

Lauri Kelahaara

**TIETOARKKITEHTUURIN KEHITTÄMINEN - CASE
JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2013

TIIVISTELMÄ

Kelahaara, Lauri

Tietoarkkitehtuurin kehittäminen – Case Jyväskylän kaupunki

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2013, 97 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaajat: Pulkkinen, Mirja & Wahlstedt, Ari (Jyväskylän kaupunki)

Tämä pro gradu -tutkielma keskittyy tietoarkkitehtuuriin ja sen kehittämiseen. Tutkielma koostuu kahdesta osiosta: kirjallisuuskatsauksesta sekä tapaustutkimuksesta. Kirjallisuuskatsauksessa esitellään kokonais- ja tietoarkkitehtuuria ja perustellaan tietoarkkitehtuurin merkityksiä ja hyötyjä. Tämän jälkeen käydään läpi yleisiä kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksiä ja niiden sisältämiä suosituksia, jonka jälkeen esitellään eri viitekehyksien suosittamia tietoarkkitehtuurikuvauksia. Tietoarkkitehtuurin kehittämisen luvussa esitetään lähestymistapoja, joiden avulla voidaan organisaation tietoja luokitella ja tunnistaa. Näiden lisäksi tarkastellaan organisaation ydintietoja ja sen rakenteita, sekä kuvataan kirjallisuudessa ehdotettuja ydintiedon kehittämisen prosesseja ja vaiheita. Sen jälkeen esitellään TOGAF:in sisältämän ADM-prosessin tietoarkkitehtuurin kehittämisvaiheet, jonka jälkeen käydään läpi tietoarkkitehtuurin kuvauskieliä ja mallintamiseen liittyviä asioita.

Tapaustutkimuksessa tutkitaan yhden organisaation sisältämiä asiakas- ja henkilötietoja, sekä perehdytään niiden käsittelyn tutkimiseen. Tapaustutkimuksen tarkoitus on selvittää, voiko organisaatiossa käsitellä asiakas- ja henkilötietoja yhtenäisellä tavalla vaikka tietoarkkitehtuuria ja ydintietojen hallintaa ei ole kehitetty kovin pitkälle. Tapaustutkimus toteutettiin analysoimalla kohdeorganisaation kirjallisia dokumentteja, joiden tueksi tietoa kerättiin teemahaastatteluiden avulla. Teemahaastatteluita tehtiin yhteensä kolme, joista kaksi oli ryhmähaastatteluja. Tapaustutkimus osoittaa, että mikäli organisaatio ei ole kehittänyt tietoarkkitehtuurin tai ydintietojen osa-aluetta, tällöin voi syntyä epäyhtenäisiä menetelmiä asiakas- ja henkilötietojen hallinnointiin, joka johtaa päällekkäisten asiakas- ja henkilörekisterien ylläpitämiseen. Tällä tavalla lopputuloksena organisaatiossa käsitellään ja hallinnoidaan päällekkäisiä asiakas- ja henkilötietoja organisaation eri yksiköissä, joka ei ole optimoitu ratkaisulla aikavälillä.

Asiasanat: yritysarkkitehtuuri, kokonaisarkkitehtuuri, tietoarkkitehtuuri, ydintieto, master data

ABSTRACT

Kelahaara, Lauri

The Development of Data-Architecture – Case city of Jyväskylä

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2013, 97 p.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor(s): Pulkkinen, Mirja & Wahlstedt, Ari (City of Jyväskylä)

This master's thesis focuses on Data-Architecture and its development. The thesis consists of two parts: a literature review and a case-study. The literature review deals with Enterprise Architecture and presents general enterprise architecture frameworks which includes their recommendations and Data-Architecture descriptions.

Then thesis continues by examining Data-Architecture in depth and also the meanings and benefits to develop Data-Architecture are validated. Literature review presents approaches and methods to classify and organise organisation's data assets. In addition the thesis floats approaches to classify organisation's Master Data and describes proposed Master Data development process and phases. Also TOGAF Architecture Development Method (ADM) is described focusing on the process of Data-Architecture development phase.

The case study examines one organisation's customer data and focuses on the management of personal data. The purpose of the case study is to reveal that whether the organisation's management of customer and particularly personal data is consisted even if advanced Data-Architecture and Master Data Management has not been developed. The study was conducted by analyzing organisation's written documents and analyzes were supported with interview studies. In total three interviews were performed and two of them were carried out as group interviews.

The case study reveals that if the organisation has not developed advanced Data-Architecture and Master Data Management such cases may arise as inconsistent methods of customer and personal data management. Inconsistent management of data resources will lead to duplicated customer and personal data. As end results reveals this could appear as duplicated customer and personal data registers and databases which are set up, maintained and managed in various organisational units. As the literature review exhibits it is not optimized long-term solution.

Keywords: Enterprise Architecture, EA, Data-Architecture, Master Data, MDM

KUVIOT

KUVIO 1 Suunnittelutieteellisen tutkimusmenetelmän prosessimalli (Peffer ym., 2008).....	11
KUVIO 2 Arkkitehtuurinäkökulmien väliset suhteet (Vasconcelos, 2004).....	17
KUVIO 3 Vastuualueiden jakautuminen liiketoiminnan ja tietohallinnon välillä (Kulha, 2010).....	18
KUVIO 4 Organisaation tietomallien tasot (Kendle, 2005).....	36
KUVIO 5 Esimerkki kohdealue jaottelusta (Kendle, 2005).....	37
KUVIO 6 Tietojen luokittelu (Kendle, 2005).....	37
KUVIO 7 Organisaation tietojen luokitus.....	44
KUVIO 8 Organisaation ydintiedon arkkitehtuuri.....	46
KUVIO 9 ADM-menetelmän lähestymistapa tietoarkkitehtuurin osa-alueella.	48
KUVIO 10 TOGAF tietoarkkitehtuurin kehittämisskeemat.....	50
KUVIO 11 Tapaustutkimuksen tutkimusprosessi.....	57
KUVIO 12 Asiakaspalvelumallin toimijaverkosto (Uusi asiakaspalvelumalli Jyväskylä -dokumentti).....	65
KUVIO 13 Asiakasneuvonnan kuntalaisten asiakasryhmät ja niille tarjottavat palvelut.....	67
KUVIO 14 Asiakaspalveluiden henkilötietoja sisältävät järjestelmät.....	68
KUVIO 15 Yhden palvelukokonaisuuden ASPA-palvelut.....	73
KUVIO 16 Lapsiperheiden asiakaspalvelut.....	74
KUVIO 17 Nuorten asiakaspalvelut.....	75
KUVIO 18 Opiskelijoiden asiakaspalvelut.....	76
KUVIO 19 Työikäisten asiakaspalvelut.....	77
KUVIO 20 Eläkeläisten ASPA-palvelut.....	77
KUVIO 21 Kaikkien kuntalaisten ASPA-palvelut.....	79
KUVIO 22 Uuden asiakaspalvelumallin palvelukanavat (Valtiovarainministeriö, 2013).....	84
KUVIO 23 Sähköisen asioinnin tavoitekuvaus.....	85

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Tietojen luokittelu (Otto & Schmidt, 2010).....	46
TAULUKKO 2 Asiakastietojen hallinnoinnin suunnittelun vaihtoehdot (Otto & Schmidt, 2010).....	83

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Tutkimuksen tausta.....	9
1.2 Tutkimusongelma, tavoitteet ja rajaukset.....	9
1.3 Tutkimustyön yleiset tavoitteet sekä tutkimusmenetelmä ja -prosessi	10
1.4 Tutkielman tutkimusaineisto ja tulokset.....	12
1.5 Tutkielman rakenne	13
2 TIETOARKKITEHTUURI.....	14
2.1 Kokonaisarkkitehtuuri.....	14
2.2 Kokonaisarkkitehtuurin näkökulmat	15
2.3 Tietoarkkitehtuuri.....	18
2.4 Tietoarkkitehtuurin merkitys.....	20
2.5 Tietoarkkitehtuurin hyödyt.....	22
2.6 Tietoarkkitehtuuri ja organisaation tietojärjestelmät	24
2.7 Kokonaisarkkitehtuurin viitekehykset ja menetelmät	25
2.7.1 TOGAF	25
2.7.2 JHS 179	25
2.7.3 Kartturi-malli	26
2.8 Eri viitekehysten tietoarkkitehtuurikuvaukset	27
2.8.1 Tietoarkkitehtuurin periaatteet ja linjaukset sekä tuotteet ja standardit.....	27
2.8.2 TOGAF kuvaukset	29
2.8.3 JHS 179 kuvaukset.....	30
2.8.4 Zachman Framework.....	31
2.9 Yhteenveto	32
3 TIETOARKKITEHTUURIN KEHITTÄMINEN	34
3.1 Organisaation tietojen tunnistaminen ja luokittelu	34
3.1.1 Organisaation tietomalli.....	34
3.1.2 Organisaation kohdealueet.....	36
3.1.3 Organisaation käsitteellinen malli	38

3.1.4	Organisaation entiteettimalli	39
3.2	Organisaation ydintieto ja sen kehittäminen.....	40
3.3	Ydintiedon luokittelu ja kategorisointi.....	43
3.4	Ydintiedon määrittäminen	47
3.5	Tietoarkkitehtuurin kehittämisen prosessi	48
3.6	Tietoarkkitehtuurin kuvauskielet.....	51
3.7	Tietoarkkitehtuurin mallintaminen	53
3.8	Yhteenveto	54
4	TUTKIMUSAINEISTO	55
4.1	Tutkimusprosessi.....	55
4.2	Tutkimusasetelma.....	57
4.3	Tutkimuksen toteutus	58
4.4	Tutkimusaineiston keruu	59
4.5	Tutkimusaineiston analyysi	60
5	CASE JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI	61
5.1	Tutkimuksen lähtökohdat	62
5.1.1	Valtakunnallinen ASPA-kehittämishanke.....	63
5.1.2	Uusi asiakaspalvelumalli	63
5.2	Organisaatio ja vastuurakenteet.....	64
5.3	Asiakas- ja henkilötietojen käsittely	65
5.3.1	ASPA-tietojärjestelmäkartta	67
5.3.2	Asiakastietojen käsittely asiakasneuvonnassa	68
5.3.3	Asiakastietojen käsittely kassa- ja lipunmyyntipalveluissa.....	69
5.3.4	Yhden asiakaspalvelukokonaisuuden ASPA-palvelut.....	71
5.4	ASPA-asiakasryhmät, palvelut ja asiakastietokannat	73
5.4.1	Lapsiperhe	73
5.4.2	Nuori	75
5.4.3	Opiskelija	75
5.4.4	Työkäinen.....	76
5.4.5	Eläkeläinen	77
5.4.6	Kaikille kuntalaisille tarjottavat palvelut.....	78
5.5	Asiakas- ja henkilötietorekisterien nykytila.....	79
5.6	Tietoarkkitehtuurin tavoitetila.....	81
5.6.1	Asiakastietojen hallinnoinnin suunnittelun vaihtoehdot.....	81
5.6.2	Asiakasrekisterien tietosisältömääritykset	83
5.6.3	Sähköinen asiointialusta.....	84
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	86
6.1	Tuloksien pohdinta.....	87
6.2	Tutkielman arviointi ja jatkotutkimuksen tarpeet	88
6.3	Yhteenveto	90
	LÄHTEET	91

LIITE 1 KUNTALAISTEN ASIAKASRYHMAT, PALVELUT JA ASIAKASREKISTERIT.....	94
LIITE 2 KAUPUNKIRAKENNEPALVELUN ASPA-PALVELUT JA ASIAKASREKISTERIT.....	95
LIITE 3 KAIKKIEN KUNTALAISTEN ASPA-PALVELUT	96
LIITE 4 HAASTATTELUKYSYMYKSET	97

1 JOHDANTO

Kulhan (2010) tutkimuksen mukaan organisaatioissa on liian usein tapana keskittyä kehittämään liiketoiminta-, teknologia- ja järjestelmäarkkitehtuuria, jolloin unohdetaan tietoarkkitehtuurin kehittäminen. Tietoarkkitehtuurin ja tietopääoman kehittämisen puute näkyy organisaatioissa tietojen huonona laatuna, yhdisteltävyyden puutteena, manuaalisena tiedon keräämisellä ja käsittelemisen lisääntymisenä. Yksi ongelma on myös liiketoiminnan ja tietohallinnon vastualueiden jakautuminen. Organisaatioissa ei ole vastualueista välttämättä sovittu selkeästi. Tämän takia tietoarkkitehtuuri voi helposti unohtua, koska kumpikaan osapuolista ei ota siitä vastuuta. Tietoarkkitehtuurin kehittäminen kuuluu lähtökohtaisesti molemmille osapuolille, jolloin sen kehittämistä tulisi tehdä liiketoiminnan ja tietohallinnon välisenä yhteistyönä. Jotta tässä haasteessa onnistutaan, molempien osapuolien on ymmärrettävä toistensa tavoitteet ja toimittava yhdessä tavoitteiden saavuttamiseksi (Kulha, 2010). Tiedon hallinnan merkitys korostuu tiedon määrän kasvaessa. Ilman tiedon hallintaa, organisaation tietojen järjestys muuttuu ajan saatossa hallitsemattomaksi kaaokseksi termodynamiikan toisen pääsäännön mukaisesti. Tämän takia tiedon hallintaan on investoitava jatkuvasti, jotta organisaation tietoa voidaan hallita systemaattisella tavalla.

Organisaatiot synnyttävät nykyään toiminnassaan todella paljon tietoa, joiden käsittelemistä tuetaan teknologialla. Nykyaikana suurin osa työtehtävistä liittyy organisaation toimintaprosessien tiedon käsittelyyn ja hallintaan. Siksi on tärkeää tutkia, millaista tietoa organisaatio tuottaa ja miten tietoa käsitellään toimintaprosesseissa, sekä millaisen suhteen toimintaprosessit ja tiedot muodostavat. JHS 179 (JUHTA, 2012b) määrittelee tietoarkkitehtuurin keskeisimmät tavoitteet seuraavasti:

”löytää, määrittää, jäsentää ja kuvata organisaation kannalta keskeisimmät tietotarpeet, jotka liittyvät kriittisimpiin ydin- ja palveluprosesseihin.”

Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi, tietoarkkitehtuuri kaipaa laaja-alaisempaa huomiota ja tutkimista, jotta keskeisimmät tavoitteet voidaan saavuttaa huomiolla myös organisaation strategiset ja taktiset tavoitteet.

1.1 Tutkimuksen tausta

Kohdeorganisaation tietoarkkitehtuurin osa-alue sisältää lukuisia haasteita, joista yksi liittyy asiakas- ja henkilötietojen käsittelyyn ja hallinnoinnin kehittämiseen. Asiakastietoihin liittyy läheisesti myös organisaation ydintiedot ja niiden hallinta, jonka takia tutkielman kirjallisuuskatsauksessa tähän osa-alueeseen kiinnitetään huomiota. Ydintiedot ovat tietoarkkitehtuurin näkökulmasta tärkeä osa-alue ja sitä käsitellään erittäin vähän kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksissä. Tästä syystä se on oleellinen osa-alue, jota tulee tutkia ja ottaa huomioon tutkielman toteutuksessa.

Tutkielman kirjallisuuskatsauksessa kuvataan lähestymistapoja ja menetelmiä, joiden avulla tapaustutkimuksen rajattua kohdealuetta voidaan analysoida ja tehdä perusteltuja johtopäätöksiä. Johtopäätöksiä pohjalta pystytään ymmärtämään kohdealuetta ja luomaan yhteenveto tutkimusongelmien ympärille. Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan tukea tapaustutkimuksen kohteen kehittämistä ja löytää hyviä käytänteitä, joita voidaan myöhemmin uudelleen hyödyntää kohdeorganisaation kehittämistyössä. Tämän tutkielman tarkoituksena on tarjota menetelmiä ja lähestymistapoja, joiden avulla voidaan tukea ja jatkaa kohdeorganisaation tieto- sekä kokonaisarkkitehtuurin kehittämistä.

1.2 Tutkimusongelma, tavoitteet ja rajaukset

Tutkielmassa keskitytään tietoarkkitehtuuriin liittyviin haasteisiin ja ongelmiin, sekä esitetään millaisia lähestymis- ja toimintatapoja kirjallisuudessa on esitetty tutkielman tutkimuskysymyksiä ratkaisemiseksi. Julkisen hallinnon suositukset (JHS) ovat käytännöllisiä ja tarjoavat todella paljon tietoa tästä aihealueesta. Niiden laajuudesta huolimatta, ne eivät tarjoa riittävästi tietoa tästä aihealueesta. Tästä syystä on tärkeää tutkia, millaisia vaihtoehtoisia lähestymistapoja on olemassa tämän aihealueen kehittämiseksi. Tämän takia aihe vaatii perehtymistä ja kirjallisuuskatsauksen luomista.

Tutkielman empiirisessä osuudessa tutkitaan ja mallinnetaan kohdeorganisaation kohdealueeksi valittua kokonaisuutta. Tapaustutkimuksen tarkoituksena on selvittää ja analysoida millä tavalla kohdeorganisaatiossa asiakastietoja käsitellään ja hallinnoidaan sekä esitetään hahmotelma eri näkökulmista, joihin kohdeorganisaation tulisi tulevaisuudessa kiinnittää huomiota omassa kehitystyössään.

Tutkielman lähtökohtana selvitetään aluksi mitä kokonais- ja tietoarkkitehtuuriin liittyy ja miksi niihin pitäisi kiinnittää huomiota. Tämän jälkeen tutkielmassa perustellaan miksi tietoarkkitehtuuria pitäisi kehittää, ja esitetään millaisia menetelmiä ja viitekehyksiä tietoarkkitehtuurin kehittämiseksi on olemassa ja millaisia lähestymistapoja ne ehdottavat. Tutkielman tarkoituksena on lähestyä tutkimusaihetta käytännönläheisesti ja löytää menetelmien lisäksi lähestymistapoja, joiden avulla organisaation eri osapuolet voivat lähestyä tie-

toarkkitehtuuria ja siihen kuuluvia näkökulmia. Tutkielman kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymys voidaan esittää seuraavasti:

- Millä tavalla tieto- ja ydintiedon arkkitehtuuria voidaan kehittää yhtäaikaisesti?

Lisäksi tutkielman tapaustutkimuksen tutkimuskysymykset voidaan esittää seuraavasti:

- Voidaanko asiakas- ja henkilötietoja hallinnoida yhtenäisellä tavalla ilman pitkälle kehitettyä tietoarkkitehtuuria tai ydintietojen hallintaa?
- Miten asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä ja hallinnointia voidaan kehittää sekä yhdenmukaistaa tietoarkkitehtuurin avulla?

Tutkielman empiirisessä osuudessa selvitetään voiko asiakas- ja henkilötietoja käsitellä yhtenäisesti ilman pitkälle kehitettyä tietoarkkitehtuuria. Tapaustutkimuksen avulla pyritään kuvailemaan millaisia ilmiöitä organisaatiossa esiintyy ilman yhtenäisesti kehitettyä tietoarkkitehtuuria. Toinen tapaustutkimuksen tavoite on tutkia, millä tavalla tietoarkkitehtuuri tukee asiakas- ja henkilötietojen käsittelyn ja hallinnoimisen kehittämistä.

Tutkielman empiirisessä osuudessa pysytään tietoarkkitehtuurin ylempillä tasoilla, eli periaatteellisella ja käsitteellisellä tasolla. Tutkielmasta on rajattu looginen ja fyysinen taso kokonaan pois, koska tutkielman tekemisen ja tutkimuskysymyksiensä tutkimisen kannalta se vaikuttaisi todella paljon tutkielman laajuuteen.

ASPAN hanke on valtakunnallinen hanke, jossa Jyväskylän kaupunki on ollut mukana toteuttamassa oman ASPA-projektin, jonka tuloksena toteutettiin Jyväskylän kaupungin Uusi asiakaspalvelumalli. Tapaustutkimuksen kohdealueeksi on rajattu Jyväskylän kaupungin Uusi asiakaspalvelumalli -hankkeen (ASPAN) sisältämät palvelut, joista tarkempaan tarkasteluun valittiin kuntalaisille tarjottavat ASPA-palvelut ja muut asiakasryhmät rajattiin tutkielman ulkopuolelle. Uusi asiakaspalvelumalli -hankkeesta käytetään tässä työssä myös termiä ASPA-palvelut. Tätä ei tule sekoittaa valtakunnallisen ASPA-hankkeeseen.

1.3 Tutkimustyön yleiset tavoitteet sekä tutkimusmenetelmä ja -prosessi

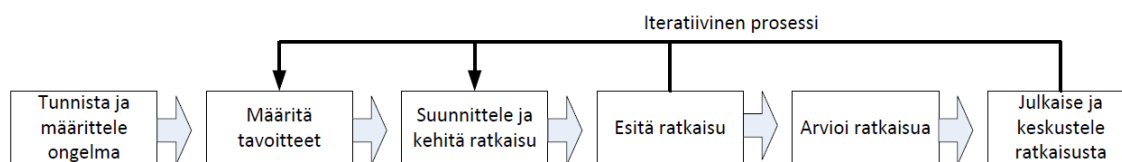
Järvisen & Järvisen (2004) mukaan tutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa, jolla on sekä tieteellistä mielenkiintoa että käytännöllistä hyötyä. Tämä pro gradu -tutkielma jakautuu kahteen eri osuuteen: teoreettiseen ja empiiriseen osuuteen. Tutkielman tutkimusmetodi on kvalitatiivinen, eli tutkielma toteutettiin laadullisena tutkimuksena.

Tutkielman kirjallisuuskatsauksen osion tutkimusongelmiin pyrittiin löytämään vastaus kirjallisuudesta ja siitä johdettavasta materiaalista. Kirjallisuuskatsauksessa tutkielmalle pyrittiin löytämään materiaalia, joka tukee ja täydentää tutkielman empiirisen osion tapaustutkimuksen tutkimusta ja analysoimista. Kirjallisuuskatsauksen avulla tuettiin tapaustutkimuksen toteuttamista ja johtopäätöksien tekemistä. Johtopäätöksien perusteella pystyttiin tekemään yhteenveto, jolla tuotettiin kohdeorganisaatiolle käytännöllistä hyötyä.

Tutkielman tapaustutkimuksena toteutettiin konstruktiiivinen suunnittelutieteellinen tutkimus, jonka tarkoituksena on tuottaa kohdeorganisaation tarpeisiin sopiva suunnittelutieteellinen kehittämismalli (Design Science Development Model). Peffers ym., (2008) esittävät suunnittelutieteellisen tutkimusmenetelmän prosessimallin (kuvio 1), jossa aluksi tunnistetaan ja määritellään ongelma, jonka jälkeen tulevalle ratkaisulle määritetään tavoitteita. Näiden pohjalta suunnitellaan ja kehitetään ratkaisu, joka esitetään hyödyntämällä ratkaisua sopivassa kontekstissa. Esittämisen jälkeen ratkaisu arvioidaan käyttämällä tarkoitukseen sopivia mittareita, jonka jälkeen ratkaisun tutkimustulokset julkaistaan. Suunnittelutieteellisen tutkimusmenetelmän prosessimalli on luonteeltaan iteratiivinen, jolloin jokaisessa tutkimusvaiheessa voidaan palata takaisin aiempaan vaiheeseen tutkimuksen päättymiseen saakka.

Tämä tutkielma toteutettiin iteratiivisesti alla olevan kuvion prosessimallin mukaisesti, jolloin pystyttiin aina palaamaan aiempaan vaiheeseen ja uudelleen arvioimaan tehtyjä päätöksiä ja ratkaisuja. Tämän takia tutkimus toteutettiin syklisesti vaihe kerrallaan, jolloin jokaisen iteraation jälkeen tutkijan sai enemmän kontrollia tutkimuksen suorittamiseksi.

Tutkielman toteutuksen aikana aluksi tunnistettiin ja määriteltiin tutkimusalue ja -ongelma. Tämän jälkeen tutkielmalle määritettiin tavoitteet, eli tutkimuskysymykset ja niihin vastaaminen. Tutkimuskysymyksiin perustuen tutkielman kirjallisuuskatsauksessa ja empiirisessä osiossa suunnitellaan ja kehitetään ratkaisua, joka myös esitetään tutkielman toiseksi viimeisessä luvussa. Viimeiseksi tutkielmassa arvioidaan ratkaisua ja sen vaikutuksia kohdeorganisaatioon.



KUVIO 1 Suunnittelutieteellisen tutkimusmenetelmän prosessimalli (Peffers ym., 2008)

Tutkielman tarkoituksena oli oppia muista tutkimuksista ja hyödyntää niiden ratkaisuja tapaustutkimuksen tutkimusongelmien ratkaisemiseksi. Suunnittelutieteellisen konstruktiiivisen tutkimusotteen tulisi vastata siihen, miten tutkimus auttaa löytämään ratkaisuja, jotka ovat toteutettavissa ja parantavat vallitsevaa tilannetta. Tutkielma ei pyri luomaan uutta teoriaa, vahvistamaan tai kumoamaan vanhoja teorioita. Tämän tutkielman tarkoituksena on toimia kohdeorganisaatiolle uutta luovana ja hyötyä tuottavana case-tutkimuksena, jonka avul-

la kohdeorganisaatio hyötyy saamalla uutta tietoutta organisaatiosta, sen toiminnasta ja erityisesti tietoarkkitehtuurin kehittämisestä. Tarkoitus on lähinnä tutkia, miten ja millä tavalla voidaan luoda uusi konstruktio, joka auttaa kohdeorganisaatiota ymmärtämään ja kehittämään toimintaa tutkielman aihealueella.

Yin (1989) määrittää case-tutkimuksen empiiriseksi tutkimusotteeksi, jossa tutkitaan tämän päivän ilmiötä sen todellisessa kontekstissa, kun ilmiön ja kontekstin rajapinta ei ole selkeä, ja jossa käytetään monia evidenssin lähteitä. Yin mukaan tutkimuksen suunnittelu voidaan määritellä toimintasuunnitelmaksi, jonka avulla kuljetaan lähtöpisteestä tavoitteeseen, jolloin lähtöpisteellä tarkoitetaan alustava listaa tutkittavista kysymyksistä, joiden avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä, eli saada vastauksia kysymyksiin ja saavuttaa tutkimuksen tavoitteet. Tällä tavalla päästään lähtöpisteestä tavoitteeseen. Yin esittää tutkimuksen suunnittelussa tutkijan pohdittavaksi viisi asiaa: tutkimuskysymykset, oletetut väitteet, analyysiyksiköt, havaintotietojen liittäminen väitteisiin (logiikka) ja kriteerit, joiden pohjalta löydöksiä tulkitaan. Case-tutkimuksen avulla voidaan arvioida, millä tavalla kirjallisen osuuden hypoteesit pitävät paikkansa tutkittavassa kohdeorganisaatiossa. Tarkoituksena on myös tutkia ja arvioida, miten kirjallisuudessa esitettävät asiat ja niiden perusteella luotavat konstruktiot voisivat parantaa case-tutkimuksen kohdeorganisaation vallitsevaa tilannetta. Case-tutkimus soveltuu tämänkaltaiseen tutkimukseen, koska kuvattava ilmiö on kohderiippuvainen, jolloin sen tarkastelua voidaan rajata ja tehdä johtopäätöksiä.

1.4 Tutkielman tutkimusaineisto ja tulokset

Empiirisen osion tapaustutkimuksen ensisijaisena tutkimusmateriaalina käytettiin Jyväskylän kaupungin kirjallisia dokumentteja, joiden tutkimiseen tutkijalle myönnettiin erillinen lupa. Tutkimusaineistoa täydennettiin puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla, joiden avulla täydennettiin ja täsmennettiin kohdeorganisaation kirjallista dokumentaatiota ja tätä kautta tutkija pystyi syventämään kohdealueen ymmärtämistä, joka tuki myös mallintamista. Koska tutkittava ilmiö on melko kompleksinen ja laaja, niin tämän takia kohdeilmiöstä pyrittiin saamaan mahdollisimman paljon esille haastattelujen ja arviointien avulla. Teemahaastattelut tallennettiin ja litteroitiin, jotta haastatteluihin pystyttiin myöhemmin palamaan uudelleen arviointia ja analysointia varten.

Tapaustutkimuksessa pyritään osoittamaan, että asiakastietoja saatetaan kerätä, käsitellä, tallentaa ja hallinnoida toisistaan poikkeavilla tavoilla, jos asiakastietojen hallinnointia ei ole kehitetty ja määritetty yhtenäisellä tavalla. Tapaustutkimus myös indikoi, että pitkällä aikavälillä asiakastietojen käsittelyssä ja hallinnoinnissa toteutetaan siihen sopimattomia ratkaisuja, mikäli asiakastietoja varten ei ole kehitetty yhtenäistä käsittelyä ja hallinnointia. Tämä johtaa helposti hajautuneisiin ja epäyhtenäisiin asiakasrekistereihin, joiden tietojen käsittely ja hallinnointi on manuaalista ja tehotonta. Tällä tavalla tuotetaan

päällekkäistä tietoa, joka lisää organisaation tietojen käsittelyn kustannuksia. Asiakastiedot ovat hyvä tietoarkkitehtuurin kehittämisen lähtökohta, jonka avulla pystytään ratkaisemaan aito liiketoiminnallinen ongelma.

1.5 Tutkielman rakenne

Tutkielman ensimmäinen luku on johdanto, jossa käsitellään yleisesti tutkielman taustaa, tutkimusongelmia tavoitteita ja rajoituksia. Lisäksi tarkastellaan tutkimusmenetelmää ja prosessia. Tapaustutkimuksen tutkimusprosessia käsitellään tarkemmin tutkimusaineisto-luvussa.

Toisessa luvussa käsitellään kokonaisarkkitehtuuria ja siihen liittyviä arkkitehtuurinäkökulmia, joista tietoarkkitehtuuri on tämän tutkielman aiheena. Tämän jälkeen esitellään tietoarkkitehtuuriin liittyviä määritelmiä, sekä käsitellään tietoarkkitehtuurin merkitystä ja hyötyjä, joiden kautta perustellaan tietoarkkitehtuurin tarkoitusta organisaation toiminnassa. Tämän lisäksi luvussa esitellään muutamia yleisiä kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksiä ja menetelmiä sekä niissä esitettyjä tietoarkkitehtuurikuvauksia.

Kolmannessa luvussa käsitellään tietoarkkitehtuuriin kehittämiseen liittyviä näkökulmia, joista tärkeimmät näkökulmat liittyvät organisaation tietomallin ja ydintiedon kehittämiseen. Luvussa esitellään lähestymistapa, jonka avulla voidaan lähestyä organisaation tietojen tunnistamista ja luokittelua sekä perehdytään ydintietoihin ja niiden luokitteluun. Lisäksi esitellään tietoarkkitehtuurin kehittämisen prosessi ja käydään lyhyesti läpi erilaisia mallinnuskieliä, joiden avulla tietoarkkitehtuuria voidaan mallintaa. Viimeiseksi käsitellään yleisiä mallintamiseen liittyviä asioita.

Neljännessä luvussa esitetään tapaustutkimuksessa käytetty tutkimusaineisto ja lisäksi määritetään tapaustutkimuksen kulku ja prosessi. Tämän jälkeen esitellään tapaustutkimuksen toteutusta ja menetelmiä, joiden avulla tutkimusaineistoa on kerätty ja analysoitu.

Viidennessä luvussa käsitellään tapaustutkimusta, jossa ensimmäisenä kerrotaan tapaustutkimuksen lähtökohdista ja kohdeorganisaatiosta. Tämän jälkeen esitetään tapaustutkimuksen kulkua sekä analysoidaan ja tulkitaan asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä ja hallinnointia rajatuilla kohdealueilla. Analysoinnin jälkeen pohditaan nykytilaa ja esitellään tuloksia. Viimeiseksi hahmotellaan tavoitetilan muodostamista ja esitetään kohdeorganisaatiolle pohdittavia näkökulmia, joita tulisi ottaa huomioon tavoitetilan suunnittelemisessa.

Kuudes luku kertoo tutkielman johtopäätöksistä, jossa pohditaan tapaustutkimuksen tuloksia ja arvioidaan yleisesti tutkielman kulkua ja haasteita, joita tutkielman aikana on kohdattu. Lisäksi pohditaan jatkotutkimuksen tarpeita ja esitellään muutama niihin liittyvä ajatus. Viimeisenä asiana on tutkielman yhteenvedo, jossa vedetään yhteen viimeiset päätelmät tutkielman aiheesta ja lopuajatuksista.

2 TIETOARKKITEHTUURI

Tässä luvussa perehdytään aluksi kokonaisarkkitehtuuriin, jonka jälkeen siirrytään tietoarkkitehtuuriin käsittelyyn. Luvussa selvitetään tietoarkkitehtuuriin merkitystä organisaation toiminnassa ja lisäksi esitetään sen kehittämistä synnyttäviä hyötyjä. Tämän jälkeen luvussa esitellään yleisiä kokonaisarkkitehtuuri-viitekehyksiä sekä esitetään näiden viitekehysten sisältämiä tietoarkkitehtuurinäkökulman kuvauksia.

2.1 Kokonaisarkkitehtuuri

Suomessa on yleisesti kokonaisarkkitehtuurille kaksi termiä: julkishallinnossa käytetään termiä kokonaisarkkitehtuuri ja yksityisellä sektorilla puhutaan usein yritysarkkitehtuurista. Kyseessä on kuitenkin sama asia ja tässä tutkielmassa käytetään termiä kokonaisarkkitehtuuri. Kokonaisarkkitehtuuriin termille on olemassa hieman toisistaan eroavia määritelmiä, eikä sille ole pystytty antamaan vakiintunutta määrittelyä. (Schöenherr, 2009). Kokonaisarkkitehtuuriin juuret juontavat vuoteen 1987, jolloin Zachman (Zachman, 1987) kehitti mallin, jonka tarkoituksena oli kuvata tietojärjestelmien arkkitehtuuria monesta eri näkökulmasta tarjoten kokonaisvaltaisen näkymän. Fong & Goldfine (1989) esittelivät ensimmäisen kerran termin Enterprise Architecture. Myöhemmin vuonna 1997 Zachman uudelleen nimesi mallinsa koskemaan kokonaisarkkitehtuuria. Malli perustuu tarkentaviin kysymyksiin, joiden vastauksien perusteella tietojärjestelmän arkkitehtuurista pystytään rakentamaan kattava kuvaus. Tässä tutkielmassa tietoarkkitehtuuria tarkastellaan kokonaisarkkitehtuuriin näkökulmasta, joten tämän takia on hyvä määritellä kokonaisarkkitehtuuri.

Wegmannin (2003) määritelmän mukaan yritys on organisaatio, joka koostuu resursseista, joita eri prosessit hyödyntävät. Resursseja ovat muun muassa tietokoneet, laitteet, rakennukset jne. Organisaation arkkitehtuuriin määrittää tapa, jolla nämä elementit ovat järjestetty tai organisoitu. Näin ollen kokonaisarkkitehtuuri on aihealue, joka käsittelee organisaation resurssien organisoimis-

ta. Kokonaisarkkitehtuuri on luotu strategisen johtamisen välineeksi, jonka avulla organisaation toimintaa voidaan kehittää ja muuttaa hallitusti.

Kaisler ym. (2005) esittävät tutkimusartikkelissaan, että kokonaisarkkitehtuurilla on holistinen organisaation kehittämisen lähestymistapa. Kokonaisarkkitehtuuri koostuu erilaisista elementeistä, kuten organisaatioyksiköistä, ihmisistä, toimintaprosesseista, tiedoista ja tietojärjestelmistä. Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa, kuinka organisaation elementit toimivat kokonaisuutena, sekä miten ne liittyvät toisiinsa. Tämän avulla on tarkoitus kehittää yhdenmukainen ja yhtenäinen organisaation laajuinen IT-toimintaympäristö, joka tukee liiketoiminnan operatioita ja sen strategista kehittämistä. Sen avulla liiketoiminnan ja ICT:n kehittämisestä tulee yhtenäistä ja proaktiivista. He esittävät, että termillä kokonaisarkkitehtuuri tarkoitetaan sekä dokumentaation luomista että sen implementoinnin prosessia. Joten kokonaisarkkitehtuurilla on sekä dynaaminen että staattinen puoli, jolla tehdään kuvauksia ja dokumentaatiota sekä työ, joka perustuu kuvauksien ympärille.

Wegmann (2003) kirjoittaa, että kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen tavoitteena on luoda tavoitetila, jossa kaikki organisaation elementit sopivat toisiinsa ja tieto- ja teknologiaympäristö ovat hallittavissa ja muunneltavissa organisaation operatiivisen toiminnan tarpeiden mukaisesti. Tämä auttaa organisaatiota saavuttamaan tavoitteet ja vähentämään liiketoiminnan prosessien ja ICT:n kompleksisuutta, jolloin myös kustannustehokkuutta pystytään parantamaan.

Tässä tutkielmassa ajatellaan kokonaisarkkitehtuurin olevan jatkuva prosessi, jonka avulla kuvataan ja kehitetään organisaation elementtejä, niiden suhteita toisiinsa ja toimintaympäristöä. Tämä auttaa ymmärtämään organisaatioiden monimutkaisia rakenteita, kuten tapaustutkimuksen kohdealuetta.

2.2 Kokonaisarkkitehtuurin näkökulmat

Kokonaisarkkitehtuurin hallintaan tarkoitettut kehitteet ovat pääsääntöisesti kahdentyyppisiä: pyramideja tai matriiseja. Pulkkisen ym. (2007) mukaan pyramidimalleja kohtaan on esitetty kritiikkiä. Niitä pidetään liian rajoittuneina, koska ne eivät tuo teknologian tarkastelua ylimmälle päätöksenteon tasolle, jolloin liiketoimintastrategia ei välttämättä huomioi teknologisia tarpeita riittävän ajoissa. Tässä tutkielmassa esitetyt viitekehykset ovat matriisityyppisiä, jotka noudattavat yleisesti vakiintunutta neljän arkkitehtuurinäkökulman jaoteltua: toiminta, tieto, järjestelmät ja teknologia. Nämä neljä näkökulmaa ovat tarpeellisia kuvaamaan organisaation kokonaisarkkitehtuuria tarpeeksi laajasti ja auttavat kokonaisuuden hahmottamista pilkkomatta niitä kuitenkin liian yksityiskohtaisiksi ryhmiä.

Arkkitehtuurimenetelmä tyypillisesti sisältää viitekehyksen, eli kehitteet, jonka avulla kuvauskohteet jaotellaan. Lisäksi arkkitehtuurimenetelmään liittyy usein prosessimalli, jonka avulla kokonaisarkkitehtuuria hallitaan, suunnitellaan ja kehitetään. Yleisesti kokonaisarkkitehtuurin suunnittelumenetelmän

yksi ensimmäisistä askelista on viitekehyksen valinta, jota voidaan soveltaa ja räätälöidä organisaatiolle sopivaksi. TOGAF on yksi kokonaisarkkitehtuuriviitekehyyksistä, jota organisaatiot soveltavat vastaamaan omia tarpeita. Viitekehys auttaa organisaatioita luomaan yhteistä ymmärrystä sekä esittämään ja ilmaisemaan organisaation asioita ja niiden riippuvuussuhteita. Viitekehukset sisältävät tyypillisesti eri päätöksentekotasoa, joista jokainen taso vaatii oman tyyppisiä kokonaisarkkitehtuurikuvauksia. Nämä abstraktiotasot tukevat eri päätöksentekotasojen välillä tehtävien päätöksien tekemistä antamalla niille riittävän informaation, joka auttaa käsiteltävän kokonaisuuden hahmottamista. Mitä suurempi ja monimutkaisempi arkkitehtuuri on kyseessä, niin silloin abstraktiotasot auttavat tarkastelemaan eri alueiden yhdenmukaisia määritelmiä ja saavuttamaan yhteisymmärryksen niiden välillä. (Pulkinen ym., 2007)

Tässä tutkielmassa esiteltävien kokonaisarkkitehtuurin viitekehyyksien ja menetelmien kokonaisuus on jaettu neljään osa-alueeseen: (liike)toiminta-, järjestelmä-, tieto- ja teknologia-arkkitehtuuriin. Tätä neljän arkkitehtuurinäkökulmien jaottelua käyttävät muun muassa TOGAF, JHS 179 ja Kartturi. Näiden neljän näkökulman jakoa käytetään tässä tutkielmassa kohdeorganisaation toiminnan takia, koska julkisena organisaationa Jyväskylän kaupunki noudattaa tätä neljän arkkitehtuurinäkökulman periaatetta.

Toiminta-arkkitehtuurin (Business Architecture) näkökulman tarkoituksena on kuvata organisaation toiminnallinen ympäristö ja siihen vaikuttavat keskeisimmät tekijät. Tähän kuuluvat esimerkiksi substanssitoiminnan tavoitteet, organisaatorakenteet ja liiketoimintaprosessit. Toiminta-arkkitehtuuri asettaa tavoitteet ja suuntaviivat arkkitehtuurille sekä muille osa-alueille ja niiden kehittämiseksi. Kehittämisen tulee olla liiketoimintalähtöistä, jolloin sen tarkoituksena on tukea organisaation strategisia ja taktisia tavoitteita (Hirvonen, 2005)

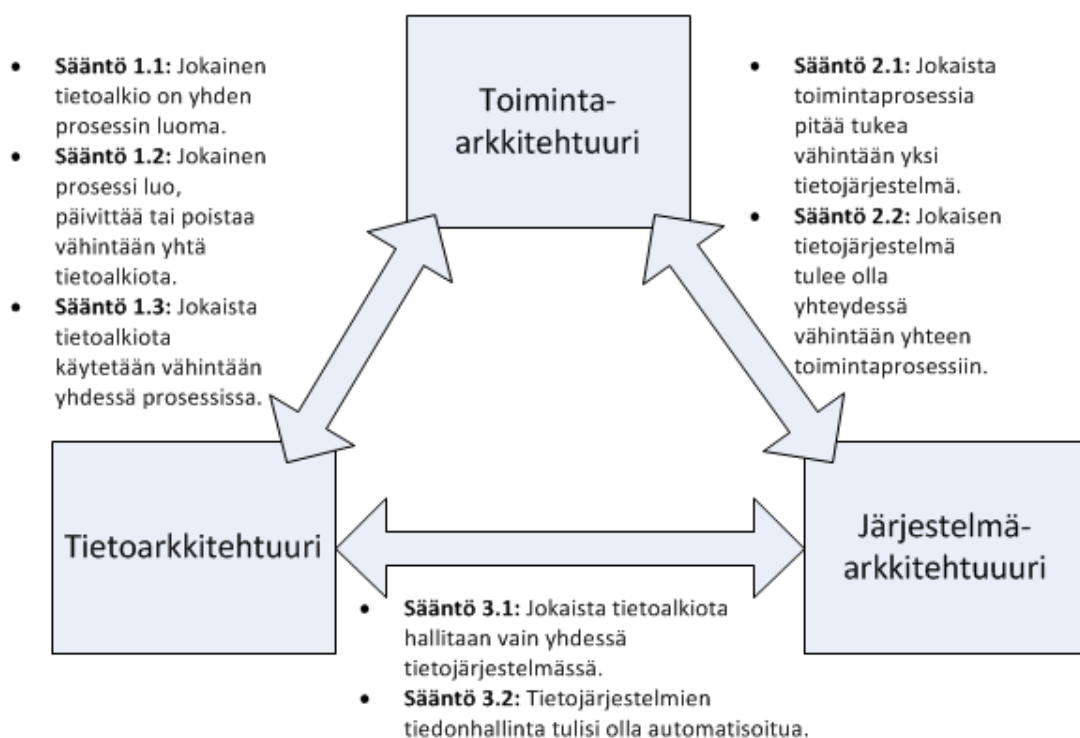
Tietoarkkitehtuurin (Data Architecture) näkökulma kuvaa organisaation käyttämiä tietoja. Näkökulman tarkoituksena on tarkastella esimerkiksi organisaation tietotarpeita, jäsentymistä, käsittelyä, organisointia ja hallintaa eri tietojärjestelmissä ja ratkaisuisissa (Hirvonen, 2005). Tietoarkkitehtuuriin perehdytään tarkemmin myöhemmässä alaotsikossa.

Järjestelmäarkkitehtuurin (Application Architecture) näkökulma kuvaa organisaatiossa käytettäviä järjestelmiä ja toimintoja, joiden avulla järjestelmät tukevat substanssitoimintaa ja niihin liittyvien tavoitteiden saavuttamista. Tietojärjestelmien tarkoitus on tukea organisaation prosesseja ja toimia prosessien työvälineenä sekä auttaa organisaatiota hallitsemaan tietovirtoja. (Hirvonen, 2005)

Teknologia-arkkitehtuurin (Technology Architecture) näkökulma kuvaa organisaation teknologista infrastruktuuria ja järjestelmäarkkitehtuurin teknologialaajoja. (Hirvonen, 2005)

Organisaation kokonaisarkkitehtuurin tarkoituksena on tarjota kokonaiskuva, jolloin kokonaisuuden hahmottaminen ei onnistu tarkastelemalla vain yhtä osa-aluetta. Tärkeää on kuvata, miten kokonaisarkkitehtuurin näkökulmat liittyvät toisiinsa. Vasconcelos ym. (2004) kuvaavat liiketoiminta-, tieto- ja järjes-

telmäärkkitehtuurien välisiä suhteita kuvassa esitettävällä mallilla alla olevassa kuviossa (kuvio 2). Malli pyrkii määrittämään arkkitehtuurinäkökulmien välisiä suhteita koskevia sääntöjä. Mallilla yritetään kuvata ideaalitulannetta, kuinka liiketoimintaa ja tietoa järjestelmien tulisi hallinnoida. Malli esittää, että jokaista tietoalkiota tulisi hallinnoida ainoastaan yhdessä järjestelmässä. Sääntöjen mukaan jokaista järjestelmää tulee hyödyntää vähintään yhdessä liiketoimintaprosessissa ja liiketoimintaprosessin tietojenkäsittelyä pitää tukea vähintään yhdellä tietojärjestelmällä. Näin ollen kokonaisarkkitehtuuri, joka toteuttaa em. sääntöjä, toimii optimaalisesti niin, että liiketoiminnan prosessit ja niiden käyttämät tiedot ja tietojärjestelmät ovat optimoitu ja tasapainoinen kokonaisuus.



KUVIO 2 Arkkitehtuurinäkökulmien väliset suhteet (Vasconcelos, 2004)

Kulha (2010) esittää, että liiketoiminnan ja tietohallinnon välinen vastuujako kokonaisarkkitehtuurin näkökulmien välillä noudattaa yleensä alla olevan kuvion mukaista jaottelua (kuvio 3). Liiketoiminta vastaa suurimmaksi osaksi toiminnan ja tiedon näkökulmista ja tietohallinto vastaavasti tietojärjestelmien ja teknologian näkökulmista. Tämä on kuitenkin vain karkea rajausta, koska yleensä vastuualueet ovat organisaatiosta riippuvaisia. Mutta yleisellä tasolla tätä jaottelua voidaan pitää lähtökohtana liiketoiminnan ja tietohallinnon välisen vastuualueiden jakamisessa.



KUVIO 3 Vastuualueiden jakautuminen liiketoiminnan ja tietohallinnon välillä (Kulha, 2010)

2.3 Tietoarkkitehtuuri

Tietoarkkitehtuurista on aluksi hyvä tarkastella mitä tieto ja arkkitehtuuri oikeastaan ovat. Tieto-sana on suomenkielessä hyvin yleisluonteinen ilmaisu ja sitä voidaan myös pitää kokoavana käsitteenä, jolle ei ole vakiintunutta vastinetta englannin kielessä. Davenport & Prusak (2000) jakavat tiedon kolmeen eri tasoon, joiden kautta tietoa voidaan kuvata: data, informaatio ja tietämys. He määrittävät datan strukturoiduksi joukoksi faktoja ja lukuja, jotka syntyvät tyyppillisesti tapahtumien välityksellä. Yleensä organisaatioiden operatiiviset järjestelmät sisältävät paljon dataa. Informaatio puolestaan syntyy, kun datalle annetaan jokin merkitys tai tulkinta, jonka avulla vastaanottaja pystyy ymmärtämään dataa. Tietämys taas syntyy, kun vastaanottaja tulkitsee informaatiota ja antaen sille syvällisemmän tarkoituksen johtopäätöksien ja analyysien kautta hyödyntämällä omaa kokemuseräistä tietouttaan.

Usein tuodaan esiin, että mikäli kompleksista organisaatiota tai järjestelmää halutaan hallita, niin siihen tarvitaan arkkitehtuuria. Mitä arkkitehtuuri sitten tarkalleen ottaen on? Arkkitehtuuri voidaan yleisesti määritellä IEEE 24765:2010 standardin mukaisesti: Organisoitu ja kattava kuvaus systeemistä, joka kuvaa systeemin komponentteja, niiden välisiä suhteita ja ympäristöä sekä periaatteita, jotka ohjaavat sen suunnittelua ja kehittämistä. Kielikuvana arkkitehtuurilla voidaan ymmärtää ja käsitellä mitä tahansa systeemiä ja sen rakennetta (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2010). The Open Groupin (2012) mukaan arkkitehtuurilla on kaksi tarkoitusta, jotka riippuvat kontekstista. Se on formaali kuvaus kokonaisuudesta tai se on yksityiskohtainen kuvaus kokonaisuudesta komponenttien tasolla, jotka ohjaavat sen implementointia. Arkkitehtuuri voi myös kuvata komponenttien rakenteita, niiden välisiä suhteita sekä periaatteita ja ohjeita, jotka ohjaavat komponenttien suunnittelua ja kehittämistä.

Mitä sitten tietoarkkitehtuuri on, joka yhdistää nämä kaksi aikaisemmin esitettyä käsitettä? Tätä varten seuraavaksi esitellään kirjallisuudessa esitettyjä määritelmiä tietoarkkitehtuurille, joita on esitetty sekä kokonaisarkkitehtuurin konteksteissa että tutkimusartikkeleissa. JHS 171 (JUHTA, 2012a) määritelmä tietoarkkitehtuurille on:

”Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa informaation rakenteistamista, organisointia ja luokittelua, välitystä. Arkkitehtuurissa tarkastellaan organisaation informaatiotarpeita, tietopääomaa, tietojen välisiä suhteita, informaatioarvoketjuja, tietojen rakenteita sekä informaation organisointia ja hallintaa. Tarkoituksena on luoda organisaatiotasoinen yhteinen näkemys keskeisestä tietopääomasta ja helpottaa informaation löytämistä, välittämistä ja hallintaa.”

Cisneros ym. (1997) määrittelevät tietoarkkitehtuurin (Information Architecture) korkean tason kuvaukseksi organisaation toimintaprosessien edellyttämistä tiedoista. Heidän mukaansa tietoarkkitehtuurin tulisi olla mahdollisimman riippumaton organisaation rakenteesta, henkilöstöstä, ja teknologisista valinnoista. Sen avulla voidaan tunnistaa ja kehittää sekä ylläpitää järjestelmien käsitteellistä ja rakenteellista yhteentoimivuutta. Tietoarkkitehtuurin tulisi konkreettisesti kertoa, mitä tietoa ja missä muodossa sitä tallennetaan, sekä minne tieto tallennetaan ja missä sitä käytetään.

Van den Hoven (2003) esittää, että tietoarkkitehtuuri (Data Architecture) on dokumentoitu suunnitelma organisaation tietoresursseista. Se sisältää vision, periaatteet ja standardit, jonka avulla tietoa luodaan, käytetään ja hallitaan. Suunnitelmat ovat yleensä tietomallin muodossa, jotka sisältävät metadata-tietoa (tietoa tiedosta). Tietomalli on teknologiasta riippumaton yleiskuvaus organisaation tietovaatimuksista, joka sisältää kaavioita ja kuvauksia. Sen avulla voidaan tukea organisaation tiedon käyttämisen kokonaiskuvan luomista. Tätä aihealuetta käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa. Metadatan avulla dokumentoidaan organisaation liiketoimintasanastoa. Metadata kuvaa liiketoimintanäkökulmasta tiedon merkitykset, käyttämisen sekä teknologisen näkökulman (tiedon rakenteet jne.) Tietoarkkitehtuuri on mallinnuksen ja dokumentoinnin tulos, jota luodaan ja hallinnoidaan organisaation järjestelmissä. Sen tarkoituksena on hallita ja kehittää organisaation tietoa ja sen saatavuutta.

Myös TOGAF (2012) painottaa tietoarkkitehtuurissa samoja asioita. Se nostaa lisäksi esiin kolme eri tietoarkkitehtuurin lähestymistapaa, joita organisaation tulisi tarkastella tiedon laadun varmistamiseksi:

- Tiedonhallinta (Data Management): Organisoitu ja kokonaisvaltainen tiedonhallinnan lähestymistapa mahdollistaa organisaation tehokkaan tiedon hyödyntämisen.
- Tiedon siirtäminen (Data Migration): Muutoksenhallinta vaatii tiedon tunnistamista, jäsentämistä ja luokittelua. Tietoa tulisi luokitella muun muassa ydin (master)-, transaktionaalisiin tai tapahtuma- (transactional) sekä viitetietoihin.

- Tiedonhallintamalli (Data Governance): Tällä on laajempi merkitys, jolla varmistetaan, että organisaatio huomioi jokaisen näkökulman, joiden avulla varmistetaan tiedon muutokset kokonaisvaltaisesti. Näkökulmat ovat rakenne (Structure), hallintajärjestelmä (Management System) ja ihmiset (People).

2.4 Tietoarkkitehtuurin merkitys

Tietoarkkitehtuurin kehittäminen osana organisaation toiminnan kehittämistä liiketoimintalähtöisesti ei ole uusi ajattelutapa tai ilmiö. Brancheau & Wetherben (1986) mukaan tietoarkkitehtuurin tulisi määrittää keskeiset liiketoimintaa tukevat tiedot ja niiden sisältö, joita järjestelmissä käsitellään ja hallinnoidaan. Tutkielmassa aikaisemmin esitetty Vasconcelos ym. (2004) esittämä malli, joka kuvaa arkkitehtuurinäkökulmien välisien suhteiden sääntöjä, tuo esille tiedon keskeisen aseman osana organisaation toimintaa. Tämän takia on tärkeää tutkia, miten tätä tärkeää organisaation tietopääomaa voidaan kehittää systemaattisesti. Tietoarkkitehtuurin yksi tarkoitus on siis toimia liiketoiminnan ja sitä tukevien järjestelmien välisenä sidoksena. Näin se myös tarjoaa kokonaiskuvan organisaation käyttämistä tiedoista, jolloin tiedon hajautumista järjestelmien ja prosessien välillä pystytään analysoimaan. Määritelty tietoarkkitehtuuri edesauttaa tietojärjestelmähankintojen onnistumista ja niiden kehittämistä, koska organisaation tietojen merkitykset ja rakenteet ovat valmiiksi määriteltyinä.

Lähtökohtaisesti organisaation toiminta muuttuu useammin kuin se mitä organisaatio tekee. Toimintaa voidaan uudelleen suunnitella ja muokata tarvittaessa, jotta lopputulos voidaan tehdä tehokkaammin ja paremmin. Toimintaa voidaan ajatella "miten" (how) kysymyksenä ja toiminnan tarkoitusta "mitä" (what) kysymyksenä. Tietoarkkitehtuurin tulisi siis käsitellä "mitä" kysymystä, eikä sen tule vastata "miten" kysymykseen. Strategisen tiedon suunnittelun tuloksena, tulisi syntyä korkean tason kuvaus organisaation tiedon tarpeista. (Brancheau & Wetherbe, 1986)

Myös Niederman ym. (1991) tuovat esiin samoja peruseriaatteita. Tiedon eheyden ja yhtenäisyyden varmistamiseksi, keskitetty ja systemaattinen tiedonhallinta ja tiedon omistajuuden tunnistaminen toimivat virheettömän ja ajantasaisen tiedon käyttämisen peruseriaatteina.

Van den Hoven (2003) esittää, että tietoarkkitehtuuri on yksi tehokkaan toiminnan kulmakivistä, koska organisaatioissa on tarve jakaa tietoa tehokkaasti. Tietoa tulisi jakaa käytettävässä muodossa yli työyhteisöjen, organisaatioyksiköiden ja -rajojen. Tämän takia tietoarkkitehtuuria tulisi tarkastella myös laajemmassa mittakaavassa, ottaen huomioon organisaation sidosryhmät ja niiden muodostama tietoarkkitehtuuri. Näin saadaan kattavampi kokonaiskuva, jonka avulla voidaan saavuttaa enemmän hyötyjä. Toimiva tietoarkkitehtuuri auttaa organisaatiota ratkaisemaan ongelmat, jotka liittyvät tiedon laatuun, oikea-aikaisuuteen, ominaisuuksiin ja saatavuuteen. Se auttaa myös kehittämään sekä organisaation että sen sidosryhmien järjestelmien välillä tapahtuvaa tietojen

kulkua ja toimintaa. Ilman kokonaisvaltaista kuvaa, organisaation tieto voi olla hajaantunutta, epäyhdenmukaista, päällekkäistä eikä tietoon välttämättä pääse edes käsiksi. Tiedon määrän lisääntyessä myös vaatimus tietoarkkitehtuurille kasvaa. Data on organisaation tiedon rakennusaine, joka on yksi toiminnan kehittämisen ja tehostamisen kulmakiviä. Tietoarkkitehtuuri helpottaa myös teknologian hallinnassa, koska sen avulla eri teknologioita voidaan tunnistaa ja varmistaa, että ne toimivat keskenään liiketoiminnan vaatimuksien mukaisesti. Van den Hoven (2003) on listannut muutamia asioita, jotka tuovat esiin tietoarkkitehtuurin tärkeyden:

- Jatkuvasti kasvava luottamus tietojärjestelmiin sekä datan määrän ja monimutkaisuuden kasvu.
- Tiedon käsittelystä on tullut tärkein työtehtävä.
- Organisaatioiden tulisi koordinoita ja hallita tiedonlähteitä.
- Tietopääoman arvon tunnistaminen vaatii tietoarkkitehtuurin hallinnointia.
- Innovatiivisten tieto- ja teknologiatuotteiden nopea hyödyntäminen lisää vaatimuksia tietoarkkitehtuurille.
- Virheettömien ja nopeiden tietovirtojen lisääntyminen organisaation sisällä ja sen sidosryhmien, kuten asiakkaiden, toimittajien ja partnereiden välillä kasvavat jatkuvasti.
- Organisaatioiden pitää tehostaa operatiivisten järjestelmien toimivuutta ja suorituskykyä.
- Organisaation tietopääomaa tulee kasvattaa ja luoda lisää arvoa sen avulla.

Liiketoimintaympäristöt muuttuvat nopeasti ja globaalius on tuonut mukanaan lisää haasteita, jotka vaativat organisaatioita optimoimaan ja hyödyntämään tietoresursseja entistä tehokkaammin. Organisaatioiden koko, niiden toiminta ja sidosryhmät kasvavat jatkuvasti. Tästä syystä organisaatioiden toimintaympäristön data ja tieto kasvavat myös jatkuvasti, jolloin jatkuva kasvu edellyttää tietoarkkitehtuurin kehittämistä. Tietoarkkitehtuuri auttaa varmistamaan, että organisaation toimintaympäristön data, tieto ja tietämys luodaan, hallitaan ja käytetään tehokkaasti. Tämä edistää organisaation kilpailukyvyn ylläpitämistä ja kehittämistä, jotta muutoksiin pystytään reagoimaan nopeammin ja vastaamaan globaalin liiketoimintaympäristön haasteisiin. Organisaation sidosryhmiä kanssa tehtävä kehittäminen, jonka tavoitteena voidaan pyrkiä esimerkiksi integroimaan liiketoimintaprosesseja, tietoarkkitehtuuri toimii silloin tärkeässä roolissa. Liiketoimintaprosessien integroiminen onnistuu parhaiten, kun organisaatioiden välinen tiedonsiirtäminen pystytään toteuttamaan tehokkaasti, jolloin myös päätöksenteko sidosryhmien välillä helpottuu. Tietoarkkitehtuurin tarve kasvaa organisaation tiedon lähteiden määrän myötä. Tietoarkkitehtuurin tavoitteena on integroida tiedon lähteet yhteen niin, että kokonaiskuva on hahmotettavissa, jotta tunnistetaan mitä tietoa on missäkin ja miten kaikki tieto sopivat keskenään yhteen. (Van den Hoven, 2003)

Espinosa ym. (2011) mukaan kokonaisarkkitehtuurin tehtävänä on myös kuvata organisaation toimintojen välillä kulkevaa tietoa ja tietojen välisiä suhteita. Tämän lisäksi tulisi dokumentoida tiedon tallennusmuoto ja -paikka. Organisaation laajuinen määritelty tietomalli auttaa tietojärjestelmien ja liiketoimintatiedon hallintajärjestelmien kehittämisessä ja pienentää niistä syntyviä kustannuksia. Tietomalli helpottaa tiedonhallinnan ja tietovarastojen ylläpitoa ja kehittämistä, koska tieto on yhtenäistä ja päällekkäistä tietoa esiintyy vähemmän. Organisaation laajuinen tietomalli on siis tärkeä osa tietoarkkitehtuurin kehittämistä, josta syystä sitä käsitellään tarkemmin myöhemmässä luvussa.

Samoja asioita tuo myös Hovi (2009) artikkelissaan esille. Hovi täsmentää myös, että tietoarkkitehtuurin kuvauksia tulisi tehdä eritasoisina: yleisempänä kokonaiskuvana ja tarkempina aluekohtaisina kuvauksina, jolloin kuvauksia voidaan hyödyntää eri päätöksentekotasolla. Tätä samaa ajattelutapaa tuetaan myös JHS 179 suosituksessa arkkitehtuurihierarkiana, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi kolmitasoisena (JUHTA, 2012b). Hovi (2009) kirjoittaa, että kuvaukset ja tiedot auttavat organisaation kommunikointia, koska yhteisesti kuvatut ja määritetyt tiedot edesauttavat yhteisen ymmärryksen löytämistä. Tätä voidaan verrata esimerkiksi uuden asuinalueen rakentamiseen. Ennen rakentamista tehdään asemakaava, jotta kokonaiskuva syntyy, mutta yksityiskohdat ovat vielä piilossa tai niitä ei ole vielä edes suunniteltu. ICT-vetoisen projektin ongelmana on usein se, että ne lähtevät liikkeelle asunto- tai korkeintaan talokohdaisesti, eli keskittyvät heti yksityiskohtiin arvioimatta kokonaisuutta kattavasti. Tarkemmat piirustukset, kuten käsitelmallit, eivät sovellu ylemmän tason palaverien päätöksenteon tueksi, koska niiden avulla ei synny ymmärrystä kokonaiskuvasta. Tieto- tai käsitelmalleja voidaan määritellä yhteisesti mallinnusistunnoissa, jotka auttavat organisaatioiden eri yksiköiden keskustelemista keskeisistä asioista. Tietomallit auttavat järjestelmähankintoja, koska se voidaan liittää tarjouspyyntöihin, jolloin toimittajat pystyvät tekemään parempia ja tarkempia tarjouksia. Tietoarkkitehtuurin avulla voidaan sekä suunnitella että kehittää järjestelmiä ja niiden laajennuksia. Lisäksi se mahdollistaa myös tietojen integroimisen kehittämistä järjestelmien välillä. Tämä edesauttaa ja helpottaa organisaation SOA-arkkitehtuurin suunnittelua ja käyttöönottoa (Service Oriented Architecture).

2.5 Tietoarkkitehtuurin hyödyt

Brancheau ja Wetherben (1986) esittävät kolme tekijää, jotka puhuvat tiedonhallinnan suunnittelun puolesta. Ensimmäinen liittyy tiedon arvoon ja nopeasti kasvaviin kustannuksiin: Organisaation tietopääoma on arvokas ja sen huono hallitseminen kasvattavat kustannuksia. Toinen tekijä on tiedon käyttämisen ja tallentamisen hajautuminen: Päällekkäistä ja ristiriitaista tietoa ei tulisi syntyä, koska niiden seurauksena syntyy virheitä ja kustannuksia. Järjestelmien tulee toimia yhteen ja samaa tietoa ei tallenneta kuin yhteen paikkaan. Kolmas tekijä

liittyy tiedon hyödyntämiseen kilpailuetuna: Tehokas tiedon hyödyntäminen on yksi tehokkaan toiminnan kulmakivistä.

Samaa ajattelutapaa vahvistaa myös Shanks (1997) artikkelissaan. Hän esittää, että tiedon strateginen kehittäminen auttaa parantamaan tiedon laatua ja yhtenäisyyttä, sekä auttaa tiedon integroimista ja päällekkäisen tiedon hallitsemista.

Cisneros ym. (1997) tutkivat organisaation tietoarkkitehtuurin kehittämisen liittyviä hyötyjä ja syitä. He listaavat tutkimusartikkelissaan seuraavia asioita:

- Tiedon valtameri: Tiedon määrä kasvaa nopeasti, joten sitä on hallittava. Tiedon tulee olla luotettavaa ja oikeaa, jotta oikeita päätöksiä voidaan tehdä.
- Moninkertainen tieto: Tietoa tulee kerätä tehokkaasti myös yli yksikkö ja organisaatorajojen. Mikäli samaa tietoa kerätään useassa paikassa, niin mahdollisuus virheelliseen tietoon kasvaa. Tämä vaikuttaa myös kustannuksiin.
- Tiedon eheys: Päällekkäinen tieto vaikuttaa tietovarastojen tiedon eheyteen, jolloin tieto ei ole oikeaa.
- Yhteisymmärrys: Tietoarkkitehtuuri mahdollistaa organisaatiosta näkymän, joka ei muutu infrastruktuurin tai toimintatapojen muuttuessa, koska se kuvaa toiminnan tarkoitusta.
- Päätöksenteko: Toimiva tietoarkkitehtuuri tukee päätöksentekoa, koska saatavilla oleva tieto on ajantasaista ja oikeaa.
- Asetuksien mukainen raportointi: Virheellinen raportointi vähenee, jolloin raporteista tulee luotettavampia.
- Tieto on tärkeä ja arvokas pääoma: Tietoarkkitehtuurin suunnittelu auttaa organisaatiota kasvattamaan ja suojaamaan tietopääomaa sekä täyttämään laadukkaan ja yhtenäisen tiedon vaatimukset.

Artikkelissa esitetään, että tietoarkkitehtuurin kehittäminen ja ylläpito mahdollistavat organisaation tietojärjestelmien, toimintaprosessien, datan ja informaation kehittämistä ja integrointia. Tietoarkkitehtuuri auttaa myös kehittämään keskitettyä toimintaprosessien ja tietojen dokumentointia. Lisäksi se tukee tiedonhallinnan ja -varastoinnin kehittämistä. Sen avulla voidaan syventää organisaation ja sen toiminnan ymmärrystä, sekä edistää organisaation yhteisen sanaston ja käsitteistön luomista. Yhteinen sanasto ja käsitteistö tukevat semanttisen ja rakenteellisen yhteistoiminnallisuuden kehittämistä. Tietoarkkitehtuuri edesauttaa päällekkäisten tietojen ja prosessien tunnistamista ja dokumentointia, jolloin niitä voidaan kehittää ja yhtenäistää. Se myös vahvistaa organisaation tietopääomaa ja tunnistaa tärkeimmät liiketoimintasäännöt. (Cisneros ym., 1997)

Tietoarkkitehtuurin avulla organisaation tiedoista saadaan kattava kuva ja niiden ongelmakohtia voidaan tunnistaa. Suurissa organisaatioissa on usein ongelmana se, että käytettävien järjestelmien tietosisältöjen ja -rakenteiden kuvaukset eivät ole saatavilla. Järjestelmät eivät ole yleensä itse rakennettuja vaan

ne ovat useasti ostettuja sovelluspaketteja. Tämä johtaa siihen, että organisaation toimintaa kuvaavat tiedot voivat sijaita tuntemattomissa tietorakenteissa. Organisaatiossa on yleensä useita tietojärjestelmiä, kuten talous- ja henkilöstönhallinnanjärjestelmiä. Järjestelmien omistajat voivat sijaita organisaatiossa eri osastoissa tai yksiköissä. Tällä tavalla ongelmaksi muodostuu helposti, että organisaatiossa käsitellään ja tallennetaan samoja tietoja sekä tietorakenteita eri yksiköissä ja erilaisissa järjestelmissä. Tietojen siiloutuminen organisaation eri yksiköihin ja järjestelmiin toteutuu todella helposti ajan kuluessa ilman kunnollista organisointia. Organisaatiossa voi myös olla, ettei siellä ole määritettyä yksikköä tai henkilöä, jolle kuuluisi kokonaiskuvauksien laatiminen ja ylläpito. Tämän vuoksi on harvoin organisaatio-, yksikkö- tai järjestelmärajojen ylittäviä organisaation yhteisiä tietomalleja, mikäli tietoarkkitehtuuria ei ole tietoisesti kehitetty. (Hovi, 2009)

Yhteenvedona voidaan todeta tietoarkkitehtuurin tuovan lukuisia hyötyjä, joista suurin osa liittyy tietojen uudelleenhyödyntämiseen, jonka tarkoituksena on lisätä organisaation tehokkuutta ja tuottavuutta. Päällekkäiset ja ristiriitaiset tiedot synnyttävät ongelmia, jolloin tarve tietojen yhdenmukaisuudelle kasvaa. Organisaation tietojen tulisi olla virheettömiä, eheitä ja ajantasaisia. Tämän takia tietoarkkitehtuuria tulee suunnitella ja kehittää strategisesti, koska muuten edellä mainitut vaatimukset ovat vaikeasti ulosmitattavissa.

2.6 Tietoarkkitehtuuri ja organisaation tietojärjestelmät

Van den Hoven (2003) esittää, että tietoarkkitehtuuria voidaan myös tarkastella jakamalla organisaation tietotarpeet operatiivisiin ja informatiivisiin tarpeisiin. Tietoihin kohdistuvat operatiiviset tarpeet syntyvät organisaation operatiivisissa tietojärjestelmissä (Online Transaction Processing), kuten taloushallinnon-, myynti- ja logistiikkajärjestelmissä. Nämä järjestelmät toimivat organisaation tehokkaan toiminnan kulmakivenä, jotka tukevat päivittäisiä liiketoimintarutiineja. Järjestelmät perustuvat liiketoimintaprosesseissa suoritettaviin transaktioihin, jotka ovat liiketoimintakriittisiä sekä päivittäisiä operaatioita, jolloin niiden on oltava suorituskyvyltään luotettavia ja nopeita. Tämä asettaa käsiteltävälle operatiiviselle tiedolle vaatimuksia. Operatiivisten tietojen tulee olla oikea-aikaisia, virheettömiä, yhdenmukaisia ja eheää, eli ainoastaan kertaalleen tallennettua.

Organisaation informatiivisia tai analyttisiä tietotarpeita tarvitaan yleensä OLAP-järjestelmissä (Online Analytical Processing). OLAP-järjestelmiä ovat muun muassa päätöksenteon tuki- ja tietovarastointijärjestelmät. Näiden järjestelmien pääasiallinen tehtävä on muuntaa operatiivisissa järjestelmissä syntyvä data informaatioksi ja lopulta tietämykseksi, joka tällä tavalla tukee organisaation tehokkuutta ja oikeiden päätösten tekemistä. Päätöksenteon tukijärjestelmän avulla organisaation johto pystyy ymmärtämään organisaation toimintaa sekä miten sitä pystyy kehittämään. Tietovaraston avulla päästään helpommin käsiksi operatiivisten järjestelmien tietokantoihin, jonka avulla tietoa voidaan

analysoida. Näin ollen informatiivisiin tietoihin kohdistuu seuraavia tietovaatimuksia: saatavuus, virheettömyys ja historiatietojen ylläpitäminen. (Van den Hoven, 2003)

2.7 Kokonaisarkkitehtuurin viitekehukset ja menetelmät

Kokonaisarkkitehtuurikehys on jäsenmalli, joka sisältää yleensä kokoelman välineitä ja malleja, joita ohjeistuksien avulla käytetään arkkitehtuurikuvauksiin kuvaamiseen, kehittämiseen ja hallitsemiseen. Se kuvaa käytettävät arkkitehtuurin näkökulmat ja abstraktiotasot. Arkkitehtuurimenetelmä on toimintamalli, jonka avulla kokonaisarkkitehtuuria voidaan kehittää suunnitelmallisesti ja systemaattisesti (Valtiovarainministeriö, 2012). Menetelmän tulee ohjeistaa, mitä vaiheita arkkitehtuurityöhön sisältyy, sekä missä järjestyksessä työtä tulisi toteuttaa ja mitä kunkin vaiheen tarkoituksena olisi tuottaa (Itälä ym., 2012). Seuraavaksi tutkielmassa esitellään lyhyesti kolme kokonaisarkkitehtuuriviitekehystä, jotka tukevat empiirisen osuuden tapaustutkimuksen lähestymistä.

2.7.1 TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) on The Open Group -organisaation kehittämä vapaasti saatavilla ja käytävissä oleva generinen viitekehys. TOGAF perustuu Yhdysvaltain liittohallinnon arkkitehtuurityöhön (Federal Enterprise Architecture), josta on otettu TOGAF:iin parhaita käytänteitä. Se on tarkoitettu organisaatioiden käytettäväksi, joiden kokonaisarkkitehtuuri on laaja sisältäen useita tietojärjestelmiä. TOGAF on kuitenkin yleinen arkkitehtuurikehys ja sitä voidaan soveltaa ja muokata pienemmänkin organisaation tarpeisiin. Viitekehys on korkean tason ja kokonaisvaltainen lähestymistapa kokonaisarkkitehtuuriin suunnitteluun. Se tarjoaa valmiin viitekehysten ja menetelmien kokonaisarkkitehtuurin suunnitteluun ja kehittämiseen. Tällä hetkellä uusin julkaistu versio on 9.1, joka on vapaasti ladattavissa The Open Groupin verkkosivuilla (The Open Group, 2012).

2.7.2 JHS 179

JHS 179 kokonaisarkkitehtuurikehys on osa ICT-palvelujen kehittäminen -suositussarjaa, jonka julkaisijana toimii JUHTA (Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta). Arkkitehtuurikehys täydentää muita sarjaan kuuluvia suosituksia ja antaa niille pohjan, joiden avulla arkkitehtuuria ja organisaatiota voidaan kehittää. JHS 179 arkkitehtuurikehysten perustana on käytetty TOGAF-viitekehystä. Arkkitehtuurin näkökulmat ovat jaettu toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuriin mukaisesti. Kehyksessä käytetään kuvauksien jakamisessa kolmea eri käsite- eli abstraktiotasoa: käsitteellinen, looginen ja fyysinen. Tämän lisäksi viitekehys esittää periaatteiden tasoa, joka

ylimpänä tasona määrittävät periaatteet ja linjaukset, jotka ohjaavat jokaisen käsitetaso kuvauksia.

Käsitteellisellä tasolla (mitä?) on tarkoituksena kuvata mitä organisaatiossa tehdään, mitä tietoa siinä käsitellään sekä mitä tietojärjestelmä- ja teknologiapalveluita suunnitelmallisten ratkaisujen tekemiseksi tarvitaan. Tällä tasolla ei kuitenkaan vielä oteta kantaa toteutustapaan.

Loogista tasoa (miten?) voidaan kutsua myös suunnittelutasoksi, jossa kuvataan miten toiminnan tehtävät ja palvelut/prosessit toteutetaan. Samalla otetaan kantaa myös siihen, miten tieto jäsentyy ja miten se jaetaan tietovarantoihin sekä miten järjestelmäympäristöt rakennetaan ja miten tietojen integrointi niiden välillä toteutetaan.

Fyysisen tason (millä?) kuvauksien tarkoituksena on konkreettisesti määrittellä ja suunnitella toteutettava kokonaisuus. Tarkoituksena on kuvata millä toimintaa, palveluja tai tietojen varastointia toteutetaan. Fyysisellä tasolla otetaan kantaa toteutukseen ja tällä tasolla voidaan listata esimerkiksi käytettäviä järjestelmiä, tietokantoja, laitteita ja tiloja sekä infrastruktuurin rakenteita.

Arkkitehtuurihierarkia määrittää eri arkkitehtuuritasot, jotka ohjaavat organisaation suunnittelu- ja päätöksentekotasoja. Arkkitehtuuritasot menevät viitekehyksen mukaisesti ylhäältä alaspäin, jolloin ylempi arkkitehtuuritaso ohjaa ja antaa linjaukset, joita alemman tason on noudatettava suunnittelussa. Tämä edesauttaa samaan aikaan ylhäältä alas tapahtuva ohjausvaikutus, jonka avulla kokonaisarkkitehtuuria voidaan suunnitella ja kehittää strategialähtöisesti, eikä teknologiavetoisesti. JHS 179 suosittelee käytettäväksi kolmea eri hierarkiatasoa, mutta käytettävien tasojen määrä riippuu tilanteesta ja organisaatiosta. Taso 1 (kokonaisuuden taso): kuvataan esimerkiksi periaatteet ja linjaukset sekä menetelmät ja rakenteet. Taso 2 (kohdealue taso): määritetään mm. kohdealueen sisältämät osa-alueet, niiden omistajat ja vastuulliset kehittäjät. Taso 3 (osa-alue taso): määritelty kohdealue jaetaan pienempiin osa-alueisiin, joiden arkkitehtuuria kehitetään ylempien tasojen edellyttämällä ratkaisulla.

JHS 179 suosittelee arkkitehtuurin kuvaamisessa käytettäväksi UML (Unified Modeling Language) ja ArchiMate-notaatioita. Toiminta-arkkitehtuurin prosessien kuvaamisessa JHS suosittelee käytettäväksi JHS 152 Prosessien kuvaus -menetelmän mukaisesti BPMN-kuvauskieltä (Business Process Modeling Notation). Tietoarkkitehtuurin kuvauskielistä kerrotaan tarkemmin seuraavassa luvussa, jossa niiden periaatteita selitetään. (JUHTA, 2012b)

2.7.3 Kartturi-malli

Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurimalli, eli Kartturi-malli, on tarkoitettu korkeakoulujen ja yliopistojen sekä niiden yhteistyöorganisaatioiden käytettäväksi. Malli on syntynyt korkeakoulujen yhteistyön tuloksena KA-pilotti -projektin kautta. Projektissa yhdistettiin korkeakoulujen aikaisempia kokemuksia kokonaisarkkitehtuurityöstä ja yleisesti tunnettuja kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä. Kartturi-malli on viitearkkitehtuuri, jota ohjaavat julkista hallintoa

koskevat ylemmän tason arkkitehtuurilinjaukset, jotka toimivat rajaavina ja ohjaavina tekijöinä. Kartturi-malli on kokonaisarkkitehtuurimalli, joka koostuu kolmesta eri osakokonaisuudesta: menetelmä, hallintamalli ja kypsyytasmalli.

KA-menetelmä on viitekehys, joka on varsinainen kuvausmenetelmä, jonka avulla laaditaan nyky- ja tavoitetilakuvaukset. KA-kehys on melko samankaltainen kuin JHS 179 viitekehys. Se jäsentää JHS 179 suosituksen mukaisesti samalla tavalla neljään arkkitehtuurinäkökulmaan ja jakautuu abstraktisiin tasoihin.

KA-hallintamalli: kuvaa arkkitehtuurin suunnittelu- ja johtamisprosessin. Tämän lisäksi kuvataan arkkitehtuurin soveltamisprosessi, joka on osa projektisalkunhallintaa. Sen avulla pidetään huolta kehittämisen johdonmukaisuudesta, jotka johdetaan toiminnan strategisista tarpeista, arkkitehtuurilinjausten ja menetelmien yhtenäisyydestä.

KA-kypsyytasmalli tarjoaa viitekehyyksen, jonka avulla arkkitehtuurikyvykkyyttä voidaan arvioida ja mitata sekä kehittämiskohteita suunnitella. Kypsyytasmalli jakautuu viiteen tasoon, joista jokaiselle tasolle on useammasta näkökulmasta määritelty selkeät mittarit, joiden avulla arkkitehtuurikyvykkyyttä arvioidaan. Näkökulmia ovat mm. osaaminen, kuvaukset ja prosessit. (Korkeakoulujen KA-pilottiryhmä, 2011)

2.8 Eri viitekehysten tietoarkkitehtuurikuvaukset

Kaisler ym. (2005) kirjoittavat, että kuvaukset toimivat tärkeinä kommunikatiivälineinä, mutta niiden kohderyhmä tulisi ottaa huomioon. Eri kohderyhmät tarvitsevat erilaisia kuvauksia ja eritasoisina, koska heidän tietotarpeensa ovat erilaisia. Esimerkiksi tietokanta-asiantuntijaa kiinnostaa tietokannan rakenne ja fyysinen sijainti, kun taas myyntijohtajaa saattaa kiinnostaa enemmän tiedon sijainnit järjestelmittäin ja tietovirtaukset niiden välillä. Liiketoimintajohtajia useimmiten kiinnostavat tiedot, miten tiedot virtaavat organisaatiossa ja mitkä tietojärjestelmät ja sovellukset tukevat liiketoimintoja. Tämän takia kokonaisarkkitehtuurikuvauksien tulisi olla tarpeeksi selkeitä ja yksinkertaisia, jotta jokainen kohderyhmä pystyy ymmärtämään kuvauksien päätarkoituksen. Yksinkertaisia kuvauksia on myös helpompi muuttaa, koska kokonaisarkkitehtuuri on iteratiivinen prosessi, jolloin kuvaukset eivät ole koskaan varsinaisesti valmiita. Monimutkaisemmat kuvaukset kuuluvat yksittäisiin projekteihin, jolloin tarkoituksena on yleensä kehittää jotain tiettyä kohdealuetta. Seuraavaksi tutkielmassa on jäsennetty, millaisia asioita ja kuvauksia TOGAF-, JHS 179 ja Zachman-viitekehukset ehdottavat tietoarkkitehtuurin osalta.

2.8.1 Tietoarkkitehtuurin periaatteet ja linjaukset sekä tuotteet ja standardit

Monet viitekehukset, kuten TOGAF ja JHS 179, suosittavat kokonaisarkkitehtuurin ylimmällä tasolla määrittämään arkkitehtuuriperiaatteita ja linjauksia.

Arkkitehtuuriperiaatteet ohjaavat organisaation kehittämistä ja ne voivat olla luonteeltaan yleisiä sääntöjä tai ohjeita sekä ne voivat myös liittyä tiettyyn arkkitehtuurinäkökulmaan. Niiden tarkoituksena on informoida ja tukea organisaation tavoitteita. Arkkitehtuuriperiaatteet ovat yhteisiä sopimuksia, jotka tulisi laatia organisaation johdon, toiminnan kehittäjien ja tietohallinnon yhteistyönä. The Open Group (2012) ehdottaa tietoarkkitehtuurin periaatteiksi muun muassa seuraavia esimerkkejä:

- Tieto on arvokas pääoma ja organisaation päätökset perustuvat tietoon. Tämän takia tietoa pitää johtaa kuten muitakin organisaation pääomalajeja. Tiedoille tulee osoittaa henkilöt, jotka ovat vastuussa tiedon laadusta sekä kehittää organisaation laajuiset käytänteet, joilla varmistetaan tiedon laatu organisaation prosesseissa.
- Tietoa tulee jakaa kaikkien kanssa, jotka tarvitsevat tietoa. Tiedon tulee myös olla helposti saatavilla, oikea-aikaisesti, virheettömästi ja oikeassa muodossa. Organisaation tulee tehdä lyhyt ja pitkäaikaisia tavoitteita tiedonhallinnolle sekä kehittää tiedonhallinnan menettelytapoja ja käytänteitä, joilla varmistetaan tehokas tiedon jakaminen.
- Tiedon tulee olla käytettävissä, jotta tehokas ja oikea-aikainen päätöksenteko on mahdollista. Kaikkien täytyy organisaation sisällä ymmärtää tehokkaan tietojen saatavuuden edut, mutta myös samalla ymmärtää siihen liittyvät riskit.
- Organisaatiossa käytettävät käsitteet ja määrittymiset tulee olla yhteisiä organisaation laajuisesti. Yhdenmukaisuus varmistaa organisaatiossa tehokkaan kommunikaation. Myös kehittämistyö helpottuu, kun asioista voidaan keskustella yhteisellä kielellä.

Arkkitehtuuriperiaatteet tulisi kuvata nimeämällä periaatteet lyhyesti ja ytimekkäästi. Tämän jälkeen periaatteet kuvataan sanallisesti yksiselitteisellä ja ymmärrettävällä tavalla. Periaate tulisi myös perustella ja kertoa siihen liittyviä syitä sekä hyötyjä liiketoiminnan ymmärtämällä käsitteillä. Viimeiseksi tulisi kuvata periaatteen vaikutukset organisaatiolle.

Van den Hoven (2003) ehdottaa lisäksi, että käytettävät tuotteet ja standardit kannattaa myös määrittellä osaksi tietoarkkitehtuuria. Soveltuvat standardit ohjaavat tuotteiden valintaa sekä niihin liittyviä kokoonpanoja ja asetuksia. Standardit voidaan määrittää hyödyntämällä standardoinneista vastaavien organisaatioiden standardeja, toimialojen tai organisaation määrittämällä omia standardeja. Tietoon kohdistuvia standardeja ovat esimerkiksi XML-merkkauskieli (Extensible Markup Language) ja SQL-kyselykieli (Structured Query Language). Tietoarkkitehtuurissa voidaan lisäksi määrittää organisaatiossa käytettävät tiedonhallintaan liittyvät tuotteet. Määritettävät tuotteet voivat olla esimerkiksi käytettävät tietokannanhallinta-, tietovarastojärjestelmät tai tiedonmallinnustyökalut.

2.8.2 TOGAF kuvaukset

TOGAF-viitekehys sisältää ADM-menetelmän (The Architecture Development Method), joka ohjeistaa tietoarkkitehtuurin kehittämistä ja työjärjestystä. Siinä kuvataan vaiheiden järjestystä ja niiden toteutusta. Menetelmä ehdottaa aloittamaan arkkitehtuurin kuvaamisen toiminnasta, jonka jälkeen siirrytään tietoarkkitehtuuriin. Tämän jälkeen siirrytään tietojärjestelmiin ja siitä teknologiaan. Ensimmäisenä tulisi kuvata nykytila, eli organisaation vallitseva tilanne, jonka jälkeen siirrytään tavoitetilan kuvaamiseen. Nykytilanteen ja tavoitetilan eroja analysoidaan suorittamalla puuteanalyysi (Gap Analysis). Puuteanalyysin tarkoituksena on arvioida nyky- ja tavoitetilan välisiä vaatimuksia ja puutteita.

TOGAF:n sisällä jokainen arkkitehtuurinäkökulma luokittelee kuvaus-tyyppejä kolmeen kategoriaan: hakemistot ja listaukset (Catalogs), taulukot ja matriisit (Matrices) sekä lisäksi kaavioihin ja kuvauksiin (Core & Extension Diagrams). Hakemistot ja listaukset sekä taulukot ja matriisit perustuvat tekstipohjaisiin määritelmiin. Kaaviot ja kuvaukset esittävät graafisesti edellä mainittujen riippuvaisuuksia ja niiden välisiä suhteita, jotka myös toimivat tehokkaampina kommunikaation välineinä visuaalisuuden takia. Tietoarkkitehtuuri kuuluu tietojärjestelmäarkkitehtuurin (Information Systems Architecture) kuvausvaiheeseen ADM-menetelmässä, joka ohjeistaa kuvaamaan seuraavia kokonaisuuksia:

Tietolistaus (Data Entity/Data Component Catalog): Tarkoitus on tunnistaa ja listata organisaation tietokokonaisuuksia sekä missä tietoa säilytetään. Tietohakemisto tulisi sisältää tietokohteita sekä loogisen ja fyysisen tason tietokomponentteja.

Tiedot-toiminta -matriisi (Data Entity/Business Function Matrix): Tarkoitus on kuvata organisaation tietojen ja toimintaprosessien välistä suhdetta. Tämän avulla voidaan kohdentaa tietojen omistajuutta ja ymmärtää prosessien tietovaatimuksia. Se myös tukee puuteanalyysin tekemistä, koska tietojen luomista ja puutteita voidaan analysoida.

Järjestelmät-tiedot -matriisi (Application/Data Matrix): Matriisin tarkoitus on kuvata järjestelmien ja tietojen välisiä suhteita. Järjestelmät luovat, lukevat, päivittävät ja poistavat niihin liittyviä tietoja. Matriisi kohdistaa tietoja ja järjestelmiä, jonka avulla voidaan analysoida tietojen duplikaatioita järjestelmien välillä ja tietojen elinkaarta. Samalla kasvaa ymmärrys, miten järjestelmät käsittelevät samoja tietoja. Tämä myös tukee puuteanalyysin tekemistä, mikäli havaitaan jonkun järjestelmän puuttuvan. Matriisi on taulukkomuotoinen, jossa toinen akseli koostuu järjestelmästä ja toinen tietokokonaisuuksista.

Käsitteellinen ja looginen tietomalli: Käsitteellinen tietomalli on ER- tai luokkakaavion mukainen kuvaus organisaation liiketoiminnan kannalta tärkeimmistä tiedoista. Looginen tietomalli on käsitteellisestä jatkettu tietomalli, joka on tarkoitettu järjestelmä- ja tietokanta-asiantuntijoille.

Tietojen jakelukaavio (Data Dissemination Diagram): Tämän tarkoituksena on kuvata tietojen, liiketoiminnan palveluiden ja sovelluskomponenttien välisiä suhteita. Kaavio osoittaa, miten sovelluskomponentit hyödyntävät loo-

gisia tietokohteita. Tämän avulla voidaan selvittää kuinka kriittisiä järjestelmät ovat liiketoiminnalle sekä osoittaa tietojen toistumisia. Kaavioon voidaan myös sisällyttää tietojen sekä järjestelmien palveluita.

Tietoturvakaavio (Data Security Diagram): Kaavio esittää aktoreita ja niiden pääsyä tiettyihin tietoihin. Se voidaan kuvata kahden objektin välisenä matriisina tai niiden välisenä kohdistuksena. Kaaviota voidaan myös hyödyntää esittämään yhteensopivuutta asetusten ja tietoturvalakien kanssa. Kaavio myös esittää organisaation sidosryhmien pääsyoikeuksia organisaation tietoihin ja järjestelmiin.

Tiedonsiirtokaavio (Data Migration Diagram): Kaavio esittää visuaalisesti lähdetietojen ja kohdejärjestelmien välisiä tietovirtoja, jonka avulla voidaan arvioida ja jäljittää tietoja. Kaavion kuvaustaso riippuu tarpeesta. Kaavio voi olla yleisluontainen tai se voi porautua jopa metatasolle saakka. Kaavio on erittäin hyödyllinen pakettijärjestelmien käyttöönotossa, koska vanhojen tietojen siirtoa ja muuntamista uuteen järjestelmään voidaan suunnitella kaavion avulla.

Tietojen elinkaarikaavio (Data Lifecycle Diagram): Tämä on tärkeä kaavio, jolla voidaan tutkia liiketoimintatietojen elinkaaren vaiheita liiketoimintaprosesseissa. Tietoa voidaan käsitellä liiketoimintaprosesseista ja aktiviteeteista erillisenä kokonaisuutena, jolloin jokaista muutosta voidaan kuvata kaaviolla. Se voi sisältää myös tapahtumat tai säännöt, jotka aiheuttavat tietoihin muutoksia. Tiedon erittely prosesseissa mahdollistaa tietovaatimusten tunnistamisen, jonka avulla tietoresursseja voidaan jakaa tehokkaammin.

2.8.3 JHS 179 kuvaukset

JHS 179 (JUHTA, 2012b) ohjeistaa myös lähtemään liikkeelle toiminta-arkkitehtuurista, koska siihen kuuluu organisaation prosesseissa tarvittavien tietojen tunnistaminen ja alustava määrittäminen. Toiminta-arkkitehtuurin tietovaatimusten pohjalta määritellään organisaation ydintietoja päätietoryhmitäin. Tämän lisäksi tunnistetaan päätietoryhmät tietojärjestelmien näkökulmasta. Päätavoitteena on tunnistaa, löytää, määrittää, jäsentää ja kuvata tärkeimpien toimintaprosessien tietotarpeita ja -vaatimuksia. Myös tiedon muuttuminen ajan, ympäristön tarpeiden sekä käyttäjien tulkinnan, mieltymyksien ja trendien suhteen tulisi huomioida ja hallita, unohtamatta tietoturva- ja tietosuojavaatimuksia. Määrityksen ja kartoituksen yhteydessä tulee kiinnittää huomiota tiedonlähteisiin ja niiden valitsemiseen. Jotta tiedon hyödyntämistä voidaan arvioida mielekkäästi, niin tämän takia on hyvä arvioida myös tiedon harmonisointiastetta. Harmonisointiastetta arvioitaessa tutkitaan, onko tieto määritelty yleisien standardien mukaisesti, jolloin se on siirreltävässä eri osapuolten välillä. Tiedon jakelussa on huomioitava tiedon merkityksien viestintä ja olemassa olevien ontologioiden käyttö. JHS 179 ohjeistaa kuvaamaan seuraavia kokonaisuuksia:

Käsite- ja tietomalli: Mallissa kuvataan organisaation toiminnan keskeisimmät käsitteet. Käsitteet tulisi ryhmitellä arkkitehtuurialueiden ryhmien perusteella ja jakaa ne yhteisiin sekä toimialueiden välisiin käsitteisiin. Mallissa

voidaan viitata myös toimialueiden kansallisiin käsitelmalleihin, mikäli niitä on olemassa. Käsitelmä voidaan tehdä listamuotoisena sekä lisäksi visualisoida käsitteitä ja riippuvaisuuksia esimerkiksi UML-luokkakaaviolla. Tietomalli voidaan toteuttaa tarkentamalla käsitelmää, joka lähentyy fyysisestä tietokannan suunnittelua.

Sanasto: Listamuotoinen jäsenys ja kuvaus fyysisen tason tietoarkkitehtuurissa käytettävistä termeistä ja niiden nimityksistä, joita käytetään eri tilanteissa ja eri asioista. Sanastoja ei saa sekoittaa käsitteistöihin vaan ne ovat niitä tarkempia termejä tai koodistoja. Sanastoja suositellaan kuvattavaksi JHS 175 suosituksen mukaisella prosessilla sekä huomioimaan julkisen hallinnon eri osa-alueilla tehdyt sanastot tai sanastotyöryhmät.

Päätietoryhmien määrittely: Tämän tarkoituksena on määrittää prosessien ja palveluiden käyttämiä tietoja päätietoryhmittäin. Määrittelyssä otetaan huomioon prosessien syötteet ja niiden tuottamat tiedot päätietoryhmittäin sekä kuvataan tietojärjestelmät, jotka osallistuvat päätietoryhmien tuottamiseen, hallintaan ja säilyttämiseen. Päätietojen ryhmittely tehdään listamuotoisena.

Tietovirtojen kuvaaminen: Tämän kuvauksen tarkoitus on laajentaa toimintaprosesseihin liittyvien tietojen välistä tiedonvaihtoa, tunnistaa toimintaprosesseissa hyödynnettäviä tietovarantoja ja kuvata toimintaprosessien tietovirtoihin vaikuttavia ulkopuolisia toimijoita sekä niiden lopputuotteet. Tietovirtojen kuvaamisessa tulee ottaa erityisesti huomioon toiminta-arkkitehtuurin prosessikuvaukset. Kuvaamisessa voidaan hyödyntää eri näkökulmia, kuten organisaation, tietojärjestelmien tai prosessien näkökulmia. JHS suosittelee kuvaamaan tietovirtoja vähintään toimintaprosessien näkökulmasta. Kuvauksissa tulisi mallintaa tiedon kulkua sen syntymisestä lopulliseen tallennuspaikkaan asti. Tieto voi syntyä esimerkiksi kansalaisen tekemästä hakemuksesta, jolloin tieto kulkee eri järjestelmien, sovellusten ja prosessin osien kautta lopulliseen tallennuspaikkaan, joka on esimerkiksi sähköinen arkistointijärjestelmä.

Tietovarantojen kuvaaminen: Organisaation tiedonhallinta ja tietojen ylläpito voidaan hahmottaa selkeämmin sekä tarkemmin tietovarantojen ja tietosisältöjen kuvaamisen avulla. Toimintaprosesseissa käytettävien tietovarantojen kuvaaminen tukee organisaation tiedonhallinnan ja -huollon suunnittelua, jolloin sen avulla toimintaa voidaan tukea ja tiedon tuottamisen prosesseja kehittää. Tietovarantoja voidaan tunnistaa tarvittavalla tasolla listamuotoisena sekä muodostaa niistä visuaalinen esitys esimerkiksi luokkakaavion avulla.

Tietoarkkitehtuurin kuvausmatriisit: Kuvausmatriisien avulla kuvataan tietoja tuottavien ja käyttävien sidosryhmien, prosessien sekä tietojärjestelmien välisiä yhteyksiä. Kuvausmatriiseja on kolmenlaisia, joita suositellaan käytettäväksi: sidosryhmät-tiedot -matriisi, prosessit-tiedot -matriisi ja tietojärjestelmät-tiedot -matriisi.

2.8.4 Zachman Framework

Zachman-viitekehyksen ensimmäinen versio (Zachman, 2011) julkaistiin vuonna 1987, joka oli alun perin tarkoitettu tietojärjestelmien kehittämistä varten.

Zachman vertasi tietojärjestelmien kehittämistä muihin laajoihin kehittämiskoh-teisiin, kuten rakennuksien ja lentokoneiden kehittämiseen. Myöhemmin Zachman laajensi viitekehyksen käyttöä tietojärjestelmistä koskemaan organi-saation kuvaamista ja uudelleenimesi viitekehyksen. Zachman perustelee vii-tekehystä sillä, että laajoissa hankkeissa on aina eri osapuolia ja rooleja, joita varten on tuotettava erilaisia kuvauksia, jotka ovat tarkoitettu tietylle kohde-ryhmälle. Zachman-viitekehys on matriisi, jonka rivit jäsentävät näitä rooleja tai tasoja ja sarakkeet esittävät kuvauksia, joita kyseenomaiset roolit tarvitsevat. Yleisesti ottaen se on vain viitekehys, joka sisältää loogisen rakenteen luokitella ja organisoida kuvauksia ottamalla huomioon organisaation eri kohderyhmät. Kehyksen tarkoitus on toimia kommunikaatiovälineenä sidosryhmien välillä, jonka avulla voidaan ymmärtää ja perustella erilaisten kuvauksien tarpeellisuutta sekä kuvauksien välisiä yhteyksiä. Uusin versio Zachman-viitekehyksestä on vuonna 2011 julkaistu 3.0 versio. Zachman-viitekehys ehdottaa seuraavia kuva-uksia tietoarkkitehtuurin kuvaamiseksi:

Luettelo tai lista liiketoiminnan käsitteistä: Voi olla yksinkertainen listaus asioista, jotka ovat organisaation toiminnan kannalta tärkeitä. (Liiketoiminta-johdon näkökulma)

Käsittekaavio liiketoiminnan käsitteistä: Se voi myös olla esimerkiksi ER-kaavio, jolla määritetään liiketoiminnan käsitteitä ja niiden suhteita. (Liiketoiminnan asiantuntijoiden näkökulma)

Looginen tietomalli: Teknologiarippumaton kuvaus tiedoista, joita orga-nisaatio tallentaa toiminnassaan. Tyypillisesti normalisoitu kuvaus, joka teh-dään käsittekaavion pohjalta. Kaavio tulisi yhdistää loogisen tason prosessiku-vauksien kanssa. (Arkkitehtien näkökulma)

Fyysinen tietomalli: Kuvauksissa teknologia huomioidaan ja kuvataan sen vaatimalla tavalla. Tässä vaiheessa loogista tietomallia analysoidaan ja paranne-taan vastaamaan vaatimuksia. (Suunnittelijan näkökulma)

Tietokantakonfiguraatiot ja määrittelyt: Kuvauksessa määritetään kaikki vaadittavat määritykset fyysisen tietomallin objekteille, joita implementointi vaatii. (Teknologian kehittäjän tai tarjoajan näkökulma)

Käyttäjien tai organisaation näkökulma: Kuvataan ja määritetään esimer-kiksi operatiiviset tietokannat. (Zachman, 2011)

2.9 Yhteenveto

Tässä luvussa esitettiin kokonaisarkkitehtuuriin liittyviä määritelmiä ja perus-teltiin tietoarkkitehtuurin merkitystä ja hyötyjä. Kirjallisuudesta nostettiin esiin esitettyjä hypoteeseja ja näkökulmia, jotka perustelevat tietoarkkitehtuurin ke-hittämisen merkitystä organisaation toiminnan ja toimintaympäristön tehosta-misen kannalta. Tietoarkkitehtuurin avulla voidaan suunnitella ja kehittää tieto-jen uudelleenhyödyntämistä sekä edistää tuottavaa ja tehokasta tietojenkäsitte-lyä. Lisäksi luvussa esitettiin muutama yleinen kokonaisarkkitehtuuriviitekehys ja niiden sisältämiä tietoarkkitehtuurikuvauksia, joiden avulla pystytään tuke-

maan tietoarkkitehtuurin kehittämistä, jota käsitellään seuraavassa luvussa. Erilaisia tietoarkkitehtuurikuvauksia on kehitetty todella paljon ja ne kattavat monia näkökulmia, mutta niiden lisäksi on hyvä tiedostaa menetelmiä, jotka tarjoavat työvälineitä tietoarkkitehtuurin osa-alueiden tunnistamiseen ja kehittämiseen.

3 TIETOARKKITEHTUURIN KEHITTÄMINEN

Tämän luvun tarkoituksena on esittää menetelmiä ja lähestymistapoja, joiden avulla on mahdollista lähestyä ja kehittää tietoarkkitehtuuria. Lisäksi luvussa esitetään lähestymistapa, jolla pystytään luokittelemaan ja tunnistamaan organisaation tietoja. Organisaation ydintiedot ovat tärkeä tutkielman aihepiiriin liittyvä näkökulma, jonka takia niitä käsitellään tässä luvussa. Ydintietojen jälkeä esitetään tietoarkkitehtuurin kehittämisen prosessi, joka auttaa tapaustutkimuksen tutkimusprosessin jäsentämistä. Luvun viimeisenä asiana käsitellään tietoarkkitehtuurin kuvauskieliä, joiden avulla tietoarkkitehtuuria voidaan mallintaa ja esitetään yleisiä mallintamiseen liittyviä asioita.

3.1 Organisaation tietojen tunnistaminen ja luokittelu

Eri tasoilla tehtävien päätöksenteon tukea varten, tietoarkkitehtuurista kannattaa tehdä yleisempiä kokonaismalleja sekä aluekohtaisia tarkennettuja kuvauksia. Yhtenäisyyden takia on tärkeää varmistaa, että tarkemmat aluekohtaiset kuvaukset ja mallit ovat yhteensopivia ylätasoon kuvauksien kanssa. Tällä tavalla varmistetaan, että tietoarkkitehtuuriin liittyviä kuvauksia ja malleja käsitellään yhtenäisesti organisaation jokaisella päätöksentekotasolla. Tämän takia tietoarkkitehtuurissa kannattaa kuvata organisaation tietoja eri tasoilla. Kattava kokonaiskuva paljastaa siiloutuneet tiedot, joita voidaan mahdollisesti tarkastella myös tarkemmalla tasolla. (Hovi, 2009)

3.1.1 Organisaation tietomalli

DAMA:n (2008) määritelmän mukaan organisaation tietomalli on kohdeorientoitunut integroitu tietomalli, joka määrittää tärkeät tiedot, joita organisaatio tuottaa ja käyttää. Tärkeillä tiedoilla viitataan tietoihin, jotka ovat kriittisiä tehokkaan operatiiviseen toimintaan ja päätöksenteon kannalta. Harvat organisaatio

tion laajuiset tietomallit sisältävät kaiken tiedon, mutta projektimaisesti sen kattavuutta voidaan laajentaa.

Integroidulla tietomallilla tarkoitetaan, että kaikki kohteet, attribuutit ja säännöt ovat määritetty kertaalleen ilman päällekkäisyyksiä. Mallin käsitteiden tulisi kuvata todellisuutta ja olla yhteensopivia organisaation laajuisesti. Esimerkiksi asiakas- ja tilaus-kohteiden pitäisi olla ainoastaan kertaalleen määritettyinä, jolloin jokaisella kohteella tai tietoelementillä on vain yksi nimi ja määritelmä. Tietomalli voi myös sisältää synonyymien määritelmiä ja tärkeitä erottelevia samankaltaisten liiketoiminnan kohteiden tai aliluokkien välillä. Kohdeorientoitunut tarkoittaa, että malli on jaettu yleisesti tunnistettuihin kohdealueisiin, jotka kulkevat useissa liiketoimintaprosesseissa ja järjestelmissä. Kohdealueet koostuvat kaikista tärkeimmistä liiketoiminnan kohteista.

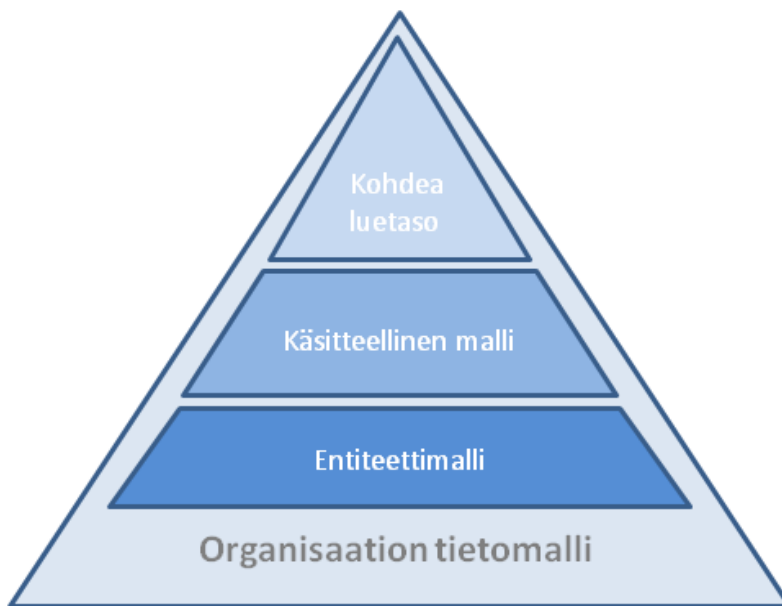
Kendle (2005) esittää samankaltaista ajattelutapaa artikkelissaan. Kendlen mukaan organisaation tietomalli (Enterprise Data Model) on integroitu näkymä organisaation tiedoista, joita se tuottaa ja kuluttaa toimintaprosesseissaan. Tietomallin tarkoituksena on esittää organisaation tietoja järjestelmä- tai teknologiariippumattomasti. Se ei ota kantaa mistä tieto tulee, miten se tallennetaan, missä sitä käsitellään tai miten tieto on saatavilla. Mallin tarkoituksena on yhdistää, formalisoida ja esittää organisaatiolle tärkeitä asioita, ja kuvata miten asioita hallinnoidaan. Kendlen esittämän mallin mukaan, tietomalli kuvaa organisaation tietoja ja asioita sekä niiden välisiä sääntöjä ottamatta huomioon järjestelmiä tai teknologioita. Organisaation tietomallin avulla voidaan identifioida jaettavat ja päällekkäiset tiedot. Se edistää tietojen integroimista organisaatiossa ja sen rajojen yli. Organisaation tietomallia voidaan pitää tietoarkkitehtuurin viitekehystenä, johon perustuvat organisaation tietoarkkitehtuurikuvausten jaottelu.

Kendlen (2005) mukaan organisaation yhteinen tietomalli voidaan jakaa seuraavan kuvion (kuvio 4) mukaisesti kolmeen eri tasoon: kohdealue-, käsitteelliseen ja entiteettitasoon. Organisaation tietomallinnuksen prosessin lähestymistapa on ylhäältä alas ja alhaalta ylös. Prosessi lähtee ylhäältä, jolloin kohdealue valitaan ja kuvataan. Tämän jälkeen kohdealuetta kuvataan tarkemmalla tasolla, jolloin siirrytään keskimmaiselle tasolle, eli käsitteelliselle. Käsitteellisen tason jälkeen kohdealuetta kuvataan vielä tarkemmalla tasolla, jolloin muodostetaan organisaation kohdealueesta entiteettimalli. Jokaisella tasolla on oma tarkoituksensa kokonaisvaltaisessa kehittämisen prosessissa. Prosessin tarkoituksena on saada tieto ja data järjestykseen sekä hallintaan. Siinä onnistuminen vaatii tiedon ja datan organisoimista eri tasoihin pala kerrallaan. Tätä samaa ajattelutapaa esitetään myös esimerkiksi Kartturi-mallissa, jossa arkkitehtuurihierarkian avulla kuvattavia kokonaisuuksia jaetaan esimerkiksi organisaation yksiköiden perusteella ja niiden sisältämiä tietoja arkkitehtuuriviitekehysten mukaisesti eri tasoihin.

Organisaation tietomallin tavoitteena ei ole ainoastaan tiedon ja datan hallitseminen, vaan myös yhteisen ymmärryksen luominen organisaation sisällä. Se vahvistaa liiketoiminnan ja tietohallinnon välistä kommunikaatiota ja luotamusta, jolloin lisäksi ymmärrys toistensa toiminnoista kasvaa. Tietomallia

kehittäessä kommunikaatio ja yhteinen ymmärrys ovat tärkeitä näkökulmia, joita tulee prosessin aikana hyödyntää. Myös liiketoiminta-alueet voivat oppia toisiltaan, joka lisää niiden välistä ymmärrystä ja etenkin organisaation tiedon käyttöä ja hyödyntämistä. Long (1998) listaa muutamia kriittisiä menestystekijöitä organisaation tietomallin kehittämisessä, jotka tulisi ottaa huomioon:

- Mallin kehittäminen vaatii ylimmän johdon tukea.
- Tietojen määrittäminen tulee ylittää yksikkö- ja organisaatorajat.
- Organisaation tietomallia tulee käsitellä tietojärjestelmäarkkitehtuurin ydinkomponenttina.
- Kohdealueiden asiantuntijoiden täytyy olla osallisena sen kehittämisessä.
- Mallia tulee päivittää aktiivisesti.
- Mallia pitää kehittää parhaiden käytänteiden mukaisesti, joka sisältää muun muassa metatiedon määrittämisen ja CASE-välineiden hyödyntämisen.

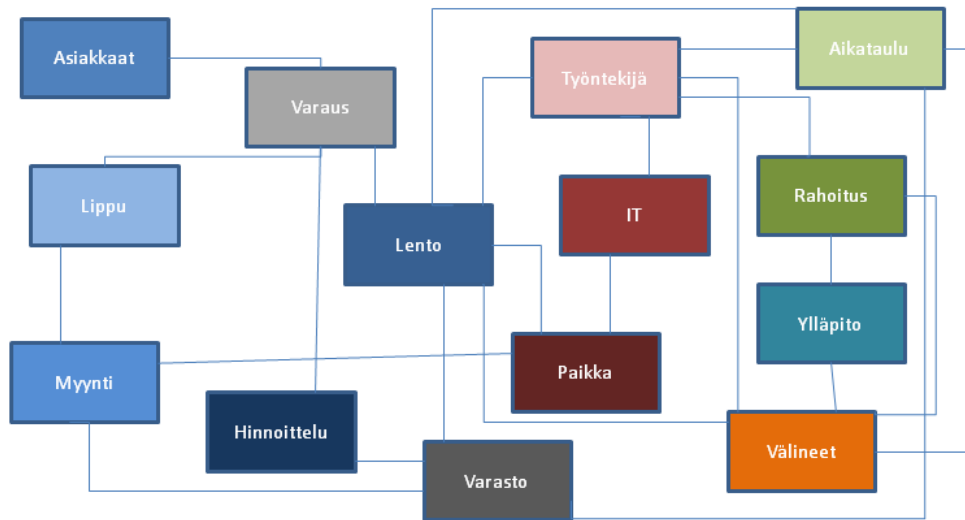


KUVIO 4 Organisaation tietomallien tasot (Kendle, 2005)

3.1.2 Organisaation kohdealueetaso

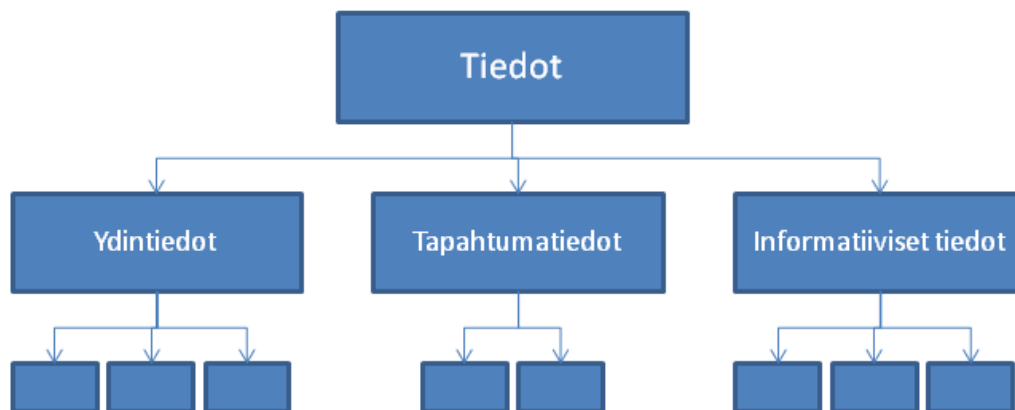
Kendle (2005) esittää, että organisaation kohdealueetason (Enterprise Subject Area Model) tarkoituksena on jakaa organisaation tietoja erillisiin kokonaisuuksiin niiden ominaisuuksien ja tarkoitusten mukaisesti. Tämä edesauttaa tietojen paloittelua ja hallitsemista, koska suurikaan joukko työntekijöitä ei pystyisi suunnittelemaan, kehittämään ja hallitsemaan kaikkea tietoa ilman paloittelua. Perusideana on "hajota ja hallitse" -tekniikka, jonka avulla tietokokonaisuuksia

tunnistetaan ja kategorisoidaan seuraavan kuvion mukaisella jaottelulla erillisiin kohdealueisiin (kuvio 5). Esimerkkinä toimii lentoyhtiön kohdealuejako.



KUVIO 5 Esimerkki kohdealue jaottelusta (Kendle, 2005)

Kohdealueiden sisältämiä tietoja voidaan ylimmällä tasolla luokitella, jakamalla tiedot kolmeen eri ryhmään (kuvio 6): Perus- tai ydintietoihin (Foundational Data), tapahtumätietoihin (Transactional Data) ja informatiivisiin tietoihin (Informational Data). (Kendle, 2005)



KUVIO 6 Tietojen luokittelu (Kendle, 2005)

Ydintietojen avulla määritetään, tuetaan tai luodaan muuta tietoa. Se sisältää viitetietoja, metadataa ja tietoa, jota tarvitaan toimintaprosessien suorittamisessa. Transaktionaalinen, eli tapahtumatieto syntyy toimintaprosessien tapahtumien tuloksena. Se on luonteeltaan muuttuvaa ja ajankohtaista tietoa, joka sijaitsee yleensä operatiivisissa järjestelmissä. Informatiivinen tieto on historia-, yhteenveto- tai jalostettua tietoa, joka on yleensä tuotettu operatiivisissa järjestelmissä. Tieto löytyy yleensä päätöksenteon tukijärjestelmistä ja sitä hyödynne-

tään muun muassa operatiivisissa järjestelmissä päätöksenteon tukena. Kohdealueen tietoja voidaan jakaa esimerkiksi seuraavalla tavalla:

- Ydintiedot: työntekijä, asiakas, paikka jne.
- Tapahtumatiedot: lippu, varaus, lento jne.
- Informatiiviset tiedot: hinta, varastotaso, aikataulu jne.

Organisaation kohdealueet tulisi tunnistaa liiketoiminnan asiantuntijoiden kanssa. Myös organisaation rakenteet ja liiketoiminnan funktiot tulee tunnistaa ja ymmärtää. Kaikille organisaatioille yleisiin kohdealueisiin, kuten asiakkaisiin, työntekijöihin ja taloushallintoon tulisi keskittyä ensimmäisenä, joiden jälkeen keskitytään muihin kohteisiin. Tunnistamisen lisäksi kohdealueet määritellään ja nimetään yhtenäisellä tavalla, jotta niistä saadaan organisaatiotasolla yksi-mielinen ymmärrys. Tämä on edellytys, jotta kohdealueista voidaan tehdä tarkempia määrittämiä. Kohdealueiden tunnistamisen aikana, tietoja tulee myös luokitella samalla edellä mainitun kuvion mukaisesti (kuvio 6). Kohdealueiden tunnistamisen tarkoituksena on luokitella tietoa ylätasolla, jolloin organisaation tietorakenteita voidaan tunnistaa. Tarkoituksena ei ole luokitella tietoa järjestelmäkohtaisesti vaan tunnistaa organisaation tietojen integroimisen mahdollisuuksia ja rakentaa perustukset tietojen hyödyntämiseksi. (Kendle, 2005)

3.1.3 Organisaation käsitteellinen malli

Kendlen (2005) organisaation tietomallin toinen taso on organisaation käsitteellinen malli (Enterprise Conceptual Model), joka luodaan kohdealueiden tunnistamisen ja määrittämisen jälkeen. Se tehdään jokaiselle kohdealueelle erikseen, koska muuten sen hallittavuus kärsii. Käsitteellinen malli on korkean tason kuvaus kohdealueiden käsitteistä, jotka määrittävät kohdealueen tietokokonaisuuksia sekä niiden välisiä suhteita. Käsitteiden avulla kuvataan organisaation tuottamaa ja kuluttamaa tietoa niin, ettei tiedon implementointia ja käytettävää teknologiaa huomioida. Malli voi kuvata kohdealueiden välisiä käsitteiden suhteita, mutta päätarkoitus on määrittää tarkemmalla tasolla kohdealueeseen kuuluvia käsitteitä. Käsitteiden tunnistamisen ideana on kuvata toiminnalle tärkeitä käsitteitä eikä niitä tulisi arvioida tietomäärien mukaan. Käsitteiden tunnistaminen ja määrittäminen on haastava työ, koska organisaation yksiköiden välillä esimerkiksi asiakas-käsitteelle voi olla eriävä määrittely. Esimerkiksi IT-yksikölle asiakas voi tarkoittaa toista organisaatioyksikköä, joka ei ole yrityksen asiakas. Tämän takia on tärkeää tehdä käsitteiden määrittämiä liiketoimintavetoisesti, jotta voidaan välttyä sekaannuksilta ja kompleksisuudelta.

Käsitteiden määrittäminen tulee tehdä liiketoiminnan ja kohdealueiden asiantuntijoiden kanssa mieluummin iteratiivisesti useassa istunnossa. Ensimmäisessä vaiheessa tunnistetaan ja dokumentoidaan tiedon tuottajat ja kuluttajat. Tietoarkkitehtuurin asiantuntijan tehtävänä istunnoissa on tunnistaa ja kehittää käsitteiden joukkoa. Kohdealueiden käsitteiden välisiä suhteita ja päällekkäisyyksiä tulisi tunnistaa ja määrittää. Lisäksi pitäisi ratkaista käsitteiden

laajuus, eli käsitteiden niin sanottu harmaa alue. Käsitteellisen mallin kuvaamisessa voi hyödyntää graafista kuvauskieltä, esimerkiksi ER-notaatiota tai UML-luokkakaaviota, jota voidaan tehostaa käyttämällä eri värejä käsitteiden kuvaamisessa. Visuaalisten kuvauksien avulla liiketoiminnan edustajat pystyvät helpommin tunnistamaan ja arvioimaan kuvauksia ja käsitteitä. Istuntojen tuloksena luodaan dokumentteja, joissa kuvataan tietojen päällekkäisyyksiä, ristiriitoja ja integrointiin liittyviä asioita. Liiketoiminnan validoinnin jälkeen käsitteet luokitellaan aiemmin esitellyn luokittelun mukaisesti kolmeen eri ryhmään: perus-, tapahtuma- ja informatiivisiin tietoihin (kuvio 6). Useimmilla käsitteillä on sama tietoluokka kuin niiden kohdealueilla, mutta poikkeuksiakin tulee todennäköisesti esiintymään. Tämän jälkeen käsitteet tulee siirtää metadatan tallennuspaikkaan ja kohdentaa ne jokaiselle kohdealueelle.

Organisaation käsittemallin avulla voidaan tarkemmin tunnistaa kohdealueiden laajuus ja sisältö sekä niiden väliset suhteet. Koska prosessi on iteratiivinen, niin joskus käsitteiden mallinnuksen aikana joudutaan palamaan takaisin kohdealueetasolle ja tekemään siihen tarvittavia muutoksia. Organisaation käsittemalli osoittaa tiedon omistajuutta eri tasoilla: Kohdealueetasolla voidaan esittää tietojen omistajuutta liiketoiminta-alueittain ja käsitteellisellä tasolla tietojen omistajuus voidaan esittää liiketoiminta-asiantuntija keskeisesti. (Kendle, 2005)

3.1.4 Organisaation entiteettimalli

Organisaation entiteettimalli (Conceptual Entity Model) on Kendlen (2005) organisaation tietomallin kolmas ja samalla tarkin taso, joka esittää liiketoiminta-alueittain tärkeitä tietoja organisaation tasolla. Entiteettimalli tarkoittaa käsittemallin käsitteitä jokaisella kohdealueella. Tietoarkkitehtuurin suunnittelijat toimivat liiketoiminnan alueiden edustajien kanssa yhteistyössä. He tutkivat ja kuvaavat liiketoiminnan ja sen tietojen käyttöä paneutuen tietoihin datatasolla tutkimalla niiden liiketoiminnan riippuvuutta ja suhteita sekä tärkeitä attribuutteja. Entiteettimalli voidaan jakaa neljään eri komponenttiin: entiteettien käsitteet, perusavaimet ja merkittävät attribuutit, riippuvuudet ja suhteet sekä nimet ja määritykset.

Entiteettien käsitteet: Käsitteellisillä entiteeteillä kuvataan liiketoiminnalle tärkeitä asioita, jotka ovat samankaltaisia kuin käsitteelliset mallit, mutta ainoastaan tarkemmalla tasolla. Ne voivat sijaita rakenteiden eri tasoissa riippuen sen tärkeydestä toiminnalle tai datalle. Ne voivat olla käsitteiden yli- tai alityyppejä.

Perusavaimet ja merkittävät attribuutit: Entiteetit sisältävät perusavaimen, joiden avulla ne yksilöidään. Perusavaimen avulla voidaan selvittää, että entiteetit ovat liiketoiminnan sääntöjen mukaisesti yhteydessä toisiinsa ja ne toimivat oikein. Ylimääräiset attribuutit lisätään, mikäli liiketoiminta tai tietojen integraatio vaatii sitä.

Riippuvuudet ja suhteet: Entiteettien väliset suhteet esittävät liiketoiminnalle tärkeitä tietojen sääntöjä. Niiden väliset suhteet määrittävät entiteettien

välisiä riippuvaisuuksia, jotka paljastavat tietojen integroinnin vaatimuksia. Ne paljastavat toimimattomia liiketoimintasääntöjä tai väärin määritettyjä entiteettejä. Tämä on yksi organisaation tietomallin kehittämisen kulmakivistä, koska muuten niiden tunnistaminen on vaikeaa.

Nimet ja määrittelyt: Käsitteelliset entiteetit tulee nimetä liiketoimintavetoisesti - ei järjestelmien tai sovelluksien mukaisesti. Lyhenteitä tai akronyymeja ei käytetä. Nimet ovat yksinkertaisia ja mahdollisimman kuvaavia. Organisaation määrittelyssä otetaan huomioon liiketoiminnan eroavaisuudet. Määrittelyt voivat vaihdella liiketoiminta-alueittain, riippuen näkökulmasta tai tiedon käytöstä. Organisaation määrittelyt parantavat tiedon ymmärtämistä ja sen tulee olla tarpeeksi kattavaa ja yksityiskohtaista, jotta se olisi selkeää ja yksinkertaista. Kaikki määrittelyt kirjoitetaan samankaltaisella lauserakenteella.

Myös tämä taso toteutetaan liiketoimintalähtöisesti iteratiivisesti tietoarkkitehtuurin ja liiketoiminnan asiantuntijoiden yhteistyönä jokaiselle kohdealueelle erikseen. On tärkeää, että liiketoiminnan edustajat ymmärtävät, että malli on käsitteellinen kuvaus organisaation näkökulmasta. Mallin tarkoituksena on vahvistaa, että liiketoiminta on oikein ja täydellisesti ymmärretty. Tämän jälkeen voidaan kuvata organisaation päällekkäisyyksiä, ristiriitaisuuksia ja integraatiokohtia. Tätä dokumenttia käytetään organisaation tietoresurssien kehittämisen ja hallitsemisen työkaluna.

Organisaation tietomalli auttaa lähestymään tapaustutkimuksen tekemistä ja pilkkomaan kokonaisuutta tutkittaviin osiin. Organisaation tietomalli tarjoaa lähestymistavan, jonka avulla voidaan miettiä osakokonaisuuksia ja niiden kohdealueita. Kohdealueiden määrittämisen jälkeen pystytään luokittelemaan niiden tietoa ja valitsemaan sopiva tietoluokka kolmesta tietoryhmästä (kuviokuva 6). Tämän tutkielman tapaustutkimuksessa rajatun kohdealueen tutkittavaksi tietoluokaksi valittiin asiakastiedot, jotka kuuluvat ydintietoihin. Tästä syystä tutkielman kirjallisuuskatsauksessa tulee ottaa huomioon ydintiedot, joita käsitellään seuraavaksi.

3.2 Organisaation ydintieto ja sen kehittäminen

Otto & Schmidt (2010) tekivät tutkimuksen, jossa he vertailivat eri kokonaisarkkitehtuuriviitekehyksien lähestymistapoja ydintiedon hallinnan arkkitehtuurin kehittämiseksi. He luokittelivat eri viitekehyksiä sen perusteella, miten ne tukevat organisaation ydintiedon suunnittelua ja kehittämistä. Tutkimuksesta tulee hyvin esille se, että tutkimukseen kuuluneet kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksistä puuttuu useimmiten ydintiedon näkökulma kokonaan. Monet kokonaisarkkitehtuurin viitekehykset, kuten TOGAF, sisältävät data- ja tietoarkkitehtuurin osa-alueet, mutta niiden laajuudesta huolimatta, ne eivät tue ydintiedon arkkitehtuurin suunnittelua ja kehittämistä. Tästä syystä tutkielman kirjallisuuskatsaukseen on perusteltua ottaa mukaan myös ydintietojen hallinta.

Pakettijärjestelmät (CRM, ERP jne.) sisältävät yleensä ydintiedon hallinnan ominaisuuksia. Mikäli organisaatiossa on useita järjestelmiä, joista jokaisel-

la järjestelmällä on omat ydintietonsa, niin yleensä ne sisältävät vain kyseenomaisen järjestelmän vaatimia ydintietoja. Tämä luo ongelmia tietojen hallinnalle ja yhtenäisyydelle, jolloin tieto on myös hajaantunutta eri järjestelmien välillä. Tämän takia organisaatiot, jotka sisältävät useita järjestelmiä, tarvitsevat myös ydintiedon hallintaa. Ilman ydintietojen kokonaiskuvaa, organisaation on vaikea hahmottaa tietojen hajanaisuutta ja yhteensopivuutta. Myös organisaatioiden toiminta asettaa vaatimuksia ydintietojen hallinnalle, koska erilaiset toimintatavat organisaation sisällä johtavat hajanaiseen ydintietoon. Tämän takia ydintietoa tulee johtaa ja kehittää yhtenäisesti määritetyllä tavalla. (Dreibelbis ym., 2008)

Berson & Dubovin (2007) määritelmän mukaan ydintiedot (Master Data) koostuvat organisaatiolle kriittisistä ja liiketoiminnalle tärkeistä kohteista, niiden suhteista ja attribuuteista, jotka toimivat ydintoimintojen prosessien ja järjestelmien perustana. Dreibelbis ym. (2008) tuovat esiin, että ydintiedot ovat organisaation kaikkein arvokkain tieto, mitä se omistaa. Se edustaa toiminnan kannalta tärkeintä tietoa, kuten asiakkaita, toimittajia, työntekijöitä, tuotteita ja niiden välisiä suhteita. Jokainen näistä ydintiedon kohdealueista esittää jotain tietoa, jota tarvitaan liiketoimintaprosesseissa, eri organisaatioyksiköissä, operatiivisissa järjestelmissä ja päätöksenteon tukijärjestelmissä. Perimmiltään ydintiedot myös määrittelevät organisaatiota. Organisaatioiden tulee yhteisesti määrittää ydintietojen merkitykset ja niiden käyttö. Yhteisen määrittämisen kautta organisaatio ymmärtää yhtenäisesti, mitä esimerkiksi asiakas tarkoittaa tarkalleen ottaen, sekä millaisia asioita tai ominaisuuksia sen tulisi sisältää.

Ydintiedot ovat liiketoiminnan prosesseille kriittisiä, joiden takia ne ovat erittäin tärkeitä tietokokonaisuuksia. Ydintiedot kattavat vain pienen osan organisaation tietomallista, mutta niiden merkitys toiminnan ja tiedon laadun kannalta on korkea. Tämän takia organisaation on kiinnitettävä huomioita ydintietoihin ja niiden hallintaan.

Smith & Keen (2008) määrittelevät ydintiedon hallinnan (Master Data Management, MDM) sovellusriippumattomaksi prosessiksi, jolla kuvataan, määritetään omistajuus ja hallitaan tärkeimpiä liiketoiminnan kohteita. Ydintiedon hallinnalla varmistetaan näiden tietojen yhdenmukaisuus sekä virheettömyys, tarjoamalla ohjeet tietojen hallinnalle ja luomalla yhdenmukainen näkymä organisaation ydintiedoista.

Berson & Dobovin (2010) määritelmässä ydintiedon hallinnalla tähdätään yhdenmukaistamaan tietoa ja luomaan virheetön, oikea-aikainen ja täydellinen kokoelma liiketoiminnalle tärkeistä kohteista ja niiden välisistä suhteista, joita tarvitaan liiketoiminnassa. Ydintiedon hallinta (MDM) on myös viitekehys, joka koostuu prosesseista ja teknologiasta. Niiden avulla luodaan ja ylläpidetään luotettava, kestävä, virheetön ja turvallinen dataympäristö. Ympäristön tarkoituksena on kuvata järjestelmä, jota käytetään erilaisissa sovelluksissa ja järjestelmissä. Järjestelmää käytetään yli organisaation yksikkörajojen, liiketoimintalinjojen ja käyttäjäryhmien. Kuvattavan järjestelmän tai dataympäristön tarkoitus on tarjota ”oikea versio totuudesta”. Ydintiedon hallinnan päätavoite on toteuttaa optimoitu tietoympäristö yhdistämällä arkkitehtuuri, teknologia ja

liiketoimintaprosessit. Tämä tulisi toteuttaa inkrementaalisesti vähentämällä tiedon päällekkäistä käsittelyä ja tarjoamalla tiedon käyttäjille yhdenmukaista ydintietoa.

Tässä tutkielmassa nojataan edellä mainittuun Berson & Dubovin ydintiedon hallinnan määritelmään, jota käytetään myös tapaustutkimuksen tutkimuskysymyksien perustana. Ideana on selvittää, käsitelläänkö asiakas- tai henkilötietoja päällekkäisesti, ja onko niihin liittyvä tietoympäristö tai järjestelmä optimoitu, jonka avulla asiakas- ja henkilötietoja hallitaan.

Cleven & Wortmann (2010) esittävät, että kirjallisuudessa on yleisesti hyväksytty viisi organisaation ydintietoon liittyvää komponenttia, joista jokaista tulisi tarkastella kattavan kokonaiskuvan saamiseksi. Nämä viisi ydinkomponenttia luovat perustan, jolla ydintietoa voidaan suunnitella, kehittää ja johtaa. Nämä viisi komponenttia ovat: ydintiedon rakenne (Master Data Structure), ydintiedon järjestelmien arkkitehtuuri (Master Data Systems Architecture), ydintiedon hallinta (Master Data Governance), ydintiedon prosessit (Master Data Processes) ja ydintiedon laatu (Master Data Quality).

Swanton ym. (2007) esittävät, että ydintiedon hallinnan arkkitehtuuri sisältää kolme eri komponenttia, jotka tulee ottaa huomioon ydintiedon hallintaa suunniteltaessa ja kehitettäessä.

- Ydintiedon hallintamalli (Master Data Governance): Prosessi, jonka avulla organisaation ydintietoja hallitaan ja vastuualueet määritetään.
- Ydintiedon arkkitehtuuri (Master Data Architecture): Tekninen kuvaus ydintietojen elementeistä, liiketoimintasäännöistä ja organisaation vastuualueista jokaiselle ydintiedon kohteelle. Tämä toimii ydintiedon implementoinnin perustana.
- Ydintiedon komponentit ja palvelut (MDM Components and Services): Tämä komponentti kuvaa arkkitehtuuria, jolla toteutus on implementoitu tai tarkoitus implementoida. Se sisältää MDM-tuotteet, data-työkalut ja palvelut. Kuvaus on organisaatiokohtainen sekä se riippuu aina toteutuksesta, joka sisältää ydintiedon arkkitehtuurin, järjestelmät ja tietojen integroinnit.

Cleven & Wortmann (2010) tuovat esiin, että ydintiedon hallinta on sekä tekninen että organisatorinen kysymys. Sitä tulisi tutkia ja käsitellä sekä data- että prosessivetoisesti. Tätä tukevat myös Berson & Dubov (2007), jotka esittävät kaksi näkökulmaa, joilla ydintiedon hallinnan suunnittelua ja kehittämistä voi lähestyä: informaatio- ja prosessikeskeisesti. Informaation näkökulma keskittyy lähinnä IT-keskeisten menetelmien toteuttamiseen, kun taas prosessikeskeinen näkökulma painottaa enemmän liiketoiminnan vaatimuksia.

Swanton & Samaraweera (2005) esittävät, että useat yritykset eivät ole kehittäneet ydintietojen arkkitehtuuria tai sen hallintaa. Tämän takia ydintietoja hallitaan asteittaisesti. Usein siihen kiinnitetään huomiota vasta suurten IT-projektien, kuten ERP-järjestelmän vaihdon yhteydessä, jolloin ydintietojen tärkeys korostuu entisestään. Tietoarkkitehtuurin avulla voidaan myös ydintiedon

arkkitehtuuria suunnitella ja kehittää. Ydintiedon arkkitehtuurin tavoitteena on myös määrittellä kohteiden lisäksi sääntöjä ja vastuualueita. Swanton ym. (2007) esittävät, että tietoarkkitehtuuri tulisi olla myös ydintiedon suunnitelma, joka suoritetaan seuraavasti:

- Tunnistetaan kohteet ja dataelementit, jotka tulee hallita
- Määritetään menettelytavat ja säännöt, joilla ydintietoa luodaan ja ylläpidetään.
- Kuvataan hierarkiat, taksonomiat ja muut tärkeät suhteet, joiden avulla ydintiedon kohteita organisoidaan ja luokitellaan.
- Määritetään selkeästi ydintietojen vastuualueet henkilöille ja organisaatioille.

Cleven & Wortmann (2010) kirjoittavat, että ydintiedon rakenteiden määrittäminen vaatii organisaatiolta yhteisesti määritettyjä tietokohteita ja niiden välisen suhteiden mallintamista. Tämä luo perustan yhdenmukaiselle ydintiedon käytölle organisaatiolaajuisesti.

3.3 Ydintiedon luokittelu ja kategorisointi

Cleven & Wortmann (2010) esittävät kattavan tavan luokitella organisaation ydintietoja. Tämän takia he määrittelevät, että data voi olla symboli, numero tai mikä tahansa, joka esittää totuutta ja näin ollen se toimii informaation raaka-aineena, jonka avulla päätöksiä tehdään. Näin ollen tietoa tai dataa voidaan myös jakaa kahteen osaan: kohdealueisiin ja metatietoon (kuvio 7).

Kohdealueiden tietoa voidaan jakaa edelleen kahteen eri osaan: ydin- ja tapahtumatietoihin. Ydintiedot viittaavat jatkuvasti käytettäviin organisaation toiminnan ydinkohteisiin, joita ovat muun muassa asiakkaat, toimittajat ja tuotteet. Ydinkohteisiin sisältyy myös määrittelyksiä, luokituksia ja terminologiaa, jotka yhdessä muodostavat liiketoiminnalle tärkeitä tietoja. Ydinkohteille voidaan määrittää tyypillisiä piirteitä:

- Riippumattomuus: Tapahtumatiedolla on riippuvuus ydintietojen kohteisiin, kun taas ydinkohteilla ei ole riippuvaisuutta. Esimerkiksi myyntitilaus ei voi olla olemassa ilman asiakasta, mutta asiakas voi olla ilman myyntitilausta.
- Vähäiset muutokset: Ydintiedon kohteisiin kohdistuu muutoksia harvakseltaan verrattuna tapahtumatietoihin. Myyntitilaus muuttuu sen elinkaaren aikana, mutta asiakastietoa harvoin muutetaan kesken toimintaprosessia.
- Tasainen tiedon määrä: Ydintiedon kohteiden (esim. asiakkaat) lukumäärä pysyy melko muuttumattomana verrattuna tapahtumatietoihin (esim. myyntitilaukset), joita luodaan jatkuvasti lisää.

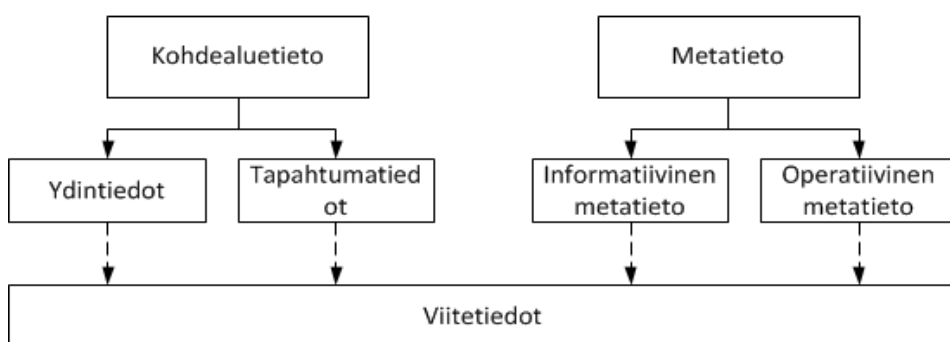
Tapahtumatiedot liittyvät liiketoiminnan tapahtumiin, kuten myyntitilaukseen, laskuun jne. Tapahtumatiedoille on tyypillistä, että ne muuttuvat niiden elinkaaren aikana. Lisäksi niiden määrä kasvaa liiketoimintaprosessien tapahtumien lukumäärän kasvaessa.

Viitetiedot liittyvät sovittuihin arvoihin tai tietoihin, jotka varmistavat yhdenmukaiset ominaisuuksien arvot ydin-, tapahtuma- tai metatiedoille. Viitetiedot voivat kuvata esimerkiksi sallittuja arvoja, kuten maksuehtoja. Viitetiedoilla on samankaltaisia ominaisuuksia kuin ydintietojen kohteilla. Se on muusta tiedosta riippumatonta ja siihen kohdistuu vähäisesti muutoksia sekä sitä on määrällisesti vähän.

Metadata tai -tieto liittyy puolestaan ydintietojen kohdealueisiin. Yleisesti metadatan määritetään tarkoittavan tietoa tiedosta. Tässä yhteydessä metatieto voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: informatiiviseen ja operatiiviseen metatietoon (kuvio 7).

Informatiivinen metatieto helpottaa kohdealueen tietojen ymmärtämistä ja niihin pääsyä. Niitä ylläpidetään loppukäyttäjien takia. Se myös kertoo tiedon sijainnin ja käyttöoikeudet tiedolle.

Operatiivinen metatieto kuvaa tiedon rakenteita ja merkityksiä sekä sille tehtäviä tarkistuksia ja käyttöä. Sen avulla suunnitellaan ja toteutetaan operatiiviset tietojärjestelmät, jotka hyödyntävät tietoa. Operatiivinen metatieto sisältää tietorakenteita (entiteetit, niiden suhteet, entiteettien attribuutit ja tietovirrat).



KUVIO 7 Organisaation tietojen luokitus

Dahlbergin (2012) mukaan metatiedon avulla ohjataan tietojen käyttöä (myös ydintiedon). Metatieto kuvaa tiedon käyttöä ja lisäksi se ohjaa mitä ja miten ydintietojen käsitteitä ja arvokenttiä tulisi käyttää eri tilanteissa tai toimintaprosesseissa. Kohdealueetiedot ja niihin liittyvät viite- sekä metatiedot luovat kokonaisuudessa tietopohjan. Tietopohjan avulla organisaatio pystyy ohjaamaan toimintaa ja siirtämään parhaat käytänteet eri yksiköihin ja työpisteisiin. Koska tässä tutkielmassa on tarkoitus keskittyä ydintietoon, niin tämän takia empiirisessä osiossa rajataan meta- ja tapahtumatiedot pois. Kokonaisuutta ajatellen näiden merkitys on kuitenkin hyvä tunnistaa.

Ydintiedon luokittelu on yleensä toimialakohtaista, mutta saman toimialan organisaatioidenkin välillä ydintietoja voidaan luokitella eri tavalla. Esimerkiksi teleoperaattori voi luokitella ydintietoja asiakkaan, työntekijän, paikkatietojen ja palveluiden perusteella. Valmistava yritys saattaa tehdä jaon toimittajien, asiakkaiden, jakelijoiden ja tuotteiden perusteella. Yleisesti ydintietoja voidaan kategorisoida kolmen kysymyksen perusteella: kuka (who), mitä (what) ja miten (how). Jokainen osa-alue kuvaa ja sisältää joukolle yhteisiä ominaisuuksia, joista jokaista tulisi käsitellä erikseen. Kuka-kategoria sisältää osapuolia kuvaavia tietoja, kuten asiakas, toimittaja, työntekijä ja kansalainen. Mitä-kategoria kuvaa esimerkiksi sopimukseen tai taloushallintoon liittyviä asioita. Mitä-kategoria sisältää esimerkiksi tuotteisiin liittyviä ydintietoja. (Dreibelbis ym., 2008)

Otto & Schmidt (2010) jakavat Kendlen esittämällä tavalla organisaation tietoja vielä useampaan kategoriaan:

- Ydintieto (Master Data): Ydintieto liittyy liiketoiminnan käsitteiden kuvaamiseen. Tyypillisiä ydintiedon luokkia ovat mm. tuotetiedot, asiakas- ja toimittajatiedot, työntekijöiden tiedot sekä resurssit. Ydintieto kuvaa yleensä kohteen reaali maailman perusominaisuuksia, kuten luonnollisia henkilöitä voidaan kuvata iällä, painolla ja pituudella.
- Tapahtumatieto (Transaction Data): Tapahtumatieto kuvaa liiketoiminnan tapahtumia sekä niihin liittyvien liiketoimintaprosessien syötteitä ja tuloksia. Organisaatio luo tapahtumatietoa jatkuvasti, kuten ostotilauksia ja laskuja, jotka viittaavat ydintietoon sekä varastotietoon.
- Varasto- tai informatiivinen tieto (Inventory Data): Varastotieto voi kuvata esimerkiksi varastotasoa tai pankkitilin rahamäärää.

Hyvänä esimerkkinä toimii myyntitilaus, joka on tapahtumatietoa. Tyypillisesti myyntitilaus ei voi olla olemassa ilman siihen liittyvää asiakastietoa (ydintieto), tuotetietoa (ydintieto) tai maksuehtoa (ydintieto). Suurin osa liiketoiminnan transaktioista linkittyy samanaikaisesti useisiin ydintiedon kohteisiin ja niiden attribuutteihin, joka luo haasteen ydintiedon hallinnalle. Tämän takia kaikkien alueiden ydintietoa pitää pystyä hallitsemaan yhtäaikaaisesti.

Ydintietoa käytetään tyypillisesti useissa liiketoimintaprosesseissa ja raportointi tarkoituksissa. Organisaation eri osastoilla, kuten myynti-, logistiikka-, taloushallinto-osastoilla on jokaisella yleensä omat raportointivaatimuksensa sekä erilaiset tarpeet ja prioriteetit. Kuitenkin jokainen osasto käyttää hyödykseen ja luottaa samaan asiakastietoon, jolloin ydintiedoille asetetaan useita organisaation yksikkörajoja ylittäviä vaatimuksia. Osa liiketoimintaprosesseista on yksikkörajoja ylittäviä, kuten tilauksesta laskutukseen ja osa prosesseista sekä aktiviteeteistä ovat yksikkökohtaisia, kuten uusien työntekijöiden rekrytointi. Tämä asettaa haasteita ja vaatimuksia ydintiedon hallinnalle, koska sekä yksikkörajat ylittävät prosessit että yksikkökohtaiset prosessit tulee ottaa huo-

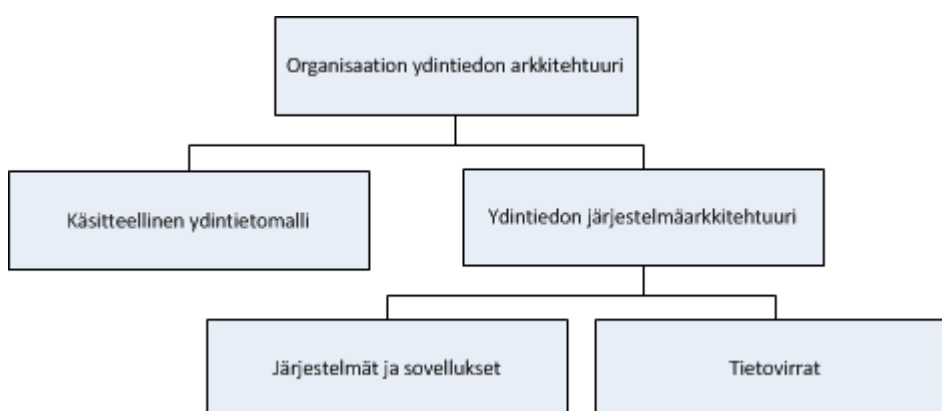
mioon, koska ne käyttävät samoja ydintietoja prosesseissaan. (Dahlberg ym., 2011)

Organisaation tietoa voidaan luokitella myös alla olevan taulukon mukaisesti, jolloin tiedolle voidaan antaa useampia näkökulmia ja vertailla tietojen eri tyyppisiä (taulukko 1). Tiedon aikariippuvuus voi olla yksi näkökulma tai tiedon ajallinen muutostiheys, jolloin sitä päivitetään tai muutetaan. Lisäksi voidaan huomioida tiedon määrän kasvua ajan myötä ja tarkastella tiedon itsenäisyyttä.

TAULUKKO 1 Tietojen luokittelu (Otto & Schmidt, 2010)

	Aikariippuvuus	Muutostiheys	Kasvun määrä	Itsenäisyys
Ydintieto	<i>Alhainen</i>	<i>Alhainen</i>	<i>Alhainen</i>	<i>Korkea</i>
Tapahtumatieto	<i>Korkea</i>	<i>Alhainen</i>	<i>Korkea</i>	<i>Alhainen</i>
Informatiivinen tieto	<i>Korkea</i>	<i>Korkea</i>	<i>Alhainen</i>	<i>Alhainen</i>

Organisaation ydintiedon arkkitehtuuri on osa kokonaisarkkitehtuuria, joka kuvaa organisaation liiketoimintaan liittyviä ydinkohteita ja niiden välisiä suhteita käsitteellisellä tasolla (käsite- tai tietomalli). Tämän lisäksi se kuvaa järjestelmiä ja sovelluksia, jotka luovat, tallentavat ja päivittävät liiketoiminnan ydinkohteita, jotka ovat kuvattuna organisaation käsitteellisissä. Tämän takia organisaation on ensin tunnistettava käsitteellisesti tärkeät asiat, jotka ohjaavat ydintiedon arkkitehtuurin suunnittelua ja kehittämistä. Organisaation ydintiedon arkkitehtuuri on rajattu käsittelemään ainoastaan ydintietoja. Se koostuu sekä staattisesta että dynamisesta ydintiedon hallinnan näkökulmasta, jolla keskitytään määrittämään järjestelmärajat ylittäviä yhtenäisiä dataelementtejä ja niiden jakelua organisaation prosesseissa. Tämän takia siihen kuuluu myös tietovirtojen kuvaaminen, koska samoja ydintietojen kohteita käytetään eri sovelluksissa, prosesseissa ja organisaatioyksiköissä. (kuvio 8).



KUVIO 8 Organisaation ydintiedon arkkitehtuuri

3.4 Ydintiedon määrittäminen

Teknologia on myös tarpeellinen osa ydintiedon hallinnan ratkaisua, mutta tärkein osa koko prosessia on ydintiedon kohteiden loogiset määrittelyt. Siitä syystä liiketoiminta on otettava osaksi ydintiedon hallinnan prosessia, jotta he hallitsisivat sitä. Ydintiedon hallinnan tulee olla liiketoimintalähtöistä eikä se saa olla teknologiakeskeistä (Silvola ym., 2011). Dahlberg ym. (2011) esittävät Joshin (2007) kahdeksan askelta, joiden avulla voidaan implementoida ydintiedon hallintaa.

- Määritä ydintietojen tietovirrat
- Tunnista ydintiedon lähteet ja käyttäjät
- Kerää liiketoiminnan metadata
- Määritä ydintiedon tietomalli
- Määritä ydintiedon hallinnan välineeseen liittyvät toiminnalliset ja operatiiviset ominaisuudet
- Yhdistä lähdetiedot ja luo ydintiedoista lista
- Kerää ja ylläpidä teknisten ja liiketoimintasääntöjen metatiedot
- Julkaise ydintiedot käytettäväksi tai muokkaa niitä käytettäviä sovelluksia

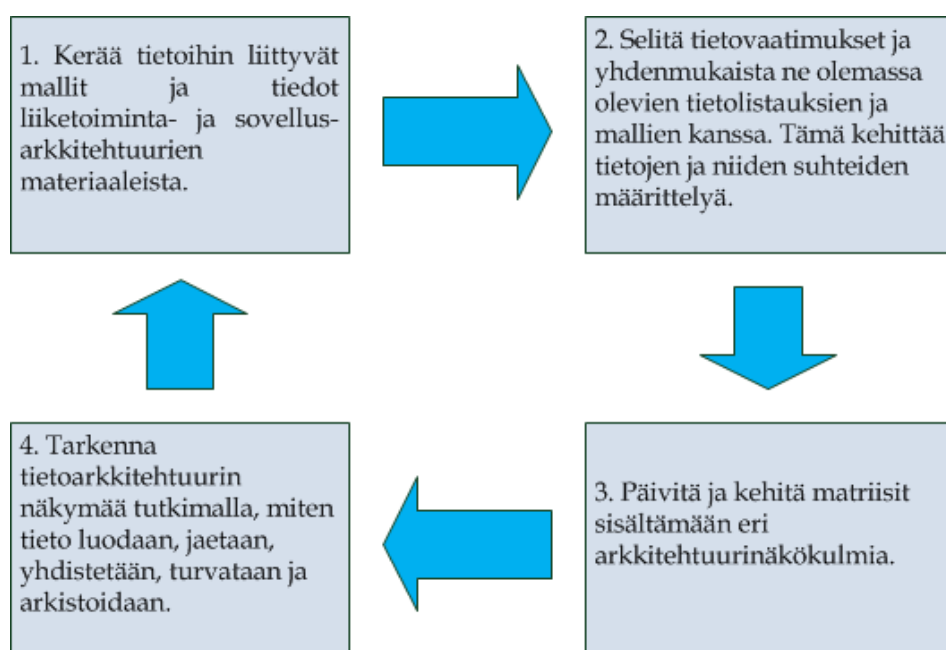
Silvola ym. (2011) esittävät, että optimoitu ydintiedon hallinta voidaan toteuttaa yhdellä järjestelmällä, mutta aina se ei välttämättä ole realistisesti paras ratkaisu, koska integraatiot muihin järjestelmiin ovat kalliita ja epäluotettavia. Yhden järjestelmän toteutuksen sijaan kannattaisi tutkia ja mallintaa ydintietoihin liittyviä prosesseja: miten ydintieto luodaan, tallennetaan, käytetään ja ylläpidetään eri järjestelmissä. Tämän lisäksi kannattaa yhtenäistää ydintiedon tietomalli, jota voitaisiin hyödyntää organisaation järjestelmissä. Organisaation ei kannata murehtia ydintiedon toteutuksen IT-ratkaisuja, vaan määrittellä ydintieto yhtenäisesti kattamaan koko organisaation. Lisäksi he esittävät, että asiakastieto on yksi hyvä lähtökohta aloittaa ydintiedon hallinnan projekti. Ensimmäiseksi on hyvä keskittyä tunnistamaan ja kehittämään ydintiedonhallinnan prosesseja, rooleja ja vastuualueita. Tämä edesauttaa organisaatiota ymmärtämään yleisiä tiedonhallinnan käytänteitä, joka auttaa myöhemmässä vaiheessa ydintiedonhallinnan käyttöönottoa.

Lisäksi Silvola ym. (2011) osoittavat tutkimuksessaan, että yksi ydintiedon hallintaan liittyvistä suurimmista ongelmista on osoittautunut tiedon määrittämiseen liittyvät ongelmat: ydintietoa ei ole määritetty riittävän kattavasti sekä ydintiedon tietomalli voi olla puutteellinen. Osalla tutkimukseen osallistuneista yrityksistä oli ongelmia ydintiedon määrittämisessä, jonka pohjalta pystyttäisiin luomaan yhtenäinen tietomalli, jota voitaisiin hyödyntää organisaatiolaajuisesti. Vaikka ydintieto olisi määritelty riittävän hyvin, niin siitä huolimatta osalta tutkimukseen osallistuneilta yrityksistä puuttui organisaation laajuinen tietomalli, jota voitaisiin hyödyntää eri järjestelmissä.

Otto & Schmidt (2010) esittävät artikkelissaan kriittisiä menestystekijöitä ydintiedon laadun parantamiseksi: määritetyt standardit, johdon ymmärrys ja tuki, kokonaisvaltainen lähestyminen, määritetyt yksittäiset tavoitteet, selkeästi määritetyt vastuualueet ja prosessit, kustannuksien ja vaikutuksien hahmottaminen, yksinkertainen ja keskitetty hallinnointi. Näiden tekijöiden huomioon ottaminen on tärkeää, jotta ydintiedon laatu täyttää sille asetetut vaatimukset.

3.5 Tietoarkkitehtuurin kehittämisen prosessi

TOGAF:in ADM-menetelmä (The Open Group, 2012) on yleisesti käytetty kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen prosessi, joka antaa ohjeistuksia kehittämisen vaiheisiin ja kuvauksien luomiseen. Menetelmä ohjeistaa mitä asioita ja mihin osa-alueisiin kannattaa tietyssä vaiheessa kiinnittää huomiota ja tehdä. Prosessi tarjoaa generisen ja toistettavan menetelmän, joka on koottu useiden arkkitehtien parhaista käytänteistä. Jokainen organisaatio voi itse muokata sitä omien tarpeidensa mukaisesti sekä valita käyttötapa ja vaiheet, joita noudattaa. Tietoarkkitehtuurin kehittäminen kuuluu ADM-menetelmässä C-vaiheeseen (Information Systems Architecture), jossa tietoarkkitehtuurin lisäksi kiinnitetään huomiota järjestelmäarkkitehtuurin kehittämiseen. ADM-menetelmä suosittelee seuraavaa yleistä lähestymistapaa tietoarkkitehtuurin kehittämiseksi alla olevassa kuviossa (kuvio 9). Aluksi kerätään kaikki kohdealueeseen liittyvät tiedot, jonka jälkeen tunnistetaan kohdealueen tietovaatimuksia. Tämän jälkeen päivitetään ja kehitetään tietoarkkitehtuurin eri matriiseja, kuten tiedottoiminta -matriisia. Viimeiseksi tiedon elinkaarta tutkitaan tarkemmin, jolloin kokonaisuuden olisi tarkoitus hahmottua. ADM-menetelmän C-vaiheen askeleet ovat kuvattu kuviossa 10.



KUVIO 9 ADM-menetelmän lähestymistapa tietoarkkitehtuurin osa-alueella

Ensimmäinen askel: tietoarkkitehtuurin ADM-prosessin vaihe aloitetaan viitemallien, näkökulmien ja työkalujen valinnalla. Näkökulma voi olla esimerkiksi raportointi, yksikkö, liiketoimintaprosessi tms., joka mahdollistaa osoittamaan, kuinka sidosryhmään kuuluvia asioita voidaan vaikuttaa tietoarkkitehtuurin avulla. Työkalujen valinnalla tehdään esimerkiksi sopivien tekniikoiden valinta, jota käytetään tiedon mallintamiseen ja analysointiin valittujen näkökulmien kanssa. Tekniikaksi voidaan valita esimerkiksi luokkakaavio tai ER-kaavio. Jokaista näkökulman kuvaamista varten kannattaa valita siihen sopiva malli tai kuvaus, joka tukee mallintamista (diagrammi, matriisi tms.). Varmista myös, että kaikkien sidosryhmien näkökulma tulee esille, jotta lähestyminen on kokonaisvaltaista.

Toinen askel: kehitä nykytilan arkkitehtuurikuvaus. Lähtötason kuvauksen tulee olla riittävän laaja, jotta se tukee tavoitetilan kehittämistä. Laajuus ja yksityiskohtaisuus riippuvat siitä, viedäänkö nykytilan tietokohteet sellaisenaan myös tavoitetilaan. Tunnista tarvittavat mallit ja kuvaukset, joita sidosryhmät tulevat tarvitsemaan.

Kolmas askel: kehitä tavoitetila. Tietoarkkitehtuurin tavoitetilan täytyy olla riittävän laaja, jotta se tukee arkkitehtuurivisiota ja liiketoiminta-arkkitehtuurin tavoitteita. Myös tavoitetilan kuvaamisessa pitää ottaa huomioon eri sidosryhmien tarvitsemat mallit ja kuvaukset.

Neljäs askel: suorita puuteanalyysi. Vahvista arkkitehtuurikuvausten yhteneväisyys ja virheettömyys, mikäli kuvauksissa on eroja eri näkökulmien välillä. Mallien tulisi myös olla yhdenmukaisia periaatteiden, tavoitteiden ja rajoitteiden kanssa. Tee tarvittavat muutokset kuvauksiin ja dokumentoi kommenttien kera. Varmista lisäksi, että kuvaukset ovat riittävän tarkkoja ja täyttävät vaatimukset. Viimeiseksi, tunnista nykytilan ja tavoitetilan välinen ero hyödyntämällä puuteanalyysi-metodia.

Viides askel: määritä ehdotus etenemissuunnitelmasta. Ensimmäistä tietoarkkitehtuurin etenemissuunnitelmaa tullaan hyödyntämään myöhemmässä vaiheessa, jolloin määritetään tarkempi etenemissuunnitelma, jossa otetaan huomioon kokonaisuus sisältäen kaikki arkkitehtuurinäkökulmat.

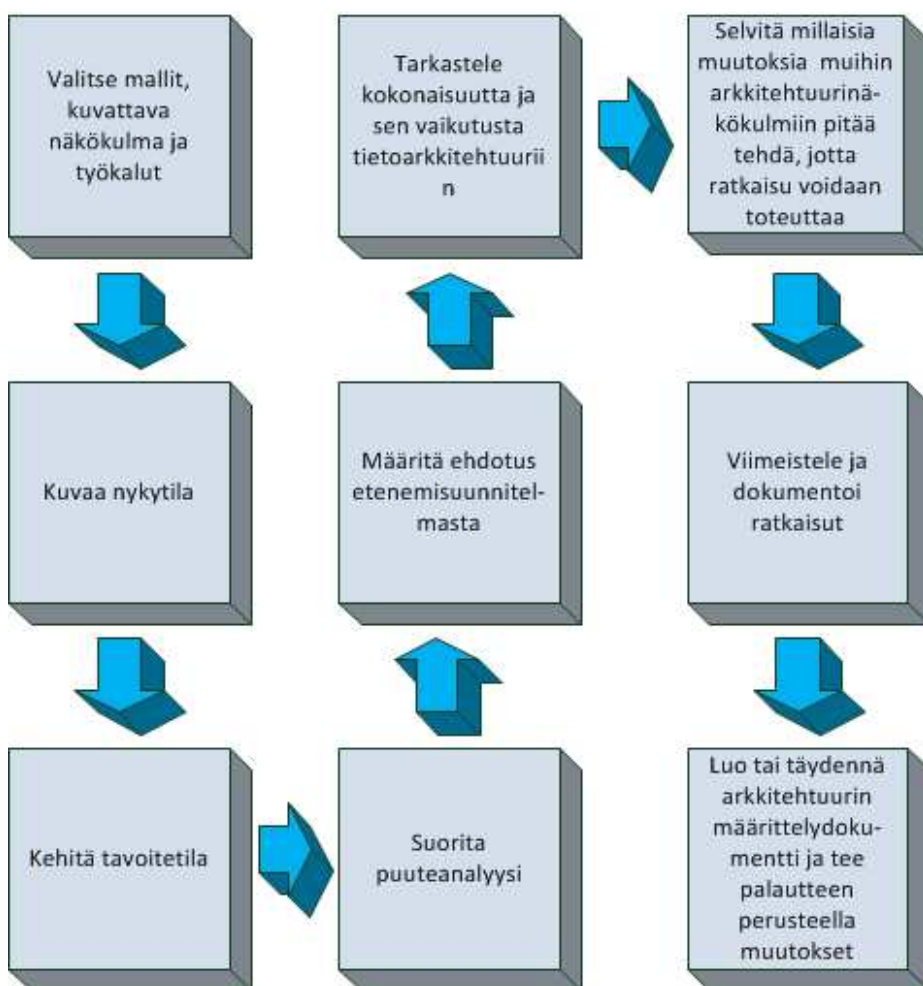
Kuudes askel: tietoarkkitehtuurin viimeistelyn jälkeen tarkastellaan kokonaisuutta ja sen vaikutusta tietoarkkitehtuuriin. Tässä vaiheessa huomioidaan muut arkkitehtuurikuvaukset ja pyritään tunnistamaan niiden väliset suhteet ja vaikutukset toisiinsa. Tämän takia on hyvä huomioida, millä tavalla tietoarkkitehtuuri vaikuttaa muihin arkkitehtuurinäkökulmiin, tai millaisia muutoksia niihin on viimeaikoina tehty, jotka vaikuttavat tietoarkkitehtuuriin. Lisäksi kannattaa tunnistaa tietoarkkitehtuurin kehittämisessä esiintyneet mahdollisuudet, joita voidaan hyödyntää muilla osa-alueilla.

Seitsemäs askel: suorita sidosryhmien arviointi. Tässä vaiheessa tarkistetaan millä tavalla tietoarkkitehtuuri peilautuu alkuperäiseen arkkitehtuuriprojektin perusteluihin. Samalla analysoidaan, miten tietoarkkitehtuuri tulee vaikuttamaan muihin arkkitehtuurinäkökulmiin, sekä millaisia muutoksia niihin pitää tehdä, jotta tietoarkkitehtuurin suunnitelma voidaan toteuttaa. Jos vaiku-

tus on merkittävä, niin silloin pitää muokata myös muita arkkitehtuurinäkökulmia. Myös rajoitukset pitää huomioida ja tehdä muutoksia niiden mukaisesti.

Kahdeksas askel: viimeistele tietoarkkitehtuuri. Valitse jokaiselle ratkaisulle standardi hyödyntämällä mahdollisimman paljon TOGAF:in arkkitehtuurikirjaston viitemalleja. Dokumentoi kaikki ratkaisut ja suorita viimeinen tarkistus sekä huomioi liiketoiminnan vaatimukset. Dokumentoi lisäksi ratkaisujen perustelut ja vaatimuksien jäljitettävyydet sekä lisää kaikki dokumentit arkkitehtuuritietokantaan.

Yhdeksäs askel: luo tai täydennä arkkitehtuurin määrittelydokumentti. Dokumentissa kerrotaan kaikki ydinkuvaukset, joita on tuotettu arkkitehtuuriprojektin aikana. Lisäksi se sisältää kaiken relevantin tiedon, kuten arkkitehtuurin lähtötilanteen, muutossuunnitelman ja tavoitetilan. Tietoarkkitehtuurikuvauksien lisäksi dokumenttiin voidaan lisätä esimerkiksi tietojen yhteentoimivuuden vaatimuksia, kuten hyödynnettävä XML-skeema tai tietoturvakäytänteitä. Arkkitehtuurin määrittelydokumenttiin voidaan liittää kaikki tärkeimmät arkkitehtuurikuvaukset, jotka ovat hyödyllisiä sidosryhmien arviointia varten. Lopuksi dokumentti jaetaan sidosryhmien tarkasteltavaksi ja tehdään tarvittavia muutoksia palautteen perusteella. (The Open Group, 2012)



KUVIO 10 TOGAF tietoarkkitehtuurin kehittämisaskeleet

Tapaustutkimuksessa keskitytään pääosin ensimmäisiin tietoarkkitehtuurin kehittämisaskeleisiin, jossa ensimmäisenä valittiin malli ja kuvattava näkökulma. Tämän jälkeen kuvattiin nykytilaa ja tarkasteltiin kokonaisuutta sekä esitettiin kohdealueeseen liittyviä puutteita. Viimeiset askeleet ovat jätetty pois, koska ne eivät kuulu tämän tutkielman laajuuteen, vaan tulevaisuudessa kohdeorganisaatiossa tehtävään varsinaiseen kehitystyöhön.

3.6 Tietoarkkitehtuurin kuvauskielet

Arkkitehtuurin kuvauskieli (Architecture Description Language) on mallinnusnotaatio, jonka avulla kuvataan ja visualisoidaan organisaation kokonaisarkkitehtuuria. Kuvauskielen tarkoituksena on esittää malleja ja kuvauksia, jotka toimivat kommunikaation välineenä tietylle kohderyhmälle. Kuvauskieliä voidaan rajata ja kategorisoida koskettamaan tiettyä mallia tai arkkitehtuurinäkökulmaa. Termi kuvauskieli viittaa yleisesti formaaleihin ohjelmiston arkkitehtuurien kuvaamisen kieliin, joihin suurin osa kuvauskielistä onkin keskittynyt. Vaikka tiettyjä kuvauskieliä, kuten UML:ää, käytetään ohjelmistojen kehittämisessä, se ei kuitenkaan rajoita niiden soveltamista ja käyttämistä myös kokonaisarkkitehtuurin kontekstissa.

Ongelmaksi on muodostunut, ettei yksikään arkkitehtuurin kuvauskielistä ole osoittautunut de facto -standardiksi, joka sisältäisi kattavasti kuvausmahdollisuuksia jokaiselle arkkitehtuurinäkökulmalle. Näkökulmien väliset suhteet saattavat olla huonosti määriteltyjä ja eri näkökulmia kuvaavat mallit eivät integroidu keskenään. Useimmilla kuvauskielillä on heikko formaalinen tuki ja ne eivät selkeästi määrittele kuvauksien ja todellisuuden merkitystä. Suurin osa kuvauskielistä ei myöskään ota huomioon kokonaisarkkitehtuuria ja sen visiota, sekä useimmat ovat keskittyneet joko liiketoiminnan tai järjestelmä- ja teknologianäkökulmien kuvaamiseen. (Lankhorst ym., 2005)

Kaikkien kokonaisarkkitehtuurien kuvauksien ja mallien tarkoituksena on toimia kommunikaation välineinä, jolloin niiden esittämien kohteiden ymmärtäminen yksiselitteisesti on tärkeintä. Tämä on erityisen tärkeää varsinkin käsitteellisellä tasolla, koska sen perusteella tehdään tärkeimmät organisaatiota koskevat päätökset (Itälä ym., 2012). Ongelma-alueeksi on muodostunut eri näkökulmia kuvaavat kuvauskielet ja niiden integroiminen yhteensopiviksi kokonaiskuvauksiksi. Esimerkiksi järjestelmiä voidaan kuvata käyttämällä UML-notaatiota ja liiketoimintaprosesseja BPMN-notaatiolla. Näin ongelmaksi muodostunut, että miten kielien väliset käsitteet ovat yhteensopivia toistensa kanssa ja ovatko näkökulmien kuvaukset yhteensopivia toistensa kanssa? Kuvauskielien ja näkökulmien välisten yhteensopivien käsitteiden puuttuessa, täytyy tyytyä siihen, että ne ovat jossain määrin yhteensopivia, mutta eivät täydellisesti. (Lankhorst ym., 2005)

ArchiMate on kokonaisarkkitehtuurin kuvauskieli, jonka kehittämisen takana on hollantilainen Telematica-tutkimuslaitos (nykyään Novay). Kuvauskieli syntyi ArchiMate-projektin tuloksena. Vuonna 2009 ArchiMate siirtyi The

Open Groupille, joka julkaisi kuvauskielestä ArchiMate 1.0 standardin. Vuonna 2012 The Open Group julkaisi Archimate 2.0 standardin, joka täydentää aikaisempaa versiota. ArchiMate ja TOGAF ovat yhteensopivia keskenään, ja The Open Groupin tarkoituksena on tiivistää niiden yhteentoimivuutta. Kuvauskielillä voidaan mallintaa ja kuvata toimintaprosesseja, organisaatorakenteita, tietovirtoja, tietojärjestelmiä ja teknistä infrastruktuuria. Myös palvelulähtöisen arkkitehtuurin (SOA) kuvaaminen onnistuu ArchiMate:n avulla. ArchiMate on kehitetty karkean tason kuvauskieleksi, eli sen tarkoituksena ei ole korvata tarkemman tason kuvauskieliä. Suosituksena on annettu, että kuvauksia mallinnettisiin eri kuvauskielillä täydentämään toisiaan. Esimerkiksi prosessien kuvaamiseen suositellaan käytettäväksi BPMN-notaatiota ja käsite- tai tietomallien kuvaamisessa perinteisiä ER-kaavioita tai UML-luokkakaavioita. Tämän takia organisaation tietokokonaisuuksia ei kannata yrittää kuvata ArchiMate-kuvauskielillä, koska se ei ole täysin soveltuva siihen käyttötarkoitukseen. (Itälä ym., 2012) ArchiMate on täysin avoin kuvauskieli, jota voidaan hyödyntää useilla mallinnustyövälineillä. Esimerkiksi Microsoftin Visio ja Macin Omnigraffle -ohjelmistoihin voi ladata kaikki tarvittavat symbolit, joita kaavioiden tekeminen vaatii.

UML-mallinnuskieli (Unified Modeling Language) on OMG:n (Object Management Group) vuonna 1997 standardoima kuvauskieli, joka koostuu 13 erilaisesta kaaviosta. UML on alkujaan kehitetty oliokeskeisen järjestelmä- ja ohjelmistokehityksen työvälineeksi, joka on nykyään muodostunut standardiksi. UML on syntynyt kolmen oliomallinnustekniikan fuusiona (OMT, Booch, OOSE). UML-mallinnuskielen asema on yleisesti tunnustettu ja saavuttanut keskeisen aseman ohjelmistojen kehittäjien keskuudessa. UML-mallinnusta kehitetään jatkuvasti ja se tarjoaa nykyään paljon mallinnusmahdollisuuksia, kuten prosesseille ja palveluille, mutta se ei ole kuitenkaan saavuttanut laajaa suosiota näillä laajennetuilla alueilla. (Itälä ym., 2012)

Tietoarkkitehtuurin mallintamisessa UML-kaavioista voidaan hyödyntää rakennekaavioita ja erityisesti luokkakaaviota (Class Diagram). Luokkakaavion avulla voidaan kuvata tietomalleja ja käsite rakenteita (Hovi, 2009). Luokkakaavio kuvaa järjestelmään liittyviä oliota ja niiden välisiä suhteita. Luokkakaavio koostuu luokista (Class), attribuuteista (Attribute) ja metodeista (Method). Tieto- tai käsittemallissa ei yleensä esitetä attribuutteja tai metodeja, jotka soveltuvat enemmän oliokeskeisten järjestelmien suunnitteluun. Luokkien väliset suhteet, eli assosiaatiot, määrittävät luokkien välisiä keskinäisiä riippuvaisuuksia toisistaan. Luokkakaaviolla voidaan kuvata tiedon ja ohjelmiston pysyvää rakennetta (Lemiffe, 2007).

ER-notaatio (Entity Relationship Model) on julkaistu vuonna 1976 tietokantajärjestelmän käsitteellisen mallintamisen kuvauskieleksi. Sen avulla on tarkoitus laatia tietovaatimuksien perusteella käsittemalli (ER-malli), joka kuvaa tietojen sisältöä. ER-mallin peruskäsitteitä ovat kohde, suhde ja kardinaalisuus. Kohde (Entity) on olemassa ja erotettavissa oleva asia tai tapahtuma, josta talletetaan tietoa. Kohde voi sisältää ominaispiirteitä, eli attribuutteja, jotka määrittävät kohdetta. Suhde (Relationship) kuvaa kohteiden välillä vallitsevaa riippu-

vaisuutta tai asiayhteyttä. Suhde voi kuvata esimerkiksi kohteen roolia tai tehtävää. Kardinaalisuus (Cardinality) ilmaisee suhteiden ja kohteiden välistä lukumäärää, eli sitä kuinka monta suhdetta tietyllä kohteella voi olla. (Feinerer, 2007)

3.7 Tietoarkkitehtuurin mallintaminen

Lankhorst ym. (2005) esittävät, että kokonaisarkkitehtuurikuvauksien tulisi ennen kaikkea toimia kommunikaation välineinä, joiden avulla organisaation eri sidosryhmät, toimijat tai mallintajat pystyvät arvioimaan kokonaisuuksia ja niistä koostuvia elementtejä. Toimija tai aktori, joka kuuluu kuvauksien kohderyhmään voi olla esimerkiksi prosessin omistaja, alueen asiantuntija, arkkitehti, suunnittelija tai käyttäjä. Kuvauksien tulisi mahdollisimman tarkasti kuvata todellisuutta tai faktoja. Kuvaukset ovat aina kompromissi todellisuudesta, jolla yritetään hallita todellisuuden monimutkaisuutta. Siksi on tärkeää ottaa huomioon eri toimijoiden näkökulmia ja yrittää saada heiltä arvokasta tietoa, jotta kuvaukset vastaavat todellisuutta. Tietoa voidaan hankkia muun muassa niin kutsutuilla ”Brown Paper” tai PostIt -sessioilla (seinätaulutekniikka), haastatteluilla, työpajoilla tai muilla tiedonhankintatavoilla. Tärkeintä on muistaa, että kuvaukset ja niiden tuottamisen prosessi eivät ole mallintamisen itsetarkoitus. Niiden tehtävänä on lisätä yhteistä ymmärrystä, tietämystä ja sitoutumista siihen osallistuneiden ihmisten kesken. Näiden tekijöiden tulisi ohjata mallintamista ja sen prosessia, mutta unohtamatta muutamia seuraavia peruseräiteitä, joita Lankhorst ym. (2005) nostavat esiin:

- Kuvauksien tulee tarjota vastauksia selkeästi määritettyihin kysymyksiin.
- Tee selvä jako kuvauksen ja sen visualisoinnin välille.
- Mallien tulee sisältää vain tarvittava määrä informaatiota.
- Mallinna vain oikeaa ja tarvittavaa tietoa unohtamatta päämäärää.
- Mallinna kuvaukset selkeästi ja johdonmukaisesti ilman epämääräisyyttä tai tulkinnallisuutta.
- Mallinna iteratiivisesti ja hyödynnä palautetta.
- Pidä kohderyhmä mielessä mallinnettaessa sekä käytä vain niille sopivia käsitteitä ja niiden suhteita.
- Jäsennä asiat tai prosessit samalla tavalla miten sidosryhmä sen kuvaa ja pidä ne yhdenmukaisena.
- Tee kuvauksista riittävän virheettömiä ja täydellisiä, mutta pidä mallin tarkoitus mielessä. Kaikkea ei tarvitse mallintaa.

3.8 Yhteenveto

Tässä luvussa esiteltiin menetelmä, jonka avulla organisaation tietoja pystytään tunnistamaan ja luokittelemaan. Tämän avulla pystytään paloittelemaan organisaation tuottamia ja hallinnoitavia tietokokonaisuuksia hallittaviksi osiksi tai kohdealueiksi, jolloin niitä on mahdollista tutkia ja analysoida kohdealueittain. Organisaation tietomalliin liittyy myös organisaation ydintiedot, joka on yksi tärkeä osa-alue ja näkökulma organisaation tietoarkkitehtuurissa. Organisaation eri yksiköt käyttävät samoja ydintietoja, jonka takia organisaation ydintieto tulisi olla yhtenäisesti määritetty. Ydintietojen käsittely ja hallinnointi on tietojen käsittelyn kannalta laaja-alue, jonka tulisi olla liiketoimintalähtöinen ja teknologiariippumaton kuvaus organisaatiolle yhteisistä ydintiedoista. Ydintiedon arkkitehtuuri on osa tietoarkkitehtuuria, jolla kuvataan liiketoimintaan liittyviä kohteita ja niiden välisiä suhteita. Tapaustutkimuksen kohdealueena on asiakastiedot, jotka kuuluvat organisaation ydintietoihin. Tästä syystä tässä luvussa esitetty ydintietojen hallinnan ajattelutapa toimii empiirisen tiedon keräämisen perustana.

Lisäksi luvussa esitettiin TOGAF:in ADM-menetelmän sisältämä tietoarkkitehtuurin kehittämisen prosessi, joka sisältää ohjeita ja vaiheita, joiden avulla voidaan vaiheittaisesti lähestyä kohdealueen kehittämistä. Tietoarkkitehtuurin kehittämisen prosessi tukee vaiheittaista kehittämistä ja ohjaa huomion kiinnittämistä oikeisiin asioihin. Tapaustutkimuksessa käytetään hyödyksi ADM-menetelmän kuutta ensimmäistä vaihetta, joiden avulla tutkimuksen prosessi etenee.

4 Tutkimusaineisto

Empiirisen osion tapaustutkimuksessa käytetty tutkimusaineisto perustuu Jyväskylän kaupungin tuottamiin dokumentteihin, joiden lisäksi kohdealueesta on kerätty tietoa haastattelemalla eri henkilöitä. Haastatteluiden avulla kohdealueen toiminnasta ja ympäristöstä pystyttiin muodostamaan kokonaisvaltaisampi hahmotelma.

Tutkielman tapaustutkimuksen tutkimusotteena on kvalitatiivinen tutkimus ja tutkimusmenetelmäksi valikoitui teemahaastattelu, koska se mahdollistaa aineiston keräämisessä joustavuutta verrattuna esimerkiksi lomakekyselyyn. Teemahaastattelun avulla haastattelutilanteissa pystyttiin toimimaan joustavasti. Teemahaastattelussa voidaan muuttaa kysyttävien asioiden järjestystä ja painotusta tarpeiden ja tilanteiden mukaisesti (Hirsjärvi ym., 2009).

Tutkimuksellisesti haastattelut osoittautuivat tärkeäksi tiedonkeruumenetelmäksi, koska millään muulla tavalla olisi ollut vaikea saada tietoa kohdeympäristöstä ja sen prosesseista, jotka liittyvät asiakastietojen käsittelyyn ja hallintaan. Haastatteluiden avulla pystyttiin kartoittamaan kohdeorganisaation toimintaa asiakas- ja henkilötietojen käsittelyn ja hallinnoinnin osalta sekä analysoimaan kirjallisia dokumentteja. Tutkielman aikana osoittautui, että haastateltavat henkilöt pystyivät antamaan tärkeää tietoa operatiivisesta toiminnasta, jota olisi muuten ollut todella vaikea saada. Tästä syystä teemahaastattelut olivat erittäin perusteltu tiedonkeruumenetelmä, joiden avulla pystyttiin muodostamaan kattavampi kuva tutkittavasta alueesta kohdeorganisaatiossa. Teemahaastattelut tukivat todella vahvasti tutkimusaineiston analysointia ja niiden perusteella muodostettuja johtopäätöksiä, jotka kuvaavat kohdeorganisaation asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä ja hallintointia.

4.1 Tutkimusprosessi

Tapaustutkimuksen tutkimusprosessi on kuvattu alla olevassa kuviossa (kuvio 11). Tutkimusprosessi on luonteeltaan iteratiivinen vaikka sitä ei ole visualisoi-

tu kuviossa. Jokaisen vaiheen jälkeen tutkija pystyi palaamaan aiempaan vaiheeseen ja tekemään siihen tarkennuksia. Lisäksi koko prosessi suoritettiin useampaan kertaan ja jokaisen iteraation aikana vaiheita täsmennettiin.

Aluksi tutkielman tekemistä varten tutustuttiin empiiriseen tutkimusaineistoon, joka oli melko laajaa. Jyväskylän kaupungin tarjoamaan kirjalliseen tutkimusaineistoon sisältyivät seuraavat dokumentit:

- Uusi asiakaspalvelumalli -dokumentti (32 sivua)
- JKL ASPA-palvelut ja prosessimallintaminen (52 diaa)
- JKL ASPA-kokonaisarkkitehtuuri -taulukko
- Rekisteriselosteet (yhteensä 55 kpl) ja tietojärjestelmät-taulukko, joka sisälsi kaupungin tietojärjestelmät.
- Lisäksi Jyväskylän kaupungin verkkosivut ja muuta yleistä julkisen hallinnon materiaalia

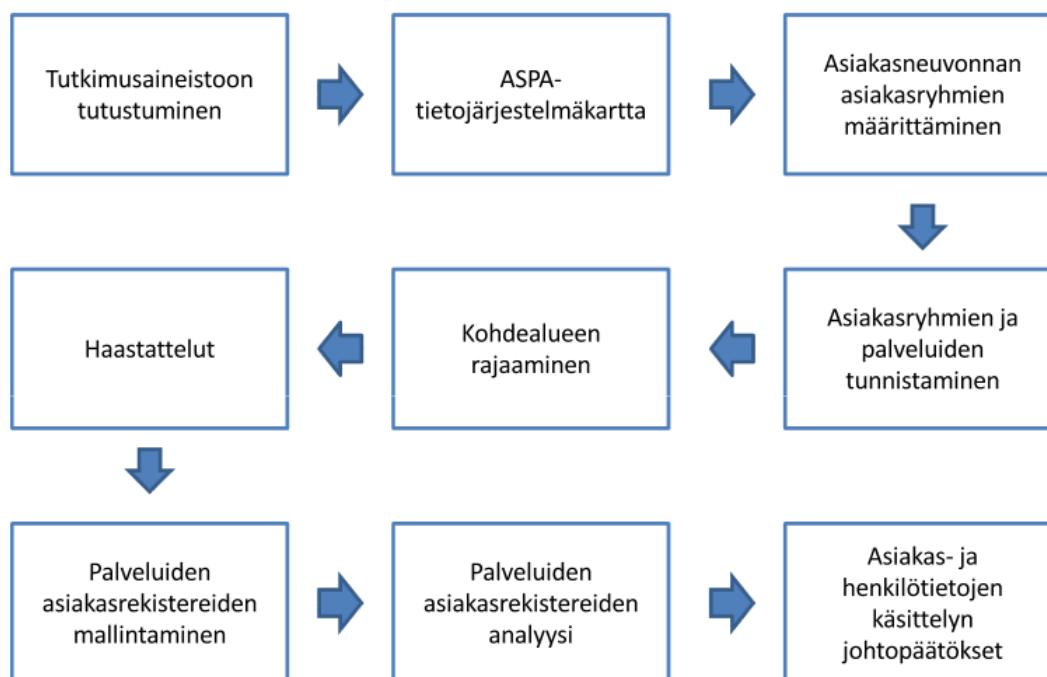
Tutkimusaineiston tutustumisen vaiheeseen sisältyi lisäksi paljon perehtymistä sekä julkisen hallinnon että Jyväskylän kaupungin toimintaan yleisellä tasolla, joka jatkui koko tapaustutkimuksen ajan. Tutkimusaineiston tutustumisen jälkeen oli mahdollista luoda asiakaspalvelun-tietojärjestelmäkartta. Muodostettu asiakaspalvelun-tietojärjestelmäkartta auttoi kokonaiskuvan hahmottamisessa ja tutkimusprosessin seuraavien vaiheiden suorittamisessa. Koska kuvattuja toimintaprosesseja ei ollut käytössä, niin tämän takia tutkija joutui pyytämään Jyväskylä-neuvontaa ja ASPA-päällikköä määrittämään Jyväskylä-neuvonnan asiakasryhmiä. Asiakasryhmien määrittämisen jälkeen asiakkaille tunnistettiin ja määritettiin palveluita, joita Jyväskylä-neuvonnassa tällä hetkellä tarjotaan tai ohjeistetaan. Seuraavassa vaiheessa tutkielma rajattiin koskemaan ainoastaan kuntalaisille tuotettavia ASPA-palveluita, koska tarkoituksena oli keskittyä henkilötietoihin. Rajauksen avulla pystyttiin muodostamaan tutkimuksellisesti järkevän kokoinen kohdealue, jota oli mahdollista tutkia rajattujen resurssien varassa.

Kohdealueen rajaamisen jälkeen toteutettiin kolme erillistä teemahaastattelua, joiden avulla kerättiin lisätietoa tutkittavasta kohdealueesta. Kaksi haastattelua toteutettiin ryhmähaastatteluna. Haastatteluiden avulla pystyttiin tarkemmin tutkimaan ja kuvaamaan tuotettavia palveluita, sekä asiakasryhmien sisältämiä asiakas- ja henkilörekistereitä. Tutkielman kohdealueen sisältämät palvelut ja niiden tuottamista tukevat asiakasrekisterit tunnistettiin, jotta kokonaiskuva olisi helpommin hahmotettavissa. Jokainen asiakasryhmä mallinnettiin erikseen. Asiakasryhmien malleissa tunnistettiin asiakasryhmittäin tuotettavat palvelut ja palveluita varten perustetut asiakas- ja henkilörekisterit. Asiakasryhmistä, palveluista ja henkilörekistereistä muodostettiin myös kokoava kuvaus, joka löytyy tutkielman liitteistä.

Palveluiden ja henkilörekisterien mallintamisen jälkeen tunnistetut asiakas- ja henkilörekisterit analysoitiin rekisteriselosteiden ja haastatteluiden perusteella. Analysoimisen vaiheen jälkeen tehtiin tulkintoja asiakasryhmistä ja

niiden asiakas- ja henkilörekistereistä. Tulkintojen perusteella tehtiin viimeiset muokkaukset ja tarkennettiin asiakasryhmien kuvauksia.

Tutkielman viimeisessä vaiheessa tehtiin johtopäätöksiä, jotka perustuvat tapaustutkimuksessa kerättyyn aineistoon ja sen analyysiin sekä tulkintaan. Analyysistä muodostettua tulkintaa verrattiin kirjallisuuskatsauksessa esitettyihin asioihin. Kirjallisuuskatsauksen asioita peilattiin tapaustutkimuksen tulkintaan, joista muodostettiin viimeiset johtopäätökset ja yhteenveto.



KUVIO 11 Tapaustutkimuksen tutkimusprosessi

Tutkielman johdannossa esitetystä suunnittelutieteellisen tutkimusmenetelmän prosessimallista (kuviot 1), on nyt käyty läpi ensimmäiset vaiheet: Tunnistettu ja määritetty ongelmat sekä tavoitteet, joita vielä tarkennetaan seuraavaksi. Kirjallisuuskatsauksessa esitettiin ongelman ratkaisemiseksi erilaisia tapoja, joiden avulla voidaan suunnitella ja kehittää ratkaisua. Seuraavaksi on tarkoitus käydä tämä prosessi tapaustutkimuksessa uudestaan läpi ja viimeiseksi esittää ratkaisu tai ehdotus tutkimusongelman ratkaisemiseksi. Prosessia suoritetaan aiemmin esitetyn ADM-menetelmän mukaisesti.

4.2 Tutkimusasetelma

1.9.2011 asetettiin tietohallintolaki, joka edellyttää julkisen hallinnon viranomaisia hyödyntämään organisaation kehittämisessä kokonaisarkkitehtuurimenetelmää (Korkeakoulujen KA-pilottiryhmä, 2011). Viranomaisille kohdistuvat keskeisimmät velvoitteet ovat:

- Suunnitella ja kuvata tietohallintonsa julkisen hallinnon tietohallinnon kokonaisarkkitehtuurin mukaisesti. (7 §)
- Noudattaa tietojärjestelmien yhteentoimivuuden mahdollistamiseksi julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuria ja sen edellyttämiä yhteentoimivuuden kuvauksia ja määrittämiä sekä toimialakohtaisia kuvauksia ja määrittämiä, joiden sisältö määriteltäisiin asetuksissa. (7 §)
- Ottaa käyttöön sellaisia sähköisen asioinnin ja hallinnon tukipalveluja, jotka luovat edellytykset yhteentoimivuudelle. (11 §)

Jyväskylän kaupungin kokonaisarkkitehtuuri on tietoarkkitehtuurin näkökulmasta puutteellista, johon ei ole vielä ehditty kunnolla keskittyä. Tapaustutkimuksen kohdeorganisaation haasteita ovat muun muassa tietojärjestelmien tietomallit, joista suurin osa on tietohallinnon ulottumattomissa. Muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta niitä ei ole ollenkaan olemassa tai ne ovat pääosin järjestelmien toimittajien hallinnassa. Lisäksi tiedon säilyttäminen on hajautunut ja tietoa säilytetään eri versioina eri järjestelmissä. Käytössä on niin sanottu pirstoutuneita tietovarastoja tai -kantoja, jotka eivät ole tiedonhallinnan ja käytön kannalta optimaalisia ratkaisuja.

Kohdeorganisaation ydintiedonhallintaa ei ole vielä tällä hetkellä ehditty kehittää, ja tulevaisuudessa sen kehittämiseen on tarkoitus kiinnittää huomiota. Kirjallisuuskatsauksessa esitettiin, että huomattavia resurssisäästöjä voidaan saavuttaa kaupungin toimintaprosessien käyttämien asiakastietojen yhdenmukaisella käsittelyllä, hallinnalla ja tehokkaalla hyödyntämisellä. Tämän potentiaalini takia kyseenomaista aihealuetta kannattaa tutkia ja yrittää löytää menetelmiä ja lähestymistapoja sen kehittämiseksi. Jyväskylän kaupungin asiakaspalvelu valittiin tapaustutkimuksen kohteeksi, koska kaupungin tehtävänä on tarjota sen asukkaille lakisääteisiä palveluita, joiden tehokas tuottaminen edellyttää tehokasta ja tietoturvallista asiakastietojen käsittelyä, joka myös mahdollistaa toimivan, tietosuojatun ja kustannustehokkaan asiakaspalvelun.

4.3 Tutkimuksen toteutus

Teemahaastattelujen kysymykset ja niiden järjestys muodostettiin kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Haastattelukysymyksiin pyrittiin laittamaan kaikkein tärkeimmät näkökulmat, jotka liittyvät asiakas- ja henkilötietojen käsittelyyn ja hallintointiin. Tutkielman haastattelut tehtiin kevään 2013 aikana, ja ne pidettiin kohdeorganisaation omissa tiloissa. Haastattelut nauhoitettiin digitaalisesti ja litteroitiin, jotta niihin pystyttiin tarvittaessa myöhemmin palaamaan ja tekemään lisäanalysointia sekä tulkintoja. Kaksi haastattelua toteutettiin ryhmähaastatteluna, jotta tietoa saataisiin kerättyä mahdollisimman paljon yhtäaika-

- Ensimmäiseen ryhmähaastatteluun osallistui kolme henkilöä Jyväskylän kaupungin asiakasneuvonnasta. Haastattelu kesti 53 minuuttia, josta syntyi litteroitua tekstiä 8 sivua.
- Toiseen ryhmähaastatteluun osallistui kaksi henkilöä palvelukassasta. Haastattelu kesti hieman yli puoli tuntia ja litteroitua tekstiä tuotettiin 5 sivua.
- Kolmannen teemahaastattelun kohteena toimi yksi Jyväskylän kaupungin palveluyksikkö, josta haastateltiin palveluesimiestä. Haastattelun kesto oli melkein yksi tunti, jonka seurauksena litteroitua tekstiä syntyi 8 sivua.

4.4 Tutkimusaineiston keruu

Tutkielmassa käytetty kirjallinen aineisto saatiin käyttöön Jyväskylän kaupungin tietohallinnolta. Suurin osa dokumenteista liittyi rekisteriselosteisiin, mutta tutkijan käytössä oli rekisteriselosteiden lisäksi tietojärjestelmät-taulukko, jonka avulla tutkija pystyi tutustumaan Jyväskylän kaupungin tietojärjestelmien asiakasrekistereihin. Tietojärjestelmä-taulukossa olevia rekistereitä verrattiin JKL ASPA-dokumenteissa esiintyviin palveluihin. Tällä tavalla niistä muodostettiin alustava listaus kaikista asiakasrekistereistä ja -tietokannoista, jotka liittyvät tunnistettuihin ASPA-palveluihin. Asiakaspalvelu-tietojärjestelmäkartan avulla tutkija pystyi ymmärtämään kohdealueeseen sisältyviä asiakasrekistereitä, jonka avulla oli helpompi lähestyä kokonaisuuden hahmottamista. Haastatteluissa tutkija pystyi tekemään täsmentämiä kysymyksiä asiakaspalvelu-tietojärjestelmäkartan avulla ja keräämään lisätietoa. Tällä tavalla ASPA-palveluiden toteuttamisessa käytettävistä asiakasrekistereistä oli helpompi muodostaa tarkempia asiakasryhmäkohtaisia osakokonaisuuksia, joiden avulla kokonaisuutta pystyi hajottamaan pienempiin hallittaviin osiin.

Tutkimusaineistoa täydennettiin puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilta, joiden avulla pyrittiin tukemaan kohdeorganisaation kirjallisen dokumentaation analyysiä. Tämä lähestymistapa tuki kohdealueen ymmärtämistä, joka tuki myös visuaalista mallintamista. Koska tutkittava ilmiö on melko kompleksinen ja laaja, niin tämän takia kohdeilmioistä pyrittiin saamaan mahdollisimman paljon esille haastattelujen aikana. Jokaista haastattelua lähestyttiin ennakkoluulottomasti ja litteroinnin lisäksi niiden aikana tehtiin myös muistiinpanoja.

Teemahaastatteluita ohjaavat kysymykset muodostettiin kirjallisuuskatsauksen perusteella, jolloin niiden pääteemana oli henkilötietojen käsittely ja hallinnointi tuotettavissa ASPA-palveluissa. Tarkoituksena oli selvittää kohdeorganisaation asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä ja tietojen uudelleenkäyttöä, jotka toimivat tehokkaan tietojen hyödyntämisen kulmakivenä. Näiden kysymyksien avulla pyrittiin saamaan tietoa, joka tukisi tutkimusongelman selvittämistä. Haastattelukysymyksillä oli ennalta määrätty järjestys ja kysymykset olivat muotoiltu niin, että ne palvelisivat mahdollisimman paljon tiedonkeräämistä. Kysymykset lähetettiin etukäteen sähköpostitse haastateltaville, jotta he

tietäisivät haastattelun sisällön, ja näin ollen ehtisivät pohtia etukäteen aihepiiriä ja omaa toimintaympäristöään.

4.5 Tutkimusaineiston analyysi

Tapaustutkimuksessa käytetyn tutkimusaineiston ja haastatteluiden perusteella pyritään ymmärtämään ja visualisoimaan kohdeorganisaatiossa vallitsevaa todellisuutta. Tutkimusaineistona käytettävän Jyväskylän kaupungin dokumenttien ja haastattelujen perusteella kerättiin lisätietoja, joiden avulla tehtiin tulkintoja ja arvioitiin kohdeympäristöä. Näiden tulkintojen perusteella tehtiin asiakasryhmäkohtaisia mallinnuksia, joita tarkennettiin iteratiivisesti. Tutkimusaineiston tulkinnan kautta, luotiin analyysi kohdeorganisaation toiminnasta tutkittavalla alueella. Analyysiin perustuen muodostettiin johtopäätökset, jotka vastaavat empiirisen osion tutkimuskysymyksiin.

5 CASE JYVÄSKYLÄN KAUPUNKI

Tutkielman empiirisen osion tapaustutkimuksen kohteena on Jyväskylän kaupunki. Tutkielman kohdealueeksi on rajattu asiakas- ja erityisesti henkilötietojen käsittely ASPA-palveluiden (Uusi asiakaspalvelumalli) asiakaspalveluprosesseissa. Tapaustutkimuksessa pysytään tietoarkkitehtuurin ylemmillä tasoilla, eli periaatteellisella ja käsitteellisellä tasolla. Tutkielmasta on rajattu looginen ja fyysinen taso kokonaan pois, koska tutkielman tekemisen ja tutkimuskysymyksen tutkimisen kannalta se vaikuttaisi todella paljon tutkimuksen laajuuteen. Tapaustutkimuksen empiirisessä osuudessa mallintamisen välineenä käytettiin QPR EnterpriseArchitect -ohjelmistoa, joka on käytössä Jyväskylän kaupungilla kokonaisarkkitehtuurin mallintamisen työkaluna. Mallinnuskielenä käytettiin ohjelmiston sisältämää BPMN-prosessimallinnuskieltä, koska tutkijan käyttöön annettu ohjelmistoversio ei tukenut muita mallinnuskieliä. Kyseenomainen ohjelmisto tarjoaa tuen myös muille notaatioille, mutta tutkijan käytössä olleessa versiossa ne eivät olleet käytettävissä.

Tapaustutkimuksen tutkimuskysymyksiksi muodostuivat seuraavat kysymykset:

- Voidaanko asiakas- ja henkilötietoja hallinnoida yhtenäisellä tavalla ilman pitkälle kehitettyä tietoarkkitehtuuria tai ydintietojen hallintaa?
- Miten asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä ja hallinnointia voidaan kehittää sekä yhdenmukaistaa tietoarkkitehtuurin avulla?

Tutkimuskysymyksien selvittämistä varten on tutkittava, millä tavalla kohdeorganisaation rajatulla kohdealueella asiakas- ja erityisesti henkilötietoja luodaan, tallennetaan, käytetään ja ylläpidetään ASPA-palveluihin liittyvissä järjestelmissä ja asiakasryhmissä? Tämän tutkimuskysymyksen selvittämiseksi on tarkoitus tunnistaa eri palveluita varten olemassa olevia asiakas ja henkilörekistereitä, sekä tutkia millä tavalla niiden sisältämiä henkilötietoja hallinnoidaan.

5.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Sähköisten kunnallispalveluiden kehittäminen asiakaslähtöisesti on erittäin laaja ja vaativa kehittämishanke. Tässä tutkielmassa aihealuetta on lähestytty ensin asiakasryhmien tunnistamisella, jonka avulla luodaan asiakasryhmiä, joille palveluita tuotetaan. Asiakasryhmiä voidaan luokitella ja käsitteellistää esimerkiksi luokkakaavion avulla, jakamalla eri asiakasryhmät tai segmentit ala- ja yläkäsitteisiin. Tällä tavalla pystytään tunnistamaan eri asiakasryhmät ja siihen kuuluvat alakäsitteiden hierarkiat, joiden avulla palveluita voidaan kohdentaa tarkemmin ja suunnitella palveluiden vaatimuksia asiakasryhmittäin. Asiakasryhmittely mahdollistaa myös asiakastietojen käsittelyn tutkimisen, sekä millä tavalla kyseenomaisessa asiakasryhmässä asiakastietoja käsitellään, jotta palveluita voidaan toteuttaa asiakasryhmän vaatimuksien mukaisesti. Tämä lähestymistapa on samankaltainen mitä Kendle (2005) esittää, jotta kokonaisuutta saadaan paloiteltua hallittaviin osioihin, jolloin sitä voidaan lähestyä ja tutkia mielekkäällä tavalla.

Berson & Dubov (2007) esittävät, että toinen lähestymistapa asiakastietojen analysointia varten on prosessikeskeisyys, jolloin asiakastietoja lähestytään tutkimalla liiketoimintaprosesseja. Tämä lähestymistapa ei kuitenkaan sovellu tähän tutkielmaan, koska se vaatisi tarkempia kuvauksia liiketoimintaprosesseista, joita kohdeorganisaatiossa ei ole vielä tuotettu riittävän tarkalla tasolla. Tämä olisi myös mielekäs lähestymistapa ja näitä kahta olisi mahdollista käyttää rinnakkain, mutta tässä tapaustutkimuksessa se ei ikävä kyllä ole mahdollista. Tästä syystä asiakastietojen käsittelyä lähestytään tutkielmassa aiemmin esitetyllä Kendlen mallilla ja jaetaan kokonaisuutta hallittaviin osiin tutkimalla asiakastietojen käsittelyä asiakasryhmittäin ja niihin liittyvien palveluiden avulla.

Tietoarkkitehtuurin kehittämisen lähtökohtana olisi hyvä olla liiketoimintaprosessit kuvattuna tarpeeksi kattavasti. Kuvauksien avulla pystytään paremmin ymmärtämään ja arvioimaan liiketoimintaa, sekä sen prosessien aikana tapahtuvien syötteiden ja tuloksien tuottamaa tietoa. Näin pystytään myös arvioimaan tiedon käsittelyä ja hallinnointia. Jyväskylän kaupungin asiakaspalveluprosessien kuvaaminen on aloitettu ja kuvauksia on myös tuotettu, mutta ikävä kyllä ne eivät vielä tutkielman aikana olleet sillä tasolla, jotta niiden pohjalta pystyttäisiin tutkimaan ja analysoimaan palveluprosessien sisällä tapahtuvaa asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä. Tämän johdosta päätettiin unohtaa prosessikeskeinen lähestymistapa, ja prosessien sijasta keskittyä asiakasryhmiin ja niiden sisältämiin asiakas- ja henkilötietorekistereihin. Tällä tavalla pystytään säilyttämään sekä liiketoimintalähtöinen lähestymistapa että liiketoiminnan vaatimuksien näkökulma, ja ennen kaikkea tukemaan näiden molempien tavoitteellista kehittämistä.

Toinen tutkielman toteuttamiseen liittyvä haaste liittyi kohdeorganisaation laajuuteen. Jyväskylän kaupunkia voidaan luonnehtia monialaiseksi konserniksi, joka tuottaa paljon erilaisia palveluita asiakkailleen. Tämän takia oli

erittäin vaikeaa rajata tutkimusaluetta, koska ASPA-palveluita tuotetaan monessa eri Jyväskylän kaupungin yksikössä. Kaupungin sisällä toimivat eri yksiköt ja niiden vastualueet loivat suuria haasteita oikeiden haastateltavien ihmisten löytämiseksi, ketkä vastaavat palveluiden tuottamisesta ja asiakas- ja henkilötietojen käsittelystä.

Tutkielman lähtökohtana on hyvä selvittää, missä järjestelmissä eri asiakasryhmien tietoja käsitellään ja hallinnoidaanko niitä yhtenäisellä tavalla. Tätä varten on hyvä selvittää ja analysoida, miten ja missä järjestelmissä eri asiakasryhmien ja niihin kuuluvien palveluiden asiakas- ja henkilötietoja luodaan, tallennetaan, käytetään ja ylläpidetään. Tällä tavoin pystytään arvioimaan asiakas- ja henkilötietorekisterien nykytilaa ja tunnistamaan palveluille yhteisiä tietovaatimuksia. Tarkoituksena on myös saada muodostettua vastaus tapaustutkimuksen tutkimuskysymyksiin. Tällä hetkellä ASPA-projektissa on tunnistettu ja määritelty yleisiä projektiin liittyviä käsitteitä, mutta varsinaisesti tietoarkkitehtuurin kehittämistä varten tehtäviä tietojoukkojen käsitelmäärittelyjä ei ole vielä suoritettu.

5.1.1 Valtakunnallinen ASPA-kehittämishanke

ASPA-kehittämishanke on julkisen hallinnon asiakaspalvelun kehittämishanke, jonka on asettanut Valtiovarainministeriö 12.1.2012. Tarkoituksena on luoda kuntatasolla kattava yhteispalvelupisteiden verkosto, jotka voivat tarjota etäpalveluiden avulla valtion, kuntien ja eri viranomaisten palveluita. Yhteisöpalvelupisteiden tarkoituksena on toimia asiakasrajapinnassa ja tarjota kattavasti julkisia palveluita asiakaslähtöisellä toimintatavalla (Valtiovarainministeriö, 2013). Asiakaspalvelun kehittämishanke on hyvin laaja projekti ja tämän takia tässä tutkielmassa keskitytään vain Jyväskylän kaupungin kunnan tuottamiin palveluihin ja rajataan kokonaan pois muiden viranomaisten sekä valtion tuottamat palvelut. Uusi asiakaspalvelumalli on Jyväskylän kaupungin projekti, joka on osa valtakunnallista ASPA-kehittämishanketta. Tapaustutkimuksessa nimitetään Jyväskylän kaupungin Uusi asiakaspalvelumalli -hanketta ASPA-projektiksi, jonka aikana on tunnistettu Jyväskylän kaupungin tuottamia ASPA-palveluita, joita tarkastellaan tässä tutkielmassa.

5.1.2 Uusi asiakaspalvelumalli

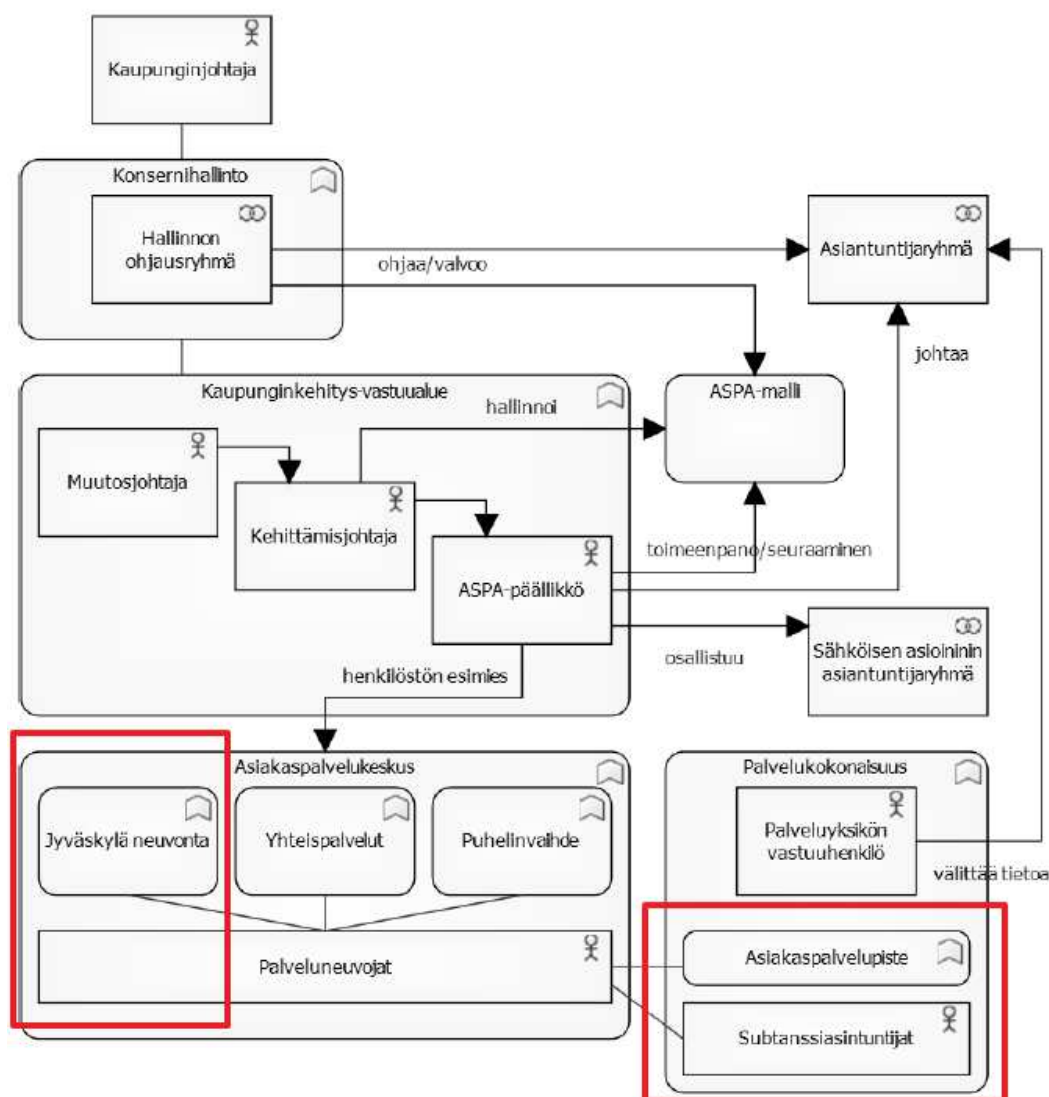
Uusi asiakaspalvelumalli -hankkeen tarkoituksena on tarjota Jyväskylän kaupungin palveluita monikanavaisesti. Tätä varten Uusi asiakaspalvelumalli -hankkeen yhtenä tavoitteena on kehittää ja ottaa käyttöön uusi sähköinen asiointialusta, jonka avulla voidaan sekä fyysistä että sähköistä asiointia kehittää. Sähköisen asiointialustan ja sen kautta tarjottavien palveluiden kehittämistä ja toteuttamista varten on tarkoitus arvioida palveluiden operatiivisia tietojärjestelmiä ja niissä tarvittavien tietojen hallinnointia, josta on vastuussa kaupungin kokonaisarkkitehtuuri-ryhmä. Asiakastiedot ovat osa palveluissa käsiteltäviä ja tarvittavia tietoja. Sähköisen asiointialustan käyttöönottovaiheesta on vastuus-

sa erillinen ryhmä, mutta käyttönoton jälkeen siitä vastaa Jyväskylän kaupungin sähköisen asioinnin ryhmä. Hankkeen yksi osatavoitteista liittyy asiakkuuksien ja asiakastietojen hallintaan liittyvien tietojärjestelmien yhdenmu-kaistaminen. (Uusi asiakaspalvelumalli Jyväskylä -dokumentti)

5.2 Organisaatio ja vastuurakenteet

Jyväskylän kaupungin Uuden asiakaspalvelumallin toimijaverkosto on kuvattu seuraavassa kuviossa (kuvio 12). Tutkielman tapaustutkimus kattaa punaisilla kehyksillä kuvattuja alueita. Jyväskylä-neuvonta tarjoaa sekä yleisneuvontaa että palveluohjausta, sekä lisäksi kassa- ja lippupalveluita. Uuden asiakaspalvelumallin yhtenä tavoitteena on kehittää kaupungin keskustaan asiakaspalvelupiste, josta tarjotaan monipuolisesti Jyväskylän kaupungin palveluita. Jyväskylä-neuvonta on yksi uuden asiakaspalvelumallin osa-alueista. Jyväskylä-neuvonnan haastateltavat henkilöt toimivat palveluneuvojina. Ensimmäinen ja toinen ryhmähaastattelu liittyivät Jyväskylän kaupungin Nikolainkulman neuvontapisteeseen, joka jakaantuu sisäisesti neuvonta- ja kassapalveluihin. Neuvonta- ja kassapalveluiden palveluneuvojia haastateltiin ryhmässä erikseen.

Kolmas haastattelu liittyi yhteen palvelukokonaisuuteen, joka on osa Jyväskylän kaupungin tarjoamia palveluita. Kuvattava palvelukokonaisuus on yksi Jyväskylän kaupungin palvelukokonaisuuksista, jolla on oma asiakaspalvelupiste. Tapaustutkimuksessa tarkasteltiin palvelukokonaisuuden tarjoamia palveluita, jotka kuuluvat suunniteltuihin Uusi asiakaspalvelumalli -hankkeen palveluihin. Haastateltava henkilö toimii palvelukokonaisuuden asiakaspalvelupisteen esimiehenä.



KUVIO 12 Asiakaspalvelumallin toimijaverkosto (Uusi asiakaspalvelumalli Jyväskylä -dokumentti)

5.3 Asiakas- ja henkilötietojen käsittely

Jyväskylän kaupunkia voidaan luonnehtia multialakonserniksi, koska se on suuri organisaatio, joka tuottaa todella paljon erilaisia toisistaan poikkeavia palveluita. Tämä asettaa erittäin suuria haasteita kohdeorganisaation toiminnan kehittämiseen, koska eri yksiköillä on erilaisia tarpeita ja vaatimuksia, jolloin on myös lisäksi otettava lain näkökulma huomioon, koska laki määrää ja ohjaa kaupungin toimintaa ja sen tuottamia palveluita. ASPA-projekti yhdistää monien eri yksiköiden tarjoamia palveluita, jonka takia on tärkeää tarkastella asiaa myös palveluita tuottavien yksiköiden näkökulmasta. Tästä syystä asiakas- ja henkilötietoihin liittyviä prosesseja ja järjestelmiä on tarkasteltava laaja-alaisesti. ASPA-projektin yhtenä tavoitteena on tutkia yhtenäisen asiakastiedon käsittelyn mahdollisuuksia Jyväskylän kaupungissa. Yhtenäisen asiakastiedon käsitte-

lyn selvittämiseksi on tärkeää tutkia ja mallintaa asiakastietoihin liittyviä prosesseja: miten asiakastietoa luodaan, tallennetaan, käytetään ja ylläpidetään eri järjestelmissä ja yksiköissä. Aluksi on hyvä keskittyä tunnistamaan henkilö- ja asiakastietojenhallinnan prosesseja, rooleja ja vastuualueita. Tällä tavalla pystytään ymmärtämään yksikkö ja palvelukohtaisia asiakastiedonhallinnan käytänteitä, jonka avulla toimintaa voidaan kehittää eteenpäin.

Haastattelujen ja aineiston perusteella, Jyväskylän kaupungissa on tällä hetkellä useita eri asiakas- ja henkilötietorekistereitä, joita hyödynnetään asiakastietojen käsittelyssä. Asiakas- ja henkilötietorekistereitä on aikojen saatossa otettu käyttöön erilaisten vaatimuksien pohjalta, kuten tiettyä palvelua tai yksikköä varten, jolloin kokonaisuutta ja sen hyödyntämistä ei ole ajateltu tehokkaasti. Osa kaupungin operatiivisista järjestelmistä hyödyntävät tiettyjä kansallisia perustietovarantoja, kuten VTJ:tä (väestötietojärjestelmä) ja YTJ:tä (yritys- ja yhteisötietojärjestelmä), joista järjestelmiin päivitetään integraatioiden välityksellä asiakastietoja. Huomioitavaa on se, että kaupungilla itsellään ei ole varsinaisesti yhtenäistä asiakastietojärjestelmää tai asiakasrekisteriä, jota hyödynnettäisiin asiakastietojen jakamisessa järjestelmien välillä. Yhtenäisen asiakastietojärjestelmän puutteen takia on perustettu useita asiakasrekistereitä, jotka toimivat tiettyä palvelua tai yksikköä varten. Useimmiten asiakasrekistereitä pidetään yllä itsenäisinä rekistereinä, jolloin asiakastietoja luodaan ja ylläpidetään manuaalisesti jokaista asiakastapahtumaa varten.

Palveluiden ja asiakasrekistereiden hajanaisuuden vuoksi on tärkeää tutkia, mitä palveluita tietyille asiakasryhmille tuotetaan, ja millaisia asiakas- ja henkilörekiistereitä palveluiden tuottamista varten hyödynnetään. Tämän takia asiakasryhmien palveluiden tuottamista varten tarvittavat asiakas- ja henkilörekiisterit ovat hyvä tunnistaa, jotta niiden harmonisointia pystyttäisiin tulevaisuudessa arvioimaan. Asiakasryhmittäin tuotettavat palvelut ja niitä tukevat asiakas- ja henkilörekiisterit voidaan koota yhteen, ja tutkia rekisterien ja järjestelmien päällekkäisyyksiä. Yhteenvedon avulla pystytään analysoimaan asiakas- ja henkilörekiisterien sisältämiä asiakastietoja ja niiden yhtenäisyyttä. Asiakastietoja voidaan näin palveluiden sisällä yhtenäistää ja tunnistaa mahdollisuuksia yhtenäiselle asiakastietojen käsittelylle ja hallinnoinnille. Tällä tavalla voidaan myös arvioida asiakasryhmien välillä olevia asiakas- ja henkilötietorekistereitä, sekä tunnistaa niiden välillä olevia päällekkäisyyksiä.

Päällekkäisyyksien tunnistamisen jälkeen voidaan arvioida asiakasryhmiä ylittäviä asiakastietojen hyödyntämismahdollisuuksia. Näin pystytään myös arvioimaan laajemman yhtenäisen asiakastietojen käsittelyn ja hallinnoinnin mahdollisuudet. Tämä tapahtuu analysoimalla olemassa olevien asiakas- ja henkilötietorekisterien tarpeellisuutta ja integrointimahdollisuuksia. Ennen kuin asiakasrekistereistä luodaan useampia asiakasryhmiä kattava kokonaiskuva, on tarpeellista muodostaa pienemmät asiakasryhmät ja niiden palvelukokonaisuudet, sekä analysoida ryhmien asiakasrekisterien kokonaisuutta. Tutkielmaa varten toteutetun asiakasryhmittelyn ja niille tarjottavat palvelut määrittävät Jyväskylän kaupungin asiakasneuvonnan esimies ja palveluneuvojat. Tutkielman rajattiin koskemaan kuntalaisille tarjottavia palveluita, jotka ovat ku-

vattuna alla olevassa kuviossa (kuvio 13). Uimaradat kuvastavat eri asiakasryhmiä, joihin on sijoitettu kaikki kuntalaisille tarjottavat ASPA-palvelut, jotka ovat tämän tapaustutkimuksen kohdealueena.

Lapsiperhe	Päivähoito	Koulu	Harrastus	Tapahtumatiedot	Leikkiuistot		
Opiskelija	Asunnot	Kartat	Valtion virastot	Kesätyöt			
Eläkeläinen	Terveyspalvelut	Kotihoito	Veteraani-asiat	Esitteet	Palveluliikenne	Tapahtumatiedot	Harrastukset
Nuori	Tapahtumatiedot	Bänditilat	Kesätyöt				
Työikäinen	Terveyspalvelut	Sosiaalipalvelut	Tapahtumatiedot	Esitteet	Kartta- ja paikkatiedot	Valtion virastot	
Kaikille kuntalaisille	Eri tuotteiden myynti	Lippujen varaus ja osto	Liikenteen bussikorttien tankkaus ja neuvonta	Työntekijöiden yhteystiedot	Laskujen maksu	Pysäköintipalvelut	Toiminta- ja kohdeavustukset
Kaikille kuntalaisille	Ulkoilu	Rakennusvalvonta	Lemmikkieläinpalvelut	Venepaikat	Viljelypalstat	Puunkaato	Jätehuolto

KUVIO 13 Asiakasneuvonnan kuntalaisten asiakasryhmät ja niille tarjottavat palvelut

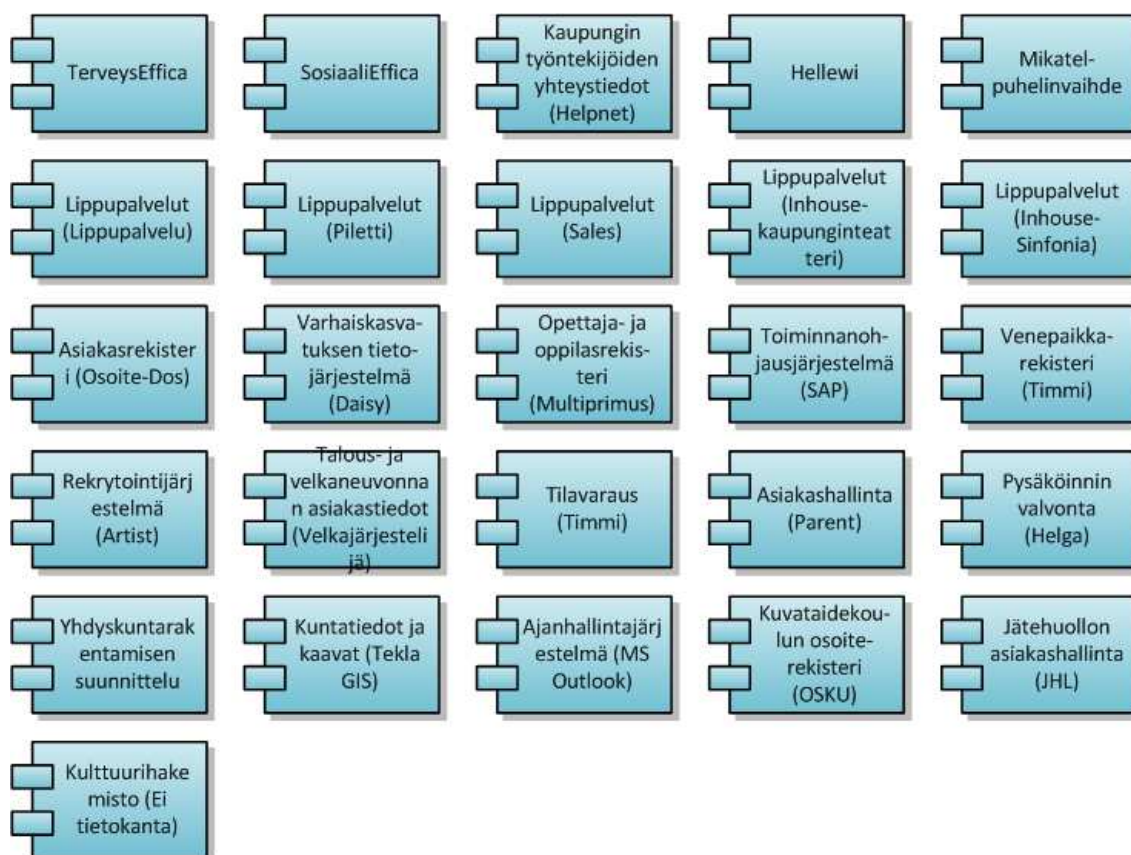
5.3.1 ASPA-tietojärjestelmäkartta

Eri asiakasryhmien asiakasrekisterien tunnistamista varten on ensimmäisenä tehtävä tietojärjestelmäkartta asiakaspalvelujen tuottamista varten olemassa olevista asiakas- ja henkilörekistereistä. Tietojärjestelmäkartan avulla saadaan hahmotettua kaikki asiakastietoja sisältävät rekisterit ja järjestelmät, jotka liittyvät tässä tutkielmassa edellisessä alaotsikossa tunnistettuihin kuntalaisille tarjottavien asiakaspalveluiden prosesseihin (kuvio 13). Asiakastietojärjestelmäkartan avulla tunnistetaan ja yksilöidään kaikki asiakasrekisterit, jotka sisältävät henkilötietoja.

Aikaisemmin määritettyjen asiakasryhmien perusteella ja rekisteriselosteiden avulla, pyritään tunnistamaan ja yhdistämään kaikki asiakasrekisterit, jotka liittyvät tiettyyn asiakasryhmään tai palveluun. Tällä tavoin pystytään muodostamaan asiakasryhmäkohtaisia asiakastietojärjestelmäkarttoja. Niiden avulla voidaan tunnistaa ja analysoida, millä tavalla henkilö- ja asiakastietoja säilytetään ja hallinnoidaan saman asiakasryhmän sisällä. Näin pystytään analysoimaan asiakastietojärjestelmien sisältämiä tietoja asiakasryhmittäin ja tunnistamaan niiden tietosisältöjä.

Asiakastietoja sisältävien järjestelmien ja rekisterien tiedot ovat kerätty rekisteriselosteiden tietojärjestelmälistauksesta sekä poimittu JKL ASPA-kokonaisarkkitehtuuri Excel-taulukosta. Seuraavassa kuvassa on esitettynä

kaikki asiakas- ja henkilötietoja sisältävät asiakasrekisterit ja järjestelmät, jotka liittyvät kuntalaisille tarjottaviin ASPA-palveluihin (kuvio 14).



KUVIO 14 Asiakaspalveluiden henkilötietoja sisältävät järjestelmät

5.3.2 Asiakastietojen käsittely asiakasneuvonnassa

Tutkielmassa toteutettuun ensimmäiseen ryhmähaastatteluun osallistuivat kaikki kolme henkilöä Jyväskylän kaupungin asiakasneuvonnasta. Haastattelun tarkoituksena oli selvittää, millä tavalla tällä hetkellä asiakas- ja henkilötietoja käsitellään Jyväskylän kaupungin asiakasneuvonnassa. Tämän takia pyrittiin tunnistamaan, mitä järjestelmiä tai rekistereitä he käyttävät, joiden avulla palveluita tuotetaan. Asiaa tarkasteltiin määrittelemällä ensin asiakasryhmiä, jonka jälkeen jokaiselle asiakasryhmälle tunnistettiin tuotettavia palveluita.

Koska tarkoituksena on tarkastella henkilötietojen käsittelyä, tämän takia tutkielman pääasiakasryhmäksi muodostui kuntalainen ja kuntalaisille asiakasneuvonnassa tarjottavat palvelut. Ryhmähaastattelu toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna, jonka pohjana käytettiin asiakasryhmiä ja niille tarjottavia palveluita sekä haastattelukysymyksiä, jotka pohjautuivat kirjallisuuskatsauksessa esitettyihin asioihin. Haastattelussa käytiin erikseen läpi jokainen asiakasryhmä kerrallaan ja niille tarjottavat palvelut. Haastattelussa ryhmää pyydettiin arvioimaan ja kertomaan omin sanoin, millä tavalla näiden asiakas-

ryhmien palveluiden tuottamista varten he käsittelevät asiakas- ja henkilötietoja ja millä tavalla niitä uudelleen hyödynnetään.

Henkilötietojen näkökulmasta asiakasneuvonnalla on käytössä asiakaspäätieto-varantona tällä hetkellä asukasperusrekisteri, jossa on kaupungin asukkaiden perustietoja, joita he hyödyntävät asiakastietojen varmistamisessa palvelutilanteissa. Järjestelmän avulla palveluneuvojat pystyvät varmistamaan muun muassa, että onko henkilö Jyväskylän kaupungin asukas ja tarkistamaan tarvittaessa esimerkiksi osoitetietoja. Näin saattaa tapahtua esimerkiksi veteraanien jalkahoitositoumuksia käsiteltäessä, jolloin voi olla tarpeellista tarkistaa esimerkiksi osoitetiedot, mikäli ne eivät ole maksusitoumuksen noutajan tiedossa. Haastattelun perusteella palveluneuvojat ovat sitä mieltä, että perusrekisterin tiedot ovat hyvin ajan tasalla ja pitävät melko hyvin paikkaansa, koska järjestelmä on integroitu kansalliseen väestötietojärjestelmään.

Useimmiten palveluneuvojat ohjaavat asiakkaita ottamaan yhteyttä eri alojen asiantuntijoihin. Tätä varten he käyttävät paljon Jyväskylän kaupungin henkilöstön yhteystietorekisteriä hyväkseen (*Helpnet*), joka toimii intranetin välityksellä. Yhteystietojärjestelmässä olevista yhteystietojen ylläpitämisestä vastaavat esimiehet ja työntekijät yhdessä. Koska kaupungilla ei ole käytössä mitään palvelupyynnöjärjestelmää, jolla pystyttäisiin ohjaamaan ja seuraamaan asiakkaiden palvelupyynnöjä ja niiden tuottamisen tilaa, niin tällä hetkellä Jyväskylä-neuvonnan palveluneuvojat eivät pysty sanomaan mitään asiakkaiden palvelupyynnöjen tilasta. Palveluiden tuottajat, jotka vastaavat prosessista, hyödyntävät ja keräävät henkilötietoja näissä palveluissa ja niiden tuottamisessa, mutta asiakasneuvonnalla ei ole pääsyä näiden palveluiden tuottamista varten olemassa oleviin järjestelmiin eikä siten myöskään henkilötietoihin. Palveluneuvojat saattavat neuvoa asiakasta sähköisten lomakkeiden täyttämässä, mutta he eivät osallistu täyttämisen jälkeiseen henkilötietojen käsittelyprosessiin. Toiminta- ja kohdeavustusten hakuprosessi on toteutettu sähköisesti, jonka ohjauksesta ja neuvonnasta asiakaspalvelu vastaa. Palveluneuvojat pystyvät asiakkaiden pyynnöstä muokkaamaan ja lisäämään tietoa, mikäli asiakkaat eivät itse pysty tai osaa tehdä sitä. Hakijat vastaavat itse hakemuksien henkilötietojen täyttämistä ja oikeellisuudesta, joten palveluneuvojat eivät varsinaisesti käsittele järjestelmässä henkilötietoja, vaikka he pääsisivätkin sähköisiin lomakkeisiin ja pystyisivät muokkaamaan niitä.

Yleisesti voidaan yhteenvedona sanoa, että tällä hetkellä Jyväskylän kaupungin asiakasneuvonta pääosin ohjaa ja neuvoo kuntalaisia varsinaisiin prosesseihin, joissa tarjottavia palveluita tuotetaan. Tästä syystä asiakasneuvojat eivät varsinaisesti käsittele prosesseissa tarvittavia asiakastietoja. Asiakasneuvojat eivät ota yleensä palvelutilanteissa henkilötietoja ylös mihinkään rekisteriin tai eivätkä he käsittele niitä.

5.3.3 Asiakastietojen käsittely kassa- ja lipunmyyntipalveluissa

Tutkielman toiseen ryhmähaastatteluun osallistui kaksi henkilöä Jyväskylän kaupungin asiakasneuvonnan kassapalveluista. Kassa- ja lipunmyyntipalvelut

ovat osa Jyväskylän neuvontaa. Tämän kohdealueen asiakas- ja henkilötietojen käsittelyn näkökulmaa lähestyttiin samalla tavalla kuin neuvontapalveluissa, eli aiemmin määriteltyjen asiakasryhmien ja niille tarjottavien palveluiden kautta. Kassapalvelut voidaan jakaa kahteen ryhmään: palvelu- ja lipunmyyntikassaan. Asiakas- ja henkilötietojen käsittely on kassapalveluissa samankaltaista kuin neuvontapalveluissa. Suurin osa tapahtumista liittyy asiakaspalveluun ja laskutukseen, eivätkä ne suurimmaksi osaksi sisällä asiakas- tai henkilötietojen käsittelyä. Asiakastiedot ovat valmiiksi käsitelty prosessissa, jossa palvelu on tuotettu ja laskutettu, eikä niitä enää muuteta tai käsitellä missään muodossa kassapalveluiden aikana. Muutokset asiakas- ja henkilötietoihin tehdään palvelun tuottajan toimesta, mikäli siihen on aihetta.

Liikenteen linja-autokorttien lataamisessa ja neuvonnassa käytetään myös *asukasperusrekisteriä*, jolla varmistetaan henkilön oikeudet tiettyyn alennukseen. Esimerkiksi vuosikorttia ostettaessa asiakkaalta pyydetään nimi, osoite ja korttinumero, jotka ilmoitetaan Jyväskylän liikenteelle turvallisuussyistä. Mikäli kortti katoaa, niin silloin korttinumerosta jää tieto. Bussikortteihin lisätään kortinhaltijan syntymäaika ja sukupuoli, mutta tiedot jäävät ainoastaan korttikohdaisiksi tiedoiksi, eivätkä ne mene haastateltavien arvion mukaan mihinkään järjestelmään.

Lipunmyyntipalveluissa asiakastietoja käsitellään jonkun verran. Jos asiakas tulee paikanpäälle ostamaan lipun ilman varausta, silloin asiakastietoja ei kerätä vaan kyseessä on ainoastaan myyntitapahtuma. Mikäli asiakas on itse varannut lipun *Lippupalvelun*- tai *Lippupisteen-järjestelmästä*, niin siinä tapauksessa lippu on mahdollista lunastaa asiakkaan puhelinnumeron, nimen tai varausnumeron perusteella. Jos asiakas soittaa tai on muulla tavalla kontaktissa lipunmyyntipalveluun, ja haluaa varata lipun, niin silloin yleensä samalla varmistetaan asiakastietojen paikkaansa pitävyys ja tarvittaessa niitä muokataan. Palvelutapahtuman aikana asiakkaalta yleensä kysytään nimi ja asiakas tunnustetaan hänen puhelinnumeron perusteella, jolloin samalla vahvistetaan tiedot asiakkaalle. Tämä täytyy tehdä, koska asiakasrekisterissä on samannimisiä asiakkaita, jotka pitää pystyä identifioimaan. Mikäli uusi tai rekisteröimätön asiakas haluaa varata lipun, silloin tätä varten asiakkaalta pyydetään ja tallennetaan asiakasrekisteriin nimi, puhelinnumero, postinumero ja katuosoite, joista katuosoite ei ole pakollinen. Asiakastiedot säilyvät järjestelmissä ja asiakkaan tiedoista pystyy näkemään kaikki myyntitapahtumat asiakaskohtaisesti.

Asiakastietoja kerätään ainoastaan sen takia, että jos ennakkoon varatun lipun esitys tai tapahtuma perutaan, silloin tapahtumajärjestäjä pystyy ottamaan kontaktin asiakkaaseen sähköisen median välityksellä. Lipunmyyntipalveluissa asiakastietoja käytetään ja kerätään ainoastaan tätä varten, eikä niitä käytetä markkinointitarkoitukseen.

Lipunmyyntipalveluissa olevat järjestelmät, joissa käsitellään asiakastietoja ovat *Lippupalvelun järjestelmä* ja valtakunnallinen *Sales-lipunmyyntijärjestelmä* (Lippupiste). Lisäksi on *Inhouse-järjestelmät*, joista on sekä Jyväskylän kaupunginteatterille että sinfonialle omat järjestelmät, joille on myös omat asiakasrekis-

terit. *Inhouse-järjestelmistä* menevät tiedot myös *Sales-järjestelmään*, joten ne ovat integroitu keskenään. Näistä löytyy kuvaukset tutkielman liitteenä.

5.3.4 Yhden asiakaspalvelukokonaisuuden ASPA-palvelut

Tapaustutkimukseen oli tärkeää saada myös operatiivisen toiminnan edustajan näkökulma, joka tuottaa ASPA-projektissa tunnistettuja palveluita ja näin ollen myös käsittelee palveluihin liittyviä asiakas- ja henkilötietoja. Tätä varten tutkielmassa haastateltiin Jyväskylän kaupungin yhden asiakaspalvelukokonaisuuden palveluesimiestä. Haastattelussa ilmeni, että palvelukokonaisuuden yksikössä ei ole vielä ehditty kuvaamaan prosesseja kovin tarkalla tasolla, mutta eri prosessialueita ja niiden sisältämiä palveluita on ehditty tunnistaa. Tästä syytä oli myös perusteltua lähestyä asiakas- ja henkilötietojen käsittelyä palveluiden näkökulmasta ja unohtaa prosessimainen lähestymistapa. Haastattelussa tarkasteltavat palvelut poimittiin ASPA-palvelut ja prosessimallintaminen -dokumentista, jossa on tunnistettu tutkielman kohteen palvelukokonaisuuden tuottamat palvelut. Palvelukokonaisuuden ASPA-palvelut ja niitä tukevat asiakas- ja henkilörekisterit ovat mallinnettu ja löytyvät seuraavasta kuvioista (kuvio 15).

Haastattelussa todettiin, että yleiseen opastukseen ja neuvontaan sekä palautteiden ja vikailmoitusten kirjaamisessa sähköiseen järjestelmään ei yleisesti ottaen käsitellä henkilötietoja tietokantatasolla. Palautteiden ja vikailmoitusten käsittelyä varten asiakkaat tai ilmoittajat pystyvät antamaan henkilötietojaan sähköiseen järjestelmään, mutta niitä ei erikseen viedä tai tallenneta mihinkään tietokantaan tai rekisteriin, joten ne jäävät ilmoitus- tai tapahtumakohtaisiksi tiedoiksi.

Sotaveteraanien pysäköintilupia käsitellään *Excel-taulukon* avulla, jonne tallennetaan jokaisesta sotaveteraanista nimi, osoite ja auton rekisterinumero, jotka hakevat pysäköintilupatarran. Asiakastietoja tarkistetaan aina asiakastapahtuman yhteydessä ja päivitetään tarvittaessa manuaalisesti. Palvelun asiakkaat ovat vähenemään päin joka vuonna, joten tämä palvelu tulee poistumaan lähivuosina.

Kävelykadun promootio ja banderollipaikkojen varaamisessa ja vuokraamisessa käytetään *MS Outlook-kalenteritoimintoa*, jonka avulla hallitaan varauksiin liittyviä henkilötietoja. Kalenteriin tallennetaan asiakkaista nimi, yhteystiedot, laskutusosoite ja y-tunnus. Asiakas- ja henkilötietoja ei ole integroitu mihinkään järjestelmään tai perustietovarantoon. Asiakkaan tiedot tulevat asiakkailta varauksien yhteydessä joko käymällä palvelukokonaisuuden asiakaspisteessä, soittamalla tai sähköpostitse. Tähän asiaan toivottiin sähköistä varausmahdollisuutta, koska se helpottaisi tilannetta. Varauksiin liittyviä henkilötietoja käsitellään asiakastapahtumittain, eikä niitä päivitetä tai muuteta muuten kuin asiakkaan pyynnöstä. Haastattelun yhteydessä tuli myös ilmi, että varauksiin liittyvien asiakastietojen hallinnoinnin näkökulmasta Outlook-ratkaisu ei ole paras mahdollinen ja siihen toivottiin parannusta. Tietojen elinkaaresta ei osattu sanoa, millä tavalla henkilötietoja käsitellään varauksista eteenpäin, kos-

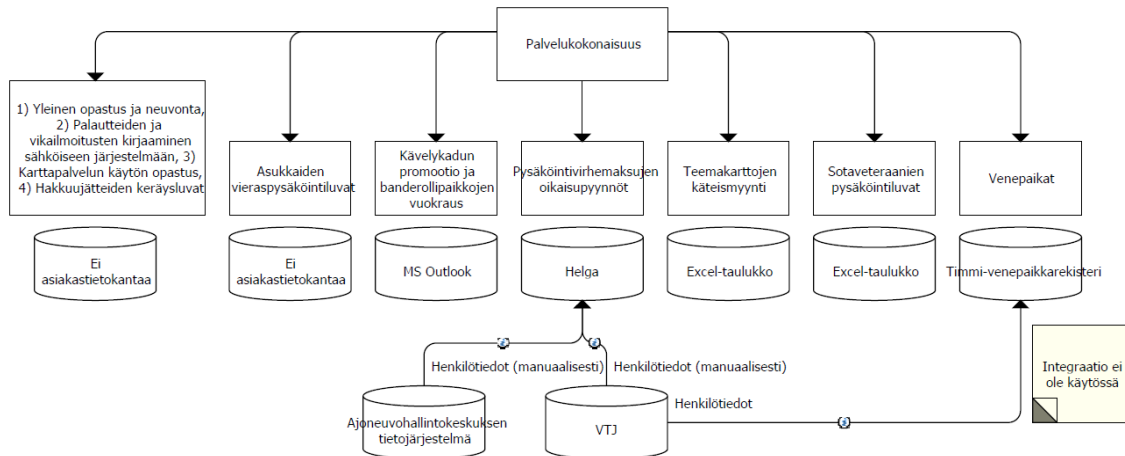
ka laskutuksesta vastaa toinen henkilö, joten henkilötietojen käsittelyä laskutusprosessin osalta ei pystytty varmistamaan.

Pysäköintivirhemaksujen osalta asiakastiedot tulevat pääosin *Ajoneuvohallintokeskuksen järjestelmästä*, josta ne haetaan manuaalisesti jokaiselle pysäköintivirhemaksulle. Tarvittaessa henkilötietoja voidaan hakea myös *väestötietojärjestelmästä*. Jokainen pysäköinninvalvoja syöttää asiakastiedot päivän päätteeksi manuaalisesti *pysäköinninvalvontajärjestelmään (Helga)*. Mikäli asiakas ei tee pysäköintivirhemaksusta oikaisupyyntöä ja jättää sen maksamatta, niin asiakas- tai henkilötiedot menevät automaattisesti *Velkajärjestelijä-järjestelmään*, jolloin ne siirtyvät ulosoton piiriin käsiteltäväksi. Pysäköintivirhemaksujen oikaisupyynnot tehdään PDF-lomakkeella, jonka asiakas täyttää ja lähettää sähköisesti. Pysäköintivirhemaksuihin liittyviä asiakastietoja käsitellään aina asiakastapahtumittain eikä niitä päivitetä tai muuteta. *Helga-järjestelmää* ei ole integroitu mihinkään päätietovarantoon.

Teemakarttojen myyntiin liittyviä asiakas- ja henkilötietoja käsitellään *Excel-taulukon* avulla, jotka sitten lähetetään talouskeskukselle laskutettavaksi. Excel-taulukossa ei säilytetä asiakastietoja rekisterinä tai listana, vaan jokainen asiakastapahtuma käsitellään aina erikseen omassa *Excel-taulukossa*. Tästäkin palvelusta toivottiin, että se olisi sähköisessä muodossa, jolloin myös asiakastietoja olisi helpompi käsitellä.

Asukkaiden vieraspysäköintilupien jakamiseen liittyen asiakkaat ottavat itse yhteyttä kaupunkirakennepalveluihin eikä niihin varsinaisesti sisälly mitään asiakas- tai henkilötietokantaa. Tapahtuman käsittelyssä käytetään yleensä joko *sähköpostia* tai *palautejärjestelmää (Tekla)*. Palvelun asiakastietoja käsitellään aina tapauskohtaisesti, ja kyseessä on muutenkin palvelu, jota käytetään melko harvoin.

Venepaikkojen vuokraamisessa ja varaamisessa käytetään *tilanvarausjärjestelmää (Timmi)*, jonne tallennetaan asiakkaista nimi, osoite, sähköpostiosoite, puhelinnumero ja henkilötunnus. Asiakkaiden on mahdollista käyttää järjestelmää Internetin kautta, mutta useimmiten suurin osa asiakaskontakteista tapahtuu puhelimen välityksellä. Puhelimen välityksellä asiakkaat kyselevät usein vapaita venepaikkoja, joita sitten varataan samassa asiakastapahtumassa. Järjestelmään on ilmeisesti toteutettu integraatio *väestötietojärjestelmään*, mutta sitä ei ole otettu käyttöön, koska asiakastietojen päivittäminen vaatisi henkilötunnuksen, jota ei ole systemaattisesti kerätty koko rekisterin olemassa olon ajan vasta kuin viime aikoina. Nykyään henkilötunnusta kysytään aina asiakastapahtumien yhteydessä, jolloin niitä päivitetään järjestelmään, jotta integraatio voitaisiin ottaa myöhemmin käyttöön. Venepaikkojen laskutus tehdään myös *tilanvarausjärjestelmällä*, mutta asiakkaiden laskuttamisesta vastaa tietohallinto, joten laskutuksen prosessia ei pystytty selvittämään haastattelun aikana.



KUVIO 15 Yhden palvelukokonaisuuden ASPA-palvelut

5.4 ASPA-asiakasryhmät, palvelut ja asiakastietokannat

Aikaisemmin tutkielmassa määritettyjen asiakasryhmien, palveluiden ja kaikkien haastatteluiden perusteella voidaan luoda tarkempi palvelulistaus jokaiselle asiakasryhmälle. Asiakasryhmien avulla pystytään jakamaan kokonaisuutta pienempiin osiin ja tunnistamaan asiakasryhmien palveluiden tuottamista tukevat asiakasrekisterit. Nämä asiakasrekisterit tulee ottaa huomioon sähköisen asiointialustan kehittämisessä, jonka avulla kuntalaisia voidaan palvella tehokkaammin ja paremmin. Myös kuntalaiset hyötyvät sähköisestä asiointialustasta, koska palveluneuvoajat pystyvät antamaan tietoa heidän palvelupyynnöiden tilanteesta sekä myös hallitsemaan avoimia palvelupyynnöitä. Näihin palvelupyynnöihin liittyvät läheisesti palveluita tuottavien prosessien asiakasrekisterit ja niiden hallinnointi.

Seuraavaksi tarkastellaan ASPA-palveluiden kuntalaisiin liittyviä asiakasryhmiä ja niihin kuuluvia asiakas- ja henkilörekistereitä. Lisäksi tunnistetaan ja analysoidaan, millä tavalla henkilötiedot virtaavat eri järjestelmien ja asiakasrekisterien välillä. Asiakasrekisterit ovat tunnistettu rekisteriselosteiden perusteella ja kohdennettu tiettyyn palveluun, jota varten ne ovat kehitetty. Asiakasrekisterien tietovirrat rekisterien ja järjestelmien välillä on poimittu rekisteriselosteista ja vahvistettu haastatteluissa. Osa asiakasryhmien palvelu- ja rekisterikuvauksista löytyvät tutkielman liitteistä.

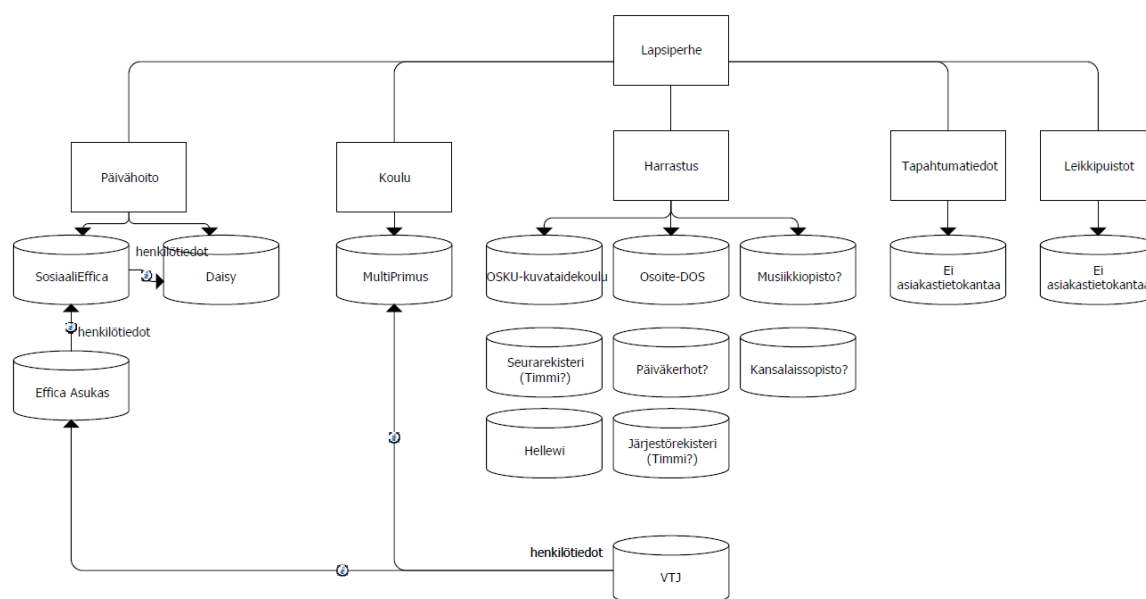
5.4.1 Lapsiperhe

Jyväskylän kaupunki tarjoaa runsaasti erilaisia palveluita lapsiperheille, joihin liittyy myös asiakas- ja henkilörekistereitä. Lapsiperheille suunnattuja ASPA-palveluita ja niiden sisältämät henkilörekisterit ovat kuvattuna kuviossa 16. Päivähoidon palveluita varten on tietojärjestelmä (*Effica Päivähoito*), jossa ylläpidetään palvelun tuottamista varten tarvittavia asiakas- ja henkilötietoja. Asiakas- ja henkilötiedot tulevat asiakkailta ja tietoja päivitetään *Effica Asukas* -

järjestelmän välityksellä, joka on integroitu väestötietojärjestelmään. *Effica Päivähoito* -järjestelmä on osa *SosiaaliEffica*-järjestelmää. *Daisy*-järjestelmän avulla voidaan hallinnoida varhaiskasvatuspalveluihin liittyviä henkilötietoja, joita ylläpidetään ja täydennetään asiakkaan omasta toimesta. *Daisy*-rekisteri on integroitu *Effica Päivähoito* -järjestelmään, josta se saa henkilötiedot.

Koulupalveluita varten ylläpidetään *MultiPrimus*-järjestelmää, jossa säilytetään palveluihin liittyviä asiakas- ja henkilötietoja. Järjestelmän henkilötiedot tulevat sähköisten hakulomakkeiden kautta. Järjestelmä on integroitu *väestötietojärjestelmään*, jonka avulla päivitetään asiakasrekisterin henkilötietoja, mutta niitä päivitetään myös manuaalisesti asiakkailta saamien tietojen pohjalta.

Lapsiperheille tarjottavia harrastuksia varten ylläpidetään myös erilaisia asiakas- ja henkilörekistereitä. Kuvataidekoulu ylläpitää omaa osoiterekisteriä (*OSKU*), jonka avulla he tulostavat postitustarroja. Rekisteriä ei ole integroitu mihinkään järjestelmään tai tietovarantoon, joten sitä ylläpidetään ja hallinnoidaan itsenäisesti erillisenä rekisterinä. *Osoite-DOS* on Käsityö- ja Keski-Suomen museon osoiterekisteri, joka on myös kuvataidekoululla käytössä, mutta järjestelmästä ei ole määritetty rekisteriselostetta, joten järjestelmän asiakastietojen käsittelystä ja hallinnoinnista ei pystytty varmistumaan. Järjestelmä on tulevaisuudessa väistymässä. Liikuntapalvelut ylläpitävät *Seurarekisteriä*, jonka avulla voidaan liikuntapalveluista tiedottaa ja neuvoa. Rekisteriin tallennetaan yhdistyksen tietojen lisäksi yhteyshenkilöiden yhteystiedot. *Seurarekisteriä* ei ole integroitu mihinkään tietovarantoon, ja henkilötietojen päivittämisestä on vastuussa niiden ilmoittaja. *Hellewi-asiakastietojärjestelmän* avulla käsitellään kansalaisopiston asiakastietoja, jotka asiakkaat antavat itse ilmoittautumisen yhteydessä. Asiakastietojärjestelmässä käsitellään myös kurssimaksuihin liittyviä tietoja, mutta tarkempaa analyysiä ei pystytty tekemään, koska järjestelmästä ei ollut saatavilla rekisteriselostetta.



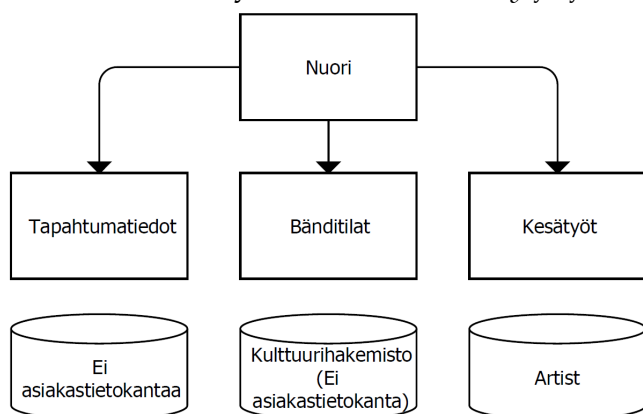
KUVIO 16 Lapsiperheiden asiakaspalvelut

Lapsiperhe-asiakasryhmän asiakastietojen käsittelyä ja hallinnointia tulisi tutkia erikseen. Tarkemman tutkimuksen toteuttamiseksi, pitäisi tutkia ja haastatella Jyväskylän Varhaiskasvatus- ja Opetuspalveluita, jota tässä tutkielmassa ei toteutettu.

5.4.2 Nuori

Nuorille kohdistettuja palveluita ja niihin liittyviä henkilörekistereistä kuuluu tutkimuksen kohdealueeseen aika vähän. Nuorille suunnattuja ASPA-palveluita ja niiden sisältämät henkilörekisterit ovat kuvattuna kuviossa 17. Jyväskylän neuvonnan haastattelun perusteella bänditiloista kysellään aika paljon, mutta asiakkaita kehoitetaan ottamaan yhteyttä nuorisopalveluihin, joka tuottaa ja on vastuussa niihin liittyvistä palveluista. *Kulttuurihakemisto* sisältää monipuolisesti Jyväskylän seudulla toimivien erilaisten seurojen ja yhdistyksiensä henkilöiden yhteystietoja. Kulttuurihakemistossa ylläpidetään sekä Jyväskylän seudun kulttuuri- että muuhunkin toimintaan liittyviä henkilötietoja, mutta se ei ole varsinaisesti asiakas- tai henkilörekisteri. Kulttuurihakemisto on enemmänkin kattava lista, jota ylläpidetään verkkosivuston sisällöntuotannon sovelluksella.

Ainoa palvelu, jossa henkilötietoja tallennetaan ja käsitellään, on kesätöiden hakemiseen liittyvä *Artist-rekrytointijärjestelmä*. Kaikki tallennettavat ja käsiteltävät henkilötiedot tulevat suoraan työnhakijoilta. Järjestelmää ei ole integroitu mihinkään perustietovarantoon, joten se ei päivitä henkilötietoja automaattisesti vaan ainoastaan käyttäjän toimesta. Rekisteriselosteen perusteella ei pysty arvioimaan viedäänkö järjestelmästä henkilötietoja johonkin toiseen järjestelmään tai tietokantaan. Rekrytointijärjestelmä on tarkoitus tulevaisuudessa korvata kuntien yhteisellä *Kuntarekry-järjestelmällä*.

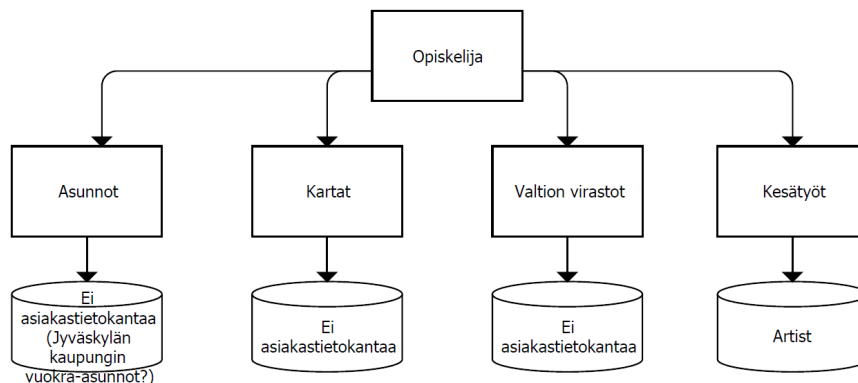


KUVIO 17 Nuorten asiakaspalvelut

5.4.3 Opiskelija

Opiskelijoille suunnattuja ASPA-palveluita ja niitä varten olevia asiakasrekistereitä on myös melko vähän. Opiskelijoille suunnattuja ASPA-palveluita ja nii-

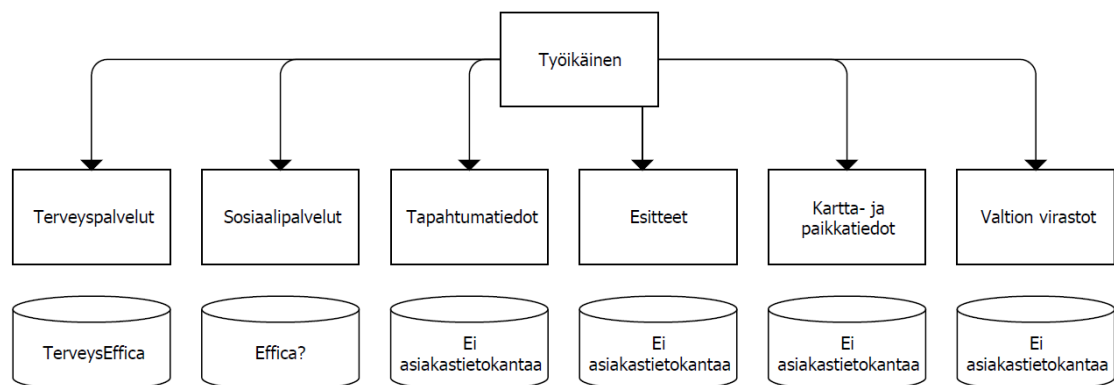
den sisältämät henkilökisterit ovat kuvattuna alla olevassa kuviossa (kuvio 18). Asuntopalveluihin voisi liittyä Jyväskylän kaupungin tarjoamat vuokra-asunnot ja niiden asiakasrekisteri. Jyväskylän neuvonnan haastattelun perusteella, asiakkaita pääosin ohjataan ja neuvotaan ottamaan yhteyttä Jyväskylän alueella toimiviin opiskelija-asuntoja tarjoaviin säätiöihin ja yhdistyksiin. Kaupungilta työtä hakevien opiskelijoiden henkilötietoja käsitellään myös nuorten tavoin *Artist-rekrytointijärjestelmässä*.



KUVIO 18 Opiskelijoiden asiakaspalvelut

5.4.4 Työikäinen

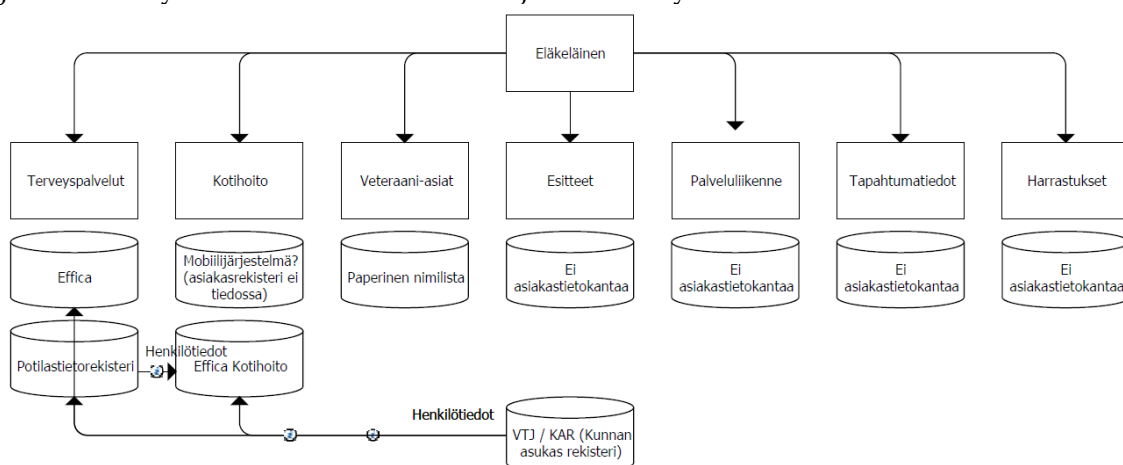
Työikäiselle kohdistettuja palveluita on melko paljon, mutta niihinkin liittyy yllättävän vähän asiakas- ja henkilötietoja tai rekistereitä. Terveys- ja sosiaalipalveluihin liittyy *Effica-järjestelmät*, mutta muihin palveluihin ei todettu haastattelun perusteella liittyvän henkilökistereitä. Tapahtumatiedot liittyvät pääosin tapahtumakalenterin ylläpitämistehtäviin ja esitteiden jakoon. Kartta- ja paikkatiedot yms. ovat tehtäviä, jotka ovat luonteeltaan suurimmaksi osaksi ohjaavaa ja neuvoja tarjoavia palveluita. Näihin palveluihin ei liity henkilötietojen käsittelyä. Kartta- ja paikkatietoihin voisi liittyä kaupunkirakennepalveluiden tuottamia kartta- ja paikkatietoja, kuten rakennusvalvontaan liittyviä palveluita ja niiden henkilötietoja. Nämä ovat kuitenkin jaettu kuulumaan kaikille kuntalaisille tuotettavien palveluiden ryhmään. Työikäisille suunnattut asiakaspalvelut ja niiden sisältämät henkilökisterit ovat kuvattuna seuraavassa kuviossa (kuvio 19).



KUVIO 19 Työkäisten asiakaspalvelut

5.4.5 Eläkeläinen

Yleisesti kuntalaisille tarjotaan terveyspalveluita, joiden tuottamiseen tutkielman kohdealueen alaiset yksiköt eivät osallistu. Terveyspalveluita varten kohdistetut henkilötietorekisterit ovat kuitenkin hyvä tunnistaa, koska ne sisältävät osan eläkeläisistä kerättävistä henkilötiedoista, joita käsitellään ja tallennetaan kuntatasolla. Siten ne ovat myös osa kunnan yhteisiä asiakastietoja. Eläkeläisille suunnatut asiakaspalvelut ja niiden sisältämät henkilörekisterit ovat kuvattuna alla olevassa kuviossa (kuvio 20). Jyväskylän asiakasneuvonnassa tarjotaan veteraaneille jalkahoidon maksusitoumuksia. Henkilöistä, joilla on oikeus kyseenomaiseen etuuteen, ylläpidetään paperista nimilistaa. Nimilista saadaan kaupungin veteraanasioista vastaavalta henkilöltä ja siihen ei varsinaisesti kohdistu mitään henkilötietojen käsittelyä. Nimilistan henkilötietojen käsittelystä tulisi kysyä tarkemmin veteraanasioista ja kuntoutuksista vastaavalta henkilöltä. Kaikki muut palvelut ovat lähinnä tiedottamista ja asiakkaiden ohjaamista, joihin ei liity asiakas- tai henkilötietojen käsittelyä.



KUVIO 20 Eläkeläisten ASPA-palvelut

5.4.6 Kaikille kuntalaisille tarjottavat palvelut

Lippujen varauksissa ja ostamisen palveluissa hyödynnetään eri järjestelmiä, jotka eivät ole integroitu mihinkään perustietovarantoon. Asiakkaan henkilötiedot varmistetaan yleensä palvelutapahtumien yhteydessä. *Piletti-järjestelmä* voidaan rekisteriselosteen perusteella tarvittaessa integroida *väestötietojärjestelmään*, mutta integroinnin olemassaoloa ei pystytty vahvistamaan. Bussikorttien latauksessa ja neuvonnassa käytetään kaupungin *asukasrekisteriä*, josta varmistetaan henkilön oikeudet tiettyihin alennuksiin. Kaupungin työntekijöiden yhteystietoja sisältävä *HelpNet-järjestelmä (Mikatel)* perustuu työntekijöiden ja heidän esimiestensä oma-aloitteisuuteen. Heidän pitää itse ilmoittaa omat tiedot ja muutokset rekisterien ylläpitäjille, eli puhelinvaihteelle. Ratkaisu ei sisällä mitään yhtenäistä henkilötietojen käsittelyä. Henkilötietoja ylläpidetään erillisenä rekisterinä, eikä rekisteriä ole integroitu mihinkään henkilötietoja ylläpitävään järjestelmään tai rekisteriin, kuten kaupungin työntekijöiden HR-rekisteriin.

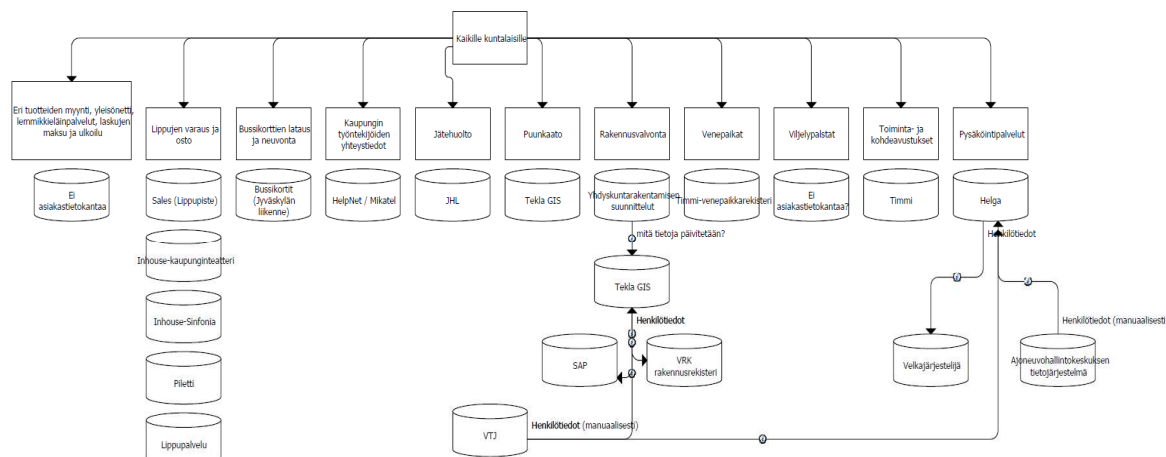
Rakennusvalvonnan palveluita varten asiakasrekistereinä käytetään *Teklan GIS- ja Yhdyskuntarakentamisen suunnittelun järjestelmiä*. Asiakas- ja henkilötiedot tulevat *Teklan järjestelmään väestötietorekisterikeskuksen (VRK) väestötietojärjestelmästä (VTJ)* sekä *kiinteistörekisteristä*. VTJ-järjestelmästä päivitetään kaikki Jyväskyläläisten väestötiedot. *Teklasta* viedään tietoja ainakin *SAP-järjestelmään*, joita hyödynnetään palveluiden laskutuksien tekemisessä, sekä VRK:n *rakennusrekisteriin*, jonne viedään rakennuslupien ja rakennuksien tietoja. *Yhdyskuntarakentamisen suunnittelun järjestelmä (YT)* on integroitu *Teklan GIS-järjestelmään*, jolloin *Teklan* järjestelmä toimii YT-järjestelmän päätietovarantona. *Teklasta* tuodaan kaikki kiinteistöihin, rakennuksiin ja tontteihin liittyvät omistajatiedot. Kaupunkilaisten omien tonttien puiden kaatamiseen myönnettävät luvat käsitellään *Teklan GIS-järjestelmässä*, jonne tallennetaan asiakkaasta henkilötiedot.

Viljelypalstoihin ei todennäköisesti liity mitään asiakasrekisteriä. Haastattelussa arvioitiin, että asiakkaiden henkilötietoja ylläpidetään manuaalisesti, mutta tästä ei ole varmuutta. Asian tietäisi palvelusta vastaava henkilö, eikä kukaan haastatelluista henkilöistä osannut vahvistaa tätä asiaa. Tämän takia esimerkiksi palvelun laskutusprosessi ja siihen liittyvien asiakas- ja henkilötietojen käsittely on epäselvää, eikä sitä pystytä arvioimaan tai analysoimaan.

Jyväskylän kaupungin toiminta- ja kohdeavustuksien asiakas- ja henkilörekisterinä toimii *Timmi-järjestelmä*, jonka rekisteriin tallennetaan jokaisesta hakijasta henkilötietoja. Asiakasrekisteriä ei ole integroituja mihinkään päätietovarantoon. Rekisterin tietoja ylläpidetään erillään ja vastuu tietojen ajantasaisuudesta kuuluu toiminta- tai kohdeavustuksien hakijalle.

Pysäköintipalveluiden asiakas- ja henkilötietojen käsittelyssä käytetään *Helga-järjestelmää*. Asiakas- ja henkilötiedot tulevat joko asiakkailta tai *ajoneuvohallintokeskuksen tietojärjestelmästä* ja tarvittaessa tietoja tarkennetaan väestörekisterikeskuksen *VTJ-järjestelmästä*. *Helga-järjestelmästä* viedään asiakastietoja Jyväskylän kaupungin talous- ja velkaneuvonnan *Velkajärjestelijä-*

järjestelmään. Kaikille kuntalaisille suunnatut ASPA-palvelut ja niiden sisältämät henkilökisterit ovat kuvattuna alla olevassa kuviossa (kuvio 21). Kuvio löytyy myös tutkielman liitteistä isompana kuvana.



KUVIO 21 Kaikkien kuntalaisten ASPA-palvelut

5.5 Asiakas- ja henkilötietorekisterien nykytila

Tutkimuksen aikana käydyissä keskusteluissa on useasti tullut ilmi, että Jyväskylän kaupungilla ei ole asiakastiedoille mitään varsinaisia määritettyjä vaatimuksia. Asiakastietojen laatua ei varsinaisesti mitata millään tavalla ja pääosin luotetaan siihen, että kansalliset perustietovarannot tarjoavat laadukasta tietoa. Osa asiakasrekistereistä on integroitu kansallisiin perustietovarantoihin. Loput asiakasrekisterit, jotka eivät ole integroitu perustietovarantoihin, niiden asiakastietojen oikeellisuus varmistetaan ja tarvittaessa päivitetään manuaalisesti asiakastapahtumien aikana.

Tutkielman aikana on ilmennyt, että asiakasrekistereitä on perustettu palvelukohtaisesti, jolloin rekisterit eivät ole yhteismitallisia, mutta niiden sisältämät tiedot ovat kuitenkin samankaltaisia. Jokainen asiakasrekisteri sisältää tavallaan samaa perustietoa, jota kuitenkin hallinnoidaan erillään ja erilaisilla käytänteillä. Tämän takia asiakasrekistereitä ylläpidetään hajautetusti, koska suurin osa rekistereistä on olemassa tiettyjen palveluiden tuottamista varten. Tästä syystä niiden sisältämiä tietoja ei pääsääntöisesti hyödynnetä muuten kuin tiettyä palvelua varten. Hajanaiset asiakasrekisterit ovat johtaneet siihen, että asiakastietoa myös hallitaan organisaatiossa erilaisilla käytänteillä, eikä asiakasta ole välttämättä kunnollista kokonaiskuvaa.

Päällekkäiset asiakastietokannat ja rekisterit pitäisi analysoida ja pyrkiä tunnistamaan niistä yhteisiä ydintietoja, joita pystyttäisiin hallinnoimaan yhtenäisellä tavalla. Yhtenäisiä ja keskitetysti ylläpidettyjä asiakastietoja tulisi jakaa eri tietojärjestelmiin tietojen ajantasaisuuden, eheyden ja yhdenmukaisuuden varmistamiseksi. Tätä varten olisi hyvä tunnistaa jokaista palvelua tai asiakasryhmää varten ylläpidettävä asiakaspäättietovaranto, joka toimisi niin kutsutusti System of Record-järjestelmänä (SOR), jota hyödynnettäisiin asiakas- ja henkilö-

tietojen jakamisessa eri järjestelmiä ja palveluita varten. Toinen vaihtoehto on perustaa asiakastietojen hallinnointia varten oma järjestelmäratkaisu. Näitä vaihtoehtoja ja niiden näkökulmia käsitellään lyhyesti seuraavassa alaotsikossa.

Jyväskylän kaupungilla ei ole tällä hetkellä asiakastietojen hallintaan min-käänlaista hallintamallia, jonka avulla pystyttäisiin esimerkiksi henkilötietoja hallitsemaan kokonaisvaltaisesti. Henkilötietojen elinkaarta eri yksiköissä ja palveluiden välillä ei ole varsinaisesti tunnistettu, eikä sitä hallita kokonaisvaltaisesti. Tätä varten henkilö- ja ydintietojen hallintaan kannattaisi panostaa sekä miettiä, millä tavalla tätä osa-aluetta pystyttäisiin hallinnoimaan tehokkaammin. Tämän hetkinen tilanne, jossa hallinnoidaan 113 eri henkilörekisteriä (Tietojärjestelmälistaus-taulukko) ilman kohdistettua suunnitelmaa tai strategiaa, on optimoimaton ratkaisu. Periaatteessa samoja asiakastietoja hallinnoidaan jokaisessa asiakasrekisterissä toisistaan erillään, jolloin se on johtanut siihen, että organisaation asiakastieto on hajaantunutta, epäyhdenmukaista ja päällekkäistä. Ilman kontrollia syntyy kaaos pitkällä aikavälillä. Asiakasrekistereiden määrän kasvaessa lisääntyy myös vaatimus kunnolliselle ja yhtenäiselle asiakastietojen hallinnalle. Suositeltavaa olisi muodostaa asiakasrekistereistä kokonaiskuva, jossa hahmotetaan kaikki asiakastiedot, niiden tiedonlähteet ja perustelut rekisterin olemassaololle. Tämän jälkeen pystytään hahmottamaan miten asiakastietoja olisi mahdollista yhdistellä keskenään, ja määrittää yhtenäiset tietosisällöt asiakasrekistereille. Tästä syystä Jyväskylän kaupungin kannattaa alkaa tutki-maan erilaisia vaihtoehtoja asiakas- ja ydintietojen hallintaan. Ilman tunnistet-tua ja määriteltyä asiakastietojen hallintaa, henkilörekisterien yhtenäinen oh-jaaminen ja hallinta on puutteellista. Mikäli asiakastietojen hallinnointi on puut-teellista, niin silloin myös niiden laatu on kysymysmerkki, jota ei voida varmis-taa. Olennaisia kysymyksiä ovat muun muassa, että kuinka paljon tällä hetkellä kustantaa eri asiakasrekisterien ylläpito ja hallinnointi operatiivisessa toimin-nassa? Kuinka nopeasti ydintietojen hallintaan kohdistuva investointi maksaisi itsensä takaisin? Millaisia olisivat kokonaishyödyt tästä hankkeesta, mikäli asi-aa tarkasteltaisiin koko organisaation tasolla?

Yhtenäinen asiakas- ja henkilötietojen hallinta lähtee asiakastietojen stan-dardien määrittelystä. Määrittelyssä tulisi ottaa kantaa muun muassa sellaisiin kysymyksiin, kuten millaisia tietoja organisaatio tarvitsee, sekä miten ja missä tietoa tallennetaan, ja millä tavalla tietoja päivitetään ja poistetaan. Toisin sanoen asiakastietojen hallinnassa tulee ottaa huomioon koko tiedon elinkaari. Nä-mä ovat laaja-alaisia kysymyksiä ja vaativat paljon analyysia nykytilanteesta. Jyväskylän kaupungilla on valittavana monta vaihtoehtoista tietä, jota voidaan noudattaa henkilötietojen hallinnan suunnittelussa. Tällä hetkellä on kuitenkin paljon palveluita, joiden asiakas- ja henkilötietoja tuotetaan ja käsitellään erilai-silla tavoilla, kuten Excel-taulukoilla.

5.6 Tietoarkkitehtuurin tavoitetila

Uuden asiakaspalvelumallin tavoitteena on kehittää kaupungin palveluyksiköiden tarjoamia palvelukokonaisuuksia ja erityisesti sähköistä asiointia. Kaupungin asiakasryhmämäärittelystä vastaavat jokainen palveluyksikkö tai -alue erikseen. Tässä on tarkoituksena hahmotella Jyväskylän kaupungin asiakaspalvelupisteen tavoitetilan näkökulmaa, ja heidän tarjoamia ja suunnitteilla olevia palveluita, joita myös tuotetaan muissa kaupungin yksiköissä. Tulevaisuudessa asiakkuuksienhallinnalla pyritään luomaan yhteinen tietojärjestelmä tai asiointialusta, jonka avulla palveluita voidaan yhtenäisesti tarjota, ja seurata palveluiden käsittelyn vaiheita. Tätä varten asiakasneuvonta tarvitsee pääsyn palveluiden ja eri yksiköiden palvelupyyntöihin. Tämä tulee toteutumaan asiointialustan tai siihen liittyvän palvelualustan välityksellä, jolloin asiakastiedot tulisivat olla yhtenäisesti hallinnoituja.

5.6.1 Asiakastietojen hallinnoinnin suunnittelun vaihtoehdot

Jyväskylän kaupungin asiakastietojen kehittämistä voidaan jatkaa ja lähestyä Oton & Schmidtin (2010) kehittämällä taulukolla, johon he ovat listanneet ydintiedon hallinnan suunnitteluvaihtoehtoja. Seuraavan taulukon (taulukko 2) avulla voidaan tarkastella eri lähestymistapoja, joiden avulla voidaan tunnistaa erilaisia vaihtoehtoja asiakastietojen hallintaan liittyen. Tämä lähestymistapa soveltuu erityisesti kaupungin käyttöön, koska kyseessä on laaja organisaatio, jossa on erilaisia asiakastietovaatimuksia ja -tarpeita. Taulukon avulla pystytään tarkastelemaan asiaa ja siihen liittyviä vaihtoehtoja kokonaisvaltaisesti eri näkökulmat huomioiden. Taulukon tarjoamien vaihtoehtojen avulla on helppo lähestyä eri osa-alueiden vaihtoehtoisia toteutuksia, joiden varassa voi myös suunnitella ja perustella tehtyjä päätöksiä.

Jokainen rivi kuvaa mahdollisia suunnittelu- ja päätösvaihtoehtoja, joita Jyväskylän kaupunki pystyy hyödyntämään asiakastietojen hallinnan kehittämisessä. Taulukon avulla pystytään ennakoimaan ja ymmärtämään päätöksiä, joita joudutaan tekemään asiakastietojen hallinnan kehittämisen prosessin aikana. Seuraavaksi käydään jokaisen osa-alueen vaihtoehdot lyhyesti läpi.

Asiakastietojen omistajuus voidaan määrittellä joko paikallisesti tai organisaation laajuisesti. Tyypillisesti tiedonhallintamallissa tunnistetaan erilaisia rooleja, jotka toimivat asiakastietojen omistajina, sekä rooleja, jotka ovat vastuussa asiakastiedoista ja niiden oikeanmukaisuudesta. Asiakastietojen elinkaaren avulla määritetään aktiviteetit tai työnkulku, joiden avulla hallitaan asiakastietojen elinkaarta luomisesta poistamiseen saakka. Jokaiseen vaiheeseen (luominen, päivittäminen, poistaminen) liittyy vastuualueita ja niiden toteuttamista voidaan suunnitella joko keskitetysti, hybridi-mallilla tai yksiköittäin. Otto & Schmidt (2010) suosittelvat, että asiakas- ja ydintietojen mallintaminen kannattaa toteuttaa organisaatiolaajuisesti, jotta saavutetaan selkeä ja yhtenäinen ymmärrys asiakastiedoista ja niiden hyödyntämisestä. Asiakastietoja voidaan mää-

ritellä yksikkökohtaisesti, mutta niiden hyödyntäminen myöhemmässä vaiheessa organisaatiolaajuisesti voi osoittautua hankalaksi, jolloin niitä joudutaan harmonisoimaan. Tämän takia on tärkeää, että asiakastiedot olisivat määritetty yhdenmukaisella tavalla, jotta sanalliset määrittelyt asiakastiedoista olisivat yhdenmukaisia käsitteellisten kuvauksien kanssa. Yhdenmukaisuus edistää myös loogisen ja fyysisen tason toteuttamista, sekä edistää liiketoiminnan ja IT:n välistä yhteistyötä ja ymmärrystä.

Asiakastietojen jakamisen järjestelmäarkkitehtuuri voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Tietoja voidaan jakaa erilaisilla ratkaisuilla järjestelmille ja sovelluksille sekä niiden välillä. Lähtökohtaisesti asiakastietojen järjestelmäarkkitehtuuriratkaisut voidaan jakaa keskitettyyn ja jaettuun arkkitehtuureihin. Keskitetyssä ratkaisussa organisaation asiakastietoja tallennetaan joko keskitettyyn asiakastietojärjestelmään tai valittuun asiakaspäätietovarantoon, kuten CRM-järjestelmään. Molemmissa ratkaisuissa yleensä tieto replikoidaan muihin järjestelmiin, joiden avulla vältetään päällekkäisten tietojen olemassaolo.

Mikäli keskitetty järjestelmäarkkitehtuuri ei ole mahdollinen ratkaisu esimerkiksi organisaation tai teknologian takia, niin asiakastietoja voidaan hallita ja jakaa myös jaetun järjestelmäarkkitehtuurin avulla eri järjestelmille ja sovelluksille. Tämä ratkaisu on yleensä tietynlainen kompromissi. Jaetun järjestelmäarkkitehtuurin ratkaisussa asiakastiedot voidaan jakaa niin, että paikallisesti hallinnoiduille asiakastiedoille on olemassa keskitetty ratkaisu, jonka avulla asiakastiedot yhteensovitetaan hub-ratkaisun tyyliä. Hub-ratkaisun avulla ensin poimitaan globaalisti käytettyjä attribuutteja paikallisista järjestelmistä, jotka on luotu niissä järjestelmissä, jonka jälkeen Hub-ratkaisu harmonisoi nämä attribuutit. Tällä tavalla asiakastiedon päällekkäisyys on kontrolloitua ja sillä ei ole negatiivista vaikutusta tietojen yhdenmukaisuuteen. Rekisterityylisessä ratkaisussa vain asiakastietojen indeksiavain tallennetaan asiakasrekisteriin, joka sisältää minimaalisen määrän identifioivia attribuutteja. Rekisteri viittaa asiakastietoon ja tallentaa sen järjestelmiin. Yleensä vain haku kohdistetaan rekisteriin, samalla kun varsinainen tiedonvaihto tapahtuu suoraan tietoa pyytävän ja tallentavan järjestelmän välillä. Ideaalisti tämänkaltainen arkkitehtuuriratkaisun ei pitäisi luoda päällekkäistä tietoa, koska olemassa olevat asiakastiedon attribuutit tarkastetaan rekisterin välityksellä muista järjestelmistä, ennen kuin uusia attribuutteja luodaan.

Myös asiakastietovirrat täytyy suunnitella ja päättää, joka on yhteydessä myös asiakastietojärjestelmän arkkitehtuuriin: Millä tavalla asiakastiedot eri järjestelmien välillä virtaavat, mitkä toimivat prosessin laukaisimena ja millainen se itse prosessi on. Pääsääntöisesti prosessin implementaatio perustuu joko Push- tai Pull-tyyppiseen ratkaisuun, jonka määrittää perustuuko asiakastiedonvaihto järjestelmien välillä lähettämiseen (Push) vai niiden vastaanottamiseen (Pull), sekä tehdäänkö asiakastietojen muutokset reaaliaikaisesti jokaiseen järjestelmään. Hub- ja rekisterityylisissä ratkaisuissa reaaliaikaisten asiakastietojen muutoksien prosessointia järjestelmien välillä ei ole mahdollista toteuttaa, vaan se tapahtuu eräajona.

TAULUKKO 2 Asiakastietojen hallinnoinnin suunnittelun vaihtoehdot (Otto & Schmidt, 2010)

Osa-alueet		Suunnittelun vaihtoehdot			
Asiakastietojen omistajuus		Organisaatiolaajuisesti määritetty		Paikallisesti määritetty	
Asiakastietojen varmistaminen		Organisaatiolaajuinen	Palveluluettain tai yksiköittäin	Liiketoimintaprosesseittain	
Asiakastietojen elinkaari	Luominen	Keskitetysti standardisoitu	Hybridi	Yksiköittäin suunniteltu	
	Päivittäminen	Keskitetysti standardisoitu	Hybridi	Yksiköittäin suunniteltu	
	Poistaminen	Keskitetysti standardisoitu	Hybridi	Yksiköittäin suunniteltu	
Ydintietojen operointi		Keskitetty operointi esim. vastuullinen yksikkö		Paikallisesti operoitu esim. omistajat	
Asiakastietojen käsitteellinen malli		Organisaatiolaajuinen ja selkeä	Yksiköittäin tai palveluluettain	Projektikohtaisesti	Ei määritelty
Asiakastiedon kohteiden määrittäminen		Organisaatiolaajuinen ja selkeä	Yksiköittäin tai palveluluettain	Projektikohtaisesti	Ei määritelty
Metatiedon hallinta		Organisaatiolaajuiset määritelmät ja omistajuudet		Ei aktiivisesti hallittu	
Asiakastiedon järjestelmäarkkitehtuuri		Erillinen keskitetty MDM-järjestelmä	Päätietovaranto tai -järjestelmä	Konsolidointi hubi	Rekisteri
Asiakastiedon jakaminen		Push		Pull	
Asiakastiedon prosessointi		Eräajo		Reaaliaikainen	

5.6.2 Asiakasrekisterien tietosisältömääritykset

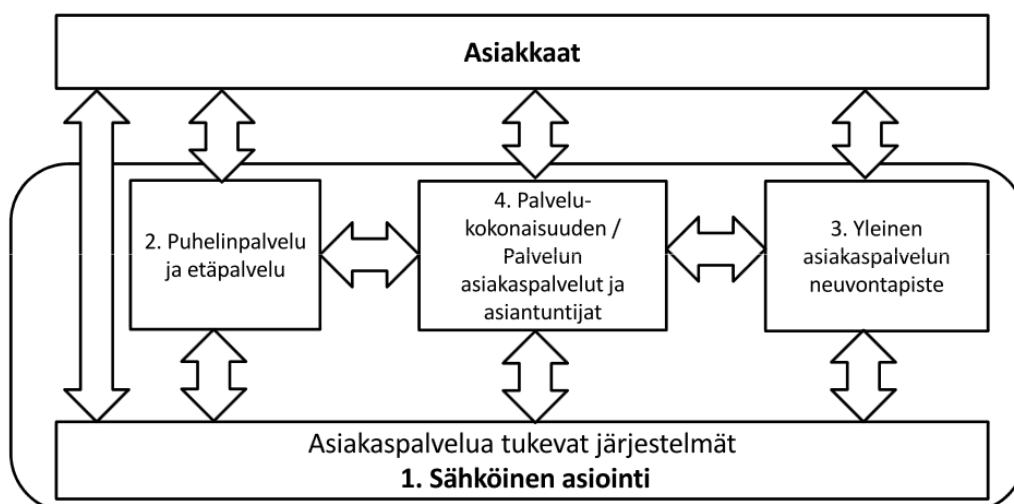
Kuntasektorin kokonaisarkkitehtuuryöryhmän (2013) julkaisema MDM-viitearkkitehtuuri tarjoaa yhtenäisiä loogisen tason määrityksiä asiakasrekisterien tietosisältöihin, joita voidaan hyödyntää tietojen harmonisoinnin yhteydessä. Yhtenäisten tietosisältöjen ja määrityksien avulla voidaan henkilö- ja asiakastietoja hyödyntää, tarjoamalla laadukkaampaa tietoa jokaiselle sovellukselle ja järjestelmälle, jotka tarvitsevat ajantasaista asiakastietoa operatiivisessa toiminnassaan. Tällä tavoin asiakas- ja henkilötietojen yhdisteleminen helpottuu eri järjestelmien välillä.

Operatiivisten järjestelmien hyödyntäessä yhtenäisiä perusrekistereitä, voidaan samalla kehittää myös tietojen hallinnointia ja varmistaa, ettei asiakastietoja tuoteta ja hallinnoida eri yksiköissä eri rekistereihin. Tarkoituksena on, että niitä tuotettaisiin ja tallennettaisiin yhteiseen käyttöön, yhtenäisellä tavalla ja yhteen paikkaan. Asiaa on tärkeää tarkastella kokonaisvaltaisesti ja ottaa huomioon koko kaupungin asiakas- ja henkilötietorekisterit eri järjestelmissä, jotta tietosisältöjen yhtenäistäminen tapahtuu kokonaisuutena. Holistinen lähestymistapa vaatii tietynlaista tietojohtajuutta ja -politiikkaa. Tietojen yhdiste-

lemisessä tulee myös kysymykseen henkilötietolain säädökset, jotka tulee ottaa huomioon ratkaisuja mietittäessä.

5.6.3 Sähköinen asiointialusta

Uuden asiakaspalvelumallin tarkoituksena on kehittää ja viedä Jyväskylän kaupungin palveluita kohti sähköistä asiointia. Sähköisestä asioinnista on tarkoitus luoda ensisijainen palvelukanava kuntalaisille. Muut palvelukanavat on tarkoitus pitää rinnalla, ja ne tukevat kuntalaisille tarjottavaa asiakaspalvelua. Sähköinen asiointi on kuitenkin tulevaisuuden tavoitetilassa ensisijainen palvelukanava, jota tuetaan muiden palvelukanavien avulla. Muut palvelukanavat ovat puhelin- ja etäpalvelut, yleinen asiakaspalvelun neuvontapiste sekä kaupungin muiden yksiköiden palvelukokonaisuuksien asiakaspalvelut. Alla oleva kuvio hahmottaa Uuden asiakaspalvelumallin palvelukanavat, jotka ovat mallinnettu Jyväskylän kaupungin sähköisen asiointin dokumentissa (kuvio 22).

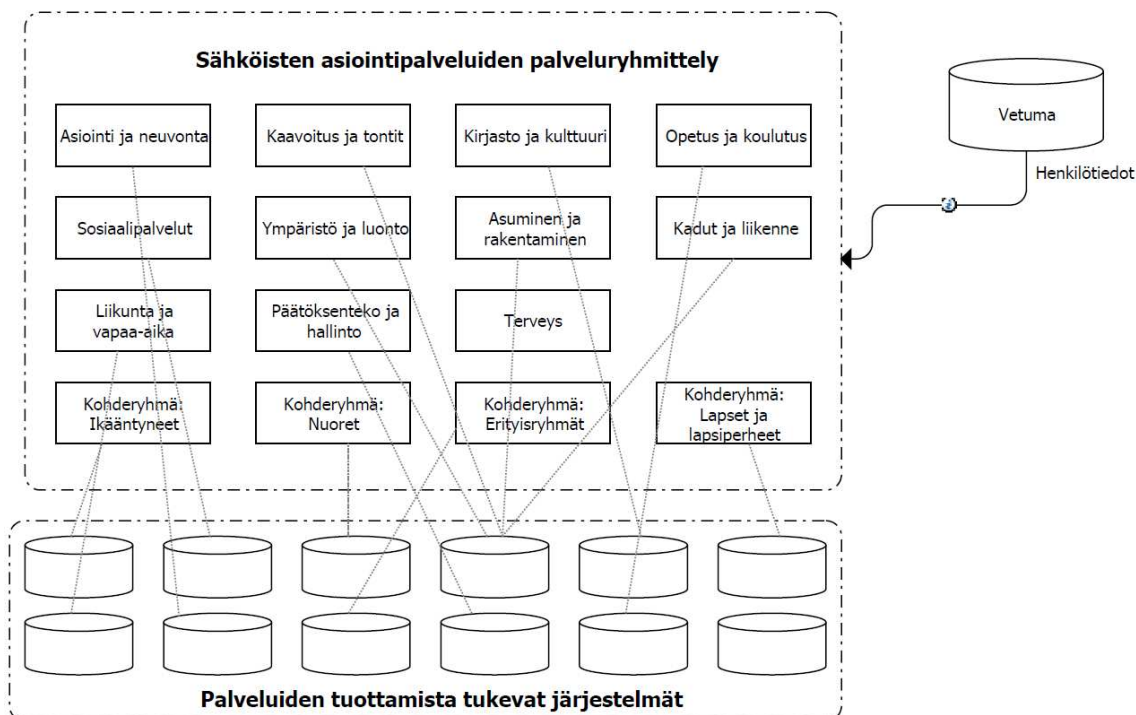


KUVIO 22 Uuden asiakaspalvelumallin palvelukanavat (Valtiovarainministeriö, 2013)

Uuden asiakaspalvelumallin käyttöönotto ja kehittäminen on tällä hetkellä menossa. Jyväskylän kaupungin verkkosivuilla on otettu käyttöön sähköisten palveluiden tuottamista varten julkaistu sähköinen asiointialusta. Sinne on tarkoitus koota kaikki Jyväskylän kaupungin tuottamat sähköiset palvelut, jonne asiakkaat pystyvät kirjautumaan tulevaisuudessa yhdellä kirjautumisella. Tällä hetkellä jokaiseen palveluun kirjaudutaan erikseen, mutta tavoitetilassa hyödynnetään VETUMA-tunnistautumispalvelua, jonka avulla identifioidaan käyttäjiä ja niiden henkilötietoja. VETUMA-tunnistautumispalvelun avulla saadaan käyttäjiltä niiden henkilötiedot palveluiden käytettäväksi. VETUMA on julkishallinnon yhteinen verkkotunnistautumisen- ja maksamisen palvelu.

Uuden asiakaspalvelun sähköisen asiointin tavoitetilassa on tavoitteena luoda sähköisiä palveluita ja hallita niissä käytettäviä henkilötietoja hyödyntämällä VETUMA-tunnistautumispalvelua. Tunnistautumispalvelun kautta saa-

daan henkilöiden nimi ja henkilötunnus. Alla oleva kuvio havainnollistaa tällä hetkellä sähköisestä asiointialustasta löytyviä asiakasryhmiä ja niiden henkilötietojen hallinnointia tulevaisuuden tavoitetilassa (kuvio 23). Jyväskylän kaupungin sähköistä asiointia kehitetään SAVI-viitearkkitehtuurin (Julkisen hallinnon sähköisen asioinnin viitearkkitehtuuri) mukaisesti, hyödyntämällä siinä tarjottuja hyviä käytänteitä.



KUVIO 23 Sähköisen asioinnin tavoitekuvaus

Seuraavaksi tutkielmassa käsitellään ja pohditaan kirjallisuuden esittämiä asioita, joita peilataan tapaustutkimukseen. Tämän perusteella muodostetaan johtopäätöksiä. Lisäksi arvioidaan tutkielman tapaustutkimusta ja esitetään mahdollisia jatkotutkimusaiheita, jotka laajentaisivat tämän tutkielman aihepiiriin käsittelyä ja näkökulmaa. Viimeisessä alaluvussa tehdään viimeinen yhteenveto tutkielman kokonaisuudesta ja tietoarkkitehtuurista yleisesti. Tämä vaihe kuuluu tutkielman alussa esitetyn suunnittelutieteellisen tutkimusmenetelmän prosessimallin viimeiseen vaiheeseen (kuvio 1), jossa esitetään ja arvioidaan ratkaisua.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Suurin osa kokonaisarkkitehtuurin kirjallisuudesta keskittyy kokonaisarkkitehtuurin kehittämiseen tietojärjestelmälähtöisesti. Monissa oppaissa ja menetelmissä painotetaan liiketoimintavetoisuutta kokonaisarkkitehtuurin kehittämisessä. Lisäksi useissa painotetaan ja esitetään, että kokonaisarkkitehtuuri on liiketoiminnan ja tietohallinnon yhteinen alue, josta molemmat ovat vastuussa. Kuitenkin suurin osa kokonaisarkkitehtuurin kehittämismenetelmistä on tietojärjestelmälähtöisiä, jolloin ne ovat tuttuja työkaluja IT-ammattilaisille, mutta liiketoiminnan edustajat eivät välttämättä tunne niitä. Tämän takia on tärkeää luoda tietoarkkitehtuurin suunnittelun ja kehittämisen tueksi enemmän liiketoimintalähtöinen toimintatapa ja menetelmä, joka olisi liiketoiminnan edustajien helpompi omaksua. Tämän takia olisi hyvä käyttää esimerkiksi yksinkertaistettua UML-luokkakaaviota käsitteiden hierarkioiden esittämiseen, ja jättää tarkempi mallinnus IT:n vastuulle. Tämä auttoi muun muassa tapaustutkimuksen eteenpäin viemistä. Liiketoiminnan edustajien kanssa hahmotettiin eri asiakasryhmiä ja palveluita hyödyntämällä yksinkertaistettua luokkakaaviota, jonka avulla tunnistettiin ja eroteltiin asiakasryhmät ja palvelut toisistaan. Yksinkertaistetun luokkakaavion avulla voidaan esittää esimerkiksi erilaisten käsitteiden hierarkioita, joita voidaan jatkojalostaa kehittämistyössä.

Tietoarkkitehtuurin kehittämisen myötä syntyvää hyötyä kannattaisi myydä liiketoiminnalle heidän omalla kielellään, jotta he ymmärtäisivät heidän näkökulmasta työn tarkoituksen ja siitä syntyvät hyödyt. Tätä varten olisi erittäin hyödyllistä käyttää ja hyödyntää erilaisia konkreettisia esityksiä tai prototyypppejä, jotka esittäisivät mahdollisia ratkaisuja. Esimerkit voisivat osoittaa, miten erilaiset tietoarkkitehtuuriprojektit auttavat liiketoimintaa niiden operatiivisessa toiminnassa. Esimerkkikuvaukset ja mallit voisivat liittyä esimerkiksi asiakastietojen yhtenäistämiseen, sekä miten sen avulla asiakastiedoista saadaan enemmän irti koko organisaatiota tarkastellen, ja miten toimintaa voitaisiin tehostaa.

Nämä esimerkkimallit voisivat demonstroida esimerkiksi liiketoiminnan raportointijärjestelmien ja asiakkuudenhallintajärjestelmien kehittämisestä syntyviä ratkaisuja. Mallien avulla tuotaisiin esiin konkreettisia hyötyjä liiketoi-

minnan näkökulmasta, joiden avulla liiketoiminta voisi olla valmiimpi keskustelemaan tietoarkkitehtuurin kehittämisestä ja sitoutumaan siihen liittyviin projekteihin. Tietoarkkitehtuurilla tulisi ratkaista oikeita olemassa olevia liiketoimintaongelmia tai -tarpeita, jolloin myös liiketoiminnan tulisi olla aidosti kiinnostunut ratkaistavasta ongelmasta ja olla mukana sen ratkaisemisessa. Ydintietojen hallinta on yksi lähtökohdista, joista on hyvä lähteä kehittämään tietoarkkitehtuuria.

6.1 Tuloksien pohdinta

Tapaustutkimuksen ytimessä oli henkilö- ja asiakastiedot, joita tarkasteltiin liiketoiminta- ja tietojärjestelmäarkkitehtuurin näkökulmasta. Näiden kahden näkökulman yhdistämisellä pystytään luomaan näkymää prosesseissa ja järjestelmissä käsiteltävään tietoon, jota tässä tutkielmassa tarkasteltiin sekä ydintietojen että tietoarkkitehtuurin näkökulmasta. Tutkielmassa ei kuitenkaan käsitelty tietoarkkitehtuuria loogisella tai fyysisellä tasolla, jolloin tapaustutkimuksessa tietomallinnusta ei käsitelty kovin tarkalla tasolla.

Tutkielman tapaustutkimus osoittaa, että asiakastietoja kerätään, käsitellään, tallennetaan ja hallinnoidaan toisistaan poikkeavilla tavoilla, mikäli organisaatiossa ei ole kehitetty ja määritetty yhtenäistä asiakastietojen hallintointia. Tapaustutkimus osoittaa myös sen, että mikäli asiakastietoja ei hallinnoida yhtenäisellä tavalla, niin ajan saatossa organisaatiossa saatetaan kehittää erilaisia palveluita, joiden asiakastietojen käsittelyssä ja hallinnoimisessa saatetaan hyödyntää siihen sopimattomia ratkaisuja. Näiden ratkaisujen lukumäärä voi pidemmällä aikavälillä lisääntyä ja näin ollen muodostua ongelmaksi. Tämä johtaa siihen, että asiakastietoja kerätään, käsitellään, tallennetaan ja hallinnoidaan eri sovelluksissa ja järjestelmissä. Periaatteessa päällekkäisiä asiakastietoja tuotetaan ja käsitellään manuaalisesti eri palveluissa ja toimintaprosesseissa, jolloin asiakastietojen käsittely on tehotonta ja päällekkäistä. Palveluiden asiakastietoja saatetaan tallentaa Excel-taulukoiden avulla, jolloin esimerkiksi asiakastietojen luotettavuutta ei pystytä varmistamaan. Asiakkaista ja heidän palveluiden käyttämisestä on vaikea hahmottaa kokonaiskuvaa, koska asiakastiedot ovat hajaantuneet erilaisten epäyhtenäisten asiakasrekisterien taakse, jolloin asiakastietoja on vaikea uudelleen hyödyntää esimerkiksi liiketoiminnan analysoimisessa.

Asiakas- ja niihin liittyvien tietojen määrän kasvaessa, lisääntyvät samalla myös vaatimukset yhtenäisille tietosisältömäärityksille. Eri tietojärjestelmissä olevien asiakastietojen uudelleen hyödyntäminen esimerkiksi raportoinnissa, vaativat yhtenäisiä tietosisältömäärityksiä, jolloin asiakkaisiin liittyviä tapahtumatietoja voidaan raportoida ja analysoida helpommalla ja tehokkaammalla tavalla. Tämän myötä myös erilaisten raportointiratkaisujen kehittäminen helpottuu, koska yhtenäiset asiakastiedot ovat helpompi yhdistää keskenään tapahtumatietojen kanssa. Yhtenäiset asiakastiedot ovat myös helpommin integroitavissa eri järjestelmien välillä. Lisäksi yhtenäiset asiakastietojen tietosisäl-

tömääritykset helpottavat uusien järjestelmien hankintaa ja käyttöönottoa, koska asiakastietovaatimukset ovat valmiiksi määriteltyjä.

Asiakastietoja ei välttämättä mitata millään tavalla eikä niiden laatua pystytä seuraamaan, koska hajanaisia ja epäyhtenäisiä asiakastietoja on erittäin vaikea hallinnoida. Tutkielman pohjalta voidaan tehdä havainto, että ilman kokonaisvaltaista asiakastietojen hallintaa, on vaikea ylläpitää yhtenäistä ja eheää asiakasrekisteriä, joiden tiedot ovat ajan tasalla. Tähän osa-alueeseen pyrkii vastaamaan ydintietojen hallinnointi, joka tarjoaa erilaisia lähestymistapoja asiakastietojen käsittelyyn ja hallinnoimisen yhtenäistämiseksi.

Kirjallisuuskatsauksen teoriaa vetämällä yhteen voidaan todeta, että asiakastietojen hallinnan kehittämällä voidaan lähestyä myös tietoarkkitehtuurin osa-aluetta. Asiakastiedot toimivat kehittämisen hyvänä lähtökohtana, jolla on aito liiketoiminnallinen hyötynäkökulma, jolloin kehitysprojekti on helppo myydä liiketoiminnallekin. Asiakastietoja käsitellään operatiivisessa toiminnassa, joten tämän takia liiketoimintalähtöisyys on perusteltu lähtökohta, jolloin liiketoiminnan tulee olla kehityksessä mukana alusta loppuun saakka.

6.2 Tutkielman arviointi ja jatkotutkimuksen tarpeet

Tutkielma aloitettiin esittelemällä kokonaisarkkitehtuuria, jonka jälkeen jatkettiin tutkielman varsinaiseen aiheeseen, eli tietoarkkitehtuuriin. Tietoarkkitehtuuria käsiteltiin eri viitekehyksien kautta, jota pyrittiin tukemaan aiheeseen liittyvillä tieteellisillä tutkimusartikkeleilla. Tutkielman aiheen käsittelyä jatkettiin esittelemällä organisaation ydintietojen näkökulma, joka yhdessä tietoarkkitehtuurin kanssa tarjoavat lähestymistapoja tutkielman tapaustutkimuksen aihepiiriin tutkimiseen ja käsittelyyn.

Tutkielmassa oli haastavaa yhdistää teoria ja käytäntö tapaustutkimuksen osalta, koska todellisuus ja tieteellinen tutkimus eivät aina kohtaa. Tieteellinen tutkimus kuitenkin tarjoaa lähestymistapoja, joita pystyy soveltamaan todellisuudessa tiettyyn tarpeeseen. Tieteellisestä tutkimuksesta voi yrittää poimia parhaalta tuntuvat ajatukset ja menetelmät, joiden avulla voi yrittää lähestyä asian tai ongelman ratkaisua. Kirjallisuuskatsauksessa esitetyt mallit ja menetelmät, jotka toimivat tapaustutkimuksen perustana, olivat käyttökelpoisia menetelmiä, joihin oli helppo tukeutua ja nojata. Ne auttavat hahmottamaan eri vaiheita ja paloittelemaan työtä hallittaviin osiin, kunhan tutkittava ympäristö ja resurssit ovat kunnossa. Menetelmät ja mallit ovat niiltä osin toimivia ja varmasti myös aikaisemminkin testattuja, joten niitä voi suositella käytettäväksi myös muissa tutkielmissa. Varsinkin Kendlen malli, jonka avulla kohdealueita jaotellaan hallittaviksi kokonaisuuksiksi, on suositeltava lähestymistapa. Myös organisaation ydintietojen arkkitehtuurin tunnistaminen ja suunnittelu, jonka avulla erotellaan käsitteellinen ydintiedonmalli ja järjestelmäarkkitehtuuri toisistaan on hyvä ajattelutapa, joka tukee teknologiariippumatonta suunnittelua. ADM-menetelmä on hyvä kehittämisen prosessi, joka tukee kehittämistyötä ja auttaa hahmottamaan eri vaiheet toisistaan.

Tapaustutkimuksessa oli erityisen hankalaa kohdealueen rajaaminen. Oli erittäin vaikeaa löytää perusteltu rajaus, jonka piirissä kohdeorganisaatiota ja tapaustutkimuksen kohdealuetta (ASPA-palvelut) kannatti tutkia. Tapaustutkimuksen kohdealueen palveluita tuotetaan monessa eri yksikössä, jolloin yksiköiden hajanaisuus muodostui ongelmaksi. Tämä vaikutti myös tiedonkeruuseen, jolloin oikeiden haastateltavien henkilöiden löytäminen osoittautui hankalaksi. Tapaustutkimuksessa muodostetuista palveluista vastasivat eri henkilöt, joka hankaloitti tiedonkeruuta. Tämän takia oli vaikea kerätä ja koota kattavasti tietoa, joka olisi toteutettu tieteellisen tutkimuksen vaatimuksien mukaisesti. Lisähaastatteluilla olisi voinut kuvata tapaustutkimuksen vallitsevaa todellisuutta laajemmin, mutta tässä tapauksessa resurssit tulivat vastaan, ja tutkielmalle tuli aika viedä päätökseen. Laajempi kuvaus tapaustutkimuksen asiakas- ja henkilötietojen käsittelystä olisi auttanut luomaan kohdealueesta syvemmän analyysin. Toisaalta tapaustutkimus oli mielestäni riittävän kattava, jonka pohjalta oli mahdollista analysoida nykytilaa ja muodostaa perusteltuja johtopäätöksiä.

Tutkielman aihepiiri tarjoaa useita jatkotutkimuksen aiheita. Jatkotutkimuksen aiheet voisivat liittyä tämän tutkielman aiheen käsittelemiseen korkeammalla tasolla. Jatkotutkimus voisi koskea tiedonhallinnan eri käsitteiden määritelmiä ja tutkia niiden käsitteiden rajauksia vertailemalla kirjallisuudessa esitettyjä asioita. Jatkotutkimuksessa olisi hyödyllistä selvittää, miten määritellään tarkemmin esimerkiksi tieto- ja ydintiedon arkkitehtuuria (data- ja information architecture), sekä millä tavalla nämä kaikki asettuvat ja jäsentyvät organisaation tiedon- ja sisällönhallinnan kentässä, ja miten tämä kokonaisuus muodostuu.

Toinen jatkotutkimuksen aihe voisi liittyä esimerkiksi asiakastietojen ja raportointiratkaisujen kehittämiseen. Mielenkiintoista voisi olla tarkempi tutkimus, miten kohdeorganisaatiossa yhdistetään tapahtuma- ja asiakastietoja, ja miten niiden avulla voidaan luoda liiketoiminnallista hyötyä. Henkilötietojen käsittely on tietyllä tavalla ratkottavissa, koska kansalliset perustietovarannot tarjoavat ajantasaisia henkilötietoja ja avoimia rajapintoja järjestelmäintegraatioita varten. Tämän takia olisi mielenkiintoista tutkia henkilötietojen sijasta yritysasiakkaita ja toimittajatietoja. Tutkimuskysymys voisi olla, että millä tavalla niitä hallinnoidaan ydintietojen näkökulmasta, koska yritysasiakkaisiin liittyvät erilaisia tietovaatimuksia verrattuna henkilötietoihin. Yritysasiakkaisiin ja toimittajiin voi liittyä esimerkiksi useita osoitteita ja toimipaikkoja, sekä niillä voi olla erilaisia rooleja. Yritysasiakkaiden tietoja ei ole tarjolla samalla tavalla kuin perustietovarannot tarjoavat henkilötietoja, vaikkakin YTJ (yritys- ja yhteisötietojärjestelmä) tarjoaa osittaisia yritystietoja, mutta ne eivät ole yleensä tutkijan oman kokemuksen mukaan hyödynnettävissä samalla tavalla kuin henkilötiedot ovat. Tämä voisi tarjota mielenkiintoisen tutkimusaiheen.

6.3 Yhteenveto

Kokonaisarkkitehtuuri on julkisella sektorilla ajankohtainen aihe, joka on nousut monen kunnan ja kaupungin sisällä liiketoiminnan ja tietohallinnon keskustelun aiheeksi. Kokonaisarkkitehtuurin avulla voidaan suunnitella ja kehittää kokonaisvaltaisesti organisaation toimintaa ja rakennetta, mutta kokonaisarkkitehtuurikaan ei tarjoa vastauksia jokaiseen kysymykseen. Kirjallisuuskatsauksen artikkelien tekijät osoittivat, että tietoarkkitehtuurin tulisi konkreettisesti kertoa tiedon sijainti, muoto ja käyttö, jotta tietoarkkitehtuuri olisi hallittu ja dokumentoitu suunnitelma tehokkaasta tiedon hyödyntämisestä. Tietoarkkitehtuurin yksi tarkoitus on toimia liiketoiminnan ja sitä tukevien tietojärjestelmien välisenä liimana, jolloin tietoarkkitehtuuri muodostaa yhden organisaation tukijaloista, jonka varassa myös liiketoiminta toimii. Organisaatio tarvitsee kokonaisvaltaisen kuvan liiketoiminnan prosesseissa tarvittavista ja käsiteltävistä tiedoista, joita tulisi hallita yhdenmukaisilla tavoilla. Lisäksi tulisi välttää tiedon hajaantumista ja päällekkäisyyksien kehittymistä. Tiedon käsittelystä on muodostunut tärkeimpiä työtehtäviä, jolloin myös käsiteltävä tieto tulee yhteensopivaa ja uudelleen hyödynnettävissä myös järjestelmien näkökulmasta. Näin tietoa luodaan ja hallinnoidaan kustannustehokkaasti, koska ristiriitaista ja päällekkäistä tietoa ei synny, joiden seurauksena virheet ja kustannukset vähentyvät. Ydintiedot ovat toiminnalle yksiköistä riippumattomia yhteisiä tietoja, joita hallinnoidaan yli yksikkörajojen. Kattavista kokonaisarkkitehtuurin viitekehyksistä huolimatta, ne eivät huomioi organisaation ydintietojen kehittämistä. Tämän takia kirjallisuuskatsauksessa kartoitettiin myös organisaation ydintietojen näkökulmaa ja perusteltiin sen kehittämistä.

LÄHTEET

- Berson, A. & Dubov, L. (2010). *Master Data Management and Data Governance*. McGraw-Hill.
- Brancheau, J. & Wetherbe J. (1986). Information architectures: Methods and practice. *Information Processing & Management* 22(6), 453-463.
- Cisneros, L., Hunt, D. & McCollam, D. (1997) Information architecture - bring the university's information inventory under control. *Proceedings of CAUSE'97 conference*. Haettu 7.1.2013 osoitteesta <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/CNC9759.pdf>.
- Dahlberg, T., Heikkilä, J. & Heikkilä, M. (2011). Framework and Research Agenda for Master Data Management in Distributed Environments. *Proceedings of IRIS 2011, TUCS Lecture Notes* 15, 82-90
- DAMA. (2008). *DAMA-DMBOK Functional Framework Version 3*. Haettu 12.10.2012 osoitteesta http://www.dama.org/files/public/dama-dmbok_functional_framework_v3_02_20080910.pdf
- Davenport, T. & Prusak, L. (2000) Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. *ACM: Ubiquity*. Haettu 6.2.2013 osoitteesta http://wang.ist.psu.edu/course/05/IST597/papers/Davenport_know.pdf
- Drebelbis, A., Milman, I., van Run, P., Hechler, E., Oberhofer, M. & Wolfon, D. (2008). *Enterprise Master Data Management - An SOA approach to Managing Core Information*. Haettu 18.1.2013 osoitteesta <http://cdn.ttgmedia.com/searchDataManagement/downloads/MasterDataManagementSOA1.pdf>
- Dyché, J. & Levy, E. (2006). *Customer Data Integration: Reaching a Single Version of the Truth*. John Wiley & Sons, Inc.
- Espinosa, J., Wai Fong Boh & DeLone, W. (2011). The Organizational Impact of Enterprise Architecture: A Research Framework. *System Sciences 2011 44th Hawaii International Conference*.
- Feinerer, I. (2007). *A Formal Treatment of UML Class Diagrams as an Efficient Method for Configuration Management*. Dissertation. Vienna University of Technology.
- Fong, E. & Goldfine, A. (1989). Information management directions: the integration challenge. *NIST Special publication* 500-167.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. painos). Helsinki: Tammi.
- Hirvonen, A. (2005). *Enterprise Architecture Planning in Practise. The Perspectives of Information and Communication Technology Service Provider and End-User*. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto.
- Hovi, A. (2009). Tietoarkkitehtuuri. *Systemityö* 2/2009. Haettu 11.10.2012 osoitteesta

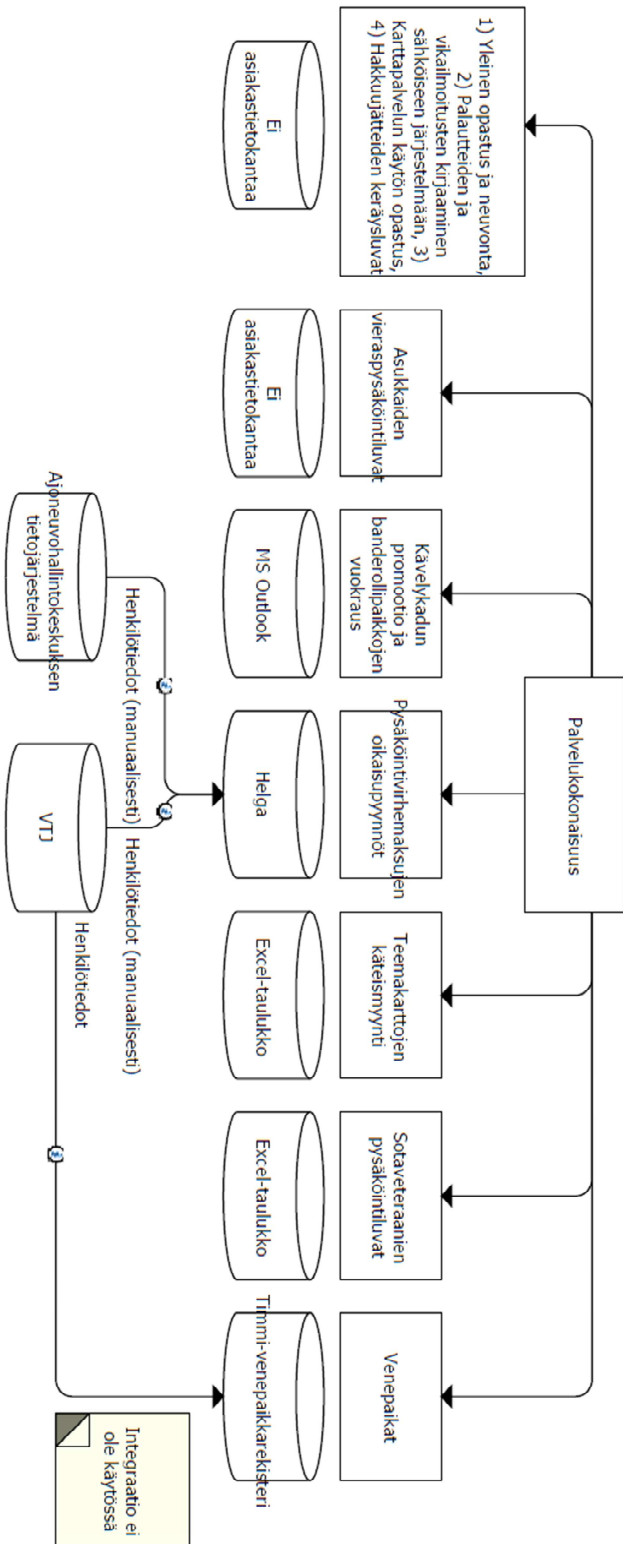
- <http://www.pcuf.fi/sytyke/lehti/kirj/st20092/ST092-12A.pdf>
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2010). *International Standard ISO/IEC/IEEE 24765. Systems and software engineering – Vocabulary*. Geneva: ISO.
- Itälä, T., Mykkänen, J., Virkanen, H., Tiihonen, T., Hiekkänen, K., Luukkonen, I., Sammelvuori, I., Melleri, I., Han Y. (2012). SOLEA-hanke. *Kokonaisarkkitehtuurin ja palveluarkkitehtuurin menetelmät ja välineet*. Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto. Haettu 30.10.2012 osoitteesta http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0723-3/urn_isbn_978-952-61-0723-3.pdf
- JUHTA. (2012a). *JHS 171. ICT-palvelujen kehittäminen: Kehittämiskohteiden tunnistaminen*. Versio 1.2. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.
- JUHTA. (2012b). *JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen*. Versio 1.1. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.
- Järvinen, P. & Järvinen, A. (2004). *Tutkimustyön metodeista*. Tampere: Opinpajan kirja.
- Kaisler, S., Armour, F. & Valivullah, M. (2005). Enterprise Architecting: Critical Problems. *System Sciences 2005 38th Hawaii International Conference*.
- Kendle, N. (2005). The Enterprise Data Model. *The Data Administration Newsletter*. Haettu 18.1.2013 osoitteesta <http://www.tdan.com/view-articles/5205>
- Korkeakoulujen KA-Pilotti ryhmä. (2011). *Kartturi – Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin menetelmäopas. Toiminnan ja tietohallinnon kokonaisvaltainen kehittäminen*. Versio 2.2. Helsinki: CSC Tieteen tietotekniikan keskus Oy.
- Kulha, T. (2010). *Yritysarkkitehtuurin ja tiedolla johtamisen käytännöt – haastattelututkimus suomalaisissa suuryrityksissä*. Tekesin katsaus 277/2010. Haettu 6.10.2012 osoitteesta www.tekes.fi/fi/document/48565/yritysarkkitehtuuri_pdf
- Kuntasektorin kokonaisarkkitehtuuriryhmä. (2013). *Kuntasektorin MDM-viitearkkitehtuuri*. Kuntaliitto.
- Lankhorst, M. (2005). *Enterprise Architecture at Work – Modelling, Communication, and Analysis*. New York: Springer.
- Lemiffe. (2007). Reference Guide for UML 2.0. Haettu 16.1.2013 osoitteesta <http://www.lemiffe.com/wp-content/uploads/2008/12/uml2.pdf>
- Niederman, F., Brancheau, J. & Wetherbe, J. Information System Management Issues for the 1990s. *MIS Quarterly* 15(4), 475-500.
- Otto, B. & Schmidt, A. (2010). *Enterprise master data architecture: design decisions and options*. University of St. Gallen. Haettu 6.1.2013 osoitteesta http://mitiq.mit.edu/ICIQ/Documents/IQ%20Conference%202010/Papers/2B1_EnterpriseMasterDataArchitecture.pdf
- Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A. & Chatterjee, S. (2008). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45-77.

- Pulkkinen, M., Valtonen, K., Heikkilä, J. & Liimatainen, K. (2007). Kokonaisarkkitehtuurimallit – Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti. *Tutkimukset ja selvitykset 3/2007*. Valtiovarainministeriö.
- Schönherr, M. (2009). Towards a Common Terminology in the Discipline of Enterprise Architecture. *Lecture Notes in Computer Science Volume 5472*, 400-413.
- Shanks, G. (1997). The Challenges of Strategic Data Planning in Practice: An Interpretive Case Study. *Journal of Strategic Information Systems*, 6(1), 69-90.
- Silvola, R., Jääskeläinen, O., Kropsu-Vehkaperä, H. & Haapasalo, H. (2011). Managing one master data – challenges and preconditions. *Industrial Management & Data Systems*, 111(1), 146-162.
- Swanton, B., Hagerty J. & Cecere L. (2007). *MDM Strategies for Enterprise Applications*. AMR Research. Haettu 15.1.2013 osoitteesta http://boaweb.com/pdf/BOA_2007%20AMR_Report.pdf
- Swanton, B. & Samaraweera D. (2005). Master Data Management Framework: Begin With an End in Mind. AMR research. Haettu 23.1.2013 osoitteesta <http://fmsi.biz/fmsi/transparency/documents/Teradata/MasterDataManagementFramework.pdf>
- The Open Group. (2012). *TOGAF Version 9.1, Enterprise Edition*. Haettu 7.1.2013 osoitteesta <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>
- Valtiovarainministeriö. (2007). *Valtionhallinnon yhteentoimivuuden kehittämissuunnitelma. Arkkitehtuurikyvykkyyden kypsyyssomalli*. Versio 1.0.
- Valtiovarainministeriö. (2012). *Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri – Kokonaisarkkitehtuurin käsitteitä ja termejä*. Versio 1.0. Haettu 9.1.2012 osoitteesta <https://www.yhteentoimivuuus.fi/view/Asset/Asset.SingleView.xhtml?id=60057>
- Valtiovarainministeriö. (2013). *Asiakaspalvelu 2014. Julkisen hallinnon asiakaspalvelun kehittämissuunnitelman väliraoportti*.
- Van den Hoven, J. (2003). Data architecture: blueprints for data. *Information System Management*, 20(1), 90-92.
- Vasconcelos, A., Pereira, C. & Tribolet, J. (2004). Open Issues on Information System Architecture Research Domain: The Vision. *Proceedings of the 6th International Conference on Enterprise Information Systems*, 273-282.
- Wegmann, A. (2003). On the Systematic Enterprise Architecture Methodology (SEAM). International Conference on Enterprise Information Systems 2003.
- Zachman, J. (1987). A Framework for Information Systems Architecture. *IBM Systems Journal*, 26(3).
- Zachman, J. (2011). *The Zachman Framework Evolution*. Haettu 14.2.2013 osoitteesta <http://www.zachman.com/ea-articles-reference/54-the-zachman-framework-evolution>
- Yin, R. (1989). *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills, California: Sage Publications

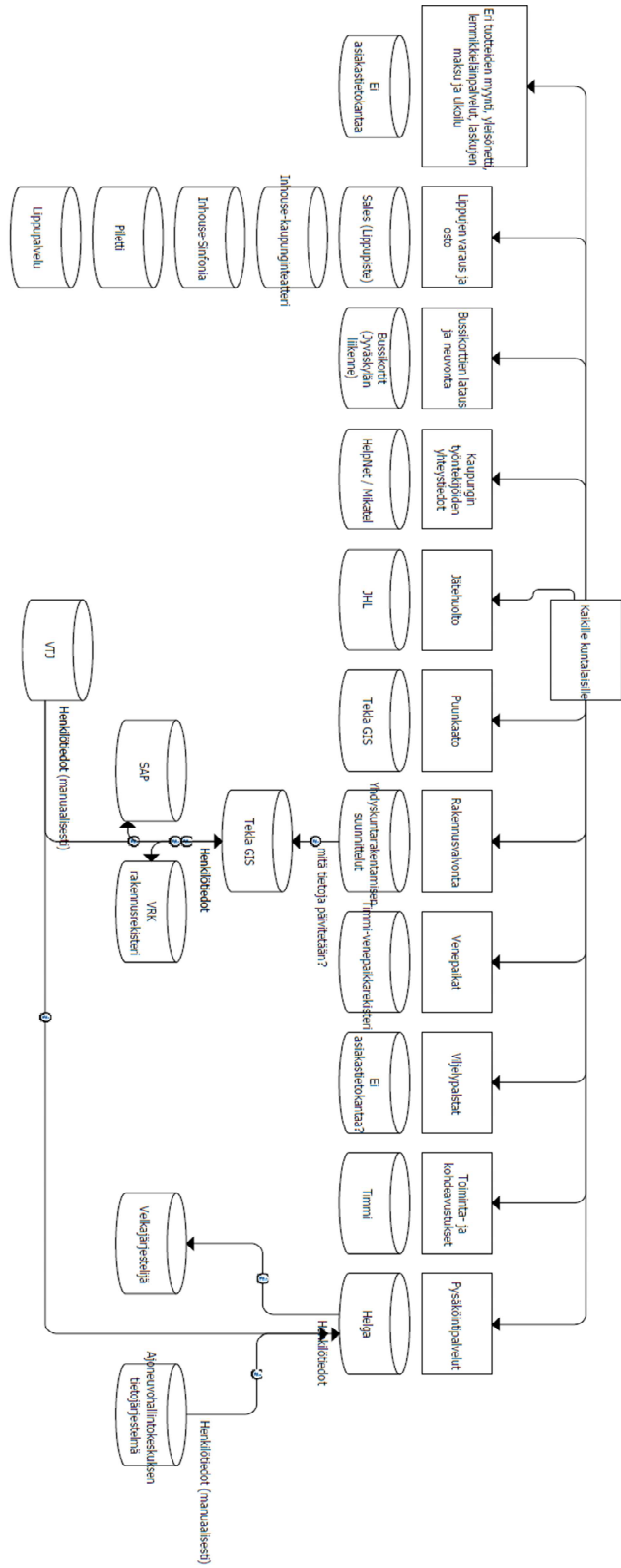
LIITE 1 KUNTALAISTEN ASIAKASRYHMAT, PALVELUT JA ASIAKASREKISTERIT

Lapsiperhe	Palvelu	Koulu	Harrastus	Tapahtumatiedot	Leikkipuistot		
	Efficca	Sähköinen lomake + asiakasrekisteri	Monia	Ei asiakasrekisteriä	Vanhaiskäsitys?		
Opiskelija	Asunnot	Kartat	Vaition virastot	Kesätyöt			
	Sähköinen lomake	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä	Artist			
Eläkeläinen	Terveyspalvelut	Kotihoido	Veteraanit-asiat	Estiheet	Palveluliikenne	Tapahtumatiedot	Harrastukset
	Efficca	Efficca	Maastourheilu-asiallisia paperseura	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä
	Tapahtumatiedot	Banditit	Kesätyöt				
	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä (Kulttuurikemistio)	Artist				
Työikäinen	Terveyspalvelut	Sosiaalipalvelut	Tapahtumatiedot	Estiheet	Kartta- ja paikkatiedot	Vaition virastot	
	Efficca	Efficca	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä	Ei asiakasrekisteriä	
Kaikkialle kuntalaisille	Eri tuotteiden myynti	Lippujen varaus ja ostot	Lippujen varaus ja ostot	Lippujen varaus ja ostot	Lippujen varaus ja ostot	Liikenteen bussikorttien tankkaus ja neuvonta	Työntekijöiden yhteystiedot
	Ei asiakasrekisteriä	Sales (lippupostit)	Inhouse-kaupunginteatteri	Inhouse-sinfonia	Lippupalvelu	Kaupunkiläisen (Täki)	Heipnet
							Laskujen maksu
Kaikkialle kuntalaisille	Ulkoliikenne	Rakennusvalvonta	lenninkehäpalvelut	Venepaikat	Viihdytyspaikat	Puunkaato	Jätehuolto
	Ei asiakasrekisteriä	Ei tiedossa	Ei asiakasrekisteriä	Ei tiedossa	Ei tiedossa	Ei tiedossa	Ei tiedossa

LIITE 2 KAUPUNKIRAKENNEPALVELUN ASPA-PALVELUT JA ASIAKASREKISTERIT



LIITE 3 KAIKKIEN KUNTALAISTEN ASPA-PALVELUT



LIITE 4 HAASTATTELUKYSYMYKSET

1. Mikä on käsiteltävä palveluprosessi/alue?
2. Osaatko tunnistaa ja nimetä kaikki henkilö/asiakasrekisterit, jotka kuuluvat valittuun alueeseen? Mitkä niistä järjestelmistä ovat operatiivisia ja mitkä pelkkiä rekistereitä?
3. Pystytkö kertomaan, missä kaikissa järjestelmissä hallinnoidaan ja käsitellään henkilötietoja?
 - Millaisia asiakastietoja asiakkaista tallennetaan järjestelmiin?
 - Ovatko asiakastiedot yleensä ajan tasalla? Mitkä tiedot eivät yleensä ole ajan tasalla ja missä järjestelmässä?
4. Osaatko nimetä tai tunnistaa, mitkä järjestelmät tai rekisterit toimivat asiakastietojen päätietojärjestelmänä tai -varantona?
 - Mitkä järjestelmät toimivat tiettyjen palveluiden asiakaspäätietovarantona?
5. Pystytkö kertomaan, mistä ja miten käsiteltävät henkilötiedot tulevat järjestelmiin ja palveluprosesseihin? Saadaanko ne jostain järjestelmästä ja joudutaanko niitä kopioimaan tai muokkaamaan palveluprosessin aikana?
6. Osaatko sanoa kuvata millä tavalla henkilötietoja hallinnoidaan palveluprosessissa ja valitussa asiakasryhmässä? Mitkä järjestelmät toimivat tietojen lähdejärjestelminä ja miten henkilötietoja jaetaan palveluiden ja järjestelmien välillä? Millainen on henkilötietojen elinkaari sen syntymisestä ja miten sitä käsitellään prosessin/prosessien aikana tiedon tallennukseen saakka?
 - Kuka vastaa yksikössänne asiakastietojen oikeanmukaisuudesta?
7. Osaatko arvioida, että olisiko mahdollista yhdistää asiakasrekistereitä palveluiden tuottamista ajatellen?