Janssen, M. & Krogstie, J. 2011. The Entanglement of Enterprise Architecture and IT-Governance: The Cases of Norway and the Netherlands. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Koloa, Kauai, Hawaii, HICSS 44, January 4–7, 2011.
- Aho, M. 2011. Konstruktiio suorituskyvyn johtamisen kypsyyden arviointiin. Tampereen teknillinen yliopisto. Julkaisu 1000. Tampere, 293 s.
- Armour, F. J., Kaisler, S. H. & Liu, S.Y. 1999. Building an Enterprise Architecture Step by Step. IT Professional. Vol. 1, Iss. 4, 33–39 ss.
- Burke, B. 2004. No firms has failed in EA because the technology wasn't right. SETLabs briefings. Vol. 2, Iss. 4, 17–22 ss.
- Chuang, C.-H. & van Loggerenberg, J. 2010. Challenges Facing Enterprise Architects: a South African Perspective. Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences, Koloa, Kauai, Hawaii, HICSS 43, January 5–8, 2010.
- DoD. 1996. Department of Defense Technical Architecture Framework for Information Management [PDF]. DoD Standards-Based Architecture Planning Guide. Vol. 4, Ver. 3.0. [Viitattu 1.8.2012]. Saatavissa: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA321173>.
- Espinosa, J. A. & Armour, F. 2008. Geographically Distributed Enterprise Architecting: Towards a Theoretical Framework. Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa, Big Island, Hawaii, HICSS 41, January 7–10, 2008.
- Espinosa, J. A. & Boh, W.-F. 2009. Coordination and Governance in Geographically Distributed Enterprise Architecting: An Empirical Research Design. Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa, Big Island, Hawaii, HICSS 42, January 5–8, 2009.
- Espinosa, J. A., Armour, F. & Boh, W.-F. 2010. Coordination in Enterprise Architecting: An Interview Study. Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences, Koloa, Kauai, Hawaii, HICSS 43, January 5–8, 2010.
- Espinosa, J. A., Armour, F. & Boh, W.-F. 2011a. The Role of Group Cognition in Enterprise Architecting. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Koloa, Kauai, Hawaii, HICSS 44, January 4–7, 2011.
- FEA. 2007. Federal Enterprise Architecture (FEA) [PDF]. Federal Enterprise Architecture Program Management Office. OMB. November 2007. [Viitattu 1.8.2012]. Saatavissa:

- http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/assets/fea_docs/FEA_Practice_Guidance_Nov_2007.pdf.
- GAO. 2004. The Federal Enterprise Architecture and Agencies' Enterprise Architectures Are Still Maturing [PDF]. United States General Accounting Office. GAO-04-798T. [Viitattu 20.6.2012]. Saatavissa: <http://www.gao.gov/new.items/d04798t.pdf>.
- Gartner. 2006. Gartner defines the Term 'Enterprise Architecture' [WWW]. Gartner Research. G00141795. [Viitattu 20.6.2012]. Saatavissa: <http://www.gartner.com/id=493639>.
- Getter, J. R. 2007. Enterprise Architecture and IT Governance A Risk-Based Approach. Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences, Waikoloa, Big Island, Hawaii, HICSS 40, January 3–6, 2007.
- Glissmann, S. M. & Sanz, J. 2011. An Approach to Building Effective Enterprise Architectures. Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Koloa, Kauai, Hawaii, HICSS 44, January 4–7, 2011.
- Granlund, M. & Lukka, K. 1998. Towards increasing business orientation: Finnish management accountants in a changing cultural context, *Management Accounting Research*. Vol. 9, Iss. 2, 185–211 ss.
- Graves, T. 2012. Architect in the Spotlight. *Journal of Enterprise Architecture*. Vol.8, Iss. 2, 5–6 ss.
- Gummesson, E. 2000. *Qualitative Methods in Management Research*. 2nd ed. Sage publications. Thousand Oaks (CA), 264 s.
- Harmon, P. 2003. Developing an Enterprise Architecture [PDF]. *Business Process Trends*. [Viitattu 20.6.2012]. Saatavissa: <http://www.bptrends.com/publicationfiles/Enterprise%20Architecture%20Whitepaper-1-23-03.pdf>.
- Heikkilä, J., Kella, T., Liimatainen, K. & Seppänen, V. 2010. Kehittämishankkeiden FEAR-ohjausmalli – Hankealoitteesta tavoiteasetannan kautta kilpailutukseen ja muutostenhallintaan [PDF]. FEAR-projekti. Jyväskylän yliopisto. [Viitattu 1.8.2012]. Saatavissa: <https://www.jyu.fi/it/laitokset/titu/projektit/kaynnissa/fear/tulokset/FEARjr20100315ohjausmalliv20FinalforPublication.pdf>.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki, Yliopistopaino, 213 s.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 11. painos, Helsinki, Tammi, 464 s.
- Isomäki, H., Liimatainen, K. & Valtonen, K. 2008. Kokonaisarkkitehtuurityön haasteet ja yhteistoimintamahdollisuudet [PDF]. VARKIT -osaprojekti. [Viitattu 17.6.2012]. Saatavissa:

- http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/04_hallinnon_kehittaminen/20080227Kokona/FEAR_-_Varkit_NETTI.pdf.
- Iyer, B. & Gottlieb, R. 2004. The Four-Domain Architecture: An approach to support enterprise architecture design. *IBM Systems Journal*. Vol. 43, Iss. 3, 587–597 ss.
- Janssen, M. & Hjort-Madsen, K. 2007. Analyzing Enterprise Architecture in National Governments: The cases of Denmark and the Netherlands. *Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences*, Waikoloa, Big Island, Hawaii, HICSS 40, January 3–6, 2007.
- JHS-suositukset. 2013. JHS-suositukset. JUHTA - Julkisen hallinnon neuvottelukunta sanastotyöprosessi [WWW]. [Viitattu 1.3.2013]. Saatavissa: <http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations>.
- JUHTA. 2011. JHS 179 – ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen [WWW]. [Viitattu 20.7.2012]. Saatavissa: <http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs179>.
- JUHTA. 2012. JHS 175 – Julkisen hallinnon sanastotyöprosessi [WWW]. [Viitattu 12.2.2013]. Saatavissa: <http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/175>.
- Kaisler, S. H., Armour, F. & Valivullah, M. 2005. Enterprise Architecting: Critical Problems. *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'05)*.
- Kang, D., Lee, J., Choi, S. & Kim, K. 2010. An ontology-based Enterprise Architecture. *Expert Systems with Applications*. Vol. 37, Iss. 2, 1456–1464 ss.
- Kartturi. 2011. Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin menetelmäopas. Korkeakoulujen KA-Pilottiryhmä. Julkaisija: CSC Tieteen tietotekniikan keskus Oy. Helsinki, Yliopistopaino, Unigrafia Oy, 150 s.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. *Liiketaloudellinen aikakauskirja*. Vsk. 40, N:o 3, 301–327 ss.
- Klein, H. K. & Myers, M. D. 1999. A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*. Vol 23, Iss. 1, 67–93 ss.
- Klein, H. K. & Myers, M. D. 2001. A Classification Scheme for Interpretive Research in Information Systems. *Qualitative Research in IS: Issues and Trends*. Trauth, E. (ed.), Idea Group, Hershey, 218–239 ss.
- Kulha, T. 2010. Yritysarkkitehtuurin ja tiedolla johtamisen käytännöt – haastattelututkimus suomalaisissa suuryrityksissä. *Tekesin julkaisuja 277/2010*, Eeranka Oy, 23 s.

- L10.6.2011/634. Laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta [WWW]. FINLEX - Valtion säädöstietopankki. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110634>.
- Lankhorst, M. 2009. *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*. The Enterprise Engineering Series. Springer, 352 s.
- Lemmetti, J. & Pekkola, S. 2012. Understanding Enterprise Architecture: Perceptions by the Finnish Public Sector. *EGOV 2012*, 162–173 ss.
- Liimatainen, K., Heikkilä, J. & Seppänen, V. 2008. A Framework for Evaluating Compliance of Public Service Development Programs with Government Enterprise Architecture. *Proceedings of the 2nd European Conference on Information Management and Evaluation (ECIME 2008)*, 269–276 ss.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. 1985. *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications, 416 s.
- Lintinen, P. M. 2008. Liiketoimintamalli-käsitteen hyödyntäminen yritysarkkitehtuurissa: teoreettinen tutkimus [PDF]. [Viitattu 25.8.2012]. Saatavissa: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/18850/URN_NBN_fi_jyu-200808145654.pdf?sequence=1.
- Lucke, C., Krell, S. & Lechner, U. 2010. Critical Issues in Enterprise Architecting – A Literature Review. 16th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2010, Lima, Peru, August 12–15, 2010.
- Malone, T. W. 1998. What is Coordination Theory? National Science Foundation Coordination Theory Workshop. Massachusetts Institute of Technology Cambridge. 29 s.
- Nerur, S. & Balijepally, V. 2007. Theoretical reflections on agile development methodologies. *Communications of the ACM*. Vol. 50, Iss. 3, 79–83 ss.
- Niemi, E. 2007. Enterprise Architecture Stakeholders - a Holistic View. *Proceedings of the 13th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2007*, Keystone, Colorado, USA, August 9–12, 2007.
- OECD. 2003. E-Government in Finland: An Assessment [PDF]. Organisation for Economic Co-operation and Development, September 2003. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa: <http://www.oecd.org/dataoecd/20/50/13314420.pdf>.
- Olkkonen, T. 1994. *Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön*. 2. painos, Espoo, Teknillinen korkeakoulu, 143 s.
- Peristeras, V. & Tarabanis, K. 2004. Governance Enterprise Architecture (GEA): Domain Models for E-Governance. *Proceedings of the 6th International Conference on Electronic Commerce, ICEC 2004*, Delft, The Netherlands, October 25–27, 2004.
- QPR. 2012. Kokonaisarkkitehtuuri Suomessa – Organisoituminen, tavoitteet, toimenpiteet ja merkitys [PDF]. [Viitattu 8.6.2012]. Saatavissa: <http://www.qpr.fi/Kokonaisarkkitehtuuri-Suomessa-2012.pdf>.

- Ruohonen, M. & Salmela, H. 1999. Yrityksen tietohallinto. Helsinki. Oy Edita Ab, 218 s.
- Saat, J., Aier, S. & Gleichauf, B. 2009. Assessing the Complexity of Dynamics in Enterprise Architecture Planning – Lessons from Chaos Theory. Proceedings of the 15th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2009, San Francisco, California, USA, August 6–9, 2009.
- Salcom. 2013. Auditoinnit [WWW]. Salcom Group. [Viitattu 8.2.2013]. Saatavissa: <http://www.salcom.fi/konsultointi/Auditoinnit>.
- Sanastokeskus TSK. 2013. Sanastokeskus TSK ry [WWW]. [Viitattu 13.2.2013]. Saatavissa: <http://www.tsk.fi/tsk/>.
- Sitra. 2009. Kansallisen tason sähköisten potilastietojärjestelmien toteuttamisvaihtoehtojen vertailu - KATTAVA-projekti [PDF]. Sitran selvityksiä 12 – Loppuraportti. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa: <http://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4sarja/Selvityksi%C3%A4%2012.pdf>.
- SOLEA. 2012. Palvelupohjainen paikallisesti sovitettava kokonaisarkkitehtuuri [WWW]. [Viitattu 1.8.2012]. Saatavissa: <http://www.uku.fi/solea/index.html>.
- Sowa, J. F. & Zachman, J. A. 1992. Extending and formalizing the framework for information systems architecture. IBM Systems Journal. Vol. 31, Iss. 3, 590–616 ss.
- Suomi.fi. 2012. Valtio ja kunnat [WWW]. [Viitattu 19.7.2012]. Saatavissa: http://www.suomi.fi/valtio_ja_kunnat.
- The Open Group. 2011. Structure of the TOGAF Document [WWW]. The Open Group. [Viitattu 1.8.2012]. Saatavissa: <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/>.
- Tietoyhteiskuntaohjelma. 2006. Uudistuva, ihmisläheinen ja kilpailukykyinen Suomi – Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia 2007–2015 [PDF]. Valtioneuvoston kanslia. [Viitattu 23.2.2013]. Saatavissa: http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/files/34/Kansallinen_tietoyhteiskuntastrategia.pdf.
- Tilastokeskus. 2012. Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot [WWW]. [Viitattu 23.11.2012]. Saatavissa: <http://www.stat.fi/virsta/tkeruu/01/07/>.
- Ushold, M., King, M., Moralee, S. & Zorgios, Y. 1998. The Enterprise Ontology. The Knowledge Engineering Review. Vol. 13, Iss. 1, 31–89 ss.
- Uusitalo, J. 2012. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri – JHKA. Tilanne 2.10.2012. Valtiovarainministeriö, JulkICT-toiminto.
- Valtiovarainministeriö. 2010. Valtiotason arkkitehtuurit -hanke. Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuuri [PDF]. [Viitattu 20.6.2012]. Saatavissa:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20100105_Valtio/01_vhn_kokonaisarkkitehtuuri.pdf.

- Valtiovarainministeriö. 2011a. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri – Julkisen hallinnon KA-kypsyystasomalli [PDF]. [Viitattu 31.5.2012]. Saatavissa: http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407_Luonno/06_JHKA_Kypsyystasomalli_20110404.pdf.
- Valtiovarainministeriö. 2011b. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri – Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kohdealuejako [PDF]. [Viitattu 31.5.2012]. Saatavissa: http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407_Luonno/08_JHKA_Kohdealuejako_20110404.pdf.
- Valtiovarainministeriö. 2011c. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri – julkisen hallinnon arkkitehtuuriperiaatteet [PDF]. [Viitattu 20.6.2012]. Saatavissa: http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407_Luonno/11_JHKA_Arkkitehtuuriperiaatteet_20110404.pdf.
- Valtiovarainministeriö. 2011d. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri – Kokonaisarkkitehtuurin yleiskuvaus, määrittely [PDF]. [Viitattu 19.7.2012]. Saatavissa: http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407_Luonno/03_JHKA_Yleiskuvaus_20110404.pdf.
- Valtiovarainministeriö. 2013. Kokonaisarkkitehtuurikoulutusta julkiselle hallinnolle [WWW]. VM-uutiskirje - ICT-toiminta. [Viitattu 8.2.2013]. Saatavissa http://www.vm.fi/vm/fi/03_tiedotteet_ja_puheet/03_uutiskirjeet/0513_ICT.jsp.
- Varghese, J. & Kurien, P. 2004. IT imperatives beyond strategic alignment: enterprise architecture flexibility and IT delivery efficiency. *Handbook of Business Strategy*. Vol. 5, Iss. 1, 275–280 ss.
- Walsham, G. 1995. Interpretive case studies in IS research: nature and method. *European Journal of Information Systems*. Vol. 4, Iss. 2, 74–81 ss.
- Yin, R. K. 2003. *Case study research: design and methods*. 3rd ed. Applied Social Research Methods Series. Thousand Oaks, London, New Delhi. Sage Publications Inc. Vol. 5, 181 s.
- Zachman, J. A. 1987. A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*. Vol. 26, Iss. 3, 276–292 ss.
- Zachman, J. A. 1997. Enterprise Architecture: The Issue of the Century. *Database Programming and Design*, Iss. 3, 14 s.

LIITELUETTELO

- LIITE 1: Haastattelukysymykset
- LIITE 2: Kirjallisuustutkimuksessa analysoidut artikkelit
- LIITE 3: Kirjallisuustutkimuksen tulokset
- LIITE 4: Haastattelututkimuksen tulokset
- LIITE 5: Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen yhteiset tulokset

LIITE 1: Haastattelukysymykset

Konsulteilta kysytään osa kysymyksistä hieman eri näkökulmasta kuin muilta haastateltavilta. Nämä kysymykset on merkitty *kursiivilla*.

I. Tutkimuksen esittely

- A. Haastateltavalta pyydetään suostumus keskustelun taltioimiseksi.
- B. Kerrotaan, miksi aiheeksi on valittu julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheen haasteet ja niiden ratkaisut.
- C. Kerrotaan haastateltavalle, mitä kokonaisarkkitehtuuri on.
- D. Kerrotaan tutkimuksen rajaukset.
- E. Kerrotaan lyhyesti haastattelussa käsiteltävät teemat.

II. Haastateltavan tausta

- A. Kysytään haastateltavan perustiedot: nimi, organisaatio, titteli ja rooli organisaatiossa.
- B. 1. Kuinka pitkään olette työskennellyt kokonaisarkkitehtuurin parissa?
- C. 2. Miten ymmärrätte ja määrittelette kokonaisarkkitehtuurityön?
- D. 3. Kuinka kauan edustamanne organisaatio on tehnyt kokonaisarkkitehtuurityötä? *Kuinka kauan niissä organisaatioissa, joihin olet konsultointityötä tehnyt, on työskennelty kokonaisarkkitehtuurin parissa?*
- E. Tässä tutkimuksessa kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaihe määritellään niin, että se alkaa, kun kokonaisarkkitehtuurityöstä on tehty suunnitelma ja organisaatiosta on nimetty projektiryhmä, joka vastaa kokonaisarkkitehtuuripilottiprojektista. Aloitusvaihe päättyy, kun kokonaisarkkitehtuurityötä on tehty viiden vuoden ajan ja organisaatio on saavuttanut tason kolme kypsyyden julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin kuvauksessa.
 - 4. Missä vaiheessa organisaationne kokonaisarkkitehtuurityö on verrattuna aloitusvaiheen määritelmään? *Missä vaiheessa ne organisaatiot, joissa olet kokonaisarkkitehtuurityön parissa työskennellyt, ovat olleet verrattuna tämän tutkimuksen aloitusvaiheen määritelmään?*
- F. 5. Miksi organisaationne ryhtyi tekemään kokonaisarkkitehtuurityötä? *Miksi ne organisaatiot, joille olet konsultointia tehnyt, ryhtyivät alun perin tekemään kokonaisarkkitehtuurityötä?*
- G. 6. Vaikuttiko uusi tietohallintolaki kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseen tai työn tekemiseen, jos kokonaisarkkitehtuurityö oli jo aloitettu?

III. Haasteet

- A. 7. Mitä haasteita on tullut vastaan kokonaisarkkitehtuurityön aloitusvaiheessa?
 - a. 8. Kerro keskeisimmät haasteet.
- B. 9. Kuvaile, millaisia haasteet ovat olleet.

C. 10. Mistä haasteet ovat mielestänne johtuneet?

IV. Ratkaisut

A. 11. Millä tavoilla havaitut haasteet on pystytty ratkaisemaan?

B. 12. Jos haastetta ei ole voitu ratkaista, niin mitä toimenpiteitä on tehty?

C. 13. Onko tunnistettujen ja mahdollisesti ratkaistujen haasteiden pohjalta tehty muutoksia tapaan tehdä kokonaisarkkitehtuurityötä?

V. Haastattelun lopetus

A. 14. Onko haastateltavalla jotain lisättävää keskusteltuihin teemoihin?

LIITE 2: Kirjallisuustutkimuksessa analysoidut artikkelit

Kirjallisuustutkimuksen artikkelikatsauksessa analysoitiin 13 artikkelia, jotka kuvataan alla olevassa taulukossa. Jokaisesta artikkelista kerrotaan tekijät, kirjoitusvuosi, artikkelin otsikko ja keskeinen sisältö.

Kirjoittajat	Otsikko	Keskeinen sisältö
Aagesen et al. (2011)	The Entanglement of Enterprise Architecture and IT-Governance: The Cases of Norway and the Netherlands	Artikkelissa pohditaan Norjan ja Alankomaiden kokonaisarkkitehtuurityön toteutusta arkkitehtuurityön ja hyvän tietohallintotavan näkökulmasta. Molemmissa maissa arkkitehtuurityöhön vaikuttaa keskeisesti sähköisten palveluiden (e-governance) kehittäminen.
Chuang & van Loggerenberg (2010)	Challenges Facing Enterprise Architects: a South African Perspective	Arkkitehtuurityön sosiaalisen ja organisaatiokohtaisen kontekstin ymmärtäminen Etelä-Afrikassa haastattelututkimuksen avulla
Espinosa & Armour (2008)	Geographically Distributed Enterprise Architecting: Towards a Theoretical Framework	Kokonaisarkkitehtuurityön haastavuutta lähestytään organisaatioiden maantieteellisen hajanaisuuden näkökulmasta. Informaation, liiketoimintakyvyyden, henkilöstön ja IT-infrastruktuurin hajanaisuus hankaloittavat arkkitehtuurin sovittamista nykytilan prosesseihin.
Espinosa & Boh (2009)	Coordination and Governance in Geographically Distributed Enterprise Architecting: An Empirical Research Design	Kertoo kokonaisarkkitehtuuriprosessista eli itse kokonaisarkkitehtuurityöprojektin läpi vientiin liittyvistä haasteista ja niiden ratkaisemisesta muun muassa koordinaatiteorian avulla.
Espinosa et al. (2010)	Coordination in Enterprise Architecting: An Interview Study	Artikkelissa kirjoittajat muodostavat referenssiivitekeyksen, jonka avulla toiminta-johto ja tietohallinto pystyvät kommunikoimaan paremmin.
Espinosa et al. (2011a)	The Role of Group Cognition in Enterprise Architecting	Puolistrukturoitujen teemahaastattelujen avulla selvitetään, miksi toiminnan ja IT:n välinen kommunikaatio on haasteellista. Toisaalta artikkelissa selvitetään, millä keinoilla kokonaisarkkitehtuurista saadaan hyötyä organisaatiolle.

Getter (2007)	Enterprise Architecture and IT Governance A Risk-Based Approach	Kertoo Yhdysvaltojen liittovaltion poliisiviranomaisen tietojärjestelmähankkeiden ongelmista. Strategiasuunnitteluun ja kokonaisarkkitehtuuriin kytetään riskienhallintaa mukaan.
Glissmann & Sanz (2011)	An Approach to Building Effective Enterprise Architectures	Tehokkaasti kokonaisarkkitehtuurityön johtamisen periaatteista. Artikkelissa esitellään uusi tapa johtaa ja kehittää kokonaisarkkitehtuuria.
Janssen & Hjort-Madsen (2007)	Analyzing Enterprise Architecture in National Governments: The cases of Denmark and the Netherlands	Artikkelissa analysoidaan Tanskan ja Alankomaiden kokonaisarkkitehtuurityötä ja sen synnyttämiä hyötyjä valtionhallinnolle.
Lucke et al. (2010)	Critical Issues in Enterprise Architecting – A Literature Review	Kattava kirjallisuuskatsaus kokonaisarkkitehtuuri-prosessista, hyödyistä ja haasteista.
Niemi (2007)	Enterprise Architecture Stakeholders - a Holistic View	Kokonaisarkkitehtuuriin liittyvien sidosryhmien määrittely sekä luokittelujärjestelmän muodostaminen.
Saat et al. (2009)	Assessing the Complexity of Dynamics in Enterprise Architecture Planning – Lessons from Chaos Theory	Kokonaisarkkitehtuurimalleihin liittyvä dynaaminen kompleksisuus, ja miten se vaikuttaa mallien suunnitteluun. Kaaosteoriaa hyväksikäyttäen. Tapauksellisia kokonaisarkkitehtuurityön haasteista Sveitsin pankkisektorilla.

LIITE 3: Kirjallisuustutkimuksen tulokset

Kirjallisuustutkimuksen tulokset järjestetään haasteiden perusteella aakkosjärjestykseen. Teema-sarakkeessa näytetään, mihin teoreettisen viitekehyksen yläteemaan kukin haaste kuuluu. Ratkaisu-sarakkeessa kerrotaan, mitä ratkaisuja haasteille havaittiin kirjallisuudessa.

Teema	Haaste	Ratkaisu
Arkkitehtuurityön hallinta	– Aikataulutus (Espinosa & Boh 2009; Saat et al. 2009)	– Työn organisointi (QPR 2012)
Arkkitehtuurityön hallinta	– Arkkitehtuurin eriytyminen omaksi saarekkeekseen (Kulha 2010)	– Pääarkkitehdin johtava rooli (Kulha 2010)
Arkkitehtuurityön hallinta	– Arkkitehtuurin hallinta (Espinosa et al. 2010; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Lucke et al. 2010; QPR 2012)	– Arkkitehtuurityön systemaattinen jakaminen (Janssen & Hjort-Madsen 2007) – Suunnitelmallisuus ja tavoitteiden selkeä määrittely (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009) – Yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)
Tiedon välittäminen	– Esitystapa (Lucke et al. 2010)	– Esiintyminen selkeämmäksi (Chuang & van Loggerenberg 2010)
Teknologia	– Ketterät menetelmät (Kulha 2010)	
Tiedon välittäminen	– Koordinointi (Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a)	– Hankkeiden hallinnointi (Espinosa et al. 2010) – Kognitiivinen koordinointi (Espinosa et al. 2011a)
Teknologia	– MDM eli ydintiedon hallinta (Kulha 2010)	– Roadmapin laatiminen (QPR 2012)

Arkkitehtuurityön hallinta Muutoksen hallinta	– Muutoksen hallinta ja johtaminen (Saat et al. 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Espinosa et al. 2010; Lucke et al. 2010; Espinosa et al. 2011a)	– Hankkeiden hallinnointi ja kehittäminen toiminnan muutoksen rytmissä (Espinosa et al. 2011a) – Yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)
Arkkitehtuurityön hallinta	– Projektien hallinta (Getter 2007; Niemi 2007)	– Kokonaisarkkitehtuuri-strategian suunnittelu (QPR 2012)
Arkkitehtuurityön hallinta	– Sidosryhmien hallinta (Espinosa & Boh 2009; Getter 2007; Niemi 2007; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010)	– Asiakkaan tarpeiden täyttäminen (Chuang & van Loggerenberg 2010) – Sidosryhmien huomiointi ja sitouttaminen (Niemi 2007)
Arkkitehtuurityön hallinta	– Sisäiset seikat (QPR 2012)	– Johdon sitouttaminen (QPR 2012)
Muutoksen hallinta	– Toimeenpanokyky ja ohjaavuus (Isomäki et al. 2008)	– Toiminnan kehittäminen (Isomäki et al. 2008)
Muutoksen hallinta	– Valtionhallinnon rakenne (Isomäki et al. 2008)	– Toiminnan kehittäminen (Isomäki et al. 2008)

LIITE 4: Haastattelututkimuksen tulokset

Haastattelututkimuksen tulokset järjestetään haasteiden perusteella aakkosjärjestykseen. Teema-sarakkeessa näytetään, mihin empiirisen viitekehyksen yläteemaan kukin haaste kuuluu. Ratkaisu-sarakkeessa kerrotaan, mitä ratkaisuja haasteille kävi ilmi haastatte- luissa.

Teema	Haaste	Ratkaisu
Hallinnolliset seikat	– Arkkitehdin rooli (Konsultti A & B)	– Hajauttaminen (Arkkitehti B)
Kokonaisarkki- tehtuurin toteut- taminen	– Arkkitehtuurin myyminen (Asiantuntija B; Konsultti A)	– Arkkitehtien kokemus (Konsultti A) – Tuotosten myyminen (Johtaja B)
Toiminnan ja IT:n intressierot	– Arkkitehtuurituotos- ten vaikuttavuus (Konsultti D)	– Periaatetasoon paneutuminen (Konsultti A)
Kokonaisuuden hallinta	– Arkkitehtuurityön kohdentaminen (Asiantuntija A; Konsultti A; Johtaja A)	– Arkkitehtuurityön myyminen (Konsultti A) – Toimintojen eriyttäminen (Johtaja A) – Yhteismitalliset arkkitehtuurimenetelmät (Johtaja A)
Hallinnolliset seikat	– Auditointeja ei tehdä (Konsultti C)	
Kokonaisuuden hallinta	– Ei toteuteta kokonaisuutta (Konsultti C)	– MDM ja SOA (Konsultti C) – Työn pilkkominen (Konsultti A)
Kokonaisarkki- tehtuurin toteut- taminen	– Ei uskota onnistumisiin (Johtaja A)	– Ajattelutavan muutos (Konsultti D)
Hallinnolliset seikat	– Hallinnolliset ja ei tekniset haasteet (Asiantuntija B)	– Hallintamalli (Arkkitehti B; Asiantuntija B) – Strategian ja toiminnan välille yhteys (Konsultti A)
Tiedon välittä- minen	– Hallintamallien ohjeistukset (Konsultti C)	

Kokonaisuuden hallinta	– Kokonaisarkkitehtuurin osa-alueiden linkittyminen toisiinsa (Arkkitehti B; Konsultti D)	– Keskittyminen keskeisiin haasteisiin (Arkkitehti B) – Kokonaisarkkitehtuurityön kehittäminen (Arkkitehti B)
Kokonaisuuden hallinta	– Kokonaiskuva (Konsultti A–D)	– Kokonaiskuvan hahmottaminen (Konsultti A) – Monimutkaisuuden välttäminen (Konsultti B)
Tiedon välittäminen	– Kuvausvälineet (Johtaja B; Konsultti D)	– Uusien ohjelmistojen ostaminen (Konsultti D) – Prosessikuvaukset (Johtaja B; Konsultti C)
Tiedon välittäminen	– Käsitteet (Arkkitehti B; Johtaja B; Konsultti C)	– Käsitemallien tekeminen (Konsultti B)
Toiminnan ja IT:n intressierot	– Liiketoiminnan linkittäminen strategiaan (Konsultti A)	– Arkkitehtuuri osaksi normaalia toimintaa (Konsultti A)
Tiedon välittäminen	– Linkittyminen olemassa olevaan dokumentaatioon (Konsultti D)	– Kohdeyleisön Huomioiminen (Konsultti A)
Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	– Omistussuhteet (Konsultti C)	– Avoimet toimintatavat (Konsultti C)
Hallinnolliset seikat	– Palkitseminen (Konsultti C)	– Palkitseminen (Konsultti C)
Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	– Pitkä aloitusvaihe (Arkkitehti A)	– Pitkäjänteisyys (Konsultti C)
Tiedon välittäminen	– Sanasto (Arkkitehti A & B; Asiantuntija B; Konsultti B & C)	– Terminologian selkeyttäminen (Asiantuntija B)
Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	– Suuret odotukset (Konsultti D)	– Ajattelutavan muutos (Konsultti D) – Laadukkaat tuotokset (Konsultti D)

Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	– Tavoitteiden asettaminen (Konsultti A)	– Johdon tuki (Asiantuntija B) – Kehityksen seuraaminen (Asiantuntija A) – Tieteellisyydestä tinkiminen (Konsultti A)
Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen Toiminnan ja IT:n intressierot	– Toiminta-arkkitehtuuri (Asiantuntija A; Johtaja A)	– Koulutus (Arkkitehti B; Konsultti D) – Priorisointi (Johtaja B)
Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen	– Tulosten realisoituminen (Arkkitehti B)	– Tiedon hallinta (Konsultti C) – TOGAF-ideologia (Johtaja A)
Hallinnolliset seikat	– Uusi tietohallintolaki (Asiantuntija B)	– Ohjeiden soveltaminen (Asiantuntija B)
Hallinnolliset seikat	– Vastuuhenkilöiden vaihtuminen (Arkkitehti A)	– Rekrytointi (Konsultti C)

LIITE 5: Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen yhteiset tulokset

Kirjallisuus- ja haastattelututkimuksen yhteiset tulokset järjestetään haasteiden perusteella aakkosjärjestykseen. Teema-sarakkeessa näytetään, mihin teoreettisen (T) tai empiirisen (E) viitekehyksen yläteemaan kukin haaste kuuluu.

Teema	Haaste	Ratkaisu
Hallinnolliset seikat (E) Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen (E) Tiedon välittäminen (E) Teknologia (T)	– Arkkitehtuurikuvaukset (Arkkitehti B; Asiantuntija A & B; Johtaja A; Konsultti A–C; Aagesen et al. 2011; Niemi 2007; Saat et al. 2009)	– Kohdeyleisön huomioiminen (Konsultti A) – Paremmat kuvausmallit (Arkkitehti A) – Prosessien yhtenäistäminen (Aagesen et al. 2011) – Standardoidut kuvausmenetelmät (Aagesen et al. 2011) – Yksinkertaistetaan mallinnusta (Konsultti B)
Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen (E) Tiedon välittäminen (E & T)	– Epämääräisyys (Konsultti C; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010)	– Kokonaisarkkitehtuurikäsitteen sisäistäminen (QPR 2012) – Kommunikoinnin kehittäminen (Konsultti A & B) – Konkreettisuus (Konsultti C) – Tavoitteiden määrittely (Espinosa & Boh 2009) – Tiedon hyödyntäminen (Isomäki et al. 2008)
Teknologia (T) Toiminnan ja IT:n intressierot (E)	– Hajanaisuus (Johtaja A; Getter 2007; Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010;)	– Integroidut kokonaisuudet (Espinosa & Boh 2009) – Resurssien uudelleenorganisointi (Espinosa et al. 2011a) – Virtuaalitiimit ja tavoitteiden määrittely (Espinosa & Armour 2008; Espinosa & Boh 2009)

<p>Kokonaisuuden hallinta (E)</p> <p>Tiedon välittäminen (T)</p>	<p>– Hyötyjen ymmärtäminen (Asiantuntija B)</p>	<p>– Kokonaisarkkitehtuurikäsitteen sisäistäminen (QPR 2012)</p>
<p>Arkkitehtuurityön hallinta (T)</p> <p>Hallinnolliset seikat (E)</p>	<p>– Johtaminen (Arkkitehti B; Asiantuntija B; Konsultti B–D; QPR 2012)</p>	<p>– Johdon sitouttaminen (QPR 2012)</p> <p>– Johtajan nimeäminen (Konsultti C)</p> <p>– Pääarkkitehdin hankkiminen (Konsultti B)</p>
<p>Kokonaisuuden hallinta (E)</p> <p>Muutoksen hallinta (T)</p>	<p>– Kokemus ja osaaminen (Arkkitehti A; Asiantuntija A; Konsultti B & C; Isomäki et al. 2008; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010; QPR 2012)</p>	<p>– Dokumentointi, standardit ja konseptoidut prosessit (Espinosa et al. 2011a)</p> <p>– Heterogeenisuus (Arkkitehti B; Konsultti A)</p> <p>– Konsulttien käyttö (Arkkitehti A; Asiantuntija B; Konsultti B & D)</p> <p>– Lisääntynyt yhteentoimivuus (Asiantuntija A)</p> <p>– Resurssien oikea kohdentaminen (Glissmann & Sanz 2011)</p>
<p>Tiedon välittäminen (T & E)</p>	<p>– Kommunikaatio (Arkkitehti A; Johtaja B; Espinosa & Boh 2009; Chuang & van Loggerenberg 2010; Lucke et al. 2010; Aagesen et al. 2011)</p>	<p>– Esitystapa (Konsultti B; Johtaja A)</p> <p>– Liiketoimintaan läheisesti liittyvät käsitteet ja termit (Kulha 2010)</p> <p>– Puhutaan ei-tekniistä kieltä ja kehitetään kommunikointia (Arkkitehti A & B; Johtaja B; Konsultti A & B; Chuang & van Loggerenberg 2010)</p> <p>– Sidosryhmien välinen kommunikointi (Espinosa et al. 2010)</p> <p>– Tiedon jakaminen (Johtaja B)</p>

<p>Arkkitehtuuri- työn hallinta (T)</p> <p>Kokonaisuuden hallinta (E)</p>	<p>– Konkreettisuus (Konsultti C; Kulha 2010)</p>	<p>– Johdon tuki ja sitouttaminen (Getter 2007; Espinosa & Boh 2009)</p> <p>– Menetelmien tehokas hyödyntäminen (Espinosa et al. 2010)</p> <p>– Ymmärrettävä, hallittava ja soveltuva (Kulha 2010)</p> <p>– Työskentelyn konkreettisuus (Konsultti C)</p>
<p>Arkkitehtuuri- työn hallinta (T)</p> <p>Tiedon välittäminen (T)</p> <p>Toiminnan ja IT:n intressierot (E)</p>	<p>– Kuilu liiketoiminnan ja IT:n välillä (Arkkitehti B; Johtaja A & B; Konsultti A–D; Kulha 2010)</p>	<p>– Arvon luominen (Espinosa & Boh 2009)</p> <p>– Kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen (Johtaja B)</p> <p>– Puhutaan toiminnan kieltä (Arkkitehti A & B; Johtaja B; Konsultti B)</p>
<p>Arkkitehtuuri- työn hallinta (T)</p> <p>Kokonaisarkki- tehtuurin toteut- taminen (E)</p> <p>Muutoksen hallinta (T)</p>	<p>– Kypsyystaso ja nykytila (Asiantuntija B; Konsultti C; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; QPR 2012)</p>	<p>– Asteittainen oppiminen (Johtaja B)</p> <p>– Kokonaisarkkitehtuuri- strategian suunnittelu (QPR 2012)</p> <p>– Lain soveltaminen (Konsultti D)</p> <p>– Lähtötilanteen hahmottaminen ja tunnistaminen (QPR 2012)</p>
<p>Muutoksen hallinta (T)</p> <p>Kokonaisarkki- tehtuurin toteut- taminen (E)</p>	<p>– Käsitykset ja ennakkoasenteet (Konsultti C; Isomäki et al. 2008)</p>	<p>– Dokumentointi, standardit ja konseptoidut prosessit (Espinosa et al. 2011a)</p>
<p>Arkkitehtuuri- työn hallinta (T)</p> <p>Kokonaisuuden hallinta (E)</p> <p>Muutoksen hallinta (T)</p>	<p>– Ohjeistusten soveltaminen (Asiantuntija B)</p>	<p>– Ohjeiden soveltaminen (Asiantuntija B)</p> <p>– Yhtenäiset ohjeistukset (Janssen & Hjort-Madsen 2007)</p>

<p>Hallinnolliset seikat (E)</p> <p>Muutoksen hallinta (T)</p>	<p>– Organisaatio ja politiikka (Arkkitehti A; Johtaja A; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Chuang & van Loggenberg 2010)</p>	<p>– Koordinointi (Espinosa et al. 2010)</p> <p>– Ohjeiden soveltaminen (Asiantuntija B)</p> <p>– Rekrytointi (Konsultti C)</p>
<p>Hallinnolliset seikat (E)</p> <p>Muutoksen hallinta (T)</p>	<p>– Resursointi ja roolitukset (Arkkitehti B; Asiantuntija A & B; Johtaja A; Espinosa & Armour 2008; Espinosa et al. 2010; Glissmann & Sanz 2011)</p>	<p>– Arkkitehtuurityö projekteiksi (Johtaja A)</p> <p>– Hajauttaminen (Arkkitehti B)</p> <p>– Jako pienempiin hankkeisiin (Arkkitehti A; Konsultti C)</p> <p>– Oikein resursoitu pilottiryhmä (Asiantuntija B)</p> <p>– Resurssien oikea kohdentaminen (Glissmann & Sanz 2011)</p> <p>– Roolien selkeyttäminen (Konsultti C)</p>
<p>Teknologia (T)</p> <p>Toiminnan ja IT:n intressierot (E)</p>	<p>– Siiloutuneisuus ja tietojärjestelmäkeskeys (Asiantuntija A; Arkkitehti B; Johtaja A & B; Konsultti B & C; Espinosa & Boh 2009; Espinosa et al. 2011a)</p>	<p>– Integroidut kokonaisuudet (Espinosa & Boh 2009)</p> <p>– Kokonaisarkkitehtuurin eri osa-alueiden suhteiden ja riippuvuuksien kuvaaminen (QPR 2012)</p> <p>– Projektien toteuttaminen kokonaisarkkitehtuurin periaatteilla (Asiantuntija A)</p> <p>– Resurssien uudelleenorganisointi (Espinosa et al. 2011a)</p> <p>– Tietoisuuden lisääminen (Konsultti C)</p> <p>– Yhteistyön lisääminen (Konsultti A)</p>
<p>Muutoksen hallinta (T)</p> <p>Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen (E)</p>	<p>– Sitouttaminen ja tahtotilan saavuttaminen (Konsultti C; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Espinosa & Boh 2009; Lucke et al. 2010)</p>	<p>– Kokemuksen lisääntyminen (Arkkitehti B)</p> <p>– Koko organisaation intressi (Kulha 2010)</p> <p>– Pitkäjänteisyys (Konsultti C)</p> <p>– Tavoitteiden selkeyttäminen (Espinosa & Boh 2009)</p>

<p>Tiedon välittäminen (E)</p> <p>Teknologia (T)</p>	<p>– Tietoarkkitehtuuri ja prosessien mallinnus (Arkkitehti A; Konsultti B; Kulha 2010)</p>	<p>– Erikoistuneet arkkitehdit (Konsultti B)</p> <p>– Hallintamallin luominen (QPR 2012)</p> <p>– Tietojärjestelmä- ja teknologiamahdollisuudet (Isomäki et al. 2008)</p> <p>– Vallankäytön jakaminen (Johtaja B)</p>
<p>Muutoksen hallinta (T)</p> <p>Toiminnan ja IT:n intressierot (E)</p> <p>Tiedon välittäminen (T)</p>	<p>– Toimintatavat (Asiantuntija A & B; Johtaja B; Janssen & Hjort-Madsen 2007; Saat et al. 2009; Espinosa et al. 2010; Espinosa et al. 2011a; Glissmann & Sanz 2011; QPR 2012)</p>	<p>– Kokonaisarkkitehtuurin kuvaaminen (Johtaja B)</p> <p>– Kokonaisuuden hahmottaminen ja kehittäminen (Isomäki et al. 2008; Glissmann & Sanz 2011)</p> <p>– Läpinäkyvä organisaatio (Espinosa & Armour 2008)</p>
<p>Teknologia (T)</p> <p>Kokonaisarkkitehtuurin toteuttaminen (E)</p>	<p>– Viitekehykset (Janssen & Hjort-Madsen 2007; Niemi 2007; Kulha 2010)</p>	<p>– Hallintamallin luominen (QPR 2012)</p> <p>– TOGAF-ideologia (Johtaja A)</p>
<p>Arkkitehtuurityön hallinta (T)</p> <p>Hallinnolliset seikat (E)</p>	<p>– Yhteentoimivuus (Asiantuntija B; Isomäki et al. 2008)</p>	<p>– Kokonaisarkkitehtuuri toiminnan tukijaksi (Asiantuntija A; Johtaja A)</p> <p>– Uudet yhteistyömallit (Isomäki et al. 2008)</p>