

Lassi Kapraali

KOKONAISARKKITEHTUURIN HYÖDYT



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2012

TIIVISTELMÄ

Kapraali, Lassi

Kokonaisarkkitehtuurin hyödyt

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2012, 22 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Seppänen, Ville

Kokonaisarkkitehtuuri on kattava kuvaus organisaatiosta, sen strategiasta, rakenteesta, prosesseista, tietojärjestelmistä, tiedosta ja muista elementeistä sekä niiden välisistä suhteista. Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, mitä kokonaisarkkitehtuuri tarkoittaa, miten sitä kehitetään ja mitä hyötyä siitä on organisaatioille. Hyödyt luokitellaan mitattavuuden ja kokonaisarkkitehtuurin vaikutuksen perusteella.

Tutkimus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, jossa on käytetty lähteenä lähinnä tieteellisiä tutkimuksia sekä aihetta käsittelevää kirjallisuutta. Tutkielmassa todetaan kokonaisarkkitehtuurin tuottavan rahallisesti mitattavia ns. kovia hyötyjä sekä vaikeammin mitattavia, ei välttämättä kokonaisarkkitehtuurista suoraan ilmeneviä aineettomia, epäsuoria ja strategisia hyötyjä.

Asiasanat: Kokonaisarkkitehtuuri, yritysarkkitehtuuri, kokonaisarkkitehtuurin hyödyt, kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen

ABSTRACT

Kapraali, Lassi

Benefits of enterprise architecture

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2012, 22 p.

Information Bachelor's Thesis

Supervisor: Seppänen, Ville

Enterprise architecture is a comprehensive description of enterprise, which covers strategy, structure, processes, information systems, information and other elements. The goal of this thesis is to examine the meaning of enterprise architecture, how it is developed and what benefits it can provide. Benefits are then classified by measurability and attributable to the enterprise architecture.

Literature research is used as a research method for this thesis. Materials consists mainly of academic studies and related literature. This study finds that enterprise architecture provides not only "hard benefits" which are quantifiable by financial terms, but also intangible, indirect and strategic benefits which are less easily quantifiable and weakly attributable to EA.

Keywords: Enterprise architecture, EA, Enterprise architecture benefits, EA development

KUVIOT

KUVIO 1 Kokonaisarkkitehtuurin erityyppiset hyödyt	12
KUVIO 2 Hyötyjen inkrementaalinen tarkasteluprosessi	13

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 KOKONAISARKKITEHTUURI	8
2.1 Mikä on kokonaisarkkitehtuuri?	8
2.2 Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen	9
3 HYÖTYJEN LUOKITTELUMALLI	11
4 KOKONAISARKKITEHTUURIN HYÖDYT	14
4.1 Kovat hyödyt.....	14
4.2 Aineettomat hyödyt.....	15
4.3 Epäsuorat hyödyt.....	16
4.4 Strategiset hyödyt.....	17
5 YHTEENVETO	19
LÄHTEET	21

1 JOHDANTO

Kokonaisarkkitehtuurilla on merkittävä rooli suurien organisaatioiden menestyksessä. 1980-luvun lopulla informaatioteknologian yleistymisen johti organisaatioissa IT-järjestelmien räjähdysmäiseen kasvuun. Samalla kasvoivat IT-kustannukset ja organisaatio monimutkaistui. Monimutkaisuuden hallintaan tarvittiin jokin keino ja siksi alettiin kiinnittämään huomiota aluksi sovellusten arkkitehtuuriin. Myöhemmin näkökulmaan otettiin sovellusten lisäksi muitakin organisaation kannalta tärkeitä osatekijöitä. Kokonaisarkkitehtuuria on perinteisesti pidetty organisaation IT-hallinnon asiana. Nykyään se on kuitenkin levinnyt koko organisaation laajuiseksi. Monet julkishallinnolliset organisaatiot velvoitetaan tietyn kokonaisarkkitehtuurikehyksen noudattamiseen. Enenevässä määrin myös suuret yritykset ovat löytäneet kokonaisarkkitehtuurin.

Onko kokonaisarkkitehtuurista kuitenkaan oikeasti mitään hyötyä? Organisaation johdon on erittäin perusteltua olla tietoinen kokonaisarkkitehtuurin potentiaalisista hyödyistä, koska sen kehitys on runsaasti resursseja vaativa investointi. Perinteiset investointilaskelmat eivät kuitenkaan tarjoa täysin totuudenmukaista kuvaa kokonaisarkkitehtuurin hyödyistä. Monet kokonaisarkkitehtuurin hyödyistä ovat realisoitavissa vasta, kun jotain lisätoimenpiteitä tehdään. Kuten uuden tietojärjestelmän käyttöönotossa organisaation toiminnat muuttuvat ja järkeistyvät tietojärjestelmien tarjotessa uusia mahdollisuuksia, myös kokonaisarkkitehtuuri edesauttaa organisaation toimintatapojen muuttumista tehokkaammiksi ja tarkoituksenmukaisemmiksi.

Tämän tutkimuksen tarkoitus on selvittää:

- Mikä on kokonaisarkkitehtuuri?
- Mitä hyötyjä kokonaisarkkitehtuurista on organisaatiolle?
- Kuinka kokonaisarkkitehtuuria kehitetään?

Tutkimus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, ja aineisto koostuu lähinnä tieteellisistä julkaisuista ja alan kirjallisuudesta. Ensimmäisessä luvussa määritellään kokonaisarkkitehtuurin käsite ja tarkastellaan iteratiivista kokonaisarkkitehtuurin kehittämismenetelmää. Toisessa luvussa esitellään Giaglisin, Mylonopoulosin & Doukidisin (1999) tietojärjestelmien hyötyjen luokitteluun tarkoitettu malli ja kuvaillaan hyötyjen erilaisia tyyppisiä. Kolmannessa luvussa tarkastellaan kokonaisarkkitehtuurin hyötyjä ja sovelletaan em. mallia niiden luokitteluun. Lopuksi havainnoista tehdään johtopäätöksiä ja arvioidaan tutkimuksen onnistumista.

2 KOKONAISARKKITEHTUURI

Tässä luvussa määritellään kokonaisarkkitehtuurin käsite eri lähteitä yhdistelemällä. Lisäksi kuvaillaan iteratiivista kokonaisarkkitehtuurin kehittämismenetelmää ja tarkastellaan sen eri vaiheita.

2.1 Mikä on kokonaisarkkitehtuuri?

Kokonaisarkkitehtuuri (Enterprise architecture) on kuvaus organisaation tavoitteista, sekä niiden saavuttamiseksi tarvittavista osatekijöistä. Se kuvaa organisaation nyky- ja tavoitetilan sekä suunnitelman tavoitetilan saavuttamiseksi. (CIO Council, 2005.) Nyky- ja tavoitetilan kuvausten avulla hahmotetaan organisaation arkkitehtuurin eri osa-alueet ja niiden pohjalta voidaan määritellä tarkempia kuvauksia kehittämisalueista ja -ratkaisuista (JHS 179, 2011). Kokonaisarkkitehtuuri määrittelee organisaation keskeisimmät komponentit, kuten henkilöstön, rakenteen, käytänteet, infrastruktuurin, teknologiat, suhteet, liiketoimintaprosessit, tiedon, taloudelliset ja muut resurssit, sekä niiden välisen yhteistoiminnan. Lisäksi kokonaisarkkitehtuuri kuvaa organisaation tietojärjestelmät ja niiden tarjoaman tuen liiketoimintaprosesseille. (Kaisler, Armour & Valivullah, 2005.) Kokonaisarkkitehtuuri voidaan nähdä myös johtamiskäytäntönä, jonka tarkoituksena on kohdistaa resursseja organisaation suorituskyvyn parantamiseksi (Federal Enterprise Architecture Program Management Office, 2007).

Kokonaisarkkitehtuurin mallipohjana käytetään kehyksiä (Framework), jotka auttavat organisaation arkkitehtuurin kuvaamisesta ja antavat sille kontekstin. Kehykset jakavat arkkitehtuurin osiin, useimmiten neljään eri osa-alueeseen: liiketoiminta, tieto, sovellus ja teknologia. (Giachetti, 2010.)

Enterprise architecture -termin suomennoksena käytetään myös termiä yritysarkkitehtuuri, jolla tarkoitetaan yksityisellä sektorilla käytettävää kokonaisarkkitehtuuria (Luukkonen, Mykkänen, Itälä, Savolainen & Tamminen, 2011). Tässä tutkielmassa ei kuitenkaan oteta kantaa kokonaisarkkitehtuurin kohteena olevan organisaation omistusmuotoon, on se sitten julkinen tai yksityinen, siksi käytetään kokonaisarkkitehtuuri-termiä.

2.2 Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen

JHS 179 suosituksen (2011) mukaan kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen on eri vaiheista koostuva iteratiivinen prosessi. Graves (2009) esittelee teoksessaan *Enterprise Architecture: A Pocket Guide* iteraation eri vaiheet ja niiden tarkoitukset. Ennen iteraatiota suoritetaan alustusvaihe (Preliminary Phase), jossa tunnistetaan liiketoiminnassa käytetyt menettelytavat, standardit, lainsäädäntö ja säännökset, liiketoiminnan tavoitteet, rajoitteet ja eri sidosryhmät intresseineen. Lisäksi määritellään arkkitehtuurin yleiset periaatteet. Vaiheen tuotoksena syntyy arkkitehtuurin peruskirja (Architecture Charter), jonka mukaisesti prosessia ohjataan. (Graves, 2009.)

Ensimmäisessä vaiheessa määritellään iteraation tarkoitus, laajuus, arvioitu kesto ja konteksti, johon iteraatio erityisesti liittyy. Vaiheessa arvioidaan määriteltyjä periaatteita ja menettelytapoja, sekä tunnistetaan mahdolliset uudet sidosryhmät, intressit ja rajoitteet. (Graves, 2009.)

Toisessa vaiheessa analysoidaan organisaation nykytila edellisessä vaiheessa määritetyllä laajuudella (Graves, 2009). Nykytilan analysointivaiheen tarkoitus on selvittää organisaation toimintojen, käytettävien tietojen, teknologioiden ja tietojärjestelmien nykytila (JHS 179, 2011). JHS 179 suosituksen (2011) mukaan ensimmäisellä iteraatiokierroksella nykytilan analysointiin tulee käyttää enemmän aikaa ja kuvauksista tulee myös tehdä perusteellisempia, tuleviin kierroksiin verrattuna.

Kolmannessa vaiheessa kuvataan tavoitetilan arkkitehtuuri ensimmäisessä vaiheessa määritellyn laajuuden mukaisesti. Tavoitetilaa mallinnettaessa on ensiksi päätettävä kehittämisalueen kuvaustavat yhteistyössä suunnitteluun osallistuvien tahojen kanssa. Sitten on analysoitava kuvausten kohderyhmät ja otettava heidät huomioon kuvausten sisältöjä luotaessa. (Graves, 2009.) Esimerkiksi tekninen asiantuntija voi haluta teknisistä käsitteistä koostuvan ja ylin johto toiminnan käsitteistä koostuvan kuvauksen. Ennen tavoitetilan arkkitehtuurin kuvaamista on huomioitava sitä rajoittavat tekijät. Näitä ovat mm. budjetti, henkilöstöresurssit ja käytettävissä oleva aika. (JHS 179, 2011.)

Neljännessä vaiheessa nyky- ja tavoitetilan kuvauksia vertaillaan ja tunnistetaan tarvittavat muutosvaatimukset. Kaikki määritellyt tavoitetilat eivät

pääty aina toteutettaviksi. Jonkin iteraatiokierroksen tavoitetila voi poiketa vain vähän nykytilasta, jolloin muutosvaatimuksia ei synny. Tavoitetilan saavuttaminen voi myös osoittautua kannattamattomaksi. (Graves, 2009.)

Mikäli organisaation toimintaa ryhdytään kehittämään, seuraavissa vaiheissa laaditaan suunnitelmat muutosten toteuttamisesta, tunnistetaan toteutusta rajoittavat tekijät, ideoidaan erilaisia teknisiä ratkaisuja ja jaetaan niitä omiksi kehitysprojekteiksi (Graves, 2009). JHS 179 suosituksen (2011) mukaan kustakin kehittämisalueesta tehdään alustavat kustannus- ja hyötyanalyysit. Lisäksi luodaan riskienhallintasuunnitelma, priorisoidaan projektit ja laaditaan kokonaisuutta koskeva aikataulutettu toimeenpanosuunnitelma (JHS 179, 2011). Gravesin (2009) mukaan arkkitehtuurikuvaukset toimivat tässä vaiheessa pikemminkin ohjaavina elementteinä, kuin yksityiskohtaisina toimintaohjeina. Suunnitelmien toteutusvaiheessa kokonaisarkkitehtuurin kuvaukset tukevat kehitystyötä säilyttämällä yhtenäisen näkemyksen ja varmistamalla vaatimusmäärittelyjen noudattamisen (Graves, 2009).

Yllä esitetty menetelmä ei suinkaan ole ainoa tapa kehittää kokonaisarkkitehtuuria. Kehitysmenetelmiä ja kokonaisarkkitehtuurikehyksiä (Framework) on runsaasti erilaisia ja erilaisille organisaatioille suunnattuja. Kehykset ja niiden kehitysmenetelmät ovat kuitenkin rajattu tässä tutkimuksessa ulkopuolelle.

3 HYÖTYJEN LUOKITTELUMALLI

Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen on kustannuksia vaativa investointi, jolta edellytetään konkreettisia hyötyjä. Perinteisten investointien vertailuun ja päätöksentekoon vaikuttavat keskeisimmät asiat ovat (Kinnunen, Laitinen, Laitinen, Leppiniemi & Puttonen, 2010):

- Hankintameno, eli tarvittavat resurssit investoinnin toteuttamiseksi.
- Nettotulo, eli investoinnin tuottamien tulojen ja menojen välinen erotus.
- Investoinnin pitoaika, joka tarkoittaa investointikohteen arvioitua käyttöikää.
- Jäännösarvo, eli investoinnin arvo sen käyttöään päätyttyä.
- Laskentakorkokanta, jonka mukaan tulot ja menot muutetaan nykyarvoksi.

Kokonaisarkkitehtuurin vertaaminen perinteisiin investointeihin on kuitenkin ongelmallista. Sen tuottamat hyödyt eivät kaikki ole numeerisesti laskettavia tai muuten helposti arvioitavissa (Ross & Weill, 2005). Hyödyt ovat luonteeltaan samankaltaisia tietojärjestelmien tuottamien hyötyjen kanssa. Siksi arviointi pelkästään em. keinoin tuskin saisi kokonaisarkkitehtuurin investointipäätöstä aikaan. (Scheckerman, 2005.)

Hyödyt voidaan yleisesti jakaa koviin ja pehmeisiin hyötyihin (Brown, 1994). Kovat hyödyt ovat suoraan investoinnin vaikutuksesta syntyviä ja helposti mitattavia. Pehmeät hyödyt puolestaan ovat Brownin (1994) mukaan epäsuorasti investoinnista johtuvia tai vaikeasti mitattavia tai molempia samanaikaisesti. Kokonaisarkkitehtuurin hyötyjen tarkastelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota kovien hyötyjen lisäksi myös pehmeisiin hyötyihin.

Giaglisin, Mylonopoulosin ja Doukidisin (1999) malli luokittelee hyödyt niiden mitattavuuden ja investoinnin vaikutuksen voimakkuuden perusteella.

KA:n vaikutus	Heikko	Epäsuorat	Strategiset
	Vahva	Kovat	Aineettomat
		Mitattava	Ei-mitattava
		Mitattavuus	

KUVIO 1 Kokonaisarkkitehtuurin erityyppiset hyödyt

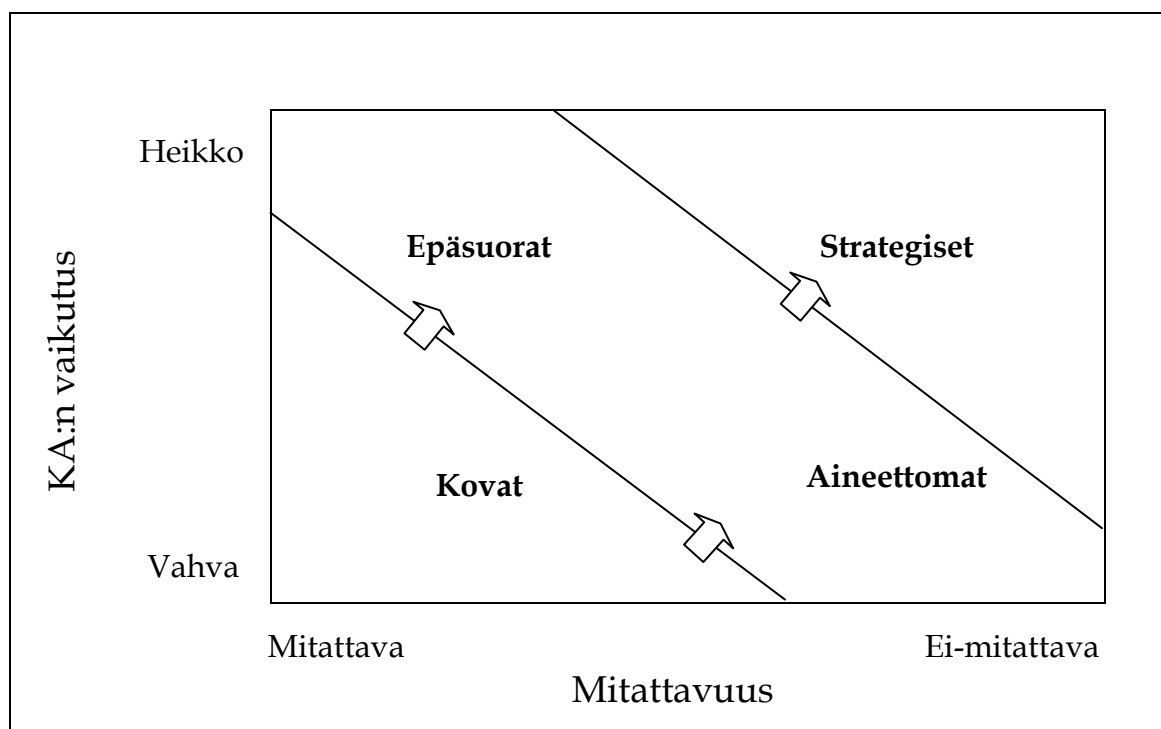
Kovat hyödyt ovat helposti mitattavissa numeerisin termein ja ne voidaan osoittaa olevan suoraan investoinnista johtuvia (Brown, 1994). Niemen (2006) mukaan kovia hyötyjä voivat olla mm. kustannussäästöt, toimintojen nopeutuminen, mittakaavaedut ja tietojärjestelmien yhteistoiminnan paraneminen. Kovien hyötyjen perusteella on helppo tehdä vertailuja eri investointien välillä (Giaglis ym., 1999).

Aineettomat hyödyt voidaan osoittaa suoraan ilmenevän investoinnista, mutta niiden mittaaminen määrällisin perustein on vaikeaa (Giaglis ym., 1999). Niemen (2006) mukaan kokonaisarkkitehtuurin kuvausten ja mallien tuottama tuki johdon päätöksille on esimerkki aineettomasta hyödystä. Aineettomat hyödyt ovat pehmeitä hyötyjä (Brown, 1994).

Epäsuorien hyötyjen mittaaminen on helppoa, mutta ne eivät ilmene suoraan investoinnin seurauksena (Giaglis ym., 1999). Pelkän kokonaisarkkitehtuurin avulla ei voida esimerkiksi suoraan parantaa organisaation asemaa markkinoilla tai tehostaa liiketoimintaprosesseja. Kokonaisarkkitehtuurin lisäarvo kuitenkin toteutuu kun lisäinvestointeja tehdään. (Niemi, 2006.) Epäsuorat hyödyt kuuluvat Brownin (1994) luokituksen mukaan pehmeisiin hyötyihin.

Strategiset hyödyt ovat pitkällä aikavälillä toteutuvia, vaikeasti mitattavia ja epäsuorasti investoinnista johtuvia hyötyjä (Giaglis ym., 1999). Näitä ovat Niemen (2006) mukaan esimerkiksi organisaation vakauden lisääntyminen muttuvassa ympäristössä sekä strategisen ketteryyden parantuminen. Aineettomien ja epäsuorien hyötyjen lisäksi myös strategiset hyödyt kuuluvat pehmeisiin hyötyihin (Brown, 1994).

Giaglisin ym. (1999) malli tarjoaa hyvin yleisen näkökulman hyötyjen luokitteluun. Malliin on helppo sisällyttää laaja joukko erilaisia hyötyjä niin konkreettisia kuin abstraktejakin. Hyötyjen täsmällinen luokittelu mallin rajaamien kenttien mukaisesti voi kuitenkin olla haasteellista. Giaglis ym. (1999) ehdottavatkin tutkimuksessaan, että hyötyjen tarkastelu ja mittaaminen tulisi aloittaa ns. kovista hyödyistä ja tuoda sitten asteittain epäsuoria ja aineettomia hyötyjä mukaan tarkasteluun. Inkrementaalisen tarkastelun lopussa tullaan hyvin vaikeasti mitattaviin ja investoinnista epäsuorasti johtuviin strategisiin hyötyihin (Giaglis ym., 1999). Kuvio 2 esittää inkrementaalisen hyötyjen tarkasteluprosessin.



KUVIO 2 Hyötyjen inkrementaalinen tarkasteluprosessi

Hyötyjen inkrementaalisen tarkastelun myötä voidaan todeta Giaglisin ym. (1999) hyötyjen luokittelumallin (KUVIO 1) kenttien olevan tarkkuudeltaan melko suurpiirteisiä. Esimerkiksi yksittäinen hyöty voi olla vahvasti investoinnista johtuva, mutta mitattavuudeltaan kuulua keskikohtaan. Tällöin hyödyn ehdoton sijoittaminen koviin tai aineettomiin hyötyihin on paljon kiinni tutkijan omasta tulkinnasta.

4 KOKONAISARKKITEHTUURIN HYÖDYT

Tässä luvussa luetellaan ja kuvaillaan kirjallisuudessa ja tutkimuksissa todettuja kokonaisarkkitehtuurin hyötyjä ja luokitellaan ne edellisen luvun mallin (KUVIO 1) mukaan. Suurin osa hyödyistä on vahvasti sidoksissa toisiinsa ja ne eivät siten välttämättä ilmene itsenäisesti, vaan jonkin toisen hyödyn seurauksena. Vaikka hyötyjen pääpaino on ns. pehmeissä hyödyissä, niiden seurauksena ilmenee kuitenkin pitkällä aikavälillä myös rahallisesti mitattavia ns. kovia hyötyjä.

Pelkästään kokonaisarkkitehtuurin hyötyihin keskittyvien tutkimusten määrä on melko vähäinen. Kokonaisarkkitehtuureita käsittelevissä tutkimuksissa hyödyt ilmaistaan lähinnä sivumainintoina ja päätelminä, niiden harvoin ollessa tutkimuksen tarkastelun pääkohteena. Tämän tutkielman aineestoon on kuitenkin pyritty löytämään suoraan kokonaisarkkitehtuurin hyötynäkökulmaa käsitteleviä teoksia. Sen lisäksi on poimittu muuta kokonaisarkkitehtuuria tarkastelevaa kirjallisuutta, jossa hyötyjä mainitaan.

4.1 Kovat hyödyt

Kokonaisarkkitehtuurin rahallista hyötyä voidaan arvioida tarkastelemalla siihen sijoitetun pääoman tuottoa (Schekkerman, 2005). Sen selvittämiseksi on laskettava kokonaisarkkitehtuurityön kustannukset mahdollisimman tarkasti ja sitten tunnistettava kokonaisarkkitehtuurin tuottamat rahalliset hyödyt (Rico, 2006). Merkittävä sijoitetun pääoman tuottoa lisäävä tekijä on kustannusten pieneneminen. Kokonaisarkkitehtuurin on osoitettu tuovan organisaatiolle merkittäviä kustannussäästöjä monien eri hyötyjen muodossa (Ross & Weill, 2005; Tash, 2006; Schekkerman, 2005).

Kokonaisarkkitehtuurin kuvaukset komponenttien välisistä riippuvuuksista auttavat karsimaan informaatioteknologiaratkaisujen päällekkäisyyksiä. Kuvausten avulla voidaan myös lisätä komponenttien (esim. IT-ratkaisujen tai prosessien) uudelleenkäyttöä, yhtenäistämistä ja standardointia. Lisäksi kokonaisvaltainen kuvaus organisaatiosta ja sen komponenteista auttaa parantamaan tietojärjestelmien yhteentoimivuutta ja järkeistämään IT-hankintoja. (Tash, 2006.) Näiden hyötyjen voidaan todeta suoraan vaikuttavan organisaation kustannuksiin.

Rossin ja Weillin (2005) mukaan standardoitujen IT-ratkaisujen käyttö vähentää mm. IT-tukitoimintojen yksikkökustannuksia, IT-tuen keskittyessä vain esimerkiksi tiettyyn käyttöjärjestelmään, sähköpostisovellukseen tai tuoteperheeseen liittyviin ongelmiin. IT-järjestelmien ylläpito ja kehittäminen on myös tehokkaampaa standardoidussa teknologiaympäristössä (Ross & Weill 2005). Myös JHS 179 suosituksen (2011) mukaan organisaation rakenteiden vakioinnilla ja modulaarisella suunnittelulla parannetaan komponenttien yhteiskäyttöisyyttä ja uudelleen hyödynnettävyyttä. Schekkermanin (2005) mukaan standardoinnin ja komponenttien uudelleenkäytön lisääntyminen vaikuttavat positiivisesti myös prosessien suoritusaikoihin. Suoritusajan nopeutuminen synnyttää kustannussäästöjä esimerkiksi henkilöstövähennysten kautta (Rico, 2006).

Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa organisaation eri toimintojen välillä kulkevan tiedon sekä tietojen keskinäiset suhteet. Lisäksi tiedon tallennusmuoto ja -paikka dokumentoidaan. (Espinosa, Fong Boh & DeLone, 2011.) Tieto on oltava yhtenäisessä muodossa ja yhteen kertaan tallennettuna tietyssä paikassa, jotta sen tulkitseminen, vertailu ja jakaminen olisi tehokasta. Myös tietoturvaratkaisut on helpompi toteuttaa yhtenäiselle tiedolle. (Shanks, 1997.) Espinosan ym. (2011) mukaan yhtenäistä tietomallia käytettäessä, IT-järjestelmien kehitys- ja erilaisten raporttien tuottamiskustannukset pienenevät. Lisäksi tiedonhallinta ja tietovarastojen ylläpito helpottuu tiedon yhtenäistyessä ja päällekkäisyyksien vähentyessä.

4.2 Aineettomat hyödyt

Yksi kokonaisarkkitehtuurin päätarkoituksista on tarjota kokonaisvaltainen kuvaus organisaatiosta (Jonkers, Lankhorst, ter Doest, Arbab, Bosma & Wieringa, 2006). Kattava kuvaus helpottaa organisaation kokonaisuuden hahmottamista ja tarjoaa johdolle puitteet yhtenäisen käsityksen muodostamiseen. Niemen (2006) mukaan kokonaisvaltainen kuvaus organisaatiosta myötävaikuttaa useimpiin muihin hyötyihin.

Johdon kattava ja selkeä käsitys organisaatiosta, sen IT-järjestelmistä, liiketoimintaprosesseista, tiedosta ja muista osa-tekijöistä helpottavat Veaseyn (2001) mukaan päätöksentekoa. Laadukkaat ja ajantasaiset kuvaukset myös nopeuttavat päätösten tekemistä. Uusien teknologioiden ilmestyminen ja liiketoimintaympäristön muutokset aiheuttavat organisaatiolle usein muutospainetta (Pulkinen, 2008). Lisäksi muutokset organisaation strategisissa tavoitteissa vaikuttavat organisaation eri osa-alueisiin (de Boer, Bonsangue, Groenewegen, Stam, Stevens & van der Torre, 2005). Kokonaisarkkitehtuurin kokonaisvaltaisen näkemyksen avulla voidaan arvioida muutosten tuomat vaikutukset organisaation eri osa-alueisiin ja tehdä siten nopeita päätöksiä mahdollisista toimenpiteistä (JHS 179, 2011).

Julkisen vallan sääntely edellyttää, että organisaatiolla, etenkin julkishallinnollisella, on selkeä kuva toiminnoistaan ja että toiminnoissa sovelletaan voimassa olevaa lainsäädäntöä, kuten esimerkiksi kirjanpitolakia. Kokonaisarkkitehtuurin kokonaisvaltaisen kuvauksen avulla korkein johto voi pysyä tietoisena organisaation toiminnoista ja lainsäädännön soveltaminen niihin helpottuu. (Jonkers ym., 2006.)

4.3 Epäsuorat hyödyt

Organisaatioiden verkostoitumisen yleistyessä, kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa arvokasta tukea organisaation ja sen sidosrymien suhteiden laadun ja hallittavuuden parantamiseksi (Jonkers ym., 2006). Schekkermanin (2005) mukaan suhteiden ja koko suhdeverkoston kuvakset tukevat organisaatorajat ylittävien yhteisien projektien syntymistä. Kattavat suhdekuvaukset tukevat myös tarvittaessa liiketoimintakumppanien nopeaa vaihtamista (Morganwalp & Sage, 2003).

Kokonaisarkkitehtuurin tarjoama kokonaisvaltainen kuvaus organisaation osatekijöistä, modulaarinen suunnittelu sekä standardointityö helpottavat ja tukevat liiketoimintaprosessien kehittämistä (JHS 179, 2011). Tehokkaat ja tarkoituksenmukaiset liiketoimintaprosessit parantavat Espinosan ym. (2011) mukaan organisaation tuottamien tuotteiden ja palveluiden laatua. Kokonaisarkkitehtuuri edistää myös innovaatioiden, kuten uusien toimintatapojen, tuotteiden ja palveluiden syntymistä organisaatiossa (Kamogawa & Okada 2005; Ross & Weill, 2005; The Open Group, 2009).

Kokonaisarkkitehtuuria käytetään avuksi myös riskienhallinnassa. Sen tarjoama tilannetietous vähentää johdon tekemiä virhepäätöksiä sekä pienentää investointien riskejä. (JHS 179, 2011.) Kattava kuvaus IT-infrastruktuurista ja sen sisältämistä komponenteista tukee organisaation koko IT-alueen hallittavuutta. Parantunut hallittavuus johtaa seuraaviin hyötyihin (Ross & Weill, 2005):

- Vähentyneet liiketoimintariskit: niiltä osin joissa IT-järjestelmät ovat luotettavasti toiminnassa ja tukevat tehokkaasti liiketoimintaprosesseja.
- Parantunut säännöksiä noudatettavuus.
- Lisääntynyt onnettomuuksien sietokyky, jossa kriittisten tietojen varmuuskopiointi ja palauttaminen helpottuu ja nopeutuu.
- Vähentyneet tietoturvarikkomukset: virusten välttäminen ja asiattomien pääsyn estäminen kriittisiin tietoihin.

Graves (2009) selvittää teoksessaan *Enterprise Architecture: A Pocket Guide*, että kokonaisarkkitehtuuri tukee riskienhallintaa myös kartoittamalla organisaation osa-tekijöiden riippuvuuksia ja potentiaalisia häiriökohtia sekä kuvaamalla vastuuroolit kullekin riskiryhmälle. Lisäksi IT-järjestelmien tilan ja toimintakyvyn seurantavälineet yhdistettynä riippuvuuksien kartoitukseen tukevat riskien vaikutusanalyysin tekoa sekä riskitoimenpiteiden priorisointia (Graves, 2009).

4.4 Strategiset hyödyt

Ross (2004) väittää tutkimuksessaan strategisten hyötyjen olevan merkittävimpiä kokonaisarkkitehtuurista saatavia hyötyjä. Perinteisesti kokonaisarkkitehtuuri on Tashin (2006) mukaan ajateltu olevan lähinnä suunnitteluväline mukautettaessa IT-järjestelmiä vastaamaan liiketoimintastrategiaa. Edelleen, IT-johdon yksi tärkein tehtäviä onkin informaatioteknologian saattaminen liiketoiminnan tehokkaaksi tueksi. Jatkuvassa muutoksessa olevien liiketoimintatarpeiden tyydyttäminen toimivilla ja aikataulussa toteutetuilla IT-ratkaisuilla on kuitenkin hyvin vaikeaa. (Schekkerman, 2005.) Kysymys on Schekkermanin (2005) mukaan kommunikaatio-ongelmasta organisaation IT-henkilöstön ja liiketoimintaa toteuttavien ihmisten välillä. Ongelma voidaan nähdä myös johtuvan henkilöstön eriävistä tavoitteista ja näkemyksistä (Kluge, Dietzsch & Rosemann, 2006).

Kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa yhteisen näkemyksen ja auttaa myös eri osapuolia hahmottamaan organisaation tavoitteita (Kluge ym., 2006). Rossin (2004) mukaan kokonaisarkkitehtuurin kuvaukset lisäksi helpottavat IT- ja liiketoimintajohdon välistä kommunikaatiota. Myös JHS 179 suositus (2011) toteaa kokonaisarkkitehtuurin tarjoavan tukea eri toimijoiden väliseen kommunikointiin.

Strateginen ketteryys on yksi tärkeä organisaation menestystekijä. Yritykset etsivät jatkuvasti uusia keinoja säilyttääkseen ja parantaakseen kilpailukykyään. Julkishallinnolliset organisaatiot pyrkivät puolestaan löytämään uusia keinoja

parempien palveluiden tarjoamiseksi kansalaisille. (Graves, 2009.) Lisäksi nopeasti muuttuva liiketoimintaympäristö sekä uusien teknologioiden ilmestyminen vaatii organisaatiolta ketteryyttä (Aziz, Obiz, Modi & Sarkar, 2005). Schekkermanin (2005) mukaan kokonaisarkkitehtuuri parantaa strategista ketteryyttä vähentämällä organisaation monimutkaisuutta.

Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa ymmärrettävin termein organisaation liiketoimintastrategian. Strategiakuvaus määrittellään siten, että sen termistö on kaikkien ymmärrettävissä ja että johto saa strategiasta ja toimintasuunnitelmista tarkan näkemyksen. Yhtenäinen ja tarkka näkemys strategiasta organisaation eri osa-alueiden johdon välillä parantaa muutoshallintaa. (Veasey, 2001.) Kokonaisarkkitehtuurin lisäämä vakaus muuttuvassa ympäristössä voidaan myös nähdä strategisena hyötynä (Whyte, 2004).

5 YHTEENVETO

Tutkielmassa määriteltiin alussa mitä kokonaisarkkitehtuuri tarkoittaa ja miten kokonaisarkkitehtuuria voidaan kehittää. Määrittely selvitettiin usean eri lähteen avulla ja kokonaisarkkitehtuurin kehittämismenetelmää tarkasteltiin iteratiivisena prosessina. Lisäksi mainittiin kokonaisarkkitehtuureihin liittyvät kehukset.

Tämän tutkielman päätarkoitus oli selvittää, mitä hyötyjä kokonaisarkkitehtuuri tarjoaa organisaatioille. Hyötyjen luokittelemiseksi käytettiin Giaglisin ym. (1999) tietojärjestelmien hyötyjen luokitteluun kehitettyä nelikenttä-mallia. Perusteluna mallin käytölle todettiin kokonaisarkkitehtuurin ja tietojärjestelmien olevan investointeina luonteeltaan lähellä toisiaan. Niiden hyödyt eivät ole pelkästään ns. kovia hyötyjä, vaan myös aineettomia, epäsuoria ja strategisia hyötyjä.

Tutkielmassa myös todettiin Giaglisin ym. (1999) mallin olevan yleiskäyttöinen ja kaikenkattava, joskin tarkkuudeltaan melko heikko ja käytettävyydeltään tulkinnanvarainen. Kokonaisarkkitehtuuri itsessään on kuitenkin luonteeltaan hyvin laaja ja kattava, joten kyseisen mallin soveltaminen tuntui luontevalta. Mallin päätehtävä onkin tarjota suurpiirteinen jäsenitys hyödyille ja helpottaa erityyppisten hyötyjen ymmärtämistä.

Tutkielmassa havaittiin hyötyjen olevan voimakkaasti yhteydessä toisiinsa. Esimerkiksi lisääntynyt standardointityö ja modulaarinen suunnittelu helpottavat liiketoimintaprosessien kehittämistä, joka voi puolestaan parantaa strategista ketteryyttä. Lähes kaikki aineettomat, epäsuorat ja strategiset hyödyt tuottavat pitkällä aikavälillä myös helposti mitattavia kovia hyötyjä.

Loppupäätelmänä voidaan todeta kokonaisarkkitehtuurin tuottavan organisaatiolle selvää hyötyä. Se lisää organisaation strategista ketteryyttä muuttuvassa ympäristössä, parantaa muutoshallintaa, lisää vakautta, tarjoaa yhtenäisen ja kokonaisvaltaisen näkökulman organisaatioon, parantaa

organisaation sisäistä ja ulkoista kommunikaatiota ja helpottaa IT-järjestelmien hallittavuutta. Kokonaisarkkitehtuurin avulla voidaan myös lisätä standardointia, komponenttien modulaarisuutta ja niiden yhteistoimivuutta, järkeistää IT-investointeja, karsia IT-ratkaisujen päällekkäisyyksiä sekä nopeuttaa suoritusajkoja. Lisäksi kokonaisarkkitehtuuria voidaan hyödyntää riskienhallinnassa ja innovaatioiden edistämässä.

Tutkielmasta voi olla hyötyä muille tutkijoille, käytännön kokonaisarkkitehtuurityötä tekeville sekä organisaation johdolle. Tuloksia voidaan käyttää kokonaisarkkitehtuurityötä perusteltaessa ja luokittelumallin avulla voidaan arvioida jo toteutettua kokonaisarkkitehtuuria. Jatkotutkimusaiheena voisi olla hyötyjen välisten yhteyksien analysointi ja mallintaminen tai käytetyn luokittelumallin pätevyyden empiirinen tutkiminen. Lisäksi empiirisiä tutkimuksia kokonaisarkkitehtuurin hyödyistä tulisi tehdä lisää.

LÄHTEET

- Aziz, S., Obiz, T., Modi, R. & Sarkar, S. (2005). Enterprise Architecture: A Governance Framework - Part I: Embedding Architecture into the Organization. *Infosys Knowledge Sharing Series web seminars*.
- Brown, A. (1994). Appraising intangible benefits from Information Technology investment. *Proceedings of the First European Conference on IT Investment Evaluation*. Henley, England.
- Chief Information Officer Council. (2001). *A Practical Guide to Federal Enterprise Architecture*. (Versio 1.0).
- de Boer, F. S., Bonsangue, M. M., Groenewegen, L. P. J., Stam, A. W., Stevens, S. & van der Torre, L. (2005). Change Impact Analysis of Enterprise Architectures. *Proceedings of the 2005 IEEE International Conference on Information Reuse and Integration. IRI-2005*. Las Vegas, USA.
- Federal Enterprise Architecture Program Management Office. (2007). *FEA Practice Guidance*.
- Giachetti, R. E. (2010). *Design of Enterprise Systems, Theory, Architecture, and Methods*. USA: CRC Press.
- Giaglis, G., Mylonopoulos, N., & Doukidis, G. (1999). The ISSUE methodology for quantifying benefits from information systems. *Logistics Information Management*, 12:1(2), 50-62.
- Graves, T. (2009). *Enterprise Architecture : A Pocket Guide*. United Kingdom: IT Governance.
- Hoogervorst, J. (2004). Enterprise Architecture: Enabling Integration, Agility and Change. *International Journal of Cooperative Information Systems* 13(3), 213-233.
- JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen. 2011.
- Jonkers, H., Lankhorst, M. M., ter Doest, H. W. L., Arbab, F., Bosma, H. & Wieringa, R. J. (2006) Enterprise architecture: Management tool and blueprint for the organization. *Information Systems Frontiers*, 8(2), 63-66.
- Kaisler, S. H., Armour, F. & Valivullah, M. (2005). Enterprise Architecting: Critical Problems. *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences. HICSS'05*. Hawaii, USA.
- Kamogawa, T. & Okada, H. (2005). A Framework for Enterprise Architecture Effectiveness. *Proceedings of the Second International Conference on Services Systems and Services Management. ICSSSM '05*. Chongqing, China.
- Kinnunen, J., Laitinen E. K., Laitinen, T., Leppiniemi J. & Puttonen V. (2010). *Avain laskentatoimeen ja rahoitukseen*. (4. painos). Keuruu: Otavan Kirjapaino
- Kluge, C., Dietzsch, A., & Rosemann, M. (2006). How to Realize Corporate Value from Enterprise Architecture. *Proceedings of the 14th European Conference on Information Systems. ECIS '06*. Göteborg, Sweden.

- Luukkonen, I., Mykkänen, J., Itälä T., Savolainen S. & Tamminen M. (2011). *Toiminnan ja prosessien mallintaminen - Tasot, näkökulmat ja esimerkit*. SOLEA-projekti. Itä-suomen yliopisto, Aalto-yliopisto: Teknillinen korkeakoulu.
- Morganwalp, J. & Sage, A. P. (2003). A System of Systems Focused Enterprise Architecture Framework and an Associated Architecture Development Process. *Information Knowledge Systems Management*, 3(2), 87-105.
- Niemi E. (2006). Enterprise Architecture Benefits: Perceptions from Literature and Practice. *Proceedings of the 7th IBIMA Conference Internet & Information Systems in the Digital Age*. Brescia, Italy.
- Pulkkinen, M. (2008). *Enterprise architecture as a collaboration tool : discursive process for enterprise architecture management, planning and development*. University of Jyväskylä, Department of Computer Science and Information Systems.
- Ross, J. & Weill, P. (2005). Understanding the Benefits of Enterprise Architecture. *CISR Research Briefings 2005*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA.
- Ross, J. (2004). Generating Strategic Benefits from Enterprise Architecture. *CISR Research Briefings 2004*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA.
- Ross, J. (2004). Maturity Matters: How Firms Generate Value From Enterprise Architecture. *CISR Research Briefings 2004*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA.
- Schekkerman, J. (2005). *The Economic Benefits of Enterprise Architecture*. Canada: Trafford.
- Shanks, G. (1997). The Challenges of Strategic Data Planning in Practice: An Interpretive Case Study. *Journal of Strategic Information Systems*, 6(1), 69-90.
- Tash, J. (2006). What's the Value of EA? Haettu 03.01.2012 osoitteesta <http://www.flashmapsystems.com/resources/articles/articles35.htm>
- The Open Group. (2009). *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*. Versio 9.
- Veasey, P. W. (2001). Use of enterprise architectures in managing strategic change. *Business Process Management Journal*, 7(5), 420-436.
- Whyte, M. (2005). Enterprise Architecture - The Key to Benefits Realization. *DM Review White Paper*. Brookfield, USA.