

**KOKONAISARKKITEHTUURI SOSIAALI- JA TERVEY-
DENHUOLLON TIETOHALLINNON OHJAUSVÄLINEE-
NÄ**
Pro Gradu -tutkielma

Juha Hentunen

Pro Gradu -tutkielma

Sosiaali- ja terveydenhuollon tie-
tohallinto

Itä-Suomen yliopisto

Sosiaali- ja terveysjohtamisen lai-
tos

Huhtikuu 2012

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta,
Sosiaali- ja terveysjohtamisen laitos, sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinto

HENTUNEN, JUHA: KOKONAISARKKITEHTUURI SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON TIETOHALLINNON OHJAUSVÄLINEENÄ

Pro gradu -tutkielma, 62 sivua, 4 liitettä (9 sivua)

Tutkielman ohjaajat: YTM Sirpa Kuusisto-Niemi, YTM Antero Lehmuskoski

Huhtikuu 2012

Avainsanat: kokonaisarkkitehtuuri, tietohallinto, sosiaalihuolto, terveydenhuolto(YSA)

Sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden tietojärjestelmien yhteentoimivuus on viime vuosina ollut puutteellista. Lähitulevaisuudessa käyttöön tuleva kansallinen terveysarkisto (KANTA/KANSA) edellyttää organisaatorajat ylittävää tiedonsiirtoa. Julkisen hallinnon toiminnan tehostamiseksi astui voimaan 1.9.2011 tietohallintolaki, joka velvoittaa julkisen hallinnon organisaatiot kokonaisarkkitehtuurin käyttöön. Sosiaalialan Tikesos-hankkeessa on kehitetty sosiaalialan kansallinen kokonaisarkkitehtuurin malli. Vastaavasti terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri pohjautuu KANTA-hankkeeseen ja TAPAS-hankkeeseen, joka on malli terveydenhuollon alueellisesta ja paikallisesta arkkitehtuurista.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää kokonaisarkkitehtuurin soveltuvuutta sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon ohjausvälineeksi. Tutkielmassa oli pääkysymyksenä ”Kuinka kokonaisarkkitehtuuri soveltuu sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon ohjaukseen?” Tarkentavina kysymyksinä olivat ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin hyödyt?” ja ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin ongelmat?”.

Tutkielmassa tehtiin kirjallisuuskatsaus, johon valikoitui 15 artikkelia. Tutkimusmenetelmänä käytettiin teorialähtöistä sisällönanalyysiä, jossa haettiin teoriaosuuden pohjalta valikoituihin tutkimusteemoihin selityksiä. Keskeisiä teemoja olivat kokonaisarkkitehtuurin (KA) käytön perustelut, kokemukset KA:sta, hyvän KA:n ominaisuuksia sekä KA:n hyödyt ja ongelmat.

Keskeisinä tuloksina voidaan todeta, että kokonaisarkkitehtuuri on vaativahko menetelmä, jonka käyttöönotto vaatii erityisesti resurssien huomioimista. Tällaiseen työhön tarvitaan asiantuntijuutta, jossa yhdistyy (ydin)toiminnan (sosiaaliala/ terveysala) ja tietotekninen osaaminen. Ydintoiminnan ja tietohallinnon sulauttaminen on tärkeää, jottei kokonaisarkkitehtuuri jää pelkäksi tietotekniikkahankkeeksi. Sosiaali- ja terveydenhuollossa tähän tulee kiinnittää huomiota, koska usein tietohallinto on ulkoistettu. Hyvän KA:n ominaisuuksia ovat toiminnan pääprosesseihin sitoutuminen, selkeä roolitus kokonaisarkkitehtuuriin liittyvissä tehtävissä, yhteinen (ymmärrettävä) kieli ja tiedon jakaminen. Kokonaisarkkitehtuurin hyötyjä on useita, josta merkittävimmäksi asetettiin kokonaisvaltaisen organisaatiokuvan kehittyminen. Ongelmista nousi esiin organisaation puutteellinen perusrakenne (kypsyystaso, tietotekniikan taso).

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Social Sciences and Business Studies,
Department of Health and Human Services Informatics

HENTUNEN, JUHA: Enterprise Architecture as health and social care information management control tool

Master's thesis, 62 pages, 4 appendices (9 pages)

Advisors: MSc, Sirpa Kuusisto-Niemi, MSc Antero Lehmuskoski

April 2012

Keywords: enterprise architecture, information management, social care, health care

Interoperability of information systems in recent years has been insufficient in social and health care organizations. In the near future a national health archive (KANTA/KANSA) that will be used will require the organization to cross-border data transmission. To improve the functioning of public administration came into force on 01.09.2011 IT Act, which requires public sector organizations use enterprise architecture. Social Services Tikesos project has developed a national social enterprise architecture model. Similarly, the total health care architecture is based on the KANTA project and the TAPAS project, which is a model for health care local and regional architecture.

The purpose of this study was to examine the suitability of the Enterprise Architecture (EA) as information management control tool in social and health informatics. The major issue in this study was "How suitable the Enterprise Architecture is for health and social care information management control?" Specifying questions were "What are the benefits of Enterprise architecture?" and "What are the problems of Enterprise architecture?"

The study was carried out literature reviews, which were selected 15 articles. The research method was theory-driven content analysis, which was a sought explanation for the research themes of the theoretical basis. Central themes were the reasons for use enterprise architecture, experience of EA, a good EA's properties as well as EA's benefits and problems. The main results can be seen that the EA of a relatively demanding method for implementation which in particular requires consideration of the resources. Such work requires expertise, which combines a (the core) activities (social / health care), and computer skills. Core business and IT management fusion is important, so that EA is more than mere IT project. In social and health care should pay attention to this, because often the information management has been outsourced. A good EA features are binding the main processes of action, roles in clearly enterprise architecture-related tasks, a common (understandable) language, and knowledge sharing. The Enterprise Architecture has several advantages, the most important of which was set a comprehensive picture of organizational evolution. The problems came up organization incomplete basic structure (maturity level, the level of information technology).

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	1
2 TUTKIMUKSEN TAUSTA	3
2.1 Sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmä.....	3
2.2 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologinen kehitys	5
2.3 Tietohallintolaki	7
3 KOKONAISARKKITEHTUURISTA TIETOHALLINTOON	9
3.1 Kokonaisarkkitehtuuri	9
3.1.1 Kokonaisarkkitehtuuri organisaation kehittämisessä	11
3.1.2 Palvelukeskeinen arkkitehtuuri	14
3.2 Tieto ja tietohallinto.....	16
4 JULKISEN HALLINNON KOKONAISARKKITEHTUURI.....	20
4.1 Yleiskuvaus	20
4.2 Terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri.....	26
4.3 Sosiaalihuollon kokonaisarkkitehtuuri	32
4.4 Sosiaali- ja terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli	35
5 AIEMPI TUTKIMUS	37
6 TUTKIMUSPROSESSI.....	40
6.1 Laadullinen sisällönanalyysi kirjallisuuskatsauksessa	40
6.2 Aineiston haku ja analyysin vaiheet	42
7 TULOSTEN TULKINTA	48
7.1 Kokonaisarkkitehtuurin käytön perustelut.....	48
7.2 Kokemuksia kokonaisarkkitehtuurista.....	49
7.3 Hyvän kokonaisarkkitehtuurin ominaisuuksia.....	51
7.4 Kokonaisarkkitehtuurin hyötyjä ja ongelmia	53
7.5 Kokonaisarkkitehtuurityön arviointi.....	54
7.6 Vastaus tutkimuskysymykseen	55
8 POHDINTA.....	56
LÄHTEET	58

KUVIOT

KUVIO 1. Sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmä.....	3
KUVIO 2. Arkkitehtuurisuunnittelun vaiheet (JHS, luonnos)	11
KUVIO 3. EA-Grid viitekehys (Laine 2011, 49)	12
KUVIO 4. Zachmanin arkkitehtuurikehys (Business Process Trends, Jan 2004).....	12
KUVIO 5. TOGAF-kehityssykli (http://www.opengroup.org/togaf/)	14
KUVIO 6. Sosiaali- ja terveydenhuollon tutkimuksen viitekehys (Kuusisto-Niemi & Saranto 2009, 22).....	18
KUVIO 7. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin rakenne (VVM_1 2011, 6)	20
KUVIO 8. Arkkitehtuurikehys: näkökulmat ja käsitetasot (JHS 179 2011, 11).....	21
KUVIO 9. Arkkitehtuurimenetelmän kuvausmallit (JHS 179 2011, 21).....	23
KUVIO 10. Kypsyystasot (VVM_3 2011, 8).....	24
KUVIO 11. Julkisen hallinnon KA-päätöksentekotasot (VVM_2 2011, 9)	25
KUVIO 12. Nykytilan arkkitehtuuri (STM ja konsultit 2006, 3).....	27
KUVIO 13. Terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri (STM ja konsultit 2006, 5).....	29
KUVIO 14. Tavoitetilan arkkitehtuuriskenaariot (KuntaIT_1, 37).....	31
KUVIO 15. SOKKA tavoitetilan kuvaukset (Leinonen ym. 2011, 11)	33
KUVIO 16. TAPAS- hankkeen suositus hallintamalliksi (Huovila ym. 2011, 35)	35
KUVIO 17. TAPAS-vaihtoehto hallintamalliksi (Huovila ym. 2011, 36).....	36
KUVIO 18. Tiivistetystä artikkelista käsitekartaksi.....	45
KUVIO 19. Hallintamallin roolit RACI-matriisissa (Heikkilä, Kella, Liimatainen.& Seppänen 2010, 19)	52

TAULUKOT

Taulukko 1. SoTe - viitekehys vs. KA-viitekehys.....	19
Taulukko 2. Tietokantahaun artikkelit (analyysiin valitut harmaa pohja).....	42
Taulukko 3. Muut tutkielman aikana valikoituneet artikkelit	43
Taulukko 4. Tiivistetty artikkeli	44
Taulukko 5. Kokonaisarkkitehtuuri (KA) organisaatiossa.....	47

1 JOHDANTO

Kokonaisarkkitehtuuri on tutkimuskohteena mielenkiintoinen. Se on monille vielä varsin vieras käsite, vaikka siitä on tulossa tietohallinnon keskeinen ohjausväline ja vieläpä lakisääteisesti. Tämä tutkimus käsittelee kokonaisarkkitehtuuria ja pyrkii selvittämään sen soveltuvuutta sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon ohjaukseen. Kokonaisarkkitehtuurin käyttöön on turvauttu, koska halutaan kontrolloidusti parantaa sosiaali- ja terveydenhuollon järjestelmien yhteentoimivuutta.

Tilannehan on se, että parin viime vuosikymmenen aikana sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmät ovat kehittyneet ja on syntynyt selkeää tarvetta yhtenäistää järjestelmiä ja mahdollistaa tiedonsiirto eri organisaatioissa ja eri alueilla toimivien järjestelmien kesken. Samalla tietojärjestelmien suunnittelu ja kehittäminen on muuttunut alun pioneerihenkisestä käsityöstä kaupalliseksi teollisuudeksi, jossa toimittajat rakentavat eri alkuperää olevista ohjelmistokomponenteista asiakkaille tarpeiden mukaisia toimivia kokonaisuuksia (Nykänen 2003, 3).

Teknologisesta kehityksestä huolimatta on sosiaali- ja terveydenhuollossa käytössä olevat tietojärjestelmät todettu toiminnaltaan epävarmoiksi. Esimerkiksi sähköisen potilastiedon arkiston ja e-reseptin kehittämisessä keskeinen ongelma on järjestelmien yhteensopimattomuus sairaaloiden ja kuntien terveystietojärjestelmien kanssa. Terveydenhuollon pirstaleiset potilastietojärjestelmät olisi nyt saatava "keskustelemaan" kansallisen potilastiedon elektronisen arkiston ja sähköisen reseptin järjestelmien kanssa sovussa ja virheettää, sillä uudet palvelut on rakennettava näiden epäluotettavien nykyjärjestelmien pohjalle. Koska järjestelmää on luotu vailla keskitettyä ohjausta, sen yhteen kokoaminen on hankalaa, kallista ja riski potilasturvallisuudelle. Vanhimmat järjestelmät ovat peräisin jopa 1970- ja 1980-luvuilta, ja perustuvat usein yhden suuren tietokannan ja keskustietokoneen käyttöön. Näitä ns. perinnejärjestelmiä ei ole suunniteltu elektronisen potilaskertomuksen tai maksimaalisen tiedon hyötykäytön näkökulmista. (Nykänen 2003, 3; YLE uutiset 12.10.2011, liite 4)

Tietohallinnon hajautuminen (keskustietokoneiden korvautuminen henkilökohtaisilla PC-työasemilla) liittyy tietotekniikan kehitykseen ja tulosohjaukseen siirtymiseen valti-

onhallinnossa 90-luvulla. Nykyinen tilanne, johon on jouduttu organisaatiokeskeisestä tietojärjestelmäkehityksestä johtuen, on aiheuttanut tietojärjestelmien yhteentoimimattomuutta ja julkisessa hallinnossa suuria kustannuksia ja estänyt tai hidastanut toiminnan kehittämistä. Ongelmaa lisää se, että sähköiset palvelut ovat yhä monimutkaisempia varsinkin, kun niissä halutaan rakentaa palveluita asiakkaan tarpeesta lähtien. Tämän toteuttaminen edellyttää usein hallinnon rajat ylittävää tietojen hyväksikäyttöä. Lupaa-vaksi välineeksi hallinnon palveluiden systemaattiseen kehittämiseen on todettu kokonaisarkkitehtuuri, jolla hallinnon kehittäminen ja tietojärjestelmät voidaan sovittaa yhteen hallitusti. (Rissanen, Jylhänkangas 2010, 12)

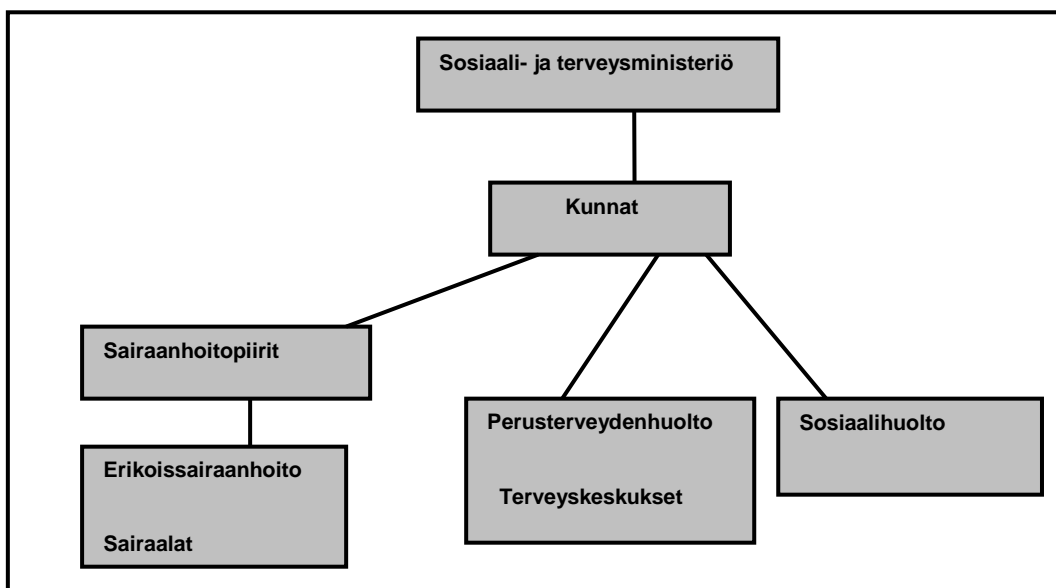
Tutkielman tekijä sai ajatuksen kokonaisarkkitehtuurin aihepiiriin liittyvästä aiheesta ollessaan kuuden viikon opiskeluun liittyvässä harjoittelussa Itä-Suomen osaamiskeskuksen (ISO) Kuopion toimipisteessä touko- kesäkuussa 2011. Tällöin tehtävänä oli tutustua kokonaisarkkitehtuuriin yleisesti, mutta varsinkin sosiaali- ja terveydenhuollon toimialan näkökannalta. Aihe soveltuu graduaiheeksi sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon opetusalaan, koska kokonaisarkkitehtuurihan on tietohallinnon ohjauksen väline. Kokonaisarkkitehtuuri on syntynyt IT-maailmassa, joten myös tutkielman tekijän aikaisempi tietotekninen (FM, informaatiotekniikka/tietotekniikka) ja luonnontieteellinen (FM., lääketieteellinen fysiikka) koulutustausta kannusti tämän aiheen valintaan.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella pyrin vastaamaan kysymykseen ”Kuinka kokonaisarkkitehtuuri soveltuu sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnon ohjaukseen?” Tämä on pääkysymys. Tarkentavina alakysymyksinä ovat ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin hyödyt?” ja ” Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin ongelmat?”

2 TUTKIMUKSEN TAUSTA

2.1 Sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmä

Perustuslain mukaan julkisen vallan on turvattava jokaiselle riittävät sosiaali- ja terveyspalvelut ja edistettävä väestön terveyttä ja hyvinvointia. Sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmän (kuvio 1) ylimmäisenä tahona on sosiaali- ja terveysministeriö. Se johtaa sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen kehittämistä, valmistelee lainsäädännön sekä ohjaa hallinnonalan toimintaa. Kuntien tehtävänä on järjestää sosiaali- ja terveydenhuollon palvelut asukkaidensa tarpeiden mukaisesti. Lainsäädännöllä ei säännellä yksityiskohtaisesti toiminnan laajuutta, sisältöä eikä järjestämistapaa. Kunta voi tuottaa palvelut joko omana toimintanaan, sopimuksin muun kunnan kanssa, hankkimalla palvelut ostopalveluna toiselta kunnalta tai yksityiseltä palvelujen tuottajalta. (STM 2006, 3)



KUVIO 1. Sosiaali- ja terveydenhuoltojärjestelmä

Sosiaalihuollolla tarkoitetaan sosiaalipalveluja, toimeentulotukea, sosiaalisia avustuksia ja niihin liittyviä toimintoja, joiden tarkoituksena on edistää ja ylläpitää yksityisen henkilön, perheen ja yhteisön sosiaalista turvallisuutta ja toimintakykyä. Määrällisesti laajimpia sosiaalihuollon toimintamuotoja ovat lasten päivähoido ja vanhustenhuolto. Muita keskeisiä toimintoja ovat sosiaalityö, vammaishuolto, lasten ja nuorten huollon palvelut, päihdehuolto ja toimeentulotuki. Sosiaalihuoltoa on kunnassa järjestettävä tarpeen

mukaan. Palveluja tulee olla tarvittaessa saatavilla ympäri vuorokauden ja myös viikonloppuisin. (STM 2006, 5)

Pääosa perusterveydenhuollon palveluista annetaan terveyskeskuksissa, joita Suomessa on runsaat 250. Osa kunnista on järjestänyt terveyskeskustoiminnan yksinään, osa yhdessä muiden kuntien kanssa kuntayhtyminä Erikoissairaanhoidon palvelujen järjestämiseksi maa on jaettu 21 sairaanhoitopiiriin, joiden väestöpohjat vaihtelevat vajaasta seitsemästäkymmenestä tuhannesta 1,3 miljoonaan. Sairaanhoitopiirit muodostavat viisi erityisvastuualuetta, joista jokaisessa on yliopistollinen sairaala vaativimman erikoissairaanhoidon järjestämistä sekä lääketieteellistä opetusta ja tutkimusta varten. Sairaanhoitopiiriin tulee alueellaan huolehtia erikoissairaanhoitopalvelujen yhteensovittamisesta ja yhteistyössä terveyskeskusten kanssa suunnitella ja kehittää sairaanhoitoa siten, että kansanterveystyö ja erikoissairaanhoito muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden. Sairaanhoitopiireillä on erikoissairaanhoitolain nojalla myös velvoite huolehtia siitä, että laboratorio-, kuvantamis- ja tietoteknologiatoiminnot järjestetään yhteistyössä terveyskeskusten kanssa tarkoituksenmukaisella tavalla. (STM 2006, 6)

Terveydenhuollon organisaatioiden perinteinen organisaatorakenne on byrokratia, jossa lääkärikunta muodostaa oman asiantuntijaorganisaationsa. Johtaminen on erityisesti hoitajien kohdalla ollut autoritaarista ja lääkäreiden kohdalla asiantuntijaorganisaation johtamista. (Isosaari 2008, 2)

Sosiaalityöntekijän työympäristölle (esim. sosiaalitoimisto) on tunnusomaista julkisuus ja professionaalinen byrokraattisuus. Sosiaalitoimisto on sosiaalityön näkökulmasta tarkasteltuna asiantuntijaorganisaatio, jolle on tyypillistä ammatillinen pätevyys ja asiantuntijuus. (Heikkinen 2008, 49)

Sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden hierarkiassa on siis byrokraatiaan kuuluvia innovatiivisuutta estäviä piirteitä, kuten muodollisia menettelytapoja, tehtäväkeskeistä työnjakoa ja päätösvallan keskittämistä. Lisäksi byrokraatiaan liittyy usein vanhojen mekanismien ja periaatteiden säilyttäminen, kuten toimintavarmuus, ennustettavuus, julkisuus ja virkamiesten oikeudellinen asema. (Isosaari 2008, 20)

2.2 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologinen kehitys

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan historiassa voidaan erottaa seuraavia vaiheita: 1960-luvulla keskustietokoneet, 1970 - 1980-luvuilla tilastojärjestelmät, 1990-luvulla PC-pohjaiset järjestelmät, 1995 alkaen internet sekä vuoden 2000 jälkeen PC-pohjaiset asiakas-/potilastietojärjestelmät. Erityisesti internet, joka oli uusi helppokäyttöinen tiedonsiirtoväylä, paransi mahdollisuuksia sähköiseen kommunikointiin. Erilaisia valtakunnallisia hankkeita oli jo 1990-luvulle tultaessa ollut useita, mutta yhteisten pelisääntöjen puuttuessa hankkeet johtivat eri suuntiin.

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologinen kehitys voimistui 1990-luvulla osana Suomen laajempaa kehittämistä tietoyhteiskunnaksi. Vuodesta 1995 alkaen kaikki hallitukset ovat sisällyttäneet hallitusohjelmaansa sosiaali- ja terveydenhuollon prosessien uudistamisen tietoteknologiaa hyödyntäen. Vuonna 1996 määriteltiin kehitystyön yhtenäistämiseksi sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia. Sosiaali- ja terveysministeriön tietotekniikan hyödyntämisstrategian keskeisiä linjauksia ovat saumattomaan palveluketjuun perustuvat palvelumallit, asiakaslähtöisyyden kehittäminen, verkostoitumiseen perustuvat kunnalliset ja seudulliset yhteistyöratkaisut, alueelliset tietoverkot ja verkkoportaalit, itsenäisen suoriutumisen edistäminen, tietosuojaa ja tietoturvaan koskevat vaatimukset sekä aluekohtaisesti integroitu tietojärjestelmäratkaisu.. Tietoteknologian käyttöönotossa ovat olleet keskeisiä Makropilottihanke (1998–2001), kansallinen terveyshanke (2002 - 2007) ja sosiaalialan kehittämishanke (2003 - 2007). Näiden lisäksi käynnistyi sosiaalialan kehittämishankkeen osana sosiaalialan tietoteknologiahanke (2005 - 2011) sekä terveydenhuollon uuden tietojärjestelmäarkkitehtuurin määrittely (KanTa) aloitettiin 2006. (Hyppönen, Hämäläinen, Pajukoski & Tenhunen 2005, 11–15; Häyrinen 2006, 96–97; STM 2006)

Vuonna 2001 erikoissairaanhoidon potilaskertomusjärjestelmät olivat pääasiassa paperilla. Perusterveydenhuollossa 63 % terveyskeskuksista käytti sähköistä potilastietojärjestelmää. Vuonna 2003 sähköisiä järjestelmiä käytti terveyskeskuksista jo 93 % ja sairaanhoitopiirien organisoimassa erikoissairaanhoidossakin käyttöaste oli 62 %. Tietojärjestelmien kehitys onkin siirtynyt organisaatiokeskeisestä vaiheesta organisaatioiden välisen toiminnan kehittämiseen. (Honkanen 2010, 16)

Terveydenhuollon palvelujärjestelmässä ollaan parhaillaan siirtymässä uusiin toimintamalleihin, jossa palveluita tuotetaan yhä useammin kuntien ja kuntayhtymien yhteistyönä tai hankitaan ostopalveluina. Edellytyksenä yhteistyölle on potilaan hoidon kulkuun liittyvän tiedon kulun varmistaminen. Lisäksi ominaista nykyiselle tilanteelle on, että terveydenhuollon organisaatioiden toimintaan kohdistuu kustannus – ja tehokkuusvaatimuksia ja palvelujen rakenteen muutosvaatimuksia koska väestön ikärakenne muuttuu ja pyritään entistä enemmän itsenäisen suoriutumisen tukemiseen. (Nykänen 2003, 6)

Terveydenhuollon tietojärjestelmiä ja niiden kehitystyötä on arvosteltu Suomessa voimakkaasti. Esimerkiksi tutkimuksessa, jossa selvitettiin lääkärin kokemuksia sairaaloiden ja terveyskeskusten tietojärjestelmien ongelmista ja hyvin toimivista ominaisuuksista, havaittiin puutteina mm. toimintojen hitaus, tietojen katoaminen, yhteenvedonäkymän puuttuminen ja lääkitystietojen esitystavan epäselvyys. (Winblad, Hyppönen, Vänskä, Reponen, Viitanen, Elovainio & Lääveri 2010)

Terveydenhuollon hankkeita on kritisoitu mm. kokonaisuuden ja vaatimushallinnan puutteesta. Tietojärjestelmähankkeiden projektinhallintaan liittyvänä ongelmana on myös ollut hankkeiden viivästyneet aikataulut. Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomuksessa (217/2011) todetaan KanTa- hankkeesta: hankkeella tehoton hankeorganisointi, ei ammattimaista IT-johtamista, arkkitehtuurikuvaukset puutteellisia. Lisäksi todetaan, että KanTa hanke ei tule ratkaisemaan terveydenhuollon tietojärjestelmissä olevia ongelmia, koska perimmäinen syy on hajanainen tietojärjestelmien kenttä ja potilastietojärjestelmien vanhentunut rakenne. (Voutilainen, Kouki, Ollakka & Takala. 2011, 232)

Sosiaalityö on mielletty ihmisläheiseksi ja inhimilliseksi alaksi, jonka tehtävänä on muistuttaa ihmisen arjen ja sosiaalisen elämän merkityksestä yhteiskunnan perustekijänä. Siinä tietotekniikka nähdään sivuroolissa. Nykyisessä työmaailmassa ja nopeasti muuttuvassa yhteiskunnassa sosiaalialaa ei voida todellisuudessa nähdä teknisen alan täydellisenä vastakohtana. Sosiaalityö kiinnittyy olennaisesti tietoyhteiskunnan kehitykseen ja tietotekniikka on entistä enemmän käytössä myös ihmisläheisillä aloilla. (Pohjola, Kääriäinen & Kuusisto-Niemi 2010, 9,10)

Sosiaalialan tietotekniikan kehitys on askeleen jäljessä verrattaessa tietotekniikan käyttöön vaikkapa terveydenhuollossa. Tätä tukee myös O’Looneyn (2005) raportti, jossa tietotekniikan kehityksen esteeksi todetaan mm. alirahoitus tietoteknisissä hankkeissa, sosiaalityön luonne (ongelmat tietotekniikan soveltamisesta alalle), sopivien sovellusten puute monimutkaisille toimintaprosesseille, sovellusten yhteentoimimattomuus jne.). Sosiaalialalla on teknologian sovellusten hyödyntämisessä kuitenkin kansallisella tasolla menty selkeästi eteenpäin (mm. web-pohjaiset neuvontaportaalit, sanastotyö). Tähän on ollut vaikuttamassa sosiaalialan tietoteknologian kehitystyö, jota valtakunnallisesti on ollut johtamassa Tikesos-hanke.

Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden sähköistämisen taustalla vaikuttaa ajatus julkishallinnon toimintojen modernisoinnista ja tehostamisesta informaatioteknologian keinoin. Kun organisaation koko kasvaa ja toiminta laajenee ja tietojärjestelmät monimutkaistuvat useat tekijät rajoittavat sen kykyä selviytyä vastaantulevista ongelmatilanteista. Myös laajoilla uutta teknologiaa hyödyntävillä sosiaali- ja terveydenhuollon hankkeilla on ollut vaikeuksia onnistua päämäärässään. Samanaikaisesti Suomen sijointus tietoyhteiskunnan tilan kansainvälisissä vertailuissa on heikentynyt kertoen ongelmista yhteiskunnan modernisoinnissa. (Salmivalli 2010 69; VVM 2009, 34)

2.3 Tietohallintolaki

Yhdeksi ratkaisumalliksi julkisen hallinnon hankkeiden hallitsemiseksi ja toteuttamisen onnistumiseksi tarjotaan kokonaisarkkitehtuuria. Käyttöön oton tehostamiseksi astui syksyllä 2011 (1.9) voimaan uusi tietohallintolaki (2011/634) jonka mukaisesti julkisen hallinnon viranomaiselle tulee velvoitteita koskien tietohallinnon suunnittelua ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta. Lain mukaisesti tietohallinto tulee suunnitella ja kuvata julkisen hallinnon tietohallinnon kokonaisarkkitehtuurin mukaisesti. Toiseksi tulee noudattaa tietojärjestelmien yhteentoimivuuden mahdollistamiseksi julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuria ja sen edellyttämiä yhteentoimivuuden kuvauksia ja määräytyksiä sekä toimialakohtaisia kuvauksia ja määräytyksiä, joiden sisältö määritellään asetuksissa. Kolmanneksi julkisen hallinnon viranomaisen tulee ottaa käyttöön sellaisia sähköisen asioinnin ja hallinnon tukipalveluja, jotka luovat edellytykset yhteentoimivuudelle.

Yhdysvalloissa, jossa ollaan pisimmällä kokonaisarkkitehtuurityössä, säädettiin jo vuonna 1995 liittovaltion lain säädäntö ns. Clinger-Cohen Act vauhdittamaan kokonaisarkkitehtuurityön vakiintumista ja juurtumista hallinnon kehittämisessä. Clinger-Cohen Act edellyttää mm. erityistä arkkitehtuurimallin käyttöä, hyväksytyjen standardien käyttöä ja hankintojen kilpailuttamista. Lisäksi virastot on veloitettu Clinger-Cohen Act -lailla varmistamaan järjestelmien yhteentoimivuus ja se, ettei päällekkäisiä hankkeita ja investointeja tehdä. (Pulkkinen, Valtonen, Heikkilä & Liimatainen 2007, 14)

Yhdysvaltojen lakiin perustuva ohjausmalli on johtanut siis siihen, että kokonaisarkkitehtuurityötä tehdään hallinnossa laajasti. Suomen tietohallintolaki ei kontrolloi viranomaisten toimintoja niin vahvasti kuin Yhdysvaltojen Clinger-Cohen Act, mutta antaa kuitenkin selkeät suuntaviivat, kuinka tietohallintoa tulee ohjata. Useilla muillakin maille (esim. Euroopassa) on käynnissä olevia kokonaisarkkitehtuuriohjelmia tai aikomuksia ohjelman käynnistämiseen, ja tietohallintolaki pitää myös Suomen mukana tässä rintamassa.

3 KOKONAISARKKITEHTUURISTA TIETOHALLINTOON

Vaikka kokonaisarkkitehtuurin juuret juontuvat 1990-luvulle IT-maailmaan, jolloin John Zachman julkaisi artikkelinsa ”A Framework for information systems architecture”, on kokonaisarkkitehtuuryö erityisesti kokonaisvaltaisena valtiontason toimintana vielä uutta. Tässä luvussa tarkastellaan kokonaisarkkitehtuurin, palvelukeskeisen arkkitehtuurin sekä tiedon ja tietohallinnon käsitteitä, niiden keskinäisiä suhteita ja tehtävää organisaatiossa.

3.1 Kokonaisarkkitehtuuri

Jokaisella organisaatiolla on aina olemassa jonkinlainen arkkitehtuuri. Arkkitehtuuri voi syntyä kehityksen myötä hallitsemattomasti, muodostuen vuosien saatossa yksittäisten projektien omista lähtökohdistaan tekemien ratkaisujen myötä. Suositeltavampi toimintamalli on arkkitehtuurin syntyminen määrämuotoisesti johdetun ja suunnitellun prosessin tuloksena. Tavoitteena tulisi olla se, että arkkitehtuuri ohjaa tieto- ja viestintätekniikan kehittämistä, eikä se, että arkkitehtuuri syntyy ICT-kehitysprojektien tuloksena. (Hallinnon julkaisuja 65, HY 2009, 4)

Kokonaisarkkitehtuuri on tällainen johdetun ja suunnitellun prosessin tulos. Termi kokonaisarkkitehtuuri (KA) on peräisin englanninkielisestä käsitteestä Enterprise Architecture, jonka käänös voi olla yritys tai organisaatio. Siksi kokonaisarkkitehtuuria voidaan kutsua myös nimellä yritysarkkitehtuuri. Julkishallinnon organisaation tapauksessa käytetään käsitettä kokonaisarkkitehtuuri. Koska kokonaisarkkitehtuuria toteuttavia maita on vasta muutamia, käytetään tilalla myös sähköisen hallinnon käsitettä. Sähköinen hallinto voidaan käsittää siten, että informaatioteknologia helpottaa kansalaisten palveluiden saantia ja tarjoaa uusia osallistumis- ja vaikutusmahdollisuuksia sekä helpottaa julkishallinnon toimintaprosessien toimintaa. Valmius sähköiseen hallintoon näyttää olevan kytköksissä mahdollisuuteen ottaa käyttöön kansallinen kokonaisarkkitehtuuri ohjelma.

Dragstra (2005) on määritellyt kokonaisarkkitehtuurinkäsitteen arkkitehtuuri ja järjestelmä käsitteiden pohjalta. Järjestelmä on joukko vuorovaikuttavia, toisiinsa yhteydessä olevia tai toisistaan riippumattomia rakenneosia, jotka muodostavat mutkikkaan kokonaisuuden ja ovat järjestäytyneet suorittamaan tietyn tehtävän tai joukon tehtäviä. Arkkitehtuuri käsittää järjestelmän rakenneosat, niiden suhteet toisiinsa ja ympäristöön ja periaatteet, jotka ohjaavat sen suunnittelua ja kehitystä. Kokonaisarkkitehtuuri on kuvaus organisaation arkkitehtuureista, niiden suhteista toisiinsa ja ympäristöön ja periaatteista, jotka ohjaavat sen suunnittelua ja kehitystä.

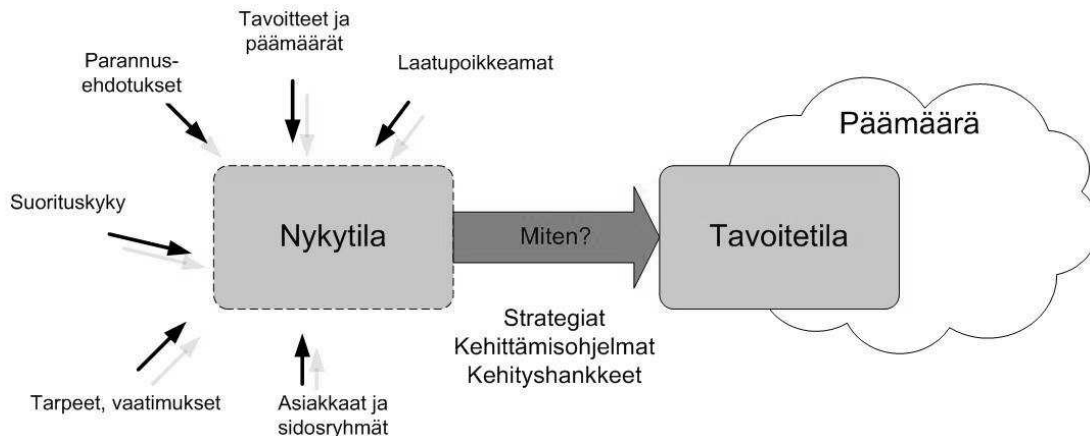
Uusitalon mukaan (2009) arkkitehtuurilla tarkoitetaan kokonaisuuden ja sen osien rakennetta ja osien välisiä suhteita, sekä periaatteita ja suuntaviivoja niiden suunnittelemiseksi ja kehittämiseksi. Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa, kuinka organisaation järjestelmät, toimintaprosessit, organisaatioyksiköt ja ihmiset toimivat kokonaisuutena. Kokonaisarkkitehtuuri on 1) suunnittelumenetelmä, jolla tuotetaan toiminnan ja IT-ratkaisujen tavoitetilan kuvaukset 2) kuvaukset tavoitetilasta, nykytilasta ja siirtymäpolusta tavoitetilaan. 3) toimintamalli, jonka avulla ohjataan suunnittelua, tunnistetaan ja poistetaan päällekkäinen kehittämistyö, varmistetaan laatu ja saadaan tehdyt suunnitelmat laajasti uudelleen käytettäviksi.

Kokonaisarkkitehtuurin määritelmä voidaan tiivistää myös siten, että se on strategisen johtamisen väline, jonka avulla yhtenäistetään toiminnan kehittämistä. Kokonaisarkkitehtuuri parantaa organisaation kykyä saavuttaa halutunlainen tulevaisuus. Sen avulla tieto- ja viestintätekniikan kehittämisestä tulee ennakoivaa ja se saadaan sidotuksi ydintoiminnan kehittämiseen. (Hallinnon julkaisu 65, HY 2009, 4)

Erilaisista kokonaisarkkitehtuurin tarkastelunäkökulmia Dragstran (2005) mukaan ovat: IT- keskeinen, liiketoimintakeskeinen ja hallintokeskeinen näkökulma. Tässä tutkimuksessa näkökulmana on liiketoimintakeskeisyys, jolloin kokonaisarkkitehtuuri voidaan määritellä ydintoiminnan (sosiaaliala/terveysala)prosessien ja niitä tukevien tietoteknisien ratkaisujen kokonaisvaltaiseksi suunnitteluksi.

3.1.1 Kokonaisarkkitehtuuri organisaation kehittämisessä

Kokonaisarkkitehtuurikehittämisessä on käytännössä kysymys normaalista organisaation uudistumisesta ja kehittymisestä. Arkkitehtuurilähestymistavan tarkoituksena on ensinnäkin tehostaa organisaation kehittämistä ja tehdä kehittämissuunnittelusta järjestelmällisempää ja mahdollistaa optimoidumpi kokonaiskehittäminen. Merkittävää tässä lähestymistavassa on tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen ja niiden yhdistäminen toiminnan prosesseihin ja organisaation tavoitteisiin. Kokonaisarkkitehtuuriin pohjautuvassa organisaation kehittämisessä voidaan erottaa vaiheet: tavoitetilan hahmotus, nykytilan kuvaus, tavoitetilan suunnittelu ja toimeenpanon suunnittelu. Tätä on kuvattu kuviossa 2. (JHS 179, liite 1 2011, 2)



KUVIO 2. Arkkitehtuurisuunnittelun vaiheet (JHS, luonnos)

Arkkitehtuurin laatimisessa on keskeisessä osassa arkkitehtuurin suunnittelumenetelmä/arkkitehtuurikehys. Arkkitehtuurikehyksellä tarkoitetaan kokonaisarkkitehtuurin jäsenysmallia, joka tarjoaa näkökulmia ja lähestymistapoja kokonaisuuden hahmottamiseksi ja jäsentämiseksi paremmin käsiteltävään ja ymmärrettävään muotoon. Kehyksen avulla tunnistetaan kehittämisessä huomioonotettavia näkökulmia ja asioita riittävän kokonaiskuvan saamiseksi. EA Management Grid -kokonaisarkkitehtuurikehys on Ari Hirvosen (2005) väitöskirjatyössä kehitetty kokonaisarkkitehtuurikehys (kuviokuva 3).

EA-Grid	Liiketoiminta-arkkitehtuuri	Tieto-arkkitehtuuri	Järjestelmä-arkkitehtuuri	Teknologia-arkkitehtuuri
ORGANISAA-TIO-TASO	Liiketoiminnan ja johdon päätökset, liiketoiminta-portfolio, tavoite, liiketoiminta-strategiat ja visiot	Strategisen tiedon hallinnan huomiot, tiedon arvoketjut	Strateginen järjestelmä portfolio (Tieto-järjestelmä palveluiden portfolio)	Strateginen teknologia portfolio; toimittaja-suhteet, organisaation teknologia-linjaukset ja politiikat
KOHDEALUE-TASO	Kohdealueen palvelut / tuotteet, liiketoiminta-prosessit näiden tuottamiseksi	Kohdealueen tiedon hallinta	Kohdealueen tietojärjestelmä-kartta, Yhteentoimivuus	Teknologia-infrastruktuuri: Alustat, verkot, tieto-liikenne
JÄRJESTELMÄ-TASO	Liiketoiminnan vaatimukset järjestelmille ja tiedon hallinnalle	Tieto-arkkitehtuuri Tiedon harmonisoinnin periaatteet Tietovarastot	Järjestelmä-arkkitehtuuri, Sovellus-mallit Ohjelmistokehittäjien ohjeistukset	Systeemi-tason teknologia-arkkitehtuuri; Teknisten toteutusten ohjeistukset

KUVIO 3. EA-Grid viitekehys (Laine 2011, 49)

Tunnettuja julkisia viitekehyksiä ovat esimerkiksi Zachman- tai TOGAF- viitekehys. Toisaalta viitekehys voi olla myös organisaation itse kehittämä.

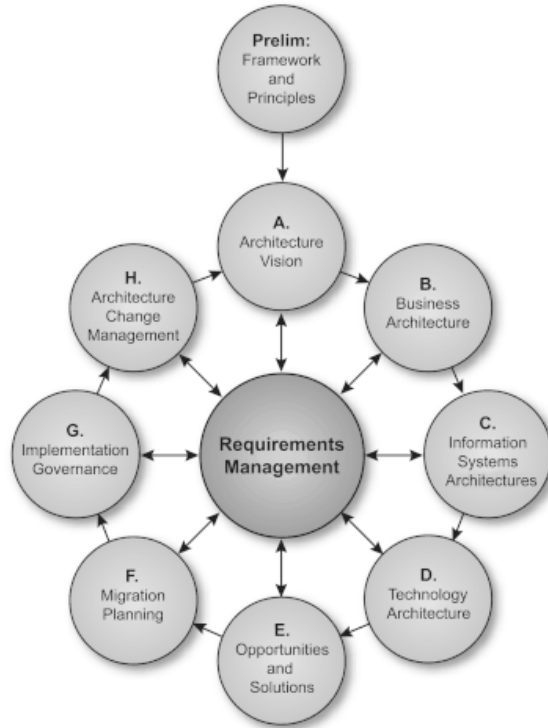
The Zachman Framework	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>
SCOPE (Contextual) <i>Planner</i>	List of Things Important to the Business	List of Processes the Business Performs	List of Locations in Which the Business Operates	List of Organizations Important to the Business	List of Events Significant to the Business	List of Business Goals/Strategies
ENTERPRISE MODEL (Conceptual) <i>Owner</i>	Semantic Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan
SYSTEM MODEL (Logical) <i>Designer</i>	Logical Data Model	Application Architecture	Distributed System Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Rule Model
TECHNOLOGICAL MODEL (Physical) <i>Builder</i>	Physical Data Model	System Design	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design
DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-Context) <i>Sub-Contractor</i>	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification
FUNCTIONING ENTERPRISE	Actual Business Data	Actual Application Code	Actual Physical Networks	Actual Business Organization	Actual Business Schedule	Actual Business Strategy

KUVIO 4. Zachmanin arkkitehtuurikehys (Business Process Trends, Jan 2004)

Kokonaisarkkitehtuurin pioneeri, J.A. Zachman, rinnastaa kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen talonrakennukseen. Tämä näkyy selvästi hänen kehittämänsä viitekehysten

(kuvio 4) nimistössäänkin. Zachmanin viitekehys on 36 solua sisältävä taulukko, jonka avulla jäsennetään arkkitehtuuridokumentaatio kuuteen näkymään ja kuuteen näkökulmaan. Rivit kuvaavat eri sidosryhmien näkymiä (suunnittelija, omistaja yms.). Sarakkeilla on näkökulmat, jotka taulukossa on myös ilmaistu kysymyksin: tiedot (mitä), toiminnot (miten), verkot (missä), ihmiset (kuka), aika (milloin) ja tarkoitus (miksi). Viitekehys on hyvin yksityiskohtainen ja raskas. Se tarjoaa enemmänkin pohdintatyökäulun ajattelun avuksi kokonaisarkkitehtuurityöhön. Viitekehysten soluissa olevia kuvauksia ei ole tarkkaan määritelty ja ne toimivat enemmänkin suunnan näyttäjinä. (Pulkkinen ym. 2007, 34)

Avoimiin standardeihin pyrkivä arkkitehtuurikehikko TOGAF luotiin, jotta olisi käytettävissä yleisluontoinen viitekehys. Se on tarkoitettu käyttöön laajoissa organisaatioissa, useita tietojärjestelmiä ja sovelluksia sisältävän yritysarkkitehtuurin hallintaan. TOGAF on luonteeltaan yleinen ja periaatteessa mihin tahansa organisaatioon sovellettavissa. TOGAF suosittaa arkkitehtuurin nyky- ja tavoitetilan kuvaamista neljän perusnäkökulman (liiketoiminta, tieto, tietojärjestelmät ja teknologia) avulla. TOGAF:in näkökulma on ICT:n käyttäjäorganisaation näkökulma. Avoimena standardina sen voi ottaa vapaasti käyttöön. Yleisyytensä vuoksi se tietenkin vaatii sovittamista kohdeorganisaation lähtökohtiin ja tarpeisiin. Keskeisenä TOGAF-mallissa on ns. kehityssykli eli ADM arkkitehtuurimenetelmä (Architecture Development Method). Se ohjaa organisaation laajuis- ta arkkitehtuuriprosessia. ADM on laadittu silmällä pitäen alkavaa KA-työtä, jolloin yhtenäisiä arkkitehtuurikuvauksia ei ole vielä käytössä ja työ alkaa lähtötilanteen arkkitehtuurin määrittämisestä. Kehityssykli (kuvio 5) alkaa aloitusvaiheella, jossa määritellään arkkitehtuurikehys ja periaatteet (A). Vaiheissa B-D käydään läpi arkkitehtuurinäkökulmat (liiketoiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologianäkökulma). Vaiheissa E tunnistetaan tärkeimmät ratkaisuvaihtoehdot ja vaiheissa F tehdään kehityssuunnitelma, tiekartta, tavoitetilaan. Vaiheet G-H ovat arkkitehtuurin hallintaa. (Pulkkinen ym. 2007, 47, 49; Schekkerman 2006, 125, 131)



KUVIO 5. TOGAF-kehityssykli (<http://www.opengroup.org/togaf/>)

Tuloksena viitekehyksen suunnittelemisesta, kuvaamisesta ja sovittamisesta saadaan siis kokonaisarkkitehtuuripiirustukset ja tiekartta organisaation nykytilasta tavoitetaan. Tähän tiekarttaan perustuu myös arkkitehtuurin johtaminen ja hallinta. Arkkitehtuurien johtamiseen tarvitaan myös mittaustietoa arkkitehtuurin noudattamisesta ja sen vaikutuksista. Arkkitehtuurin noudattamista voidaan arvioida mittaamalla arkkitehtuurin mukaisten järjestelmien määrää ja arkkitehtuureihin hyväksytyjen poikkeamien määrää. Toisaalta arkkitehtuurin johtaminen on kytkettävä liiketoiminnan johtamiseen. Liiketoiminnan strategiatyön parina on arkkitehtuuristrategia, joka määrittelee arkkitehtuurin tavoitetilan, siihen johtavan muutoksen välivaiheet ja mittarit joilla muutoksen toteutusta voidaan arvioida. Päätösvalta arkkitehtuurin ja projektin ristiriitatilanteessa kuuluu viime kädessä liiketoimintajohtajalle. (Mäkinen 2007, 9, 10)

3.1.2 Palvelukeskeinen arkkitehtuuri

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri (Service Oriented Architecture, SOA) on yksi tämän hetken keskeisimmistä aiheista kokonaisarkkitehtuurin saralla. SOA tarjoaa kehyksen

helpommin integroitaviin järjestelmiin, jotka vastaavat ja täydentävät liiketoiminnan tarpeita. Organisaatioiden välisen tiedonkulun yhteentoimivuus, järjestelmien mutkaton integroitavuus, on kokonaisarkkitehtuurin yksi ydintehtävä. Esimerkiksi kansallinen terveystietokanta, KANTA, ja kansallinen sosiaalialan arkisto, KANSA, perustuvat palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin.

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri koostuu joukosta suunnitteluperiaatteita, käytäntöjä, menetelmiä, kehyksiä ja tekniikoita, jotka mahdollistavat sovellustoiminnallisuuden tarjoamisen ja pyytämisen joukkona jaettuja liiketoimintalähtöisiä sovelluspalveluita. SOA muodostaa ajattelutavan asioiden suunnittelemiseksi ja hahmottamiseksi palveluiden kautta. SOA-ympäristössä ohjelmistojen toiminnallisuus ja sovelluslogiikka toteutetaan jaettujen uudelleenkäytettävien palveluiden avulla. Palvelut toimivat toiminnallisuuden ja sovelluslogiikan rakennusosina. Palvelut sisältävät palvelurajapinnan ja niitä kutsutaan tietoverkossa välitettävien viestien välityksellä. (KuntaIT 2008, 6)

Palvelukeskeisessä arkkitehtuurissa oleellista siis on, että siinä löyhästi toisiinsa sidotut ohjelmistokomponentit eli palvelut toimivat keskenään niin, että niitä käyttäen on mahdollista suorittaa palvelukokonaisuuksia. Näiden palveluiden tarjoamat toiminnot on määritetty etukäteen ja palveluille on julkaistu rajapinta, jolla voi toteuttaa prosesseja. Viestipohjainen Web services-teknologia on yleisin käytössä oleva palvelukeskeisen arkkitehtuurin toteutusteknologia ja sille on olemassa laajin tuki järjestelmätoimittajien keskuudessa. (Mäki 2008, 19)

SOA nojautuu avoimiin standardeihin ja hajautettujen löyhästi toisiinsa kytkettyjen palveluiden uudelleenkäytölle. SOA lisää liiketoimintalähtöisyyttä, uudelleenkäytettävyyttä, paikka-, alusta- ja toimittajariippumattomuutta sekä tietojärjestelmien yhteentoimivuutta. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri nähdään yleensä keskeisenä tekijänä liiketoimintaprosessien kehittämisessä. SOA-palveluiden suhde liiketoimintaprosesseihin on kaksisuuntainen. SOA auttaa prosessien kehittämisessä mahdollistaen joustavat prosessitoteutukset ja prosessien mittaamisen. Merkittävimpinä vaatimuksina liiketoimintalähtöisyyden lisäksi ovat palveluiden koostettavuus, uudelleenkäytettävyys ja toteutustavan näkymättömyys palvelun käyttäjille. SOA vaikuttaa kaikkiin kokonaisarkkitehtuurin

näkökulmiin eikä sitä voida ottaa käyttöön pelkästään yhden näkökulman osalta. (KuntaIT 2008, 6)

Viimeaikainen kehitys palvelukeskeisen arkkitehtuurin suosimisessa edesauttaa tiedon ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta sekä uudelleenkäytettävyyttä. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri perustuu lähtökohtaan, jossa tietojärjestelmät koostuvat uudelleenkäytettävistä palveluista, joita voidaan käyttää tietyn sovitun rajapinnan kautta. Tämä kehittää tiedon saavutettavuutta sekä mahdollistaa myös vanhojen järjestelmien pitkäaikaisemmän käytön (Laine 2011, 1).

SOA-arkkitehtuuriin perustuvien järjestelmien yleistyessä niiden ohjelmistotestaukseen liittyviin kysymyksiin on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota. SOA-arkkitehtuuriin perustuvan järjestelmän testaustyötä vaikeuttaa järjestelmien monimutkaisuus, kerrostuneisuus ja hajautetuille järjestelmille tyypilliset testausongelmat. Testausta vaikeuttaa myös esimerkiksi, että järjestelmän osa-alueet voivat sijaita maantieteellisesti kaukana toisistaan (Savolainen 2009, 11).

3.2 Tieto ja tietohallinto

Klassinen platonilainen tiedon määritelmä on 'hyvin perusteltu tosi uskomus'. Arkikielessä sanat data, informaatio ja tieto voivat sekoittua keskenään. Niistä käytetään myös käsitystä nimeltä tiedon arvoketju. Siinä data jalostuu tiedoksi ja edelleen tietämykseksi ja lopulta viisaudeksi. Käsittelemätöntä informaatiota nimitetään dataksi. Informaatio on jalostettua dataa. Tieto syntyy silloin, kun tiedon vastaanottaja tulkitsee informaation. Tietämys on henkilön itsensä ymmärrys asioiden tilasta. Viisaudella viitataan tiedon syvälliseen kokemuspohjaan ja ymmärrykseen (Kivinen 2008, 47).

Organisaatioissa oleva tieto voidaan jakaa ns. eksplisiittiseen tietoon ja hiljaiseen tietoon. Eksplisiittinen tieto on täsmällistä ja konkreetista. Sitä on helppo siirtää yksilöltä toiselle. Hiljainen tieto on henkilökohtaista ja kokemuksellista tietoa, jota ei ole niin yksinkertaista jakaa (Kivinen 2008, 48, 49).

Kokemus tai kokemuksellinen tieto erilaisista teknisistä ympäristöistä antaa kokonaisarkkitehtuuryössä hyvän pohjan teknologian laajaan soveltamiseen. Kokemus yhdestä teknisestä ympäristöstä riittää kehittäjälle, mutta arkkitehdilla tulisi olla kokemusta useammasta teknisestä järjestelmäympäristöstä. Tätä kokemusta kannattaa hankkia hakeutumalla sopiviin projekteihin. Tärkeää on myös hankkia kokemusta erilaisista kehityshankkeisiin liittyvistä rooleista (kehittäjä, testaaja, suunnittelija ja projektipäällikkö) ja ratkaisun elinkaaren eri vaiheista (määrittely, suunnittelu, toteutus, testaaminen, käyttöönotto ja ylläpito) (Mäkinen 2009, 4).

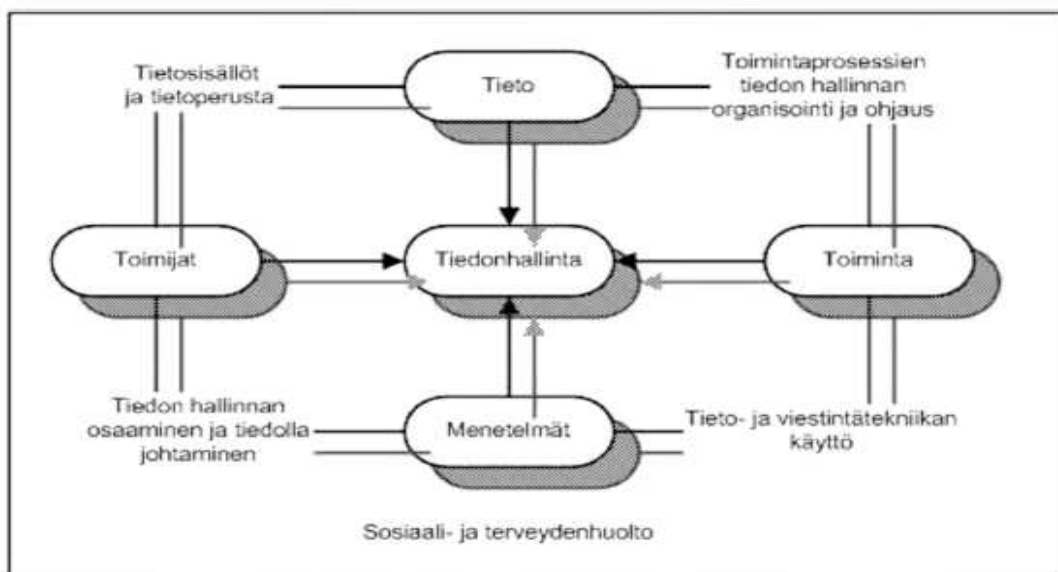
Tarvitaan myös ymmärrystä siitä kokonaisuudesta, minkälaisia toimintoja ja prosesseja sosiaali- ja terveydenhuollossa on sekä siitä, että ihmiset ja tietojärjestelmät kuuluvat yhteen ja muodostavat kokonaisuuden. On myös ymmärrettävä, mitä mahdollisuuksia ja rajoitteita järjestelmällä on siinä kontekstissa, jossa sitä ollaan ottamassa käyttöön (Nykänen 2003, 47).

Tietohallinto terminä on tullut organisaatioiden käyttöön, kun niiden tietojenkäsittely on siirtynyt automaattiseksi. Tietohallinnon tutkimuskohteena hallintokäytännön kielessä tietohallinto kohdistuu organisaatioiden tietohuoltofunktion, joka jakautuu tietojen hankintaan, varastointiin, käsittelyyn ja jakeluun eri prosesseissa (Virtanen 1989, 200, 209).

Tietohallinto käsitteen tarkka määritelmä on toisaalta häilyvä. Tietohallinto on muotoutunut viime vuosikymmenen aikana automaattisen tietojenkäsittelyn, informaatioteknologian ja informaatiokommunikaatioteknologian käsitteistä tietohallinto käsitteeksi. Tietohallinto voidaan myös määritellä tiedon, tietovarantojen, johtamisen, toimintaprosessien ja informaatioteknologian hallintana: ”tietohallinnolla tarkoitetaan ohjaustoimintoja, joiden tarkoituksena on kehittää, ylläpitää ja varmistaa organisaation tietojenkäsittelyä, tietovarantojen ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta sekä varmistaa tietotoimintojen turvallisuus ja taloudellisuus” (Ihalainen H., 2010, 23).

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnolla ymmärretään näiden alojen niin julkisten kuin yksityisten organisaatioiden tietoresurssien hyväksikäytön suunnittelua, johtamista, toteutusta ja seuranta. Tietoresursseja ovat erilaiset tietovarastot, ohjelmistot, laitteet,

tietoliikennejärjestelyt sekä ihmiset tietojen lähteinä ja hyväksikäyttäjinä. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinta, Health and Human Services Informatics, on oppiaineena Itä-Suomen yliopistossa. Koulutusohjelman keskeisenä opetusalanana on sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinta, jolla ymmärretään toiminnan, toimijoiden ja toimintamenetelmien muodostaman kokonaisuuden tiedon hallintaa hyvinvointipalveluiden tuottamisessa sekä julkisten, yksityisten että järjestöjen toiminnassa. Näistä käsitteistä on muodostettu ns. tiedonhallinnan tutkimuksen viitekehys. (Kuusisto-Niemi & Saranto 2009, 20)



KUVIO 6. Sosiaali- ja terveydenhuollon tutkimuksen viitekehys (Kuusisto-Niemi & Saranto 2009, 22)

Tässä viitekehyksessä (kuvio 6) tiedonhallinnan toimintaympäristö muodostuu em. neljästä entiteetistä (toimijat – tieto – toiminta – menetelmät), joiden väliset yhteydet muodostavat tutkimuksen kentän. Tiedon ja toiminnan yhdistäminen tuottaa toimintaprosessien tiedonhallinnan tutkimusta. Toimintaan ja menetelmiin kohdistuva tutkimus on ensisijaisesti tieto- ja viestintätekniiikan käytön arviointia ja kehittämistä. Menetelmien ja toimijoiden tutkimuksessa kohteena on tiedon hallinnan osaaminen ja tiedolla johtaminen. Toimijoiden ja tiedon yhdistelmä liittyy tietosisältöjen ja tietoperustan kehittämiseen. (Kuusisto-Niemi & Saranto 2009, 22)

Itse asiassa edellä kuvattu sosiaali- ja terveydenhuollon viitekehysten sisältämät elementit ovat analogisia tyypillisen kokonaisarkkitehtuurin viitekehysten näkökulmille (taulukko 1).

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon tutkimuksen viitekehys	Kokonaisarkkitehtuurin arkkitehtuuriviitekehys (TOGAF/EA-Grid)
Toiminta	Liiketoimintanäkökulma
Tieto	Tietonäkökulma
Menetelmät	Tietojärjestelmä- ja teknologia näkökulmat
Toimijat	(Organisaatio)
Tiedonhallinta	(Tietohallinto)

Taulukko 1. SoTe - viitekehys vs. KA-viitekehys

Tämän perusteella sosiaali- ja terveydenhuollon tutkimuksen viitekehystä voidaankin pitää eräänlaisena sosiaali- ja terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuurin viitekehysmallina. Tutkimukseni kohdealueena onkin koko kehys ja selvitän, kuinka tämä kehys (vaikka se tarkkaan ottaen on em. TOGAF) soveltuu sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon ohjauksen välineeksi.

4 JULKISEN HALLINNON KOKONAISARKKITEHTUURI

4.1 Yleiskuvaus

Suomen julkishallinto muodostuu valtion ylimmistä toimielimistä, valtion hallintojärjestelmästä, kunnallishallintojärjestelmästä, riippumattomasta tuomioistuinelaitoksesta, muusta itsehallinnosta ja välillisestä valtionhallinnosta. Valtion hallintojärjestelmään sisältyvät valtion keskus-, alue- ja paikallishallinto. Välillinen valtionhallinto tukee ja täydentää julkishallinnon viranomaisten toimintaa. Kunnallishallintoon sisältyvät kuntien itsehallinnon lisäksi kunnallinen aluehallinto ja kuntien alueellinen yhteistyö. Julkisen hallinnon tärkein tehtävä on huolehtia yleisestä hallinnosta, järjestyksestä ja turvallisuudesta sekä kansalaisten hyvinvointipalveluista kuten koulutuksesta, terveydenhoidosta ja sosiaalipalveluista (suomi.fi).

Julkishallinnon kokonaisarkkitehtuuri (JHKA) on rakenne, jonka avulla koordinoidaan ja tuetaan julkisen hallinnon organisaatioiden kokonaisarkkitehtuurin kehittämistä. JHKA toimii arkkitehtuurihierarkian ylimpänä arkkitehtuurina. Sen avulla ohjataan ja linjataan myös alempien tasojen (kohdealueet, valtionhallinto, kuntasektori) kehittämistä (kuvio 7). JHKA:n kuvauksessa on kaikkiaan kuusi osa-aluetta: suunnittelu- ja kuvausmenetelmät, hallintamalli, kypsyystasomalli, kohdealuejako, kehittämisspolku sekä linjaukset ja kuvakset. (VVM_1 2011, 6)



KUVIO 7. Julkishallinnon kokonaisarkkitehtuurin rakenne (VVM_1 2011, 6)

JHKA suunnittelu- ja kuvausmenetelmissä käytetty arkkitehtuurikehys (kuvio 8) pohjautuu TOGAF-mallin kehykseen.



KUVIO 8. Arkkitehtuurikehys: näkökulmat ja käsitetasot (JHS 179 2011, 11)

TOGAF-mallin suositusten mukaisesti kehys sisältää neljä arkkitehtuurinäkökulmaa (toiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuurinäkökulma) ja kolme käsitetasoa (käsitteellinen, looginen ja fyysinen taso). Lisäksi kehyksessä on kuvattu periaatteiden taso, joka ohjaa kaikkien käsitetasojen kuvauksia (JHS 179 2011, 11).

Toiminta-arkkitehtuurinäkökulman kautta kuvataan organisaation toiminnallinen rakenne sekä siihen vaikuttavat tekijät. Toiminta-arkkitehtuurinäkökulman osakuvauksia voivat olla esim. arkkitehtuuriin vaikuttavat strategialinjaukset, sidosryhmät ja roolit, (liiketoiminta)palvelut ja prosessikuvaukset. Tietoarkkitehtuurinäkökulmassa käsitellään organisaation toiminnassa tarvittavat tiedot ja tietovarannot. Tietoarkkitehtuurinäkökulmaan sisältyvät tietovarantojen kuvaukset ja organisaatiossa käytettävät sanastot. Tietojärjestelmänäkökulma sisältää usein tietojärjestelmäpalvelujen kuvauksen ja erilaisia järjestelmien ja tietojen välisiä riippuvuusmatriiseja ja tiedot fyysisistä tietojärjestelmistä. Teknologia-arkkitehtuuri kuvaa teknologiapalvelut ja teknisen ympäristön, jonka tietojärjestelmät ja tekniset palvelut tarvitsevat toimiakseen – palvelimet, tietoliikenteen, laitetilat. (Rissanen, Jylhäkangas 2010, 16)

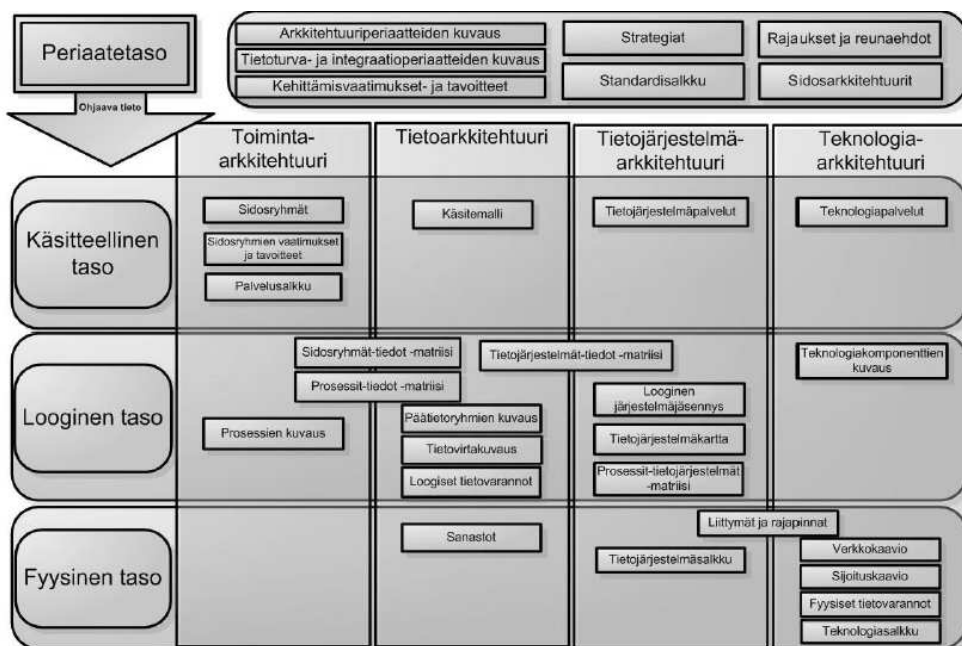
Käsitteellisen tason kuvausten tarkoituksena on jäsentää mitä tehdään, mitä tietoa käsitellään sekä mitä erilaisia tietojärjestelmä- ja teknologiapalveluita toiminnassa tai valitussa kehittämiskohteessa tarvitaan. Loogisella tasolla kuvataan miten toiminnan tehtävät ja palvelut toteutetaan (prosessit), miten tieto jäsentyy ja miten tiedot jaetaan tietovarantoihin, sekä miten järjestelmäympäristöt rakentuvat. Fyysisellä tasolla kiinnitetään määritelty ja suunniteltu kokonaisuus, eli kuvataan millä toimintaa, palvelua tai tietojen varastointia toteutetaan. Fyysisellä tasolla kuvataan lisäksi käytettävät järjestelmät, tietokannat ja – varastot, laitteet ja laitetilat sekä tietoliikenneverkon rakenteet. Periaatteellisella tasolla kuvataan, millä ehdoilla ja millä periaatteilla (miksi) arkkitehtuuria kehitetään. (VVM_1 2011, 12)

Arkkitehtuurin avulla hallitaan kokonaisuutta ja ohjataan hankkeiden valintaa hankesalkkuun. Arkkitehtuurilla myös ohjataan yksittäisen hankkeen suunnittelua ja hankkeessa kehitettävien toimintoprosessien ja tietojärjestelmien suunnittelua. Toimintoprosessien ja tietojärjestelmien kehittämisen ja käyttöönoton kautta arkkitehtuurin tavoitetila muuttuu nykytilaksi. Nykytilan analysointivaiheessa selvitetään organisaation toiminnan, käytettävien tietojen, tietojärjestelmien ja teknologioiden nykytila. Organisaatiotason tavoitetilan arkkitehtuurin kuvaaminen on tärkeää aloittaa toiminnan kuvauksista. Tämä täsmentää sitä, millä tavalla ratkaisun kohteena olevalla alueella toimitaan, sekä mihin asioihin tietoteknisiä ratkaisuja tarvitaan. Eri näkökulmat täsmentyvät käsitteelliseltä tasolta loogiselle tasolle. Organisaatiotason tavoitetilan arkkitehtuurin loogisessa järjestelmäjäsennyskuvauksessa liitetään mukaan myös esim. tietovarantojen ja teknologiakomponenttien pääjäsennys. Organisaatiotason tavoitetilan arkkitehtuurissa ei kuvata yleensä kovinkaan tarkkoja fyysisen tason arkkitehtuurikuvauksia. Täsmälliset tietokannat, tietojärjestelmätuotteet ja laitemallit täsmentyvät yleensä myöhemmin kehittämissuunnitelmissa. (JHS 179_liite4 2011, 3, 6)

Kokonaisarkkitehtuurin kuvausvaiheessa tehdyt nyky- ja tavoitetilan kuvaukset auttavat hahmottamaan organisaation arkkitehtuurin eri osa-alueita kehittämisen eri vaiheissa ja ne antavat pohjan tarkempia kehittämisalueita ja -ratkaisuja kuvattaessa ja suunniteltaessa. Nyky- ja tavoitetilan kuvausten pohjalta tehty toimenpidesuunnitelma kehittämisen osa-alueista antaa pohjan organisaation toiminta- ja taloussuunnittelu, jonka perusteella kehittämishankkeet ja -projektit käynnistetään. Organisaation nykytilan kuvaami-

nen kannattaa aloittaa toiminta-arkkitehtuurista ja prosessien kuvaamisesta ja jatkaa järjestelmien ja niihin kiinteästi kuuluvien tietovarantojen kuvaamiseen eli alhaalta fyysisen tason kuvauksista ylöspäin, loogisiin ja käsitteellisiin kuvauksiin.

Tavoitetila kuvataan pääsääntöisesti ylhäältä alas tarkentuvasti periaatteellisen tason linjauksista, käsitteellisten linjausten kautta loogisiin linjauksiin. Koko organisaation arkkitehtuurin tavoitetilaa kuvattaessa kannattaa lähteä periaatteellisen tason kuvauksista. Nämä muodostavat arkkitehtuurin laatimisen ja kehittämisen peruskivet, jotka tulisivat ottaa huomioon kaikilla kuvaamisen tasoilla ja kaikissa kuvattavissa kohteissa, oli kysymyksessä sitten koko organisaation arkkitehtuurin tavoitetilan kuvaamisesta tai yksittäisen, rajatun ratkaisun tavoitetilan kuvaamisesta. Se, mitä arkkitehtuurikehyksessä kuvataan (kuvio 9), riippuu kehittämiskohteesta (esim. terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri tai sosiaalihuollon kokonaisarkkitehtuuri). (JHS 179_liite4 2011, 2, 4)



KUVIO 9. Arkkitehtuurimenetelmän kuvausmallit (JHS 179 2011, 21)

Kypsyystaso (kuvio 10) kertoo, mikä on organisaation lähtötaso arkkitehtuurin kehittämiselle. Julkisen hallinnon arkkitehtuurikyvykkyyden kypsyystasomalli perustuu yleiseen CMM (Capability Maturity Model) – kypsyystasomalliin. CMM-kypsyystasomalli kuvaa toiminnan ja prosessien kypsyyttä. Mallissa on yhteensä viisi porrasta periaatteella, että ylempi porras sisältää kaikki aikaisempien portaiden toimintatavat ja tavoitteet.



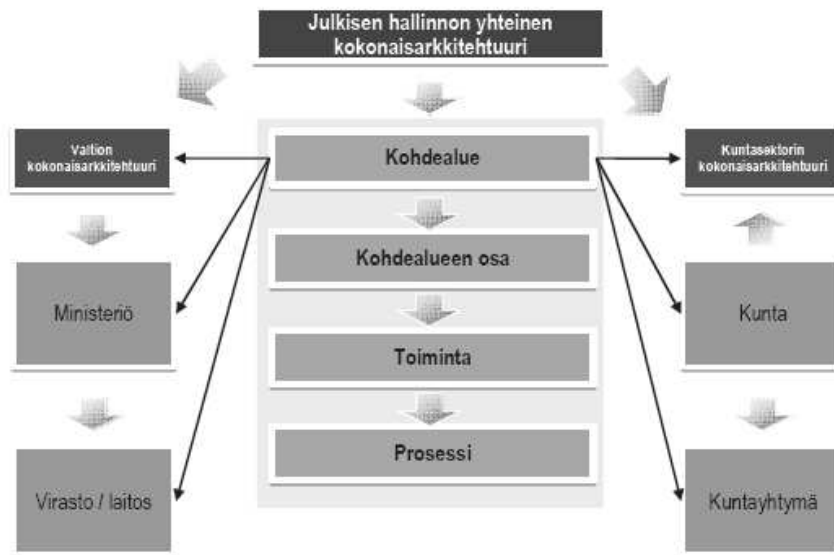
KUVIO 10. Kypsyystasot (VVM_3 2011, 8)

Useimmat organisaatiot yltyvät vähintään kypsyystasolle 1. Tasolle nolla (ei kuvassa) jäävät vain ne harvat organisaatiot, jotka eivät ole ollenkaan käynnistäneet arkkitehtuurityötä eivätkä tiedostaneet sen mahdollisuuksia. Tasolla yksi olevassa organisaatiossa on tunnistettu kokonaisarkkitehtuurin tarve ja sen mahdollisuudet toiminnan ja tietoteknisten palvelujen kehittämiseen. Tasolla kaksi organisaatiolla voidaan havaita jonkinasteista kokonaisarkkitehtuurinomaista toimintaa. Organisaatio on saanut tehtyä esimerkiksi joitakin arkkitehtuurikuvauksia. Tasolla kolme on saavutettu systemaattinen kokonaisarkkitehtuurimalli. Organisaatiossa on jo kokonaisarkkitehtuurimenetelmä laajassa liiketoiminnan ja sähköisten palvelujen kehittämisen käytössä. Tasolla neljä organisaatio on saavuttanut jatkuvasti kehittyvän arkkitehtuuritoiminnan tilan, jossa varmistetaan (tarkistuspisteillä) arkkitehtuurityön tuloksellisuus. Tasolla viisi organisaatio on ns. kokonaisarkkitehtuuritoiminnan edelläkävijä, joka kehittää arkkitehtuurimallia sekä itseään verkostona muiden kanssa. (VVM_3 2011, 15-21)

Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin toiminta- ja ohjausmallia sekä tähän liittyviä organisatorisia rakenteita kutsutaan yhteisesti arkkitehtuurin hallintamalliksi. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli on kuvaus siitä miten kokonaisarkkitehtuurin hallinta julkisessa hallinnossa organisoidaan, mitä rooleja siihen kuuluu ja millä ylätasoon prosesseilla julkisen hallinnon arkkitehtuuria sekä suunnitellaan ja kehitetään että miten sitä käytännön tasolla hallitaan. Arkkitehtuurin hallintamalli perustuu prosessikeskeiseen lähestymistapaan. Arkkitehtuurin hallinta jäsentyy seuraaviin pääprosesseihin

hin: arkkitehtuurin johtaminen, arkkitehtuurin hallinta kehittämissuhteissa ja arkkitehtuurin muutoksenhallinta. (VVM_2 2011, 5,6)

Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin hallitun kehittämisen mahdollistamiseksi julkisen hallinnon arkkitehtuuri on jäsenetty toiminnallisiksi kohdealueiksi Arkkitehtuurihierarkiassa (kuvio 11) on tavoitteena mahdollisuuksien mukaan yhdistää eri kohdealueiden ja hallintosektoreiden arkkitehtuurin hallinta yliorganisoinnin välttämiseksi. Tyypillisesti hierarkiassa korkeammalla olevat päätöksentekotasot määrittävät reunaehdot ja linjauksia alemmille tasoille, jotka noudattavat näitä. Toisaalta alemmilla päätöksentekotasoilta nousee tarpeita, ideoita ja muutospyyntöjä ylemmille päätöksentekotasolle



KUVIO 11. Julkisen hallinnon KA-päätöksentekotasot (VVM_2 2011, 9)

Hallinnan kaikilla eri tasoilla on kyseessä olevaa arkkitehtuurityötä ohjaava ryhmä (ohjaus-/johtoryhmä), arkkitehtuurityötä varsinaisesti toteuttava asiantuntijaryhmä (arkkitehtuuriryhmä) sekä arkkitehtuurityön toteutuksen käytännön päätöksenteosta vastaava omistaja (nimetty julkisen hallinnon organisaatio). Ryhmien välinen päätöksenteko on hierarkkista. Alemman tasolla tehdyt arkkitehtuurilinjaukset, jolla on vaikutusta kohdetta laajempaan kokonaisuuteen julkisessa hallinnossa, hyväksytään pääsääntöisesti ylemmällä tasolla ennen linjauksen voimaan tuloa. Arkkitehtuuriryhmä ohjaa ja seuraa

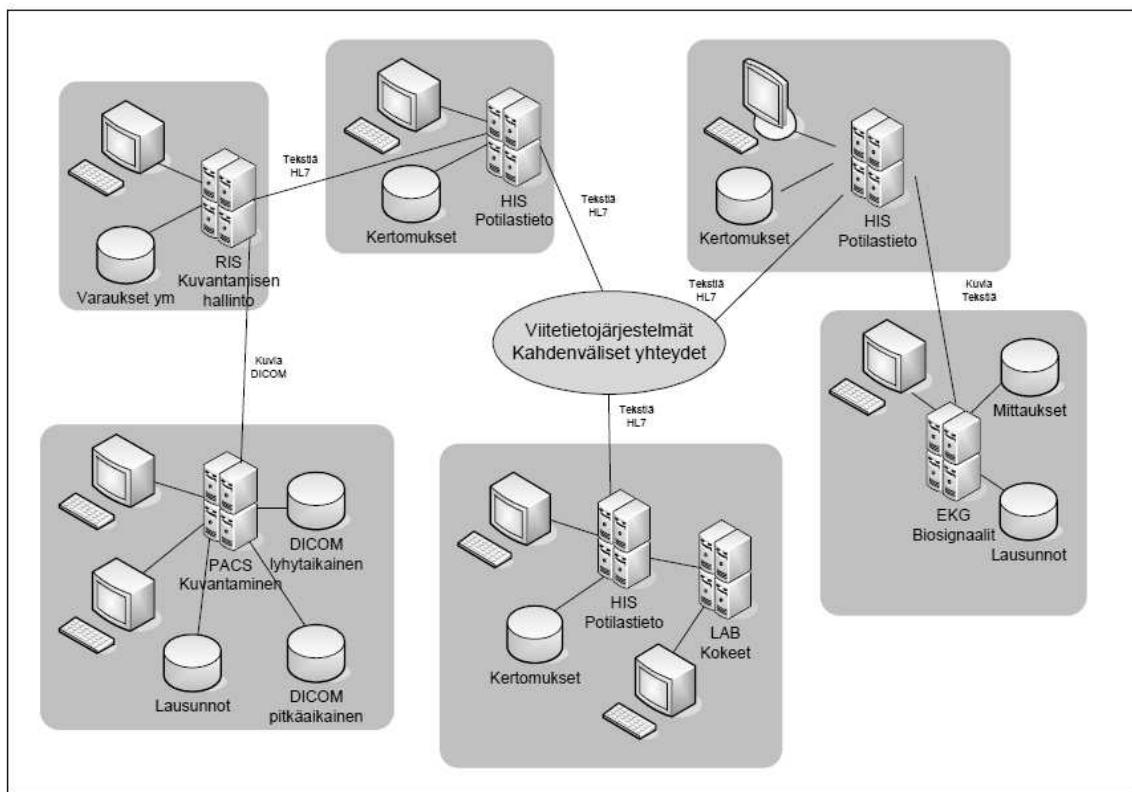
julkisen hallinnon yhteisen kokonaisarkkitehtuurin sekä kohdealueiden ja hallintosektoreiden arkkitehtuurityötä. Kohdealueiden ja hallintosektoreiden arkkitehtuuriryhmät raportoivat julkisen hallinnon arkkitehtuuriryhmälle oman kohdealueensa arkkitehtuurityön etenemisestä ja sille asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Arkkitehtuurityön onnistumisen kannalta eri osien arkkitehtuuriryhmien välisellä yhteistyöllä ja tiedonvaihdolla arkkitehtuurilinjaukset sovitetaan arkkitehtuurin muille kohdealueille. Vastaavasti arkkitehtuuriryhmät toimivat tärkeänä tarpeiden ja vaatimusten välittäjänä organisaatiosta yhteiseen päätöksentekoon. Arkkitehtuurin hallinnan prosessi sisältää myös ns. vuosikellon, johon sidotaan arkkitehtuurin ohjaukseen kuuluvat tehtävät. (VVM, JHKA hallintamalli 2011, 11)

4.2 Terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri

Terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri on osa JHKA:n Hyvinvointi ja terveys – kohdealuetta. Terveys ja hyvinvointi kohdealueen vastuutaho on sosiaali- ja terveysministeriö. Kohdealueeseen kuuluvat kokonaisuudet ovat: sosiaali- ja terveydenhuolto, sosiaaliturva ja ympäristöterveydenhuolto.

Terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuria on kehitetty kahdessa keskeisessä hankkeessa: KANTA ja TAPAS. KANTA on sosiaali- ja terveysministeriön käynnistämä hanke kansallisen sähköisten potilastietojen arkistopalvelun (KANTA) perustamiseksi. Kaiken kaikkiaan Kanta-palveluissa voidaan erottaa kolme osaa: sähköinen potilasarkisto (eArkisto), sähköinen resepti (eResepti) ja omien tietojen katselu internetin kautta (eKatselu). Nämä terveydenhuollon valtakunnalliset Kanta-tietojärjestelmäpalvelut, mahdollistavat tavoitetilassa potilaskertomustietojen pitkäaikaisarkistoinnin sekä tietojen ajantasaisen saatavuuden hoitotilanteessa. Tapas-hankkeen ensisijaisena tavoitteena on puolestaan ollut yhteisesti suunnitella ja arvioida alueellisen ja paikallisen tason tietojärjestelmäarkkitehtuurin kehittämisvaihtoehtoja sekä eArkisto-palveluun liittymisratkaisua osana terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuria. KanTa- ja Tapas-hankkeissa tehtävä tavoitetilan suunnittelu kohdistui ensisijassa kokonaisarkkitehtuurin tietojärjestelmä-arkkitehtuuri – näkökulmaan. (KuntaIT_1 2011, 7)

Terveysthuollon organisaatioiden välinen integraatio ja viestinvälitys on järjestetty pääasiassa sanomapohjaisena. Potilastietojen sähköinen siirto tapahtuu käyttämällä yhtenäisiä HL7-sanomakuvauksia. Tiedonsiirto on perinteisesti toteutettu kahdenvälisillä yhteyksillä. Sairaanhoidopiirien sisällä käytetään myös viitetietojärjestelmiä, joissa talletetaan viittaus potilastietoon sen varsinaisessa talletuspaikassa. Hahmotelma potilastietojärjestelmien nykytilanteen arkkitehtuurista on esitetty kuviossa 12. (STM ja konsultit 2006, 3)



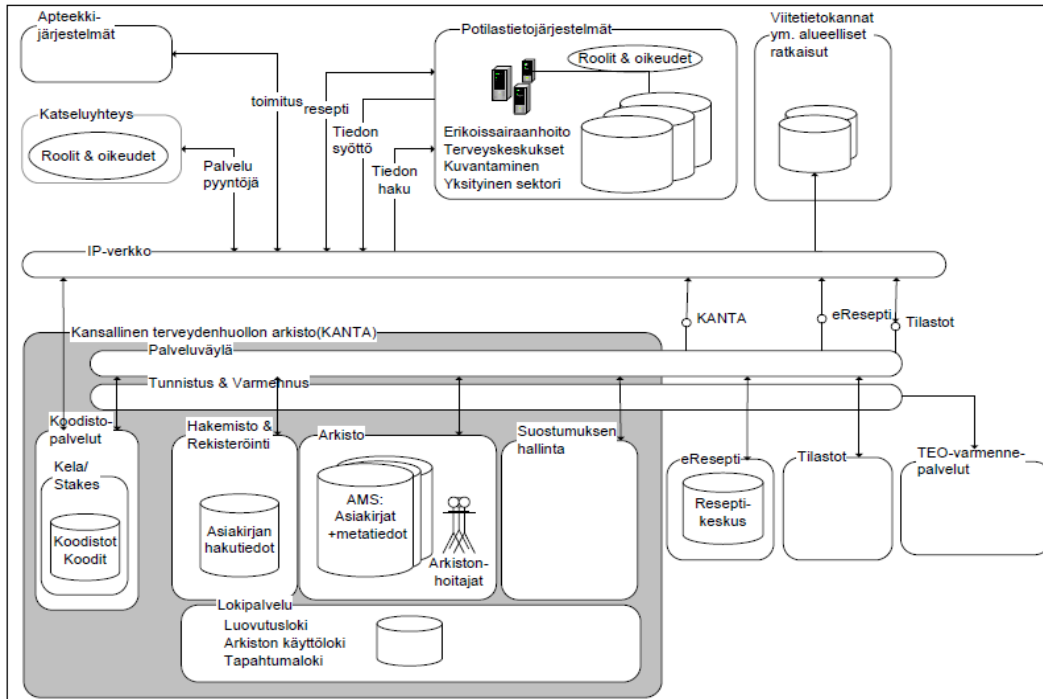
KUVIO 12. Nykytilan arkkitehtuuri (STM ja konsultit 2006, 3)

Nykytilanteessa käytössä olevia arkkitehtuurin tyyppitapauksia on tunnistettavissa neljä erilaista; organisaatiokohtaiset järjestelmät (50 %), viitetietojärjestelmät (15 %), alueellinen potilasjärjestelmä, organisaatiokohtaiset määrittelyt (20 %) ja yhteinen alueellinen potilastietojärjestelmä (15 %). Organisaatiokohtaiset järjestelmissä alueen toimijoilla on käytössä omat erilliset potilaskertomusjärjestelmät, jotka on liitetty paikallisesti toimijan muihin järjestelmiin tapauskohtaisesti. Liittymät eri potilaskertomusjärjestelmien välillä ovat yksittäisiä katseluliittymiä. Viitetietojärjestelmäratkaisussa kaikilla on käytössä omat erilliset potilaskertomusjärjestelmät, jotka on liitetty julkisten rajapintojen

avulla viitetietojärjestelmään, jolla toisen potilaskertomusjärjestelmän tietoja voidaan katsella. Alueellinen potilasjärjestelmä ja organisaatiokohtaiset määrittelyt – ratkaisussa kaikilla toimijoilla on käytössä sama potilaskertomusjärjestelmä, mutta tiedot talletetaan omaan tietokantaan. Yhteisessä alueellisessa tietojärjestelmässä kaikilla toimijoilla on käytössä yhteinen potilaskertomusjärjestelmä ja yksi yhteinen tietokanta. Lisäksi käytössä olevasta järjestelmästä on käytössä useita eri versioita ja saman järjestelmän samat versiot on voitu lisäksi konfiguroida yksilöllisesti. Alueellisesti tarkasteltuna perusterveydenhuollossa ja erikoissairaanhoidossa on pääasiassa käytössä erilaiset potilaskertomusjärjestelmät ja järjestelmien tietorakenteet ovat erilaisia jopa saman järjestelmän eri konfiguraatioissa. (KuntaIT_1, 16; KuntaIT_1_Liite 12,13)

Julkisen terveydenhuollon toimijoiden terveydenhuollon tietojärjestelmäarkkitehtuurit pohjautuvat nykytilassa, joko organisaatiokohtaisen tai alueellisesti yhteisen nk. ydinpotilastietojärjestelmän varaan, joista tällä hetkellä käytetyimpiä ovat Effica, Graafinen FinStar, Mediatri, Pegasos, ESKO ja Miranda. Käytössä olevia ydinpotilastietojärjestelmiä toimittaa neljä eri kaupallista toimittajaa, joista kahden suurimman yhteenlaskettu markkinaosuus on yli 80 prosenttia. (KuntaIT_1_Liite 2011, 7)

Tavoitetilassa terveydenhuollon kansallinen arkkitehtuuri on kokonaisuus, jonka muodostavat KANTAn näkökulmasta terveydenhuollon kansalliset, alueelliset ja paikalliset toimijat sekä KANTAn osajärjestelmät (kuvio 13). Potilastietojärjestelmän liittäminen KANTA-palveluun edellyttää järjestelmältä tiettyjä teknisten ja laadullisten vaatimusten täyttämistä. Vaatimuksia ovat mm. käyttäjän vahva tunnistaminen, käyttäjien oikeuksien hallinta niin, että käyttäjä voi käsitellä KANTAn jakelemaa tietoa vain oikeuksiensa sallimassa laajuudessa sekä kyky lähettää ja vastaanottaa HL7 (versio3)-sanomia.



KUVIO 13. Terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuuri (STM ja konsultit 2006, 5)

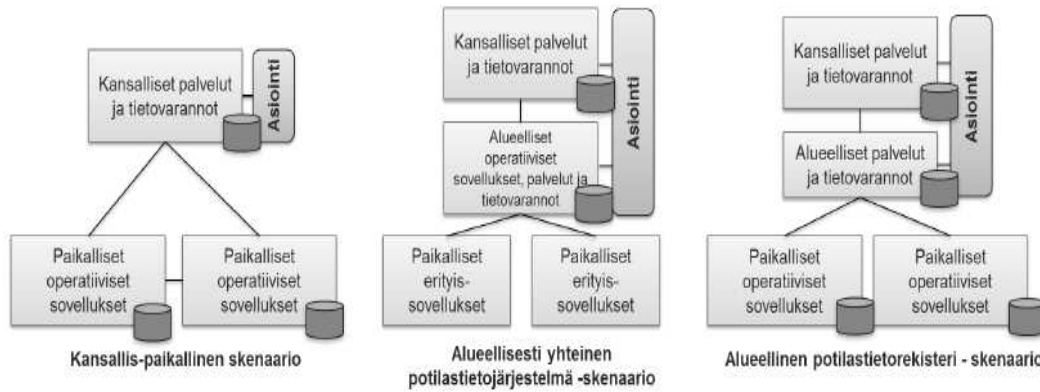
KANTA perustuu palveluarkkitehtuuriin (SOA), jossa järjestelmä tarjoaa palvelurajapinnat siihen liittyville järjestelmille. KANTAn palvelut vastaanottavat asiakastietojärjestelmän palvelupyynnön, tuottavat pyydetyn palvelun ja lähettävät vastaussanomaa. Vastaussanoma voi sisältää joko arkistoidun asiakirjan tai kuittaussanomaa, jossa kerrotaan, miten pyydetty palvelu tuli suoritetuksi. On potilastietojärjestelmien sisäistä logiikkaa, miten vastaussanoma käsitellään ja näytetään järjestelmää käyttävälle terveydenhuollon ammattihenkilölle. Tämä viestinvälitys ei vaadi ulkoisia osapuolia ja tietoverkkoratkaisuksi riittää IP- verkon (internet) tarjoamat palvelut. KANTA on jaettu toiminnallisiin osajärjestelmiin. Osajärjestelmät julkaisevat sisäisiä palveluja (esim. Web Service), jotka kapseloivat osajärjestelmän sisäisen sovelluslogiikan palvelurajapinnan taakse. KANTA- järjestelmän sovelluslogiikka voidaan ajatella palveluista muodostuvina prosesseina. Sovellusarkkitehtuurin kannalta arkistotietojärjestelmä jakautuu kahteen osaan: asiakirjojen operatiiviseen käyttöön ja arkistonhallintaan. Operatiivisella käytöllä tarkoitetaan asiakirjojen arkistointia, säilytystä ja jakelua käyttö- ja luovutustarkoituksiin. Arkistonhallinnalla tarkoitetaan arkistonmuodostajien omistamien arkistojen hallintointia, esimerkiksi asiakirjojen hävittämistä, arkistonmuodostussuunnitelman ylläpi-

toa sekä arkistojen yhdistämisessä, jakamisessa, perustamisessa ja sulkemisessa tapah-
tuvia toimenpiteitä. (STM ja konsultit, 2006 10, 12)

TAPAS- viitearkkitehtuurissa alueellisen ja paikallisen tason kehittämisessä hyödynne-
tään vaiheittain käyttöön otettavia kansallisen tason tietovarantoja ja tietojärjestelmä-
palveluita. Viitearkkitehtuuri määrittelee kaksi vaihtoehtoista tavoitetilän kuvausta (alu-
eellisesti yhteinen potilastietojärjestelmä ja alueellinen potilastietorekisteri), joiden poh-
jalta kunkin alueen toimijoiden tulee yhdessä sopia alueellisen arkkitehtuurin tavoiteti-
lasta ja kehittämistoimenpiteistä Viitearkkitehtuurin tavoitteena on kuvata alueellisen ja
paikallisen arkkitehtuurin tavoitetilä, jonka mukaisesti alueellisen ja paikallisen tason
tietojärjestelmäratkaisuja kehittämällä muodostuu kansallisten palveluiden (Kanta)
kanssa yhteentoimiva ja toiminnan tarpeita palveleva kokonaisuus. (KuntaIT_1, 2011 4)

TAPAS- viitearkkitehtuuri perustuu seuraaville periaatteille: Ajantasainen potilastieto
on oltava käytettävissä kaikilla potilaan hoitoon osallistuvilla, koska ajantasainen poti-
lastieto mahdollistaa tehokkaan ja turvallisen toiminnan. Arkkitehtuuria kehitettävä
asiakaskeskeisesti eli huomioiden, että kansalaisilla/potilailla on oikeus nähdä ja hyö-
dyntää omia terveystietojaan. Tietojärjestelmä- ja teknologiaratkaisut tukevat palvelu-
toiminnan tehokkuuden ja vaikuttavuuden kehittämistä, joka on yksi keskeinen toimin-
nallinen tavoite. Tietojärjestelmäkokonaisuuden tulee olla avoin ja modulaarinen, sillä
se varmistaa yhteentoimivuuden. (KuntaIT_1 2011, 13-14)

Arkkitehtuuriskenaarioilla kuvataan terveydenhuollon alueellisen ja paikallisen tason
tietojärjestelmäarkkitehtuurin kehittämisen tavoitetilän vaihtoehtoja loogisella tasolla.
Arkkitehtuuriskenaariossa tietojärjestelmät, tietojärjestelmäpalvelut ja tietovarannot on
jaoteltu niiden toteuttamistason perusteella kansalliselle, alueelliselle ja paikalliselle
tasolle. Tavoitetilassa on kuvattu kolme mahdollista arkkitehtuuriskenaariota: kansallis-
paikallinen, alueellisesti yhteinen potilastietojärjestelmä ja alueellinen potilastietorekis-
teri (kuvio 14). Näillä alueellisten ja paikallisten ratkaisujen rinnakkaisella kehittämisel-
lä ja hallitulla yhtenäistämällä voidaan näin turvata myös eArkiston onnistunut käyt-
töönotto. (KuntaIT_1 2011, 33)



KUVIO 14. Tavoitetilan arkkitehtuuriskenaariot (KuntaIT_1, 37)

Kansallis-paikallisessa skenaariossa operatiiviset järjestelmät, tietojärjestelmäpalvelut sekä tietovarannot ovat pääosin paikallisia ja organisaatiokohtaisia. Tavoitetilassa paikallisten järjestelmien tuottamien tietojen tallennus ja tiedonvaihto toteutetaan kansallisten ratkaisujen, kuten väestötietojärjestelmän ja KANTA-palveluiden avulla. Alueellisesti yhteinen potilastietojärjestelmä -arkkitehtuuriskenaariossa operatiiviset järjestelmät, tietojärjestelmäpalvelut ja tietovarannot keskittyvät alueelliselle tasolle, jossa tarve terveystietojen operatiiviselle saatavuudelle ja ammattilaisten ja organisaatioiden väliselle yhteistoiminnalle on suurin. Alueellisesti yhteinen potilastietojärjestelmä-arkkitehtuuri-skenaario arvioidaan soveltuvan esimerkiksi yhden tai useamman sairaanhoitopiirin alueen julkisen terveydenhuollon toimijoiden tai sosiaali- ja terveystieteiden yhteiseksi ratkaisuksi. Alueellinen potilastietorekisteri -skenaariossa pääosa operatiivisessa toiminnassa tarvittavista tietojärjestelmäratkaisuksista toteutetaan paikallisella tasolla (organisaatiokohtaisesti), mutta järjestelmien yhteisiä tukipalveluita, tietovarantoja sekä tiedon yhteiskäytön ratkaisuja toteutetaan aluetasoisesti toteutettavien yhteisten ratkaisujen avulla. Alueellinen potilasrekisteri -arkkitehtuuriskenaarion arvioidaan soveltuvan parhaiten yhden tai useamman sairaanhoitopiirin tai sosiaali- ja terveystieteiden alueen julkisen terveydenhuollon toimijoiden yhteiseksi ratkaisuksi tilanteessa, jossa alueellisesti yhteinen potilastietojärjestelmä -arkkitehtuuriskenaarion suuntainen kehittäminen ei ole suoraan mahdollista tai tarkoituksenmukaista. Tällaisella alueella erillisten itsenäisten palveluntuottajien lukumäärä on yleensä suuri ja palveluiden tuottamisvastuu on hajautunut. Alueellinen potilasrekisteri -skenaariota kuvaavaa arkkitehtuuria

on mahdollista käyttää siirtymävaiheen ratkaisuna kohti alueellisesti yhteinen potilastietojärjestelmäskenaarion kuvaamaa toteutusta. (KuntaIT_1 2011, 40- 48)

TAPAS-hankkeessa tehdyn arvioinnin perusteella kansallisiin palveluihin ja organisaatiokohtaisiin ratkaisuihin pohjautuva skenario arvioitiin soveltuvan selkeästi heikoiten arkkitehtuurin tavoitetilaksi. Mahdollisesti parhaimmaksi vaihtoehdoksi arvioitiin alueellisesti yhteinen potilasjärjestelmä-skenario. Tämä arviointi pohjautui, siihen kuinka hyvin arkkitehtuuriskenario toteutti TAPAS-periaatteet. (KuntaIT_1 2011, 40)

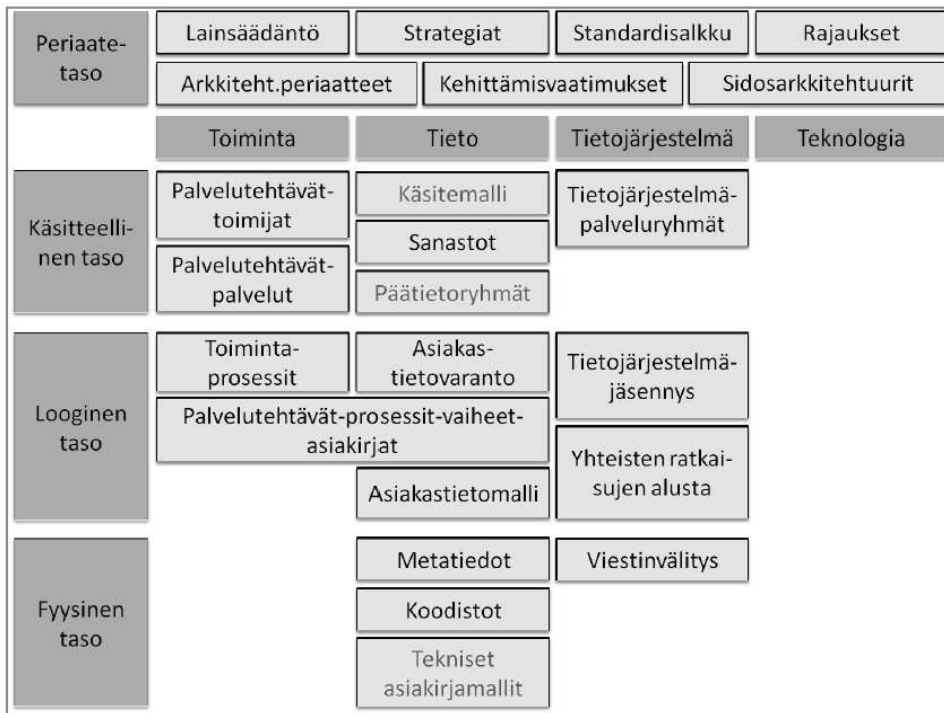
4.3 Sosiaalihuollon kokonaisarkkitehtuuri

Sosiaalihuollon kansallinen kokonaisarkkitehtuuri (SOKKA) on laadittu osana Sosiaali- ja terveysministeriön vuonna 2005 toimeenpanemaa Sosiaalialan tietoteknologiahanketta (Tikesos). Sosiaalihuollon kansallinen kokonaisarkkitehtuuri on pyritty laatimaan siten, että se on yhteensopiva koko julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin ja kuvausten kanssa. SOKKA suunnittelussa on pidetty lähtökohtana olemassa olevia terveydenhuollon Kanta-hankkeen suunnitelmia ja Kanta-palvelujen kuvauksia. Tikesos-hankkeessa on otettu kuitenkin tasapainoisemmin huomioon myös muut näkökulmat eikä tarkastelu painotu niin vahvasti tietojärjestelmä- ja teknologianäkökulmaan kuin Kanta-hankkeessa. (Huovila & Lehmuskoski 2011, 3)

Nykytilan toiminta sosiaalihuollossa perustuu vahvasti alaa ohjaaviin säädöksiin. Sosiaalipalvelut, joihin kunnat ovat velvoitettu, nimetään lain sallimissa puitteissa paikallisesti, eikä palvelujen vertailu kuntien välillä ole siten täysin yksiselitteistä. Kuitenkin jo olemassa oleva sosiaalipalvelujen luokitus yhtenäistäisi palvelutehtäviä. Asiakastyön dokumentointi on sosiaalihuollossa väljästi säädeltyä ja sosiaalihuollon toimijoiden käyttämät termistö- ja tietorakenteet eivät ole yhteensopivia. Näistä syistä johtuen dokumentoinnissa on paikallista vaihtelua. Sosiaalihuollon asiakastiedoille ei ole sähköisiä jakelukanavia eikä tietovarantoja tietojen jakamista varten, vaikka sosiaalihuollossa oleva asiakastietojärjestelmä mahdollistaa yhteydet muihin tietojärjestelmiin. Tällainen asiakastietojärjestelmä on kuntien ja kuntayhtymien käytössä, mutta yksityiset palveluntuottajat toimivat ilman asiakastietojärjestelmiä. Asiakastietojärjestelmien käyttöä hankaloittaa kuitenkin se, että käytössä on useita erilaisia tietomalleja, josta johtuen yhteen-

toimivuus kärsii. (Leinonen, Hotti, Nevalainen, Lehmuskoski, Huovila, Mykkänen, Laaksonen, Ailio, Saarelainen, Ahonen, Lintula & Paakkakanen. 2011, 8)

Tavoitetilan hahmottamiseksi Tikesos- hankkeessa on luotu viitekehys (kuvio 15), johon on koottu keskeisiä kokonaisarkkitehtuurin tavoitetilan kehittämiskohteita.



KUVIO 15. SOKKA tavoitetilan kuvaukset (Leinonen ym. 2011, 11)

SOKKA periaate- ja loogisella tasolla kuvataan keskeisimmät arkkitehtuurin suunnitteluun ja arkkitehtuurinmukaisten ratkaisujen toteutukseen vaikuttavat linjaukset, kuten toimialan lainsäädäntö, strategiat, standardisalkku, rajaukset ja reunaehdot, arkkitehtuuriperiaatteet, kehittämissuunnitelmat ja sidosarkkitehtuurit. Keskeisimpiä lakeja ovat sosiaalihuoltolaki, laki sosiaalihuollon asiakkaan asemasta ja oikeuksista sekä henkilötietolaki. Sosiaalihuoltolaki määrittelee sosiaalihuollon palvelut, laissa sosiaalihuollon asiakkaan asemasta taataan asiakkaan tietojen katselu-oikeus ja henkilötietolaki vaikuttaa asiakirjojen sisällön muodostumiseen, asettaen ehtoja tietoarkkitehtuuriin. Strategiassa painotetaan yhtenäistä tietopohjaa, joka suo nykyistä paremmat edellytykset palvelujärjestelmän kehittämiselle. Arkkitehtuuriperiaatteet ovat yleisiä kokonaisarkkitehtuuria tai jotain sen osa-alueita ohjaavia keskeisiä periaatteita, jotka ohjaavat arkkitehtuurityötä ja siihen

kuuluvien määritysten laatimista eri projekteissa. Tärkeitä periaatteita ovat toimintatapojen ja dokumenttien yhdenmukaisuus, asiakkaan edun huomioiminen tiedonsaannissa ja dokumentoinnissa, kuvauksissa ja ratkaisussa yhteensopivuuden huomioiminen terveydenhuollon kanssa, asiakirjojen vaiheittaisen rakenteistamisen ohjeistaminen sekä ratkaisujen kuvaaminen tietojärjestelmäpalvelujen ja -roolien avulla (SOA-periaatteet) (Leinonen ym 2011, 14-15, liite 7) .

SOKKA käsitteellisellä tasolla kuvataan palvelutehtävät (n. 20 erilaista palvelutehtävää) toimijoihin (esim. Toimeentulotuki-Kela), palvelutehtävät ja palvelut (perustuu sosiaalihuollon luokitukseen), sanastot (luokituksen sanasto, asiakasasiakirjasanasto ja tietokomponenttisanasto) ja tietojärjestelmäpalveluryhmät. Osana tietoarkkitehtuuria olevissa sanastoissa on kuvattu palvelut, niiden alipalvelut sekä suhteet toisiinsa. ja Palvelutehtävät-toimijat kuvauksessa on koottu yhteen sosiaalihuollon asiakaspalveluprosessissa mukana olevat yleisimmät toimijat ryhmiteltynä palvelutehtävittäin. Kuvauksen lähtökohtana on ollut koota yhteen sellaisia sosiaalihuollon sisäisiä ja ulkoisia toimijoita, jotka ovat toteuttamiseksi. Toimijat ovat pääasiassa muita viranomaisia, palvelun tuottajia tai sosiaalihuollon muita palvelutehtäviä. Palvelutehtävät-palvelut kuvaus perustuu Sosiaalipalvelun luokitukseen. Sosiaalipalvelujen luokituksen tavoitteena on esittää yhdenmukainen tapa jäsentää sosiaalihuollon tehtäviä, niissä annettavia palveluja ja kuvata palvelutehtävän toimintaprosesseja. (Leinonen ym 2011, 19-20, liite 8)

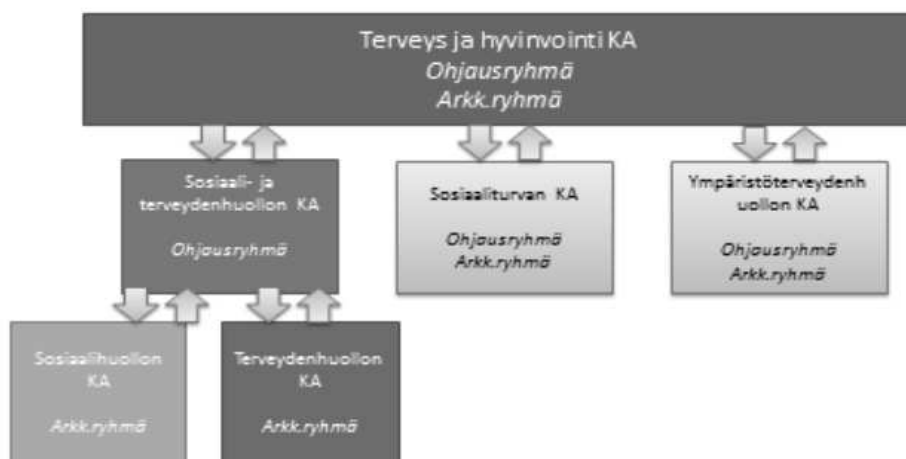
SOKKA loogisella tasolla kuvataan palvelujen toteuttamisen tavoitetilaa toimintaprosessit- ja palvelutehtävät- prosessit- prosessivaiheet-asiakirjat -kuvauksilla. Prosessit on kuvattu havainnollistaen eri toimijoiden roolia prosessiketjussa siten, että asiakkaan, palvelun tarjoajan ja tietojärjestelmän tehtävät prosessissa on selkeät. Lisäksi kuvataan asiakastietovaranto l. kansallinen sosiaalialan arkisto (KanSa), asiakastietomalli (asiakastietomalli koostuu yleiskäyttöisestä tietokomponenttikirjastosta ja asiakirjakohtaisista rakenteista), tietojärjestelmäjäsenitys sekä yhteisten ratkaisujen alusta. (Leinonen ym 2011, 23-24)

SOKKA fyysisen tason kuvauksissa kuvataan metatiedot, koodistot ja viestinvälitys. Metatiedoilla tarkoitetaan asiakirjahallinnassa asiakirjojen kuvailutietoja, joiden avulla asiakirjoja hallitaan koko asiakirjan elinkaaren ajan. Koodistot ovat joko tietokom-

ponentin tietokentän tai asiakirjarakennekohtaisen kentän esitysmuotona Viestinvälityksessä on hyödynnetty terveydenhuollossa käytössä olevia viestinvälitysmäärittelyjä: esim. asiakirjojen haku ja tallennus HL7-Medical Records sanomat. (Leinonen ym 2011, 28-29)

4.4 Sosiaali- ja terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli

Sosiaali- ja terveydenhuollon kiinteästä yhteydestä johtuen, nähtiin TAPAS-arkkitehtuurin hallinnan osaprojektissa suositeltavaksi, että kokonaisarkkitehtuurin kansallisen tason yhteistyön organisointi on annettu samalle toimijalle, ja että näiden erillisten arkkitehtuurien ohjausryhmä on yhteinen (kuvio 16). Johtuen siitä että sosiaalihuollon tietoteknologian kehittämisessä ja hyödyntämisessä ollaan terveydenhuoltoon nähden eri kehittämisvaiheessa, tulisi näkemyksen mukaan kuitenkin kansallisen tason arkkitehtuuriryhmien olla erillisiä. (Huovila, Lehmuskoski, Mykkänen, Leinonen, Hotti & Saarelainen 2011,15)



KUVIO 16. TAPAS- hankkeen suositus hallintamalliksi (Huovila ym. 2011, 35)

SOKKA- hankkeen vaihtoehto hallintamalliksi on esitetty alla olevassa kuviossa 17. Perusteluina pidetään sitä, että malli on kevyempi kuin kuviossa esitetty malli. Lisäksi ryhmät voivat keskittyä perusteellisemmin oman toimialansa asioihin.

5 AIEMPI TUTKIMUS

Kokonaisarkkitehtuurin alkukohtana mainitaan usein vuosi 1987, jolloin John Zachman julkaisi kokonaisarkkitehtuurin liittyvän artikkelinsa (”A Framework for information systems architecture”). Kokonaisarkkitehtuuria on kehitetty Yhdysvalloissa siis jo 1980-luvun lopulta, ja siellä myös KA:n kehitystyö on kansainvälisesti tarkasteltuna kaikkein pisimmällä. Kokonaisarkkitehtuurin käsite on ollut esillä täten jo vuosia, joskin kiinnostus sitä kohtaan on herännyt muualla vasta 2000-luvun alun jälkeen. Euroopassa eräs merkittävä kokonaisarkkitehtuurin tutkija ja kehittäjä on ollut hollantilainen Jaap Schekkerman, joka on julkaissut aiheesta useita perusteoksia, joista yksi on tämänkin tutkielman tietolähteenä (Schekkerman, 2006). Tutkimuksilla on pyritty selittämään kokonaisarkkitehtuurin rakennetta ja sisältöä sekä kartoittamaan kokonaisarkkitehtuurin käytön tarvetta.

Kansallisen tason KA-tutkimuksista on kattavin FEAR-projekti (Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti), jossa on tuotettu useita raportteja kokonaisarkkitehtuurista (mm. ohjausmalli, arkkitehtuurimallit, 15 maan kokonaisarkkitehtuurityön vertailu).

Laine (2011) on kehittänyt diplomityössään ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän suomalaisille keskisuurille organisaatioille. Laineen mukaan kevyempi ja ketterämpi kokonaisarkkitehtuurimenetelmä nopeuttaa organisaatioiden kokonaisarkkitehtuurityön aloittamista ja pienentää vaadittuja resursseja.

Malinen & Pyykkö (2010) ovat tutkineet pro gradu-tutkielmassaan julkishallinnon IT-kehittämishankkeiden epäonnistumisien syitä tapaustutkimuksella, joka kohdistui kuuheen kehittämishankkeeseen (mukana myös kaksi terveydenhuollon hanketta). Tutkimuksessa ilmeni, että kolme yleisintä ongelmaa kehittämishankkeissa ovat tavoitteiden epärealistisuus suhteessa resursseihin, heikko tai kokonaan puuttuva koordinointi ja puutteet valvonnassa sekä siinä havaittuihin ongelmiin puuttumisessa. Tutkimuksessa todettiin FEAR-ohjaus -mallin pystyvän estämään näitä ongelmia.

Syynimaa (2009) tutki kokonaisarkkitehtuurin soveltamista Seinäjoen ammattikorkeakoulussa. Tämän pro gradu -tutkielman mukaan kokonaisarkkitehtuuri soveltuu Seinäjoen ammattikorkeakoululle. Syynimaan mukaan haasteeksi kuitenkin muodostui tietohallinnon työnkuvan selkeytys, koska henkilöstö ei kokenut kokonaisarkkitehtuurityötä osaksi omaa työnkuvaansa.

Isomäki ym. (2008) selvittivät valtionhallinnon KA-työn haasteita ja yhteistoimintamahdollisuuksia haastattelututkimuksella (VARKIT-osaprojekti, Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin käsitystutkimus). Aineistosta nousi seuraavanlaisia kokonaisarkkitehtuurityön haasteita: 1) eroavat käsitykset ja asenteet, 2) toimeenpanokyky ja ohjauvus, 3) valtionhallinnon rakenne, 4) yhteentoimivuuden edistäminen ja 5) osaamisen kehittäminen. Haasteita enemmän haastateltavat toivat esille yhteistoimintamahdollisuuksia. Yhteistoimintamahdollisuuksia olivat: 1) valtionhallintokokonaisuuden hahmottaminen ja kehittäminen, 2) toiminnan kehittäminen, 3) uudet yhteistyömallit, 4) tiedon hyödyntäminen ja 5) tietojärjestelmä- ja teknologialähtöiset mahdollisuudet.

Pulkkisen (2008) väitöstutkimuksessa konstruointiin tietojärjestelmien kehittämismenetelmien sekä kokonaisarkkitehtuurikirjallisuuden pohjalta ja käytännöstä, kokonaisarkkitehtuurin kehittämisprojekteista kootun aineiston avulla kokonaisarkkitehtuuriprosessin metamalli, joka ohjaa toiminnan ja teknologioiden vuorovaikutteista kehittämistä laajoissa organisaatioissa. Tutkimuksessa johdettiin myös looginen etenemisjärjestys sekä huomioitavat edeltäjyydet ja riippuvuudet kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu- ja kehittämistehtävissä

Hirvonen (2005) on tarkastellut väitöskirjassaan kokonaisarkkitehtuurin käytännön suunnittelua. Väitöstutkimuksessa kehitettiin menetelmällinen tuki palvelutoimittajan yritysarkkitehtuuri-menetelmän kehittämiseksi. Lisäksi kehitettiin malli kokonaisarkkitehtuurin arviointiin ja laadun varmistamiseen.

Vaikka historiaa on takana jo reilut kaksikymmentä vuotta, on kokonaisarkkitehtuurityö kokonaisvaltaisena valtiontason toimintana vielä uutta ja erityisesti kansallinen tutkimus on voimistunut vasta viime vuosina. Sosiaali- ja terveydenhuollon näkökulmasta koko-

naisarkkitehtuuria ei olekaan aiemmin tutkielman tekijän käsityksen mukaan juuri kansallisesti tutkittu.

6 TUTKIMUSPROSESSI

Tieteellisen tiedon tarkoitus on täsmentää ongelmiin liittyviä kysymyksiä, kiinnittää huomio keskeisiin seikkoihin ja auttaa ymmärtämään ”mistä on kysymys”. Tieteellinen tieto synnyttää kiinnostusta uusiin alueisiin, lisää harkintaa omissa ratkaisuissa, auttaa uusien asioiden omaksumista ja luo uusia käsitteitä, joiden avulla syntyy uusia näkökulmia maailmaan. Tieteellinen tieto on siis tutkimuksen avulla saatua tietoa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1999, 23)

Yleisesti tutkimus voidaan jakaa kvantitatiiviseen l. määrälliseen ja kvalitatiiviseen l. laadulliseen tutkimukseen. Kvantitatiivisen tutkimuksen alkuperä on luonnontieteissä.. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa käytetään yleensä täsmällisiä ja laskennallisia (usein tilastollisia) menetelmiä tutkimushypoteesien testauksen. Laadullisessa tutkimuksessa on tarkoitus löytää ja paljastaa tosiasioita mieluummin kuin todentaa olemassa olevia väittämiä (Hirsjärvi ym.1999)

Tämän tutkielman tutkimustyyppinä on laadullinen tutkimuksen muoto, jota kutsutaan systemaattiseksi kirjallisuuskatsaukseksi. Sitä pidetään tehokkaana välineenä syventää tietoa asioista, joista on jo valmista tutkittua tietoa. Kirjallisuuskatsaus on ns. toisen asteen tutkimusta eli tutkimustiedon tutkimusta. Siinä käytetään lähteinä tutkimusalaan kuuluvia tieteellisiä artikkeleita. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 123)

6.1 Laadullinen sisällönanalyysi kirjallisuuskatsauksessa

Perusanalyysimenetelmänä, jota voidaan käyttää kaikissa laadullisissa tutkimuksissa, on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysiä voi pitää paitsi yksittäisenä metodina myös väljänä teoreettisena kehyksenä, joka voidaan liittää erilaisiin analyysikonaisuuksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 17)

Sisällönanalyysi on menettelytapa, jolla voidaan analysoida dokumenttien sisältöä sanallisesti, systemaattisesti ja objektiivisesti. Sisällönanalyysi sopii hyvin täysin jäsentämättömänkin aineiston analyysiin. Tällä analyysimenetelmällä pyritään saamaan tut-

kittavasta ilmiöstä kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. Sisällönanalyysillä saadaan kerätty aineisto kuitenkin vain järjestetyksi johtopäätösten tekoa varten. Monia sisällönanalyysillä toteutettuja tutkimuksia myös kritisoidaan tästä keskeneräisyydestä. Aineistoa on siis voitu kuvata hyvinkin tarkasti, mutta johtopäätöstenteko on jäänyt vaillinaiseksi, ja tuloksena voidaan esitellä sisällönanalyysillä järjestetty aineisto (Tuomi & Sarajärvi 2009,103, 106)

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: aineiston pelkistäminen (tiivistäminen), aineiston ryhmittely ja teoreettisten käsitteiden luominen. Teoriasidonnainen sisällönanalyysi etenee aineiston ehdoilla kuten aineistolähtöinenkin, mutta teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä teoreettiset käsitteet tuodaan valmiina, kun ne aineistolähtöisessä luodaan aineistosta. Teorialähtöisessä sisällönanalyysissä luokittelu perustuu aikaisempaan viitekehykseen, joka voi olla joku teoria tai käsitejärjestelmä. Teorialähtöisessä sisällönanalyysissä muodostetaan aluksi ns. analyysirunko. Sen sisälle muodostetaan aineistosta erilaisia luokituksia. Analyysirunko voi olla myös siten strukturoitu, että siihen kerätään asioita, jotka sopivat analyysirunkoon. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108 - 117)

Tämä tutkimus on kvalitatiivinen tutkimus, joka perustuu teorialähtöiseen sisällönanalyysiin. Aihealueen kirjallisuutta ja teorioita tutkitaan yleisesti ja pyritään kartoittamaan niiden toteutumista tässä tutkimuksessa. Toisin sanoen, tutkimuksessa pyritään soveltamaan kirjallisuuskatsauksesta saatua tietoa Tikesos-hankkeessa tuotettuun sosiaalihuollon kansallisen kokonaisarkkitehtuuriin malliin ja Tapas- ja Kanta- hankkeessa tuotettuun terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuurin malliin.

Katsaukseen valittujen artikkelien pohjalta pyritään löytämään vastaus tutkimuskysymyksiin: ”Kuinka kokonaisarkkitehtuuri soveltuu sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnon ohjaukseen?” (pääkysymys) ja ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin hyödyt?” ja ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin ongelmat (alakysymykset)”.

6.2 Aineiston haku ja analyysin vaiheet

Kirjallisuuskatsaukseen haettiin artikkeleita, joista löytyi kokemukseräistä tietoa kokonaisarkkitehtuurin soveltamisesta julkishallinnon organisaatioissa, ja myös kokemuksia sen hyödyllisyydestä ja ongelmista. Tietokantahaku toteutettiin siten, että käytettiin Itä-Suomen yliopiston Nelli-portaalin tiedonhakujärjestelmää. Artikkelien haussa (lopulliseksi) hakusanoiksi valikoitui ”enterprise architecture” AND ”case study”. Paras tulos saatiin, kun haku kohdistettiin ”luonnontieteet ja matemaattiset tieteet” hakuryhmään. Vajaasta sadasta noudetusta artikkelista valittiin lähempään tarkasteluun 12 artikkelia (taulukossa), ja näistä taulukon kuusi ensimmäistä (harmaalla pohjalla) otettiin mukaan analyysiin.

1. Enterprise Architecture Descriptions for Enhancing Local Government Transformation and Coherency Management, Valtonen K. ym. (2011)
2. Healthcare Modelling through Enterprise Architecture: a Hospital Case, Ahsan K. ym. (2010)
3. The Integrated Enterprise: Enterprise Architecture, Investment Process and System Development Emery C. ym. (2007)
4. Systemic Management of Architectural Decisions in Enterprise Architecture Planning. Four Dimensions and Three Abstraction Levels. Pulkkinen (2006)
5. A New Method for Decision Making and Planning in Enterprises, Javanbakht M. ym. (2008)
6. Enterprise Architecture and Web Services, Ortega D. ym. (2009)
7. Exploring Intentional Modeling and Analysis for Enterprise Architecture, Yu E. ym. (2006)
8. Rule-Based Architectural Compliance Checks for Enterprise Architecture Management, Deiters C. (2009)
9. A New AHP-based Approach towards Enterprise Architecture Quality Attribute Analysis, Davoudi M. ym. (2009)
10. Enterprise Architecture in the Supply Chain, Tambo T. (2010)
11. Using Enterprise Architecture Models for System Quality Analysis, Närmän p. ym. (2008)
12. Characterization of enterprise Architecture quality Attributes, Davoudi M. ym. (2009)

Taulukko 2. Tietokantahaun artikkelit (analyysiin valitut harmaa pohja)

1. Yritysarkkitehtuuri ja tiedolla johtamisen käytännöt, Kulha (2010)
2. Kokemuksia kokonaisarkkitehtuurityöstä valtionhallinnossa (FEAR-projekti raportti), Seppänen V. (2009)
3. Evaluating Benefits of Government Enterprise Architecture, Liimatainen K. (2008)
4. A Framework for Evaluating Compliance of Public Service Development Programs with Government Enterprise Architecture, Liimatainen, Heikkilä, Seppänen (2008)
5. Defining Enterprise Architecture Risks in Business Environment, Niemi, Ylimäki (2008)
6. Enterprise Architecture Implementation and Management: A Case Study on Interoperability, Hjort-Madsen K. (2006)
7. A Comparison of Enterprise Architecture Frameworks, Urbaczewski L. (2006)
8. Enterprise Architecture Benefits: Perceptions from Literature and Practice, Niemi E. (2006)
9. Enterprise Architecting: Critical Problems, Kaisler S., ym (2005)

Taulukko 3. Muut tutkielman aikana valikoituneet artikkelit

Taulukossa 3 on muita tutkielman aikana luettuja ja analyysiin soveltuneita artikkeleja. Näin tutkielman kirjallisuusanalyysiin valikoitui lopulta viisitoista (15 kpl) artikkelia (liite 1). Kokonaisuudessaan analyysin eteneminen voidaan kuvata seuraavalla (mukaeltu Tuomi & Sarajärvi 2009, 109):

- Aineiston haku
- Artikkelien lukeminen ja sisältöön perehtyminen
- Pelkistettyjen ilmausten etsiminen (aineiston tiivistäminen)
- Pelkistettyjen ilmausten listaaminen
- Samankaltaisuuksien ja erilaisuuksien etsiminen listasta (karkea jaottelu)
- Tarkempi (ala)luokkien teko
- Analyysirunko tehdään (tai on valmiina) teoriaviitekehysten pohjalta (perusteemat)
- Poimitaan analyysirunkoon alaluokista tai tiivistetyistä ilmauksista kysymysten kannalta keskeisiä asioita

Kaikki artikkelit tiivistettiin kuten seuraavassa taulukossa 4:

Yritysarkkitehtuuri ja tiedolla johtamisen käytännöt, Kulha (2010):

Aihe:

Tutkimus suomalaisten suuryritysten (25 kpl) käytännöistä koskien yritysarkkitehtuuria, tiedolla johtamista ja organisaatioiden ulkoisen tiedon hyväksikäyttöä

Tarkoitus:

Tarkoituksena on ollut kartoittaa yritysarkkitehtuurin nykytilannetta, löytää alueen parhaita käytäntöjä ja kehittämiskohteita.

Tulokset:

A) Yleiset havainnot

- 1) Arkkitehtuurityön vetovastuu on selkeästi tietohallinnolla: Liiketoimintayksiköiden määrämuotoinen osallistuminen systemaattiseen arkkitehtuurityöhön oli joitain poikkeuksia lukuun ottamatta hyvin vähäistä.
- 2) Viitekehysten käyttö yllättävän vähäistä: Viitekehysten puute tekee arkkitehtuurityöstä helposti epämääräistä ja tempoilevaa
- 3) Tietoarkkitehtuurin problematiikka: tietoarkkitehtuurin alueella on arkkitehtuurityön suurimmat haasteet
- 4) Organisaation sisäisten ja ulkoisten tietojen yhdistely vähäistä: ei ole juurikaan tiedolla johtamisen käytäntöä

B) Arkkitehtuurin hyödyt

- 1) Luodaan tietotekniselle kokonaisuudelle liiketoimintaprosesseja tukeva tavoitetila
- 2) Muutosten aiheuttamien vaikutusten analysoinnin helpottuminen
- 3) Arkkitehtuuri toimii yhteisenä toiminnankehittämisen käsitteistönä tai kielenä
- 4) Helpottaa kokonaisuuden hallinnointia

C) Arkkitehtuurityön riskit:

Arkkitehtuurityön eristäminen tai eristäytyminen omaksi saarekkeekseen:

Yritysarkkitehtuuri ei saa olla itsetarkoitus vaan sitä pitää osata hyödyntää kehittämistyöhön

C) Muut keskeiset tutkimuslöydökset

- 1) Hyvä arkkitehtuurin ominaisuuksia on: ymmärrettävyys, hallittavuus ja ”kestävyys” (=henkilöriippumaton, riittävästi osaavia resursseja)
- 2) Yritysarkkitehtuurissa tulisi käyttää liiketoimintaan läheisesti liittyviä käsitteitä ja terminologiaa eikä IT-jargonia (ks. Yleiset havainnot 1)

Tiivistämisen jälkeen artikkeleiden tiivistyksistä tehtiin käsittekarttoja (liite 2), joissa pyrittiin keskeinen asia tuomaan esille mahdollisimman pelkistetyksi.



KUVIO 18. Tiivistetystä artikkelista käsittekartaksi

Analyysirungon sisältöluokat (yläluokat) valittiin teoriaosan perusteella. Käsittekarttojen pelkistetyt ilmaukset koottiin analyysirungossa oleviin sopiviin sisältöluokkiin (liite 2 ja liite 3), ja yhdistettiin lopulta yhteiseksi alaluokaksi taulukon 5 mukaisesti.

Yläluokka	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka
KA:n käytön syyt	yhteensovittaminen	tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus
	yhteentoimivuus	
	uudelleenkäytettävyys	
	liiketoiminnan riskin pienentäminen	liiketoiminnan tehostaminen
	parempi strateginen suuntautuneisuus	
	julkisen sektorin ottama käytäntö	laki
KA kokemukset	viitekehysten sovittamisen vaativuus	arkkitehtuurin luomisen haaste
	viitekehysten käytön vähäisyys	
	kehys abstrakti ja vieras organisaatiolle	
	johdon motivoinnin tärkeys	liiketoiminta – IT kytkentä
	usein tietohallintovetoista	
	tietoarkkitehtuuri kriittisin	
	ei organisaation sisäisen ja ulkoisen tiedon yhdistämistä	tiedolla johtamisen puute
	resurssien valinta	
	alhainen kypsyystaso	osaamisen vaatimus
	konsulttiapuun turvautuminen	

Yläluokka	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka
Hyvä KA	liitos organisaation muihin pääprosesseihin (järjestelmäkehitys, sijoitusten hallinta)	sidottu pääprosesseihin
	ymmärrettävä, hallittava, henkilöriippumaton	selkeä roolitus
	käytetään liiketoiminnan terminologiaa	yhteinen kieli
	arkkitehtuurikäsitteistö käytössä	
	arkkitehtuurikehys(dokumentaatio) julkisena tiedonlähteenä	
	vaiheittainen viitekehysten muokaus	tiedon jakaminen
	KA:n osaamiskynnys: perehdytys, koulutus	
KA:n arviointi	määrälliset ja laadulliset tavoitteet	
	standardoidut tavat kehitystyöhön	arkkitehtuurin kehittäminen
	tavoitteiden priorisoinnin toteutus liiketoiminnan näkökulmasta	
	kokemattomuus arviointiin	arviointikäytännön puute
	mittareita on, ei mittauskäytäntöä	
KA:n hallintamalli	työläs sovittaa organisaation	
	mallin peruskehikko: ohjelman kelpoisuus – organisaation kypsyy – KA:n mukaisuus - liiketoimintamallinnus – toimintamalli – kilpailukykyinen hanke)	asiantuntijuuden vaatimus
	mallinnus monimutkainen: ympäristö – tekijä – ymmärrys - kuvaus, tarvitaan (Archimate) mallinnuskieli	
Arkkitehtuuriviitekehys	ylläpidettävyys, dynaamisuus (muutoksen huomiointi), laajennettavuus, eriteltävyys (mukautuu eri tasoille), yhtäpitävä organisaation strategian kanssa)	
	useita kehyksiä, TOGAF vahva liiketoiminta ja teknologia näkökulmissa (JHKA-kehys)	viitekehysdokumentaation käytettävyys
	yleiset näkökulmat (liiketoiminta, tieto, järjestelmä ja teknologia)	
	viitekehysten laajennus SOA-tyyppisiä elementtejä käyttöön	

Yläluokka	Pelkistetty ilmaus	Alaluokka
KA.n hyödyt	kustannussäästö	
	lisääntynyt standardointi	kovat hyödyt
	yhteentoimivuuden ja yhteenso- pivuuden kasvu	
	toimintojen uudelleenkäytävyyys	
	korostunut liiketoiminta-IT nä- kökulma	strategiset hyödyt
	liiketoimintastrategian voimis- tuminen	
	parempi muutoksen hallinta	
	toiminnan vakaantuminen	
	selkeämpi resurssien hallinta	
	selkeämpi riskien hallinta	epäsuorat hyödyt
	monimutkaisuuden vähentymi- nen → IT-kustannukset kuriin	
	päätöksenteon selkiintyminen	
	kokonaisvaltainen organisaa- tiokuva	
	hallinnan kehittynyt	aineettomat hyödyt
	KA.n kehittyminen	
	yhteinen käsitteistö ja kieli	
KA.n ongelmat	arkkitehtuurityö omana saarek- keena	KA-työn juurrutus
	arkkitehtuurityö itsetarkoitus	
	puutteelliset resurssit	
	puutteelliset tietojärjestel- mät/teknologiat	sopivuus organisaation perusra- kenteeseen
	puutteellinen turvallisuus	
	lainsäädäntö	laki/ympäristötekijät
	mallintaminen: mallintamistyö- kalut - arkkitehtuurimuutokset - liiketoiminta	muutosvalmius KA-työssä
	hallinta: muutosprosessit - arvi- ointi - teknisen arkkitehtuurin kypsyys	
	ylläpito: tekniikan kehitys - liiketoiminnan kehitys - turvalli- suus	työkäytäntöjen oikeellisuus
	liiketoiminta: tavoitteet - KA- strategiat ristiriitaiset	

Taulukko 5. Kokonaisarkkitehtuuri (KA) organisaatiossa

7 TULOSTEN TULKINTA

Tutkielmassa selvitettiin kirjallisuuskatsauksen perusteella pääkysymystä, ”Kuinka kokonaisarkkitehtuuri soveltuu sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnon ohjaukseen?” ja tarkentavina alakysymyksinä ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin hyödyt?” ja ”Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurin ongelmat?” Tutkielmaan valikoitui mukaan viisitoista artikkelia, joista kuusi valittiin tiedonhaun perusteella ja yhdeksän valittiin tutkielman kirjallisuuteen tutustumisen vaiheessa luetuista artikkeleista. Artikkeleista kahdeksan oli kansallisten ja seitsemän ulkomaisten tekijöiden toimittamia.

Kirjallisuuskatsaukseen valittuihin artikkeleihin sovellettiin laadullisen tutkimuksen sisällönanalyysimenetelmää. Analyysirunko muodostui tutkimuskysymysten pohjalta ja tutkimuskysymyksiin (analyysirungon yläluokkiin) saatiin selityksiä/vastauksia taulukon alaluokista. Seuraavassa keskeiset löydökset (merkitty ●) on käyty läpi sosiaali- ja terveydenhuollon näkökulmasta katsottuna tutkimuskysymyksiä valaisten.

7.1 Kokonaisarkkitehtuurin käytön perustelut

- tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus, liiketoiminnan tehostaminen, laki

Keskeisiä syitä kokonaisarkkitehtuurin käyttöönotolle ovat tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus, liiketoiminnan tehostaminen ja (tietohallinto)laki. Tietohallintolaki on käsitelty tutkielman kappaleessa 2.3. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmissä on todettu yhteentoimivuusongelmia, joka rajoittaa eri yksiköiden välistä tiedonsiirtoa. Tietojärjestelmien yhteistoiminnallisuus ja liiketoiminnan tehostaminen toteutuu kokonaisarkkitehtuuriin pohjautuvassa sosiaali- ja terveydenhuollon aluetietojärjestelmässä.

Aluetietojärjestelmä on eri sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden yhteisesti käyttämä alueellinen tietojärjestelmä. Sen avulla on pyritty toteuttamaan uudenlainen toimintamalli, jonka keskeisiä piirteitä ovat saumaton palveluketju ja organisaatorajat ylittävä palvelukokonaisuus. Aluetietojärjestelmän ja yleensä alueellisen potilastietojenkäsittelyn avulla pyritään tuottamaan yhteistoiminnallinen, alueellinen tietojärjestelmäkokonaisuus integroimalla alueella käytössä olevia perinnejärjestelmiä ja rakenta-

malla uusia komponentteja, jotka mahdollistavat alueellisen yhteistoiminnan ja palvelujen jakamisen ja käytön saumattomasti. (Nykänen. 2007, 24)

7.2 Kokemuksia kokonaisarkkitehtuurista

- arkkitehtuurin luomisen haaste, liiketoiminta – IT-kytkentä

KA:ta käyttöönotettaessa on havaittu vaativaksi raskaahkon arkkitehtuurin luominen organisaatioon ja liiketoiminta – IT kytkennän aikaansaaminen. Suurissa terveydenhuollon yksiköissä voi olla tyypillisesti sata erilaista tietojärjestelmää, jotka ovat organisaation tietohallinnon ja liiketoiminnan johdon vastuulla. Kokonaisarkkitehtuurin korostetaan olevan johtamisen väline ja tällaisena se usein myös pyritään esittelemään organisaatioiden johdolle. Tämä kuitenkin edellyttää, että organisaation johto ja tietohallinnosta vastaavat puhuvat samaa kieltä. Menetelmäsovituksat osoittavat, että KA-menetelmä vaatii muokkaamista ennen kuin sen käyttö on usein edes mahdollista. Johdon ja tietohallinnon yhteispelin on siis toimittava alusta alkaen.

Organisaation tietohallintostrategia on siis työkalu, jolla pyritään tietojenkäsittelyrutiinien, tietotekniikan, sovellusjärjestelmien ja tietojärjestelmien hyväksikäytön hallitsemiseen. Tietohallintostrategia ja organisaation liiketoimintastrategia ovat näin vuorovaikutussuhteessa toisiinsa. Perinteisesti tietohallinnon tehtävä on ollut tukea organisaation liiketoimintaa, mutta mm. liiketoiminnan verkottumisen kautta tietohallinnosta on tullut yhä keskeisempi ja kiinteämpi osa organisaatiota (Kiminki 2005, 13).

Tietohallinnon ulkoistaminen sosiaali- ja terveydenhuollossa on sen vuoksi vaativa tehtävä, jossa em. asiat on huolellisesti tarkasteltava. Terveydenhuollon tietotekniikka oli alkuvaiheessa ulkoistettu sairaaloiden ulkopuolisiin laskentalaitoksiin. Vähitellen suurimpiin sairaaloihin alettiin perustaa omia atk-yksiköitä, jotka ovat kiinteä osa sairaalan omaa toimintaa. Nyt on jälleen merkkejä paluusta erillisiin tietotekniikkayksiköihin ja toimintojen ulkoistamiseen. Historian valossa organisaation omien tietojärjestelmien ja ulkoistettujen palvelujen suosio näyttävät vuorottelevan. Käytännössä on sairaaloiden ja muiden terveydenhuollon organisaatioiden todettu hyväksi pitää yllä omaa tietojärjestelmien perusosaamista, mutta ulkoistaa suurimmat tietoteknologiset hankkeet ja palve-

lut (Mäkelä 2006, 28). Silti nykyään ulkoistamista käytetään yhä enenevässä määrin: yhteenvedossa tukipalveluiden järjestämisestä kymmenessä suurimmassa sairaanhoitopiirissä todetaan, että suurin osa sairaanhoitopiireistä on ulkoistanut tietohallinnon palvelutuotannon (Lindén 2010, 1-3). Käytännössä sama pätee myös sosiaalihuoltoon, jossa tietohallinto yleensä on erillinen kunnan organisoima yksikkö.

- tiedolla johtamisen puute, osaamisen vaatimus

Tiedolla johtaminen on julkisuudessa käytetty uudehko termi, jolla viitataan informaation lisääntyneeseen merkitykseen yhä useamman organisaation toiminnassa ja sen johtamisessa. Tiedon määrän ja merkityksen kasvu on kiistatonta ja organisaatiot panostavat tuntuvia summia tietotekniikkaansa hallitakseen informaatiotulvaa. tietoarkkitehtuuriin liittyvät kysymykset olisivat ”pudonneet väliin”. Liiketoiminta jättää liian usein tietoarkkitehtuuriin liittyvät kysymykset tietohallinnon huoleksi ja tietohallinto keskittyy vieläkin liian usein tiedon sijasta tekniikkaan. Kun lisäksi tietoarkkitehtuuriin liittyvät kysymykset ovat usein melko käsitteellisiä ja niiden ratkaiseminen edellyttää pitkäjänteisyyttä, ei ole yllätys, että ongelmia syntyy. (Kulha 2010, 10)

Valtiovarainministeriön johdolla on tehty IT- ammattilaisten osaamiskartoituksia. Niiden perusteella voidaan todeta, että tietohallinto henkilöstön tämän hetkessä osaamisessa on useita haasteita. Hallinnossa on liikaa perustietotekniikan osaamista, mutta projekti-päälliköistä on huutava pula. Hankehallinnan osaamista on liian vähän ja osaamisesta liian pieni osa keskittyy substanssin tietojärjestelmiin. Resursseista suurin osa menee nykyisten järjestelmien ylläpitoon eikä kehittämiseen riitä panostusta. Kokonaisuutena voidaan todeta, että, arkkitehtuuriosaaminen on hyvin vajavaista ja sähköisen asioinnin kehittämiseen ei ole riittävästi osaamista (Rissanen, Jylhänkangas 2010, 39).

Viidentoista vuoden IT- alan työkokemuksella olen itsekin tehnyt sellaisen havainnon, että usein IT- alan työ on hyvin kapealaista. Työ voi olla tyypillisesti esimerkiksi tietynlaista ylläpitotyötä, jossa kohteena on jokin ohjelmakomponentti suuremmasta kokonaisuudesta. Tämän komponentin parissa voidaan työskennellä vuosiakin. Lopputuloksena on IT- alan ammattilainen, joka kyllä hallitsee tämän tietyn osa-alueen perin pohjin, mutta osaamisalue on hyvin rajoittunut. Totta kai tällaisiakin ekspertejä tarvitaan, mut-

ta kokonaisarkkitehtuurityössä (kuten nimikin sanoo) tarvitaan mielellään ammattilaisia, joilla on kokemuksen pohjalta kehittynyt laaja-alaista osaamista eri IT- alan kehitystehtävistä.

7.3 Hyvän kokonaisarkkitehtuurin ominaisuuksia

- sidottu pääprosesseihin, selkeä roolitus, yhteinen kieli, tiedon jakaminen

Sosiaali- ja terveydenhuollon tehtävänä on tuottaa erilaisia palveluja., jotka toteutetaan erilaisissa toimintaprosesseissa. Terveydenhuollon toimintaprosessiin (esim. hoito, hallinta) liittyy keskeisesti vielä jokin palvelutapahtuma. Palvelutapahtuma helpottaa asiakirjojen ja hoitotapahtumien kokonaisuuksien hahmottamista sekä kansalaiselle, potilaalle että terveydenhuollon ammattihenkilölle. Sosiaalihuollon puolella käytetään käsitteitä palvelutehtävä ja toimintaprosessi (esim. adoptio). Toiminnan tukemiseksi on myös tietojärjestelmiä jaoteltu tehtävien ja organisaatioiden mukaisesti. Organisaation näkökulmasta tietojärjestelmät voidaan karkeasti luokitella sairaalan tietojärjestelmiin, perusterveydenhuollon tietojärjestelmiin, alueelliset tietojärjestelmiin ja sosiaalitoimen tietojärjestelmät. Yhtä kaikki kokonaisarkkitehtuurimenetelmän tulee nivoa liiketoiminnan palvelut ja tietohallinnon tietojärjestelmät toimimaan nykyistä tehokkaammin saatettoman palveluketjun toteuttamiseksi. Tällöin voidaan hyödyntää kokonaisarkkitehtuuriin kiinteästi liittyvää palveluarkkitehtuuria.

Palveluarkkitehtuurissa sovelluksia tai toimintaprosesseja muodostetaan pienemmistä, määriteltyjä osatehtäviä toteuttavista palveluista. Tietojärjestelmäkokonaisuus hahmotetaan joukkona palveluita (sovelluspalveluita), joita tarpeen mukaan yhdistelemällä voidaan entistä helpommin toteuttaa tai mukauttaa sovelluksia eri käyttötarpeisiin. Vanhoja sovelluksia voidaan liittää osaksi uusia ratkaisuja käyttämällä niiden tietoja tai toimintoja palvelurajapintojen kautta. Suuri osa palveluarkkitehtuurin tuomista muutoksista tapahtuu käyttäjiltä piilossa "konepellin alla", mutta vaikutukset ulottuvat laajasti tietotekniikalla tuettuun toimintaan. (Mykkänen, Pöyhölä, Toroi, Riikonen. & Riekinen. 2007, 5)

Kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli korostaa arkkitehtien roolia. Mutta myös asianomaisten/muiden toimijoiden roolit on hallintamallissa huomioitava. Yksi tapa on käyttää ns. RACI-matriisia.

Muutospyyntö	
Omistaja: Viraston johto	A
Omistaja, toteuttaja: Pääarkkitehti	R
Toteuttaja, ratkaisutoimittaja: Projektipäällikkö	R
Toteuttaja. Sovellussuunnittelija	I
Toteuttaja, ratkaisutoimittaja: Kohdealueen arkkitehti	C
Toteuttaja, ratkaisutoimittaja: Kouluttaja, koulutussuunnittelija	I
Ratkaisutoimittaja, toteuttaja: Testaaja	I
Edunsaajat: Pilottikäyttäjät	C
Toteuttaja, edunsaaja: Viraston työntekijät, ratkaisun käytännön toteuttajat	C
Toteuttaja, ratkaisutoimittaja: tietojenhallinta ja tietokanta	C

KUVIO 19. Hallintamallin roolit RACI-matriisissa (Heikkilä, Kella, Liimatainen.& Seppänen 2010, 19)

RACI mallissa on roolien vastuut on tuotu selkeästi esille. RACI – malli tulee englannin kielen sanoista Responsible = R, Accountable = A, Consulted = C, Informed = I. RACI on organisaation muutosprosessissa käytetty työkalu, jossa R tarkoittaa sitä kuka on vastuussa, A tarkoittaa sitä kenelle R on vastuussa, C tarkoittaa sitä, ketä konsultoidaan tai kuka saa tietoa, I tarkoittaa sitä, ketä informoidaan lopputuloksesta.

Kokonaisarkkitehtuurin toimivuuden kannalta tulee arkkitehtuuriin liittyvät käsitteet olla selkeitä ja yksiselitteisiä siten, että organisaation eri yksiköt ymmärtävät toisiaan on ns. yhteinen kieli. Sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa tietohallintoyksikkö ja varsinainen ydinyksikkö (sairaalan johto, hoitohenkilökunta) ovat varsin kaukana tässä suhteessa toisistaan. Tietohallinto käyttää omaa kieltään ja samoin johto/ hoitohenkilökunta. Tarvitaan sillanrakentajiksi ns. hybridiosaajia, joilla on tietämystä sekä substanssiosaamisesta että tietoteknistä ymmärrystä. Tässä tarvitaan toimenpiteitä erityisesti

tietohallintoyksiköiltä, joiden osaamisprofiili on nykyisin selkeästi liian perustietotekniikka tasoinen.

Kokonaisarkkitehtuurityössä tarvitaan kokemusta erilaisista teknisistä ympäristöistä teknologian laajaa soveltamista varten. Tärkeää on myös olla kokemusta erilaisista kehityshankkeisiin liittyvistä rooleista (kehittäjä, testaaja, suunnittelija ja projektipäällikkö) ja ratkaisun elinkaaren eri vaiheista (määrittely, suunnittelu, toteutus, testaaminen, käyttöönotto ja ylläpito). Tässä painottuu erityisesti sana kokemus, joka yhdistetään usein ns. hiljaiseen tietoon. Kokonaisarkkitehtuurityössä on kuitenkin tärkeää tiedon jakaminen, jolloin hiljainen tieto tulisi muuttua eksplisiitiseksi eli käsitteelliseksi tiedoksi. Hyvä lähtökohta tähän ovat julkiset avoimet tietolähteet, esim. arkkitehtuurikehys yhteisenä tietolähteenä.

Monissa organisaatioissa on tehty pitkään hyvää KA-työtä, vaikka ovatkin siitä jotain muuta nimitystä käyttäneet tai eivät ole mitään erityistä KA-kehystä tai hallintamallia käyttäneetkään. Hyvä KA-työ pohjautuukin ennen kaikkea tietohallinnon ja liiketoiminnan edustajien onnistuneeseen vuoropuheluun ja organisaation kehityksen kannalta yhteisesti oikein tehtyihin päätöksiin. Loppujen lopuksi oikeat päätökset ovat menetelmiä tärkeämpiä, sillä hyvilläkin menetelmillä voidaan tehdä huonoja päätöksiä (Venola 2011).

7.4 Kokonaisarkkitehtuurin hyötyjä ja ongelmia

- hyödyt: kovat hyödyt, strategiset hyödyt, aineettomat hyödyt, epäsuorat hyödyt
- ongelmat: KA:n juurrutus, organisaation sopivuus, muutosvalmius, työkäytännöt, laki/ympäristötekijät

Kokonaisarkkitehtuurin hyötyjä ja ongelmia tarkastellessa, voidaan todeta, että kokonaisarkkitehtuurin ongelmat ovat todennäköisempiä juuri KA:n alkuvaiheessa. Toisaalta hyödyt toteutuvat pääosin vasta, kun organisaation kypsyystaso on riittävän korkea (esim. tasolla 2-3) tai kokonaisarkkitehtuurimenetelmä on juurrutettu organisaatioon.

Sosiaali- ja terveydenhuollossa yhtenä potentiaalisena ongelmana voi olla tietohallinnon ulkoistaminen. Se, että kokonaisarkkitehtuuri voi eristyä omaksi saarekkeekseen ja jäädä hyvin tietohallintovetoinen ohjelmaksi. Sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioiden johdon sitouttaminen on myös keskeinen asia. Samoin kuin muussa asiantuntijatyössä, selkeä ja tarkoituksen mukainen toimintamalli ja määritellyt prosessit ovat hyviä apuvälineitä, mutta eivät kuitenkaan tuota yksinään tulosta, jos osapuolten välinen kommunikointi ei toimi ja kehittäjät tekevät huonoja päätöksiä. Suurissa terveydenhuollon organisaatioissa joissa on paljon tietojärjestelmiä, myös mallinnus on monimutkaisempaa ja ulkopuolinen konsultointi toisaalta välttämätöntä ja toisaalta myös ratkaisevaa millainen arkkitehtuurimalli tällöin rakentuu. Organisaatorakenteen sopivuus (resurssit ja tietojärjestelmät/teknologia) asettaa rajansa KA-työn käynnistämiseksi ja tuloksellisuudelle.

Hyödyistä merkittävin on onnistuneen KA-työn tuloksena liiketoiminnan ja tietohallinnon sulautuminen yhdeksi organisaation kehityksen moottoriksi ja kokonaisvaltaisen organisaation kuvan kehittyminen. Sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa yhteiset standardit ja yhteentoimivuus ja yhteensopivuus ovat merkittäviä tekijöitä, organisaatorajat ylittävän tiedonsiirron toteutumisille tietojärjestelmien välillä ja saumattoman palveluketjun syntymiselle.

7.5 Kokonaisarkkitehtuurityön arviointi

- arkkitehtuurin kehittäminen, arviointikäytännön puute

Arvioinnin tarkoituksena on arkkitehtuurin kehittäminen. KA:n työn ollessa julkisessa hallinnossa vasta alkuvaiheessa ei varsinaista arviointikäytäntöä JHKA kokonaisarkkitehtuurissa ole. Mittareita kuitenkin löytyy ja JHKA dokumentaatiot sisältävät kuvaukset ja ohjeistuksen niiden käytöstä. Arvioinnissa voidaan erottaa osatekijät arviointikohteeksi, mittari, tavoitearvo ja mittausvastuu. Arviointikohteena voi olla esim. arkkitehtuurin kehittäminen. Tällöin yksi mittari on ”Julkisen hallinnon yhteisten arkkitehtuurikuvausten toteutus” ja sitä vastaava tavoitearvo ”Arkkitehtuurin kuvaukset on toteutettu KA-kehittämissuunnan mukaisesti” sekä mittausvastuu ”Julkisen hallinnon KA johtoryhmä”.

Arkkitehtuurityön onnistuminen voidaan arvioida kuitenkin vasta, kun arkkitehtuurin mukaisesti toteutetut ratkaisut on otettu käyttöön ja arvioitu niiden hyödyllisyys toiminnalle asetettujen tavoitteiden näkökulmasta

7.6 Vastaus tutkimuskysymykseen

Vastauksena pääkysymykseen ”Kuinka kokonaisarkkitehtuuri soveltuu sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnon ohjaukseen?” voidaan todeta, että se soveltuu hyvin, koska sille on suorastaan tilaus. Tämä tarkoittaa juuri tietojärjestelmien yhteentoimimattomuutta sosiaali- ja terveydenhuollossa. Valtion valvontaa vähennettiin 1990-luvulla ja kunnat saivat vapaammin toteuttaa oman sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmä-ratkaisunsa. Tämä johti pirstaleisiin ja yhteensopimattomiin tietojärjestelmiin. Näiden muuttamiseksi jälleen yhteentoimiviksi ja ”keskusteleviksi” tarvitaan sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallintoon valvontaa ja ohjausta. Kokonaisarkkitehtuuri on mahdollinen ratkaisu, jota myös puoltaa aiemmin tässä kappaleessa esiin tuodut asiat.

Hyötyjä on edellä tuotu esiin runsaasti, joskin ongelmakohtiakin löytyi. Tässä kohden on syytä olla varovainen, koska kokonaisarkkitehtuuria ollaan julkisessa hallinnossa ottamassa käyttöön, eikä pitempiaikaisia kokemuksia vielä ole käytettävissä. Kansainvälisten käyttökokemusten (USA, Tanska) tulokset ovat kuitenkin rohkaisevia, mutta ne olosuhteet missä kussakin valtiossa kokonaisarkkitehtuuria sovelletaan voi vaikuttaa sen käytettävyyteen.

8 POHDINTA

Tutkielmassa kokonaisarkkitehtuurin soveltuvuutta sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnon ohjaukseen selvitettiin kirjallisuuskatsauksella, jossa analyysimenetelmänä käytettiin sisällönanalyysiä. Sisällönanalyysi tehtiin käsityönä käyttäen ohjeena kirjaa ”Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi” (Tuomi, Sarajärvi 2009). Lisäksi apuna oli verkkomateriaalia ”Kvalitatiivien sisällönanalyysi” (Pirita Seitanmaa-Hakkarainen, 2011, helsinki.academia.edu). Tutkielman tekijä tutustui myös laadullisessa tutkimuksessa käytettävään Atlas.ti- työkaluohjelmaan. Vaikka ohjelma vaikutti jo lyhyen tutustumisen jälkeen selkeältä ja sisälsi hyvät harjoitusosiot, niin sen joustava käyttö olisi kuitenkin vaatinut aikaa siinä määrin, että tutkielman tekoon suunnittelemani tavoiteaikataulu olisi muuttunut. Toisaalta käsityönä tehty analyysi oli jo valmis, kun Atlas ohjelma oli käytettävissä. Koska tutkielman tekijällä ei ole aikaisempaa kokemusta sisällönanalyysin käytöstä, voi johtopäätösten luotettavuus olla rutiinikäyttäjään verrattuna heikompi. Sisällönanalyysi on kuitenkin laadullisen tutkimuksen perusmenetelmä, joten haasteeseen tartuttiin.

Tutkimuksen tulokset myötäilevät muita kokonaisarkkitehtuurista tehtyjä tutkielmia., joita esiteltiin kappaleessa 5 ’Aiempi tutkimus’. Kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa välineen liiketoiminnan ja tietohallinnon sulauttamiseen, ja erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollossa on mahdollisuus kehitykseen, jossa organisaatioiden välinen tiedonsiirto ja palvelujen joustavuus toteutuisi. Tutkielman perusteella suurimpia haasteina ovat KA-arkkitehtuurimenetelmän raskaus /vaativuus, johdon sitouttaminen ja toisaalta pätevien resurssien löytyminen kokonaisarkkitehtuuri työhön.

Jatkotutkimusten osalta olisi mielenkiintoista tietää esim. kahden vuoden kuluttua tietohallintolain käyttöön otosta, kuinka hyvin oikeasti kokonaisarkkitehtuuri on sosiaali- ja terveydenhuollon organisaatioissa otettu käyttöön. Erityisesti kuinka hyvin toimii tietohallinnon ja ydintoiminnan johdon yhteistyö kokonaisarkkitehtuurin alueella, kun tietohallinto on ulkoistettu. Myös se kuinka sosiaali- ja terveydenhuollossa kokonaisarkkitehtuurin arvioitujen hyötyjen saavuttaminen on onnistunut, selvittäisi kuinka hyvin tämä tietohallinnon ohjausväline on toiminut. Toinen tutkimusalue voisi olla aluetietojärjestelmien ja KANTA/KANSA-arkkitehtuurin yhteistoiminnallisuus kokonaisarkki-

tehtuurin näkökulmasta. Tilannehan on sellainen, että näillä molemmilla ratkaistaan samaa ongelmaa eli organisaatorajat ylittävää tiedonsiirtoa. Kolmanneksi voisi tutkia, kuinka itsenäisesti kehitetyt sosiaali- ja terveydenhuollon kokonaisarkkitehtuurit tukevat sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen lisääntyvän yhteistyön vaadetta

Kokonaisarkkitehtuuri on Suomen julkishallinnon organisaatioissa uusi menetelmä, jonka tietohallintolaki on velvoittanut 1.9.2011 tietohallinnon ohjausvälineeksi. Kokonaisarkkitehtuuri on siis organisaatioissa vasta käyttöönottovaiheessa, josta johtuen kuten tässäkin tutkimuksessa havaittiin, että jopa tietohallinnon ammattilaisille menetelmä vaatii 'sisään ajoa', käsitteistön omaksumista ja koulutusta. Itä-Suomen yliopiston sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon opetusohjelmassa koulutetaan tietohallinnon ammattilaisia. Koulutuksessa keskitytään sosiaali- ja terveydenhuollon tietoresurssien hyväksikäytön suunnitteluun, johtamiseen, toteutukseen ja seurantaan sekä tietotekniikan ja tietojärjestelmien kehittämiseen sosiaali- ja terveystieteen erityispiirteet huomioiden. Tutkielman teoriaosassa on todettukin, että sosiaali- ja terveydenhuollon tutkimuksen viitekehyksen ja myös opetuksen painottavan samoja em. asioita mihin myös kokonaisarkkitehtuurissa keskitytään. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmästä on siis tulossa keskeinen tietohallinnon ohjausväline, joten sen kohtuullinen tunteminen olisi hyödyllistä myös tietohallinnon alan opiskelijoille. Näin ollen pitäisin harkinnan arvoisena asiana pohtia kokonaisarkkitehtuurikurssin sisällyttämistä sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon opetusohjelmaan.

Tutkielman pohjalta muodostunut oma näkökantani kokonaisarkkitehtuurin tulevaisuudesta on lievästi epäilevä. Olen tässä asiassa hieman samalla kannalla kuin valtiosihteerin Raimo Sailas kuntauudistuksesta, kun Sailas totesi (Yle Savo 3.4.2012), että se on kyllä välttämätön, mutta olisi pitänyt toteuttaa vähitellen ja aloittaen jo 25 vuotta sitten. Mielestäni myös kokonaisarkkitehtuuri olisi pitänyt ottaa käyttöön vähitellen eikä ”kertarysäyksellä”. Nyt kokonaisarkkitehtuurin käyttöönottoon ei ole monissa julkisen hallinnon organisaatioissa ehditty kunnolla reagoida, joten lähtötilanne tälle uudelle tietohallinnon ohjausvälineelle on vaativa. Esimerkiksi monissa yliopistollisissa sairaaloissa on hyvinkin noin sata erilaista tietojärjestelmää erilaisine toimintoineen ja käyttäjinään, jotka tulisi sitouttaa tähän kokonaisarkkitehtuuriohjelmaan. Todennäköisesti ainakin kokonaisarkkitehtuurialan konsulteilla riittää töitä.

LÄHTEET

Dragstra P. 2005. Enterprise Architecture, The selection process of an Enterprise Architecture Toolset to support understanding and governing the enterprise. Technische Universiteit, Eindhoven.

Hallinnon julkaisuja 65, 2009. Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirja. Helsingin yliopisto.

Heikkilä Jukka, Kella Tapani, Liimatainen Katja, Seppänen Ville 2010. Kehittämishankkeiden FEAR-ohjausmalli. FEAR-projekti. Jyväskylän yliopisto.

Heikkinen Jarmo 2008. Sosiaalityön ammattikuva sosiaalihuollossa. Kuopion yliopisto.

Hirvonen Ari 2005. Enterprise Architecture Planning in Practise. Jyväskylän yliopisto.

Hirsjärvi Sirkka, Remes Pirkko & Sajavaara Paula 2007. Tutki ja kirjoita. Tammi, Helsinki.

Honkanen Petri 2010. Sähköisen potilasjärjestelmän hankintaprosessin arviointi. Diplomityö, Tampereen teknillinen yliopisto.

Huovila Mikko, Lehmuskoski Antero 2011. Sosiaalihuollon kansallinen kokonaisarkkitehtuuri. Yleiskuvaus. Sosiaalialan tietoteknologiahanke.
Saatavissa: <http://www.sosiaaliportti.fi>

Huovila Mikko, Lehmuskoski Antero, Mykkänen Juha, Leinonen Paula, Hotti Virpi & Saarelainen Miia 2011. Sosiaalihuollon kansallinen kokonaisarkkitehtuuri. Hallintamalli. Sosiaalialan tietoteknologiahanke.
Saatavissa: <http://www.sosiaaliportti.fi>

Hyppönen Hannele, Hämäläinen Päivi, Marja Pajukoski & Tenhunen Emmi 2005. Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilulain (22.9.2000/811) toimeenpanosta kokeilualueilla. Loppuraportti.
Saatavissa: <http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/raportit/Ra6-2005.pdf>.

Häyrinen Kristiina(toim.) 2006. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan tutkimuspäivät. Stakes.

Ihalainen Harri 2010. Tietohallinto osana julkishallinnon sähköistyvää muutosta. Lapin yliopisto.

Ihalainen Laura 2005. Tietohallinnon toiminnan mittaaminen tasapainotetulla mittaristolla. Jyväskylän yliopisto.

Isomäki Hannakaisa, Liimatainen Katja & Valtonen Katariina 2008. Kokonaisarkkitehtuurityön haasteet ja yhteistoimintamahdollisuudet. VARKIT osaprojekti, Jyväskylän yliopisto.

Isosaari Ulla 2008. Valta ja tilivelvollisuus terveydenhuollon organisaatiossa. Vaasan yliopisto.

JUHTA 2011. JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen.

Saatavissa: <http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs179>.

JUHTA 2010. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä.

Saatavissa: <http://www.jhs-suositukset.fi>.

Kaisler Stephen, Armour Frank & Valivullah Michael 2005. Enterprise Architecting: Critical Problems. Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences – 2005.

Kiminki Joonas 2005. Tietohallinnon palveluiden ulkoistamisen hallinta ja arviointi. Jyväskylän yliopisto.

KuntaIT 2008. Kuntasektorin SOA teknologialinjaukset.

KuntaIT_1 2011. Terveydenhuollon alueellinen ja paikallinen viitearkkitehtuuri.

KuntaIT_1Liite 2011. Terveydenhuollon alueellinen ja paikallinen viitearkkitehtuuri: LIITTEET 1-4.

Kuusisto-Niemi Sirpa & Saranto Kaija. 2009. Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinta - Paradigma tieteenalan perustana. FinJeHew. Finnish Journal of eHealth and eWelfare. 2009 1 (1) 19-23.

Laine Joonas 2011. Suomalaisille keskisuurille organisaatioille sovitettu Ketterä Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä. Tampereen teknillinen yliopisto.

Leinonen Paula, Hotti Virpi, Nevalainen Jaana, Lehmuskoski Antero, Huovila Mikko, Mykkänen Juha, Laaksonen Maarit, Ailio Erja, Saarelainen Miia-Maarit, Ahonen Miika, Lintula Heli & Paakkakanen Esa 2011. Sosiaalihuollon kansallinen kokonaisarkkitehtuuri. Linjaukset ja kuvaukset. Sosiaalialan tietoteknologiahanke.

Saatavissa: <http://www.sosiaaliportti.fi>

Liimatainen Katja, Hoffmann Martin & Heikkilä Jukka 2007. Katsaus 15 maan kokonaisarkkitehtuurityöhön. Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti, Valtiovarainministeriö.

Lindén Aki 2010. Yhteenveto tukipalveluiden järjestämisestä 10 suurimmassa sairaanhoitopiirissä. Saatavissa <http://hus01.tjhosting.com/kokous/20101085-3-56671.pdf>.

Malinen Mikko & Pyykkö Antti 2010. Julkishallinnon IT-kehityshankkeiden epäonnistuminen ja siihen johtavat syyt: tapaustutkimus. Jyväskylän yliopisto.

Mykkänen Juha, Pöyhölä Anssi, Toroi Tanja, Riikonen Pasi & Riekkinen Annamari 2007. Palveluarkkitehtuurin soveltaminen terveydenhuollossa. Kuopion yliopisto. SerAPI-projekti.

Mäkelä Kari 2008. Terveydenhuollon tietotekniikka 2006 Talentum..

Mäki Ilkka 2008. Tapaustutkimus kansallisen sähköisen arkiston ja viitetietokantaan perustuvan aluetietojärjestelmän yhteensovittamisesta. Tampereen yliopisto.

Mäkinen Pasi 2007. Arkkitehti pienentää liiketoiminnan IT-riskiä.. Microsoft Oy.

Nykänen Pirkko (toim.) 2003. Terveydenhuollon tietojärjestelmät. Tampereen yliopisto.

Nykänen Pirkko 2007. Fiale-aluetietojärjestelmän vaikuttavuusarviointi Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä. Tampereen yliopisto.

O’Looney John 2005. Social Work and the New Semantic Information Revolution. Administration in Social Work, Vol. 29(4) 2005.

Pohjola Anneli, Kääriäinen Aino & Kuusisto-Niemi Sirpa. Sosiaalityön, tiedon ja teknologian kohtaamisia. PS-kustannus 2010.

Pulkkinen Mirja 2008. Enterprise Architecture As a Collaboration Tool. Jyväskylän yliopisto.

Pulkkinen Mirja, Valtonen Katariina, Heikkilä Jukka & Liimatainen Katja 2007, Kokonaisarkkitehtuurimallit – Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti. Valtiovarainministeriö, Tutkimukset ja selvitykset 3/2007.

Rissanen Olli-Pekka & Jylhänkangas Riku 2010. Julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksen ja yhteentoimivuuden kehittäminen. SaDe-ohjelma.VVM..

Salmivalli Lauri 2010. Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon ICT-palveluiden Euroopan unionin tasoisesta kehittämisestä sekä alan standardeista
Saatavissa: www.vtv.fi/files/2441/217_2011_Liite_2_nettiin.pdf.

Savolainen Harri 2005. SOA-arkkitehtuuriin perustuvien järjestelmien testaus. [Verkkodokumentti], Helsingin yliopisto.

Schekkerman, Jaap, 2006. How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or choosing an Enterprise Architecture Framework. 3. painos. Canada: Trafford. 222 s. ISBN 1-4120-1607-x.

Seitanmaa-Hakkarainen Pirita 2011. Kvalitatiivinen sisällön analyysi.
Saatavissa:<http://helsinki.academia.edu/>

Seppänen Ville 2009. Kokemuksia kokonaisarkkitehtuurityöstä valtionhallinnossa. Valtiovarainministeriö, 2009.

STM ja konsultit 2006, Terveydenhuollon kansallisen tietojärjestelmäarkkitehtuurin määrittelyprojekti, KANTA – Kokonaisarkkitehtuuri, Arkkitekhtuurimäärittely,

STM 2006. Sosiaali- ja terveydenhuollon varautuminen erityistilanteisiin. Sosiaali- ja terveysministeriön esitteitä 2006:5.

Suomi.fi-portaali. Valtion hallintojärjestelmä.

Syynimaa Nestori 2009, Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin soveltaminen Seinäjoen ammattikorkeakoulussa, Vaasan yliopisto

Uusitalo Hannu 2001. Tiede, tutkimus ja tutkielma, Johdatus tutkielman maailmaan, 7. painos. Helsinki, WSOY.

Uusitalo Jukka 2009. Mitä kokonaisarkkitehtuuri on? Valtiovarainministeriö [Verkkodokumentti].

Valtiovarainministeriö (VVM) 2009, SAdehankkeen loppuraportti.

Saatavissa:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/04_hallinnon_kehittaminen/20090323SAdeha/Sade_NETTI%2B_KANNET.pdf

Valtiovarainministeriö (VVM_1) 2011, Julkishallinnon kokonaisarkkitehtuuri (JHKA), Yleiskuvaus.

Saatavissa:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407Luonno/03_JHKA_Yleiskuvaus_20110404.pdf

Valtiovarainministeriö (VVM_2) 2011, Julkishallinnon kokonaisarkkitehtuuri (JHKA), Hallintomalli.

Saatavissa:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407Luonno/04_JHKA_Hallintamalli_20110404.pdf

Valtiovarainministeriö (VVM_3) 2011, Julkishallinnon kokonaisarkkitehtuuri (JHKA), Julkisen hallinnon KA-kypsyystasomalli.

Saatavissa:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407Luonno/06_JHKA_Kypsyystasomalli_20110404.pdf

Venola Petteri 2011. Tietohallintojohtaja, älä luota yksin EA-menetelmään onnistumisen takeena! (blogi), <http://www.gofore.com/blogi/>.

Virtanen Turo 1989. Informaation lajit ja tietohallinto. Hallinnon tutkimus 1989/3.

Voutilainen Tomi, Kouki Suvi, Ollakka Esko & Takala Maarit 2011. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomukset 217/2011. Sosiaali- ja terveydenhuollonvaltakunnallisten IT- hankkeiden toteuttaminen.

Saatavissa: http://www.vtv.fi/files/2435/217_2011_netti.PDF

Winblad Ilkka, Hyppönen Hannele, Vänskä Jukka, Reponen Jarmo, Viitanen Johanna, Elovainio Marko & Lääveri Tinja. Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioitu. Suomen lääkärilehti, 50-52, 2010.

YLE Uutiset 12.10.2011. <http://www.yle.fi/uutiset/>.

Zachman John 1987. A framework for information systems architecture. IBM Systems Journal, Vol 26, No 3, 1987.

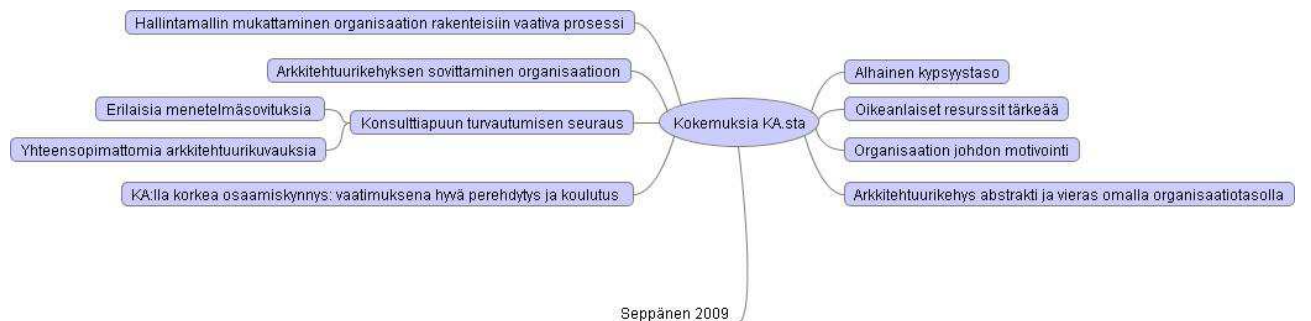
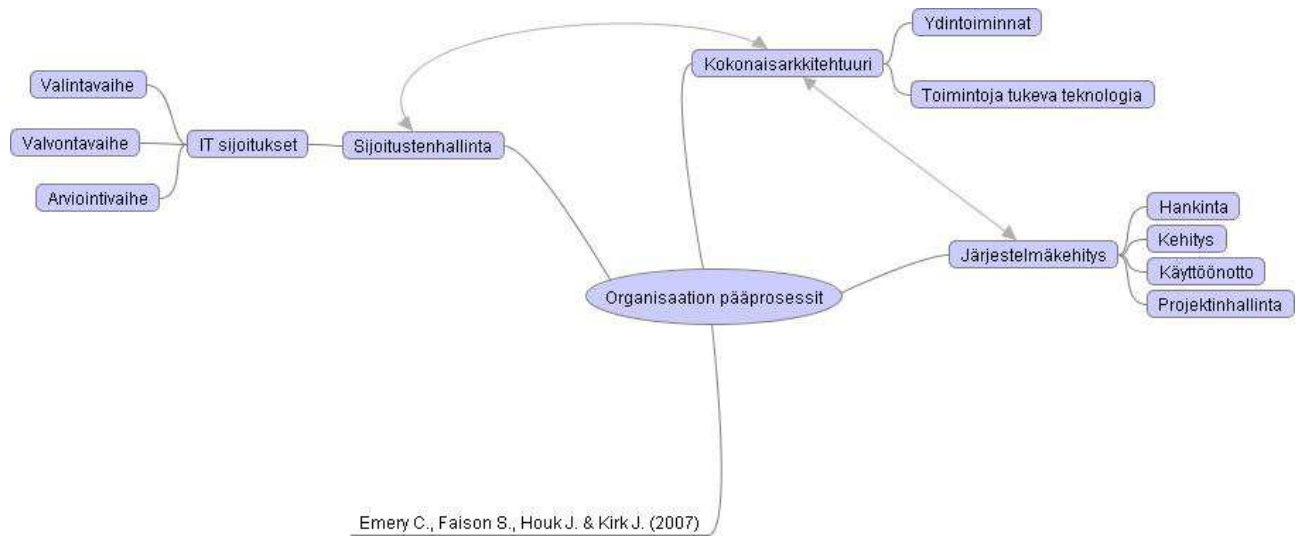
Liite 1 (sivu 1/1). Kirjallisuuskatsauksen artikkelit

Nro	Kirjoittaja	Artikkelin nimi	Tutkimus	Ilm. vuosi
1	Valtonen Katriina, Mäntynen Sirpa, Leppänen Mauri & Pulkinen Mirja	Enterprise Architecture Descriptions for Enhancing Local Government Transformation and Coherency Management	Suunnittelutoimintatutkimus (Action Design Research) kokonaisarkkitehtuurin soveltamisesta kunnan organisaatioon (Kouvola)	2011
2	Kulha Tero	Yritysarkkitehtuuri ja tiedolla johtamisen käytännöt	Haastattelututkimus: yritysarkkitehtuurin ja tiedolla johtamisen käytäntöjä suomalaisissa suuryrityksissä	2010
3	Ahsan Kamran, Shah Hanifa, Kingston Paul	Healthcare Modelling through Enterprise Architecture: a Hospital Case	Tapaustutkimus terveydenhuollon mallintamisesta kokonaisarkkitehtuurilla toiminnan näkökulmasta tarkasteltuna	2010
4	Ortega Dinarle, Uzcategui Elluz & Guevara Maria M.	Enterprise Architecture and Web Services	Tutkimuksessa esitetään SOA yhteensopivia elementtejä, jotka parantavat SOA:n hyödyllisyyttä järjestelmien yhteensovittajana kokonaisarkkitehtuuria käytettäessä.	2009
5	Seppänen Ville	Kokemuksia kokonaisarkkitehtuuryöstä valtionhallinnossa (FEAR-projekti)	Kokemuksia kahdesta valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin kehittämis Hankkeesta	2009
6	Liimatainen Katja	Evaluating Benefits of Government Enterprise Architecture	Kokonaisarkkitehtuurin käytön hyötyjen arvioiminen julkisen hallinnon alalla	2008

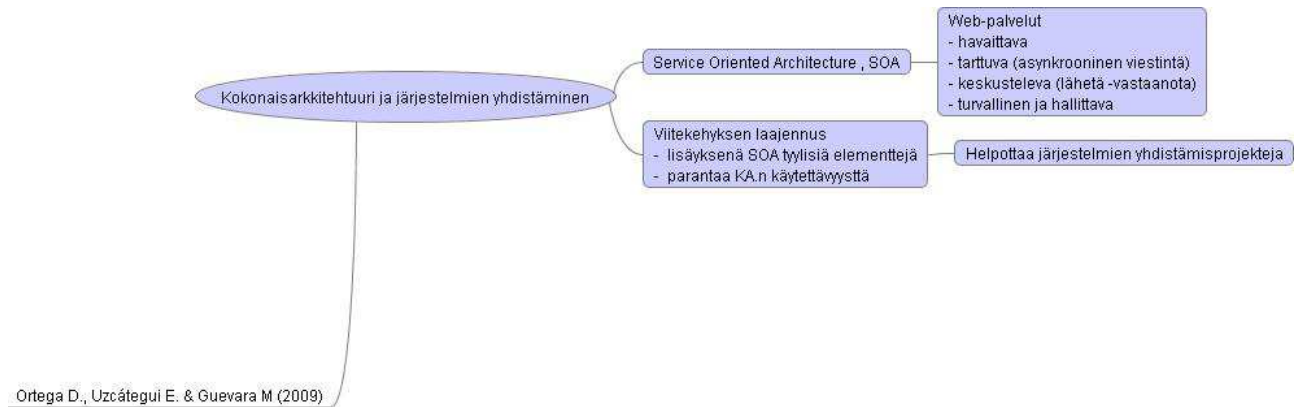
Nro	Kirjoittaja	Artikkelin nimi	Tutkimus	Ilm. vuosi
7	Liimatainen Katja, Heikkilä Jukka & Seppänen Ville	A Framework for Evaluating Compliance of Public Service Development Programs with Government Enterprise Architecture	Esitetään viitekehys julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuriin	2008
8	Javanbakt Mehrshid, Rezaie Reza, Shams Fereidoon & Seyyed MirAli	A New Method for Decision Making and Planning in Enterprises	Tutkimuksessa esitetään systemaattinen menetelmä tavoitetilan kuvaamiseksi	2008
9	Emery Christopher, Faison Stephanie M., Houk Jonathan & Kirk "Stan" John S.	The Integrated Enterprise: Enterprise Architecture, Investment Process and System Development	Toiminnan yhtenäistäminen ja kokonaisarkkitehtuurin kosketuskohdat sijoitushallintaprosessin näkökulmasta.	2007
10	Niemi Eetu, Ylimäki Tanja	Defining Enterprise Architecture Risks in Business Environment	Kokonaisarkkitehtuurin riskit	2007
11	Hjort-Madsen Kristian	Enterprise Architecture Implementation and Management: A Case Study on Interoperability	Tutkimus yhteentoimivuuden haasteista kokonaisarkkitehtuuria käytettäessä	2006
12	Urbaczewski Lise & Mrdal Steven	A Comparison of Enterprise Architecture Frameworks	Kokonaisarkkitehtuurin viitekehysvertailu	2006
13	Niemi Eetu	Enterprise Architecture Benefits: Perceptions from Literature and Practice	Kirjallisuuskatsaus kokonaisarkkitehtuurin hyötyihin	2006

Nro	Kirjoittaja	Artikkelin nimi	Tutkimus	Ilm. vuosi
14	Pulkinen Mirja	Systemic Management of Architectural Decisions in Enterprise Architecture Planning: Four Dimensions and Three Abstraction Levels	Toimintamalli arkkitehtuuristen ratkaisujen hallintaan kokonaisarkkitehtuurin suunnittelussa (tapaustutkimus)	2006
15	Kaisler Stephen H., Armour Frank, Valivullah Michael	Enterprise Architecting: Critical Problems	Kokonaisarkkitehtuurin ongelmien kartoitus	2005

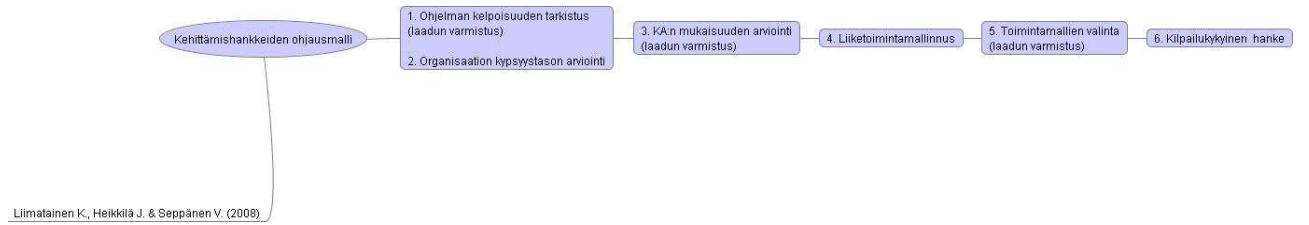
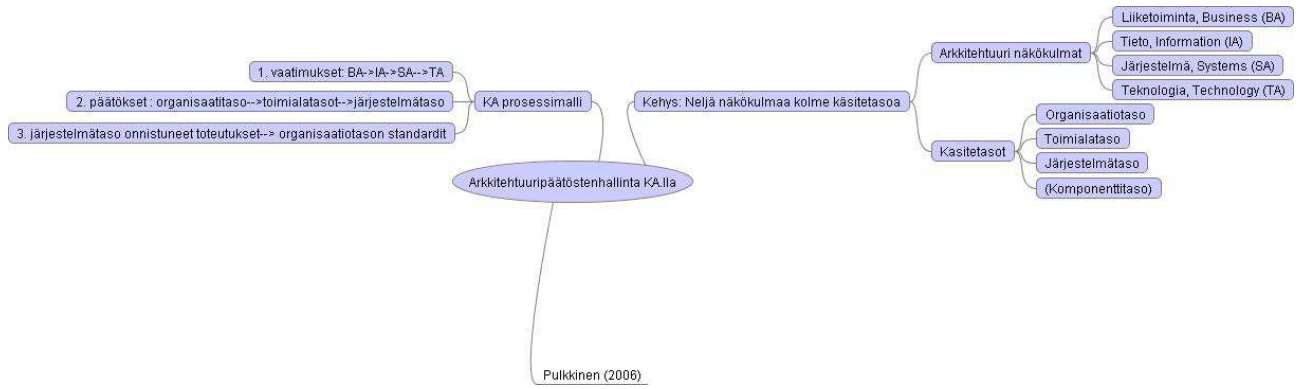
Liite 2 (sivu 1/6). Kirjallisuusaineiston käsitekartat



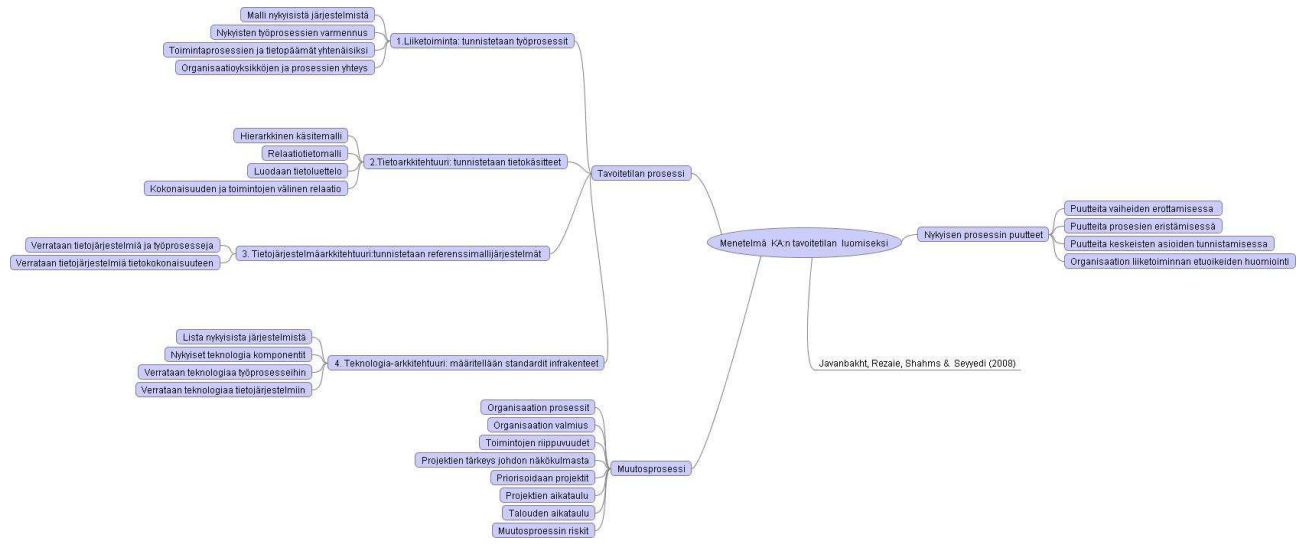
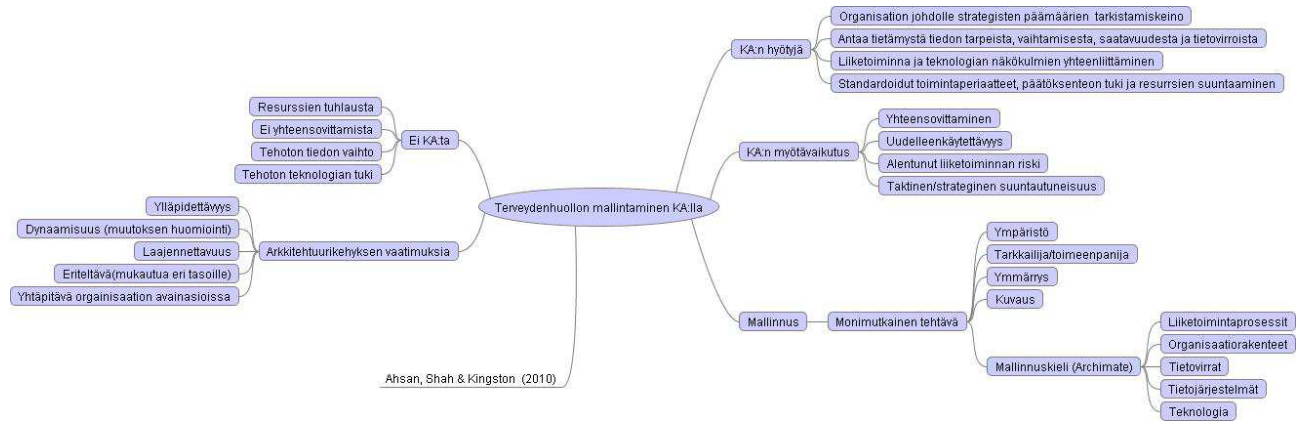
Liite 2 (sivu 2/6). Kirjallisuusaineiston käsittekartat



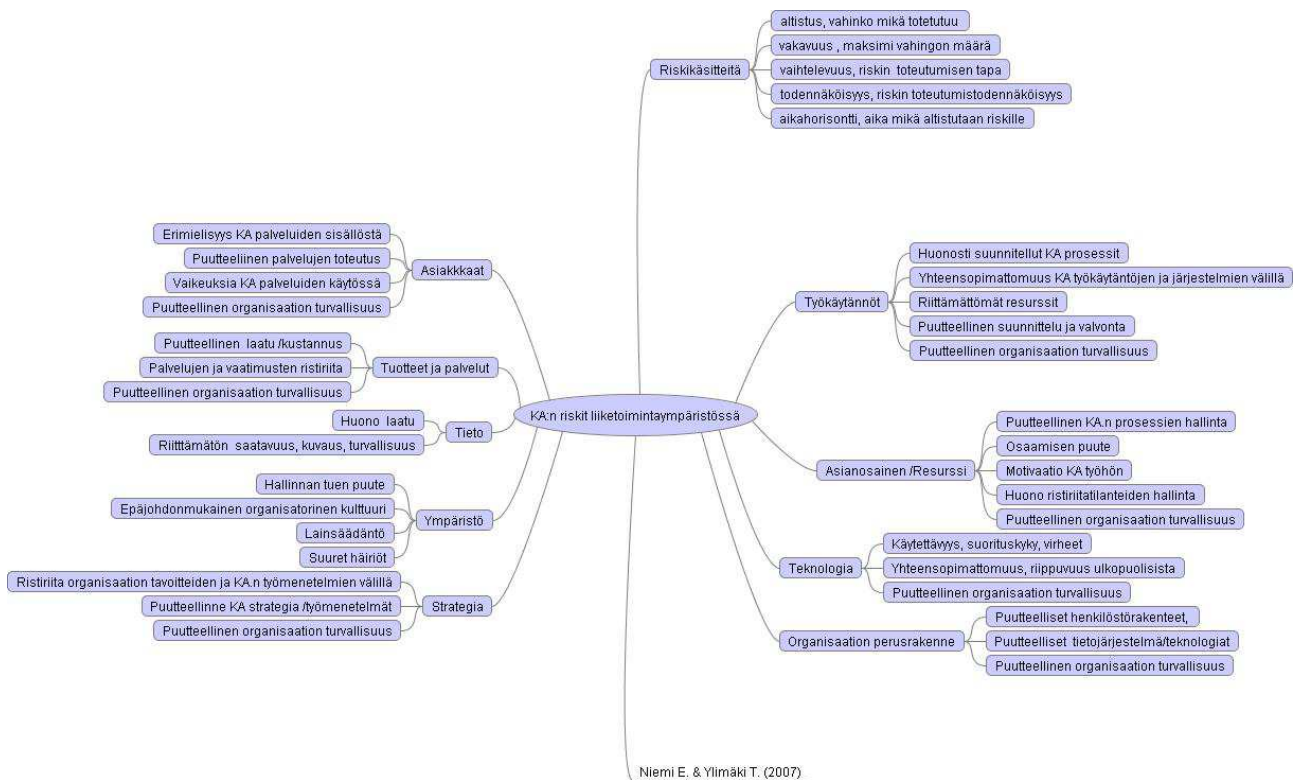
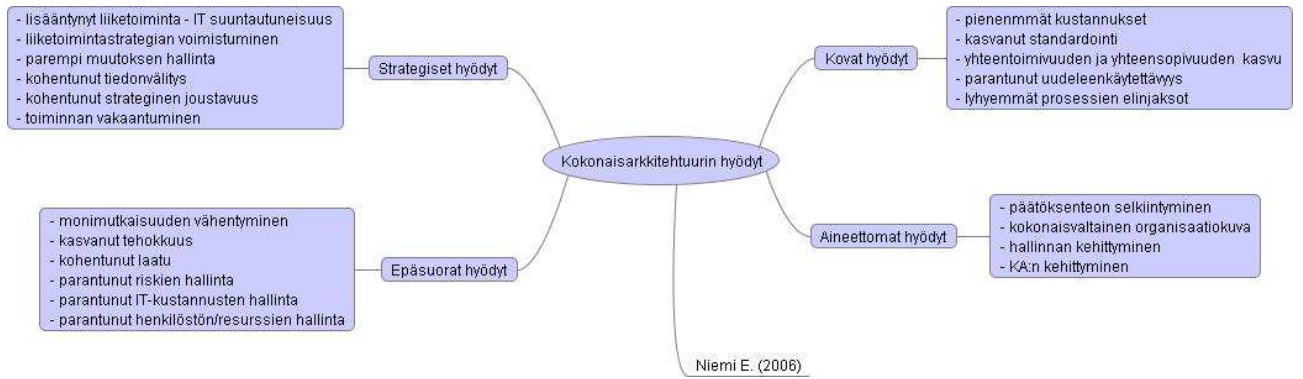
Liite 2 (sivu 3/6). Kirjallisuusaineiston käsittekartat



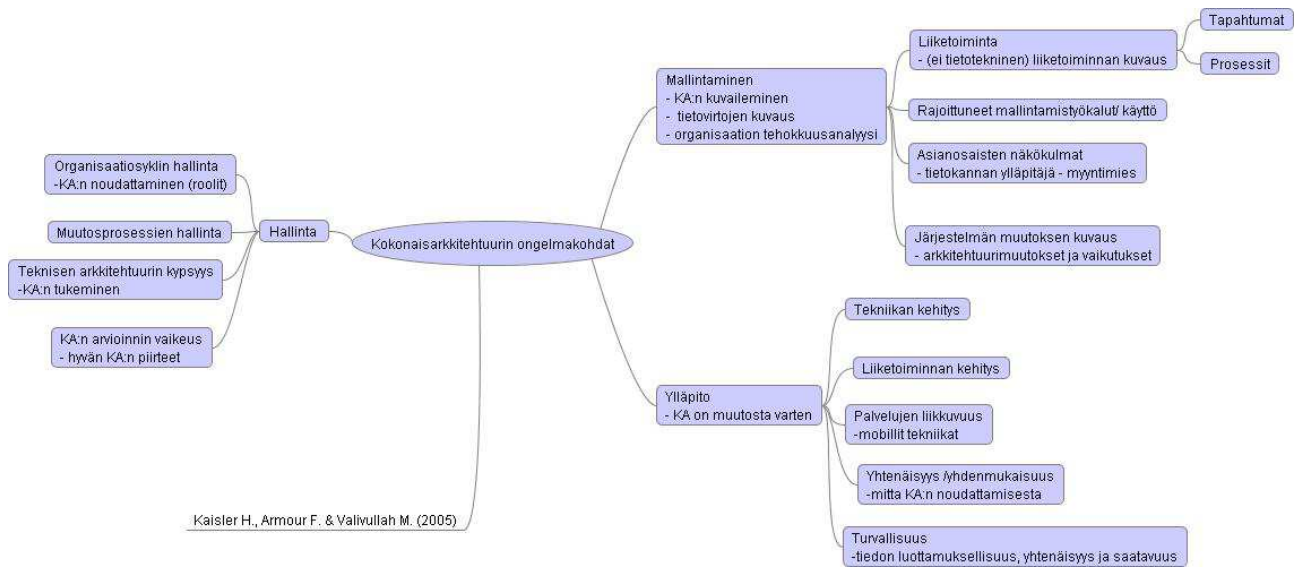
Liite 2 (sivu 4/6). Kirjallisuusaineiston käsittekartat



Liite 2 (sivu 5/6). Kirjallisuusaineiston käsitekartat



Liite 2 (sivu 6/6). Kirjallisuusaineiston käsittekartat



Liite 3. Artikkelien jakautuminen sisältöluokkiin

KA:n käytön syyt:

Ahsan K., Shah H. & Kingston P.(2010), 460

Hjort-Madsen K.(2006), 5-7

KA:n kokemukset:

Kulha T.(2010), 9-10

Seppänen V.(2009), 25; 30-32

Hyvä KA:

Valtonen. K., Mäntynen S., Leppänen M. & Pulkkinen M. (2011), 366-367

Kulha T.(2010), 16-17

Seppänen V.(2009), 16;26

Emery C., Faison S., Houk J. & Kirk J. (2007), 2-3

KA:n arviointi:

Liimatainen K.(2008), 5-6

KA:n hallintamalli:

Ahsan K., Shah H. & Kingston P.(2010), 461

Liimatainen K., Heikkilä J. & Seppänen V. (2008), 273-274

Arkkitehtuuriviitekehys:

Ahsan K., Shah H. & Kingston P.(2010), 461

Ortega D., Uzcátegui E. & Guevara M. (2009), 24-26

Pulkkinen M. (2006), 3;6

Javanbakht M.,Rezaie R., Shahms F. & Seyyedi M. (2008), 1-3

Urbaczewski L. & Mrdalj S. (2006), 18-21

KA:n hyödyt:

Niemi E. (2006), 4

Kulha T. (2010), 11

KA:n ongelmat:

Niemi E. & Ylimäki T. (2007), 9-11

Kaisler S., Armour F. & Valivullah M. (2005), 2-3; 4-7; 7-9

Kulha T. (2010), 18

Liite 4.

VTV: Sähköiseen potilastietojärjestelmään hassattu satoja miljoonia ... http://yle.fi/uutiset/kotimaa/2011/10/vtv_sahkoiseen_potilastietojarje...

VTV: Sähköiseen potilastietojärjestelmään hassattu satoja miljoonia

julkaistu 12.10. klo 08:01, päivitetty 13.10. klo 07:42



Lääkäriliiton mukaan sähköisen potilastietojärjestelmän yhteen kokoaminen on hankalaa, kallista ja riski potilasturvallisuudelle.

Kuva: YLE

Valtiontalouden tarkastusvirasto moittii sähköisen potilastietojärjestelmän kehittämistä tuloksettomaksi. Viraston mukaan järjestelmään on hassattu rahaa satoja miljoonia euroja. Sosiaali- ja terveysministeriö kiistää väitteet.

Sähköisen potilastiedon arkiston ja e-reseptin kehittämisessä keskeinen ongelma on järjestelmien yhteensopimattomuus sairaaloiden ja kuntien terveysasemien järjestelmien kanssa.

Terveydenhuollon pirstaleiset potilastietojärjestelmät olisi nyt saatava "keskustelemaan" kansallisen potilastiedon elektronisen arkiston ja sähköisen reseptin järjestelmien kanssa sovuissa ja virheettä, sillä uudet palvelut on rakennettava takkuilevien nykyjärjestelmien pohjalle.

Tiikkutäkin korjaaminen kallista

Koska järjestelmää on luotu vailla keskitettyä ohjausta, sen yhteen kokoaminen on hankalaa, kallista ja riski potilasturvallisuudelle, sanoo Lääkäriliiton varatoiminnanjohtaja Risto Ihalainen.

Myös Valtiontalouden tarkastusvirasto on raportoinut nykyjärjestelmien lukuisista käytettävyysongelmista. Virasto on saanut ongelmista tietoa sekä lääkäreiltä että entisiltä lääninhallituksilta. VTV on raporteissaan kirjannut hyvin usein ongelmien kuvauksen perään: "Vaarantaa potilasturvallisuuden".

VTV moittii, että järjestelmän kehittämiseen on tuhlatu rahaa jo puoli miljardia euroa vailla tuloksia. Sosiaali- ja terveysministeriön kehittämisspäälikkö Anne Kallio kiistää väitteet ehdottomasti. Ministeriö kiistää ne myös kirjallisessa vastauksessaan VTV:lle.

- Valtion rahaa on toistaiseksi käytetty 50 miljoonaa euroa. Lopullinen arvio on noin 200 miljoonaa euroa, sanoo Anne Kallio.

Valtiontalouden tarkastusvirastolta on vuodenvaiheessa tulossa hankkeesta uusi raportti, jossa kriittisen arvostelun sävy ei YLE Uutisten saamien tietojen mukaan ole muuttunut - päinvastoin.

YLE Uutiset

Lisää aiheesta:

"Järjestelmä ilmoitti potilaan verenhiyytymisarvoksi tutkimuksen hinnan" päivitetty 12.10.