

Jukka Haimilahti

DIGITAALISEN
TIEDONHALLINNAN MUUTOS JA
MAHDOLLISUUDET
Tiedonhallinnan opetuksen suunnittelu

Opinnäytetyö
Sähköinen asiointi ja arkistointi

Lokakuu 2013




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences	Opinnäytetyön päivämäärä 12.10.2013	
Tekijä(t) Haimilahti, Jukka	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Sähköinen asiointi ja arkistointi	
Nimeke Digitaalisen tiedonhallinnan muutos ja mahdollisuudet		
Tiivistelmä <p>Digitaalisen tiedonhallinnan muutokset tuovat mukanaan uusia osaamistarpeita työelämään. Opinnäytetyössä selvitetään, millaisia asioita tiedonhallinnasta tulisi opettaa toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa. Työn tuloksia käytetään Etelä-Savon ammattiopiston tiedonhallinnan opetuksen suunnittelussa.</p> <p>Tutkimuksessa perehdytään julkisen ja yksityisen sektorin tiedonhallinnan nykytilaan, käynnissä olevaan muutokseen ja tulevaisuuteen. Muutoksen ja uusien mahdollisuuksien mukainen toiminta on kuvattu ideaalimallilla. Ideaalimallin avulla havainnollistetaan laadukkaan tiedonhallinnan edellyttämiä asioita ja ideoidaan myös tiedon myymistä sähköisten palveluiden kautta.</p> <p>Tutkimus osoittaa, että laadukas tiedonhallinta ja sen mahdollistamat sähköiset palvelut perustuvat loogisiin tietovarantoihin, toimiviin rajapintoihin ja laadukkaaseen tietoon. Laadukkaalla tiedolla tarkoitetaan nopeasti ja helposti käytettäväksi saatavaa luotettavaa tietoa. Luotettavan tiedon edellytyksenä ovat yhtenäiset metatiedot ja tietoturvamäärittelyt.</p> <p>Tutkimuksen tulosten ja tiedonhallinnan asiantuntijoiden näkemysten pohjalta on tehty alustava suunnitelma opetuksen sisällöstä toisen asteen ammatilliseen koulutukseen. Opetuksen suunnittelua jatketaan Etelä-Savon ammattioppilaitoksessa.</p>		
Asiasanat (avainsanat) tiedonhallinta, muutos, kehittäminen, opetus, metadata, kokonaisarkkitehtuuri		
Sivumäärä 44	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Nenonen, Markku	Opinnäytetyön toimeksiantaja Etelä-Savon ammattioppilaitos	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the master's thesis 12 October 2013	
Author(s) Haimilahti, Jukka		Degreeprogramme and option eServices and Digital Archiving	
Name of the master's thesis The change and the possibilities of digital data management			
Abstract <p>Operation in the field of data management is changing. New procedures require new skills in the working life. The main goal of this master's thesis was to find out what kind of data management skills should be taught in a vocational school. The results will be used when planning the contents of data management teaching in South Savo Vocational College.</p> <p>The study clarified the situation of data management today and the oncoming changes in the public and private sector. A graphic model was created of the ideal operation of data management. This model demonstrated important aspects required in high-quality data management. The model also helped to understand the possibilities of selling data through electronic services.</p> <p>According to the study logical data warehouses, functional interfaces and the quality of data were the basis of high-quality data management and e-services. The quality of data was a result of the systematic defined metadata and data security. Based on the results of the study and the opinions of the experts of data management, a preliminary plan for teaching data management was made. The work will continue in South Savo Vocational College.</p>			
Subjectheadings, (keywords) data management, change, development, teaching, metadata, enterprise architecture			
Pages 44	Language Finnish	URN	
Remarks, notes on appendices			
Tutor Nenonen, Markku		Master's thesis assigned by South Savo Vocational College	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TIETO JA SEN ASEMA ORGANISAATIOSSA.....	2
3	DIGITAALINEN TIETO.....	3
4	AVOIN TIETO JA SÄHKÖISET PALVELUT	4
5	YHTEENTOIMIVUUS JA KOKONAISARKKITEHTUURI.....	7
6	TIEDON LAATU	11
6.1	Metatiedot.....	11
6.2	Tietoturva.....	15
7	TIEDONHALLINNAN IDEAALIMALLI.....	20
8	DIGITAALISTEN PALVELUIDEN MAHDOLLISUUDET	23
8.1	Hyödyt yksityiselle sektorille	24
8.2	Tiedon arvo on liiketoiminnan perusta.....	25
8.3	Esimerkki ideaalimallin mukaisesta tiedon myymisestä.....	27
8.4	Viron X-VÄYLÄ ja Suomen kansallinen palveluväylä.....	31
9	TYÖELÄMÄN NÄKEMYS TIEDONHALLINNAN OSAAMISTARPEISTA	34
9.1	C&Q kartoitus.....	35
9.2	Tiedonhallinnan asiantuntijoiden näkemykset	36
10	PÄÄTELMÄT	39
	LÄHTEET	43

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön päätavoite on selvittää Etelä-Savon ammattiopistolle, millaisia asioita tiedonhallinnasta tulee opettaa toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa. Asiaa lähestytään tutkimalla tiedonhallinnan nykytilaa ja sen tulevaisuuden mahdollisuuksia sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Näkökulmana on toisen asteen koulutuksessa opetettavien osaamistarpeiden kartoittaminen tiedonhallinnan tehtävissä. Osaamistarpeita käsitellään kokonaisuuksina ja niiden sisällön tarkempi avaaminen jätetään myöhemmin laadittavien kurssisisältöjen yhteyteen.

Nykytilan kartoituksen perusteella digitaalisessa tiedonhallinnassa on erityisesti julkisella sektorilla menossa suuri muutosvaihe. Tieto pyritään tekemään avoimeksi periaatteellisella ja teknisellä tasolla. Tiedon avoimuuden periaatepäätöksen jälkeen on ratkaistava, miten varmistetaan tiedon tehokas käytettävyys organisaatorajojen yli sekä riittävä laatu. Opinnäytetyössä on määritelty näiden kriteerien pohjalta tiedonhallinnan ideaalimalli. Julkisen sektorin pyrkimykset toteuttavat osittain ideaalimallin toimintaa jo nyt, mutta yksityinen sektori on vielä lähtöviivalla.

Ideaalimallin mukainen tiedonhallinta yksityisellä sektorilla tulee tuomaan liiketaloudellisia hyötyjä. Tiedon varastointi ja uudelleenkäyttö tehostuu. Uudenlaiset sähköiset palvelut mahdollistavat tiedon myymisen organisaation ulkopuolelle. Organisaation omiin prosesseihinsa hankkimalle tiedolle löydetään lisäarvoa ja tiedon markkina-arvo myytävänä tuotteena tulee kasvamaan entisestään.

Opinnäytetyössä ei pureuduta teknisiin ratkaisuihin syvällisesti, vaan pyritään löytämään digitaaliseen tiedonhallintaan yleinen tavoiteltava malli, joka kuvaa tiedonhallinnan meneillään olevaa muutosta nyt ja tulevaisuudessa. Ideaalimallin mukainen toiminta edellyttää työelämältä, erityisesti tiedon tuottajilta ja tallentajilta, osaamista ja tietämystä monista asioista. Tiedon tuottajia ja tallentajia työelämässä on organisaatioiden kaikilla portailla ja hyvin monenlaisissa tehtävissä, esimerkiksi maanmittaajina, sihteereinä, hoitotyöntekijöinä, varaosamyyjinä ja arkistonhoitajina. Tiedonkäsitteelyn edellyttämät osaamistarpeet ovat keskeisiä tiedonhallinnan opetuksen suunnittelussa. Löydettyjen osaamistarpeiden lisäksi työssä on haastateltu työelämän tiedonhallinnan ammattilaisia, joiden näkemykset tukevat vahvasti opinnäytetyön ideaalimalliin pohjautuvia tuloksia.

Työn aihe ja käsitteet ovat ajankohtaisia ja uudehkoja. Tieteellisiä julkaisuja tai kirjoja ei vielä juurikaan löydy, joten lähteinä on käytetty ensisijaisesti asiantuntijoiden esityksiä ja kirjoituksia seminaareissa, blogeissa ja artikkeleissa. Mikkelin ammattikorkeakoulun sähköisen asioinnin ja arkistoinnin (yamk) koulutusohjelman kurssit ovat myös olleet merkittävänä lähteenä tälle työlle.

2 TIETO JA SEN ASEMA ORGANISAATIOSSA

Tiedon käsite on arkikielessä hyvin moninainen ja sitä käytetään monessa eri yhteydessä. Tieteellisesti se määritellään usein Platonin sanoin: Tieto tarkoittaa hyvin perusteltua tosi uskomusta. Rajaan tässä työssä käytettävän tieto-termin käsittämään dokumentoitua tietoa ja erityisesti tekstimuotoista dokumentoitua tietoa. Dokumentoidulla tiedolla on selkeä sijainti ja sen käytettävyyttä ja käyttöä voidaan helposti mitata ja mallintaa. Dokumentoitu tieto voi olla analogisessa tai digitaalisessa muodossa. Se voi olla asiakirjan lisäksi kuva, video, äänitallenne tai kolmiulotteinen malli.

Tiedon asemalla tarkoitan sekä tiedon merkitystä toimintaprosesseissa että tiedon fyysisistä sijaintia. Tiedon osallisuutta organisaation toimintaan selvitän kokonaisarkkitehtuurimallin kautta. Tiedon fyysiseen sijaintiin keskitytään luvussa 7 Tiedonhallinnan ideaalimalli.

Tiedon merkitys organisaatioiden toiminnassa on kasvanut ja tulee kasvamaan koko ajan. Tiedon tallennuksessa on tavoitteena tiedon uudelleenkäyttö ja turvaaminen. Nykyajan organisaatioiden käsittelemät tietomäärät ovat valtavia, joten tavoitteen toteutuminen on koko ajan haastavampaa. Tämä on johtanut aina vain suurempia tietomääriä yhä tehokkaammin käsittelevien laitteiden ja tekniikan kehittämiseen.

Tiedon merkitys organisaatioiden toiminnalle on perinteisesti ollut toimia ydinprosessin mahdollistajana. Se on antanut vastauksia kysymyksiin mitä, kenelle, miten, kuinka paljon jne. Tässä työssä pohditaan tehokkaan tiedonhallinnan lisäksi tiedon merkityksen laajenemista ydinprosessin mahdollistajasta ydinprosessin tuotokseksi eli myytäväksi tuotteeksi.

3 DIGITAALINEN TIETO

Digitaalisen tiedon määritelmä riippuu paljon käytettävästä kontekstista. Monesti digitaalinen tieto määritetään teknisellä tasolla, mutta tässä työssä riittää määritelmäksi, että tieto on tallennettu sähköisesti käytettävään muotoon. Digitaalisen ja analogisen tiedon käytännön erot tulevat tiedon esitystavan tuomista rajoituksista ja mahdollisuuksista. Ydintieto on molemmissa tallennustavoissa sama, mutta tiedon käytettävyys ja luotettavuus ovat muuttuvia tekijöitä. Digitaalinen tieto pyritään rakentamaan niin, että sen käytettävyys ja luotettavuus ovat mahdollisimman hyviä. Lähtökohtaisesti niiden pitää olla analogista tietoa paremmat, koska pelkän paperin materiaali- ja säilytuskustannusten säästämisen vuoksi ei muutosta kannata tehdä. Tiedon käytettävyyden ja luotettavuuden käsitteitä avataan tarkemmin luvussa 6.2 Tietoturva.

Digitaalisessa muodossa tieto pyritään jakamaan yksiselitteisiin tietokenttiin. Esimerkiksi puhelinlaskusta löytyy muun muassa seuraavat tietokentät: etunimi, sukunimi, laskutusjakson alkupäivämäärä, laskutusjakson loppupäivämäärä ja laskun summa. Digitaalinen tieto sisältää myös aina metatietoja. Metatiedoista kerrotaan lisää luvussa 6.1 Metatiedot.

Digitaalisen aineiston tuottajat

Digitaalista aineistoa tuotetaan organisaatioissa, joissa uusi tieto dokumentoidaan sähköisesti ja säilytetään myöhempää käyttöä varten, sekä organisaatioissa joihin toimitetaan analogista tietoaineistoa digitoitavaksi sähköiseen muotoon.

Digitaalisen aineiston tuottajat voidaan jakaa kolmeen pääryhmään. Julkisen hallinnon siirtymäprosessi paperisesta maailmasta digitaaliseen on käynnissä. Ohjaavana ja määräävänä tekijänä julkisella puolella ovat lait ja erityisesti uudistuvat lait, joissa joudutaan pohtimaan sähköisen tallennuksen lisäksi muun muassa allekirjoituksen tarpeellisuutta asiakirjoissa. Julkisen hallinnon digitalisointi tavoittelee toiminnan tehostumista ja sitä kautta resurssien vapautumista muihin toimintoihin huomioiden kuitenkin lakien tuomat reunaehdot. Lakien perimmäisenä tarkoituksena on ohjata toimintaa haluttuun suuntaan, joka useimmiten on hyvä ja perusteltu. Lakien ajantasaistaminen on kuitenkin aikaa vievää ja hidastaa käytännön muutoksia.

Yksityinen sektori koostuu toimijoista, joiden yleisimmät tavoitteet ovat liiketoiminnan tehostaminen ja sitä kautta kasvun ja voiton lisääminen. Heille digitaalisen tiedon tallennus ja varastointi tuo muun muassa nopeutta yrityksen prosessien läpimenoaikoihin, mahdollisuuksia laajempien tietovarantojen hallitsemiseen ja hyödyntämiseen sekä helpotusta tiedon säilyttämisen tilakysymyksiin.

Pienin digitaalisen aineiston tuottajien pääryhmä on kolmas sektori eli voittoa tavoittelemattomat yhdistykset ja vastaavat toimijat. Heille digitaalinen tiedon tallennus mahdollistaa palveluiden tehostamisen ja monipuolistamisen.

4 AVOIN TIETO JA SÄHKÖISET PALVELUT

Avoimella tiedolla tarkoitetaan organisaation tietojen jakamista maksutta muiden käyttöön. Avoimen tiedon asiantuntija ja sanansaattaja Antti Poikolainen (2010) määrittelee käsitteen kolmen kriteerin avulla seuraavasti:

Avoim tieto on

- ”Laillisesti uudelleenkäytettävää
Data on avoimesti lisensoitu, eli sen käyttöä ei rajoiteta käyttäjäryhmän tai käyttötarkoituksen mukaan.
- Teknisesti uudelleenkäytettävää
Riittävän rakenteellisessa muodossa (koneluettava) ja avoimessa tiedostomuodossa oleva data on ladattavissa ilman rekisteröitymistä.
- Maksutonta
Datan käytöstä ei peritä maksua.”

Avoim tieto on nyt puheenaiheena erityisesti julkisen sektorin toimijoiden kentällä. Suomessa valtion tasolla avoin tieto on noteerattu Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelmassa (2011) ”Avoin, oikeudenmukainen ja rohkea Suomi” seuraavasti:

”Julkisin varoin tuotettuja tietovarantoja avataan kansalaisten ja yritysten käyttöön. Tavoitteena on julkisen sektorin hallinnoimien digitaalisten tietoaaineistojen saattaminen helposti uudelleenkäytettävässä muodossa tietoverkkojen kautta kansalaisten, yritysten ja yhteisöjen, viranomaisien, tutkimuksen ja koulutuksen hyödynnettäväksi.

Julkisten sähköisten palvelujen kehittäminen annetaan yhden vahvat valtuudet omaavan tahon johdettavaksi. Asetetaan selkeitä tavoitteita tuotavuuden parantamiseksi. Varmistetaan julkisten tietojärjestelmien yhteentoimivuus käyttämällä avoimia rajapintoja ja standardeja. Avoimeen lähdekoodiin perustuvien ratkaisujen käyttöönottoa edistetään julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin puitteissa ja kustannushyötyanalyysin pohjalta.” (Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma, Viestintä 2011, 50.)

ja

”Julkiset tietoaaineistot saatetaan koneluettavassa muodossa avoimesti saataville ja jatkokäytettäväksi.”(Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma, Hallinnon kehittäminen 2011, 78.)

ja

”Tietojärjestelmien yhteen toimivuuden edistämiseksi julkishallinnossa käytetään avoimia standardeja, joilla määritellään tietosisältöjen ja tietoteknisten rajapintojen yhdenmukaisuus. Noudatetaan yhtenäistä kokonaisarkkitehtuuria ja hyödynnetään yhteisiä tietoaalustoja sekä yhteisiä sähköisen asioinnin palvelualustoja ja palveluita.”(Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma, Hallinnon kehittäminen 2011, 78.)

Poikolaisen (2013) mukaan avoimen tiedon hyötyjä julkisella sektorilla ovat hallinnon sisäinen tehokkuus, liiketoiminnan ja innovaatioiden mahdollistaminen, sekä demokratian ja läpinäkyvyyden lisääntyminen. Avoimen tiedon ajatuksen toteuttaminen edellyttää tiedon aukaisijalta omien tietovarantojensa muokkaamista sellaisiksi, että pääsy ulkoa on niihin mahdollista. Olennainen ja ongelmallinen kohta tiedon avaami-

nessä voidaan tiivistää kysymykseen: Missä muodossa tieto saadaan ulos ja voidaanko sitä hyödyntää helposti? Luvussa 7 Tiedonhallinnan ideaalimalli esitellään yleinen toimintamalli, jonka tavoitteena on tehokas tiedon käytettävyys ja sen myötä tiedon hyödyntämismahdollisuudet myös kaupallisesti.

Sähköisillä palveluilla tarkoitetaan saatavilla olevaa tietoa hyödyntäviä ilmaisia tai maksullisia palveluita, kuten verkkopankki, kelan tukien hakeminen internetin kautta, kirjaston aineiston varaus jne. Tällä hetkellä sähköiset palvelut on tuotettu pääasiassa organisaatioiden omien tietovarantojen tietoja hyödyntäen. Jatkossa sähköisiä palveluita tullaan tekemään yhä enemmän avoimen tiedon ja yhteentoimivuuden periaatteiden mukaisesti käyttämällä yhteensopivia tietoja oman organisaation ulkopuolisista tietovarannoista.

21 polkua kitkattomaan Suomeen –raportin (2013, 26) mukaan Suomen tilannetta tällä hetkellä voidaan havainnollistaa vertauksilla kuntien välisestä maantiestä, joka päättyy rajalla ja alkaa seuraavan kunnan kohdalla eri paikasta. Kuntien virastoihin johtavat eri tiet ja yksityiset autoilijat ajavat omia teitään omilla säännöillään. Tieto ei siis liiku kuntien, eikä virastojen välillä ja yksityinen sektori ei näe edes tarvetta tiedon yhdenmukaisuuteen ja siirrettävyyteen yli organisaatorajojen.



KUVA 1. Tietojärjestelmien yhteentoimivuuden edellytykset (Julkishallinnon tietoarkkitehtuuri 2010, 21)

Kuvassa 1 on EIF -puitekehysten (European Interoperability Framework) määrittelemät edellytykset yhteentoimiville tietojärjestelmille. Tietojen vaihtaminen organisaatioiden tai muiden osapuolten kesken edellyttää samansuuntaista poliittista tahtotilaa eli halua luoda yhteinen ratkaisu ja halua saavuttaa sen tuomat edut ja tavoitteet. Lisäksi tietojen siirtämisessä on otettava huomioon lainsäädännölliset tekijät, kuten tekijänoikeus ja henkilötietolaki. Samaa tietoa hyödyntävien osapuolten on sovittava tietoja käsittelevät prosessinsa yhteentoimiviksi. Esimerkiksi prosessin ajoituksen merkitys uuden tiedon siirtämisessä pitää huomioida. Semanttinen yhteentoimivuus edellyttää tiedon muuttumattomuutta, täsmällisyyttä ja ymmärrettävyyttä. Semanttisen yhteentoimivuuden edellytyksiä tarkastellaan luvussa 6 Tiedon laatu. Viimeisenä kriteerinä tietojärjestelmien yhteentoimivuudelle ja tietojen siirtämiselle yli organisaatiorajojen on tekninen yhteentoimivuus, mikä sisältää järjestelmien ja palveluiden yhdistämisen mahdollistavat rajapinnat, joiden kautta tieto saadaan siirrettyä semanttisena.

5 YHTEENTOIMIVUUS JA KOKONAISARKKITEHTUURI

Kokonaisarkkitehtuuri on käsitteenä vielä melko uusi ja sen määritelmä saattaa hieman vaihdella lähteestä riippuen. Periaatteellinen ajatus ja mallin käyttämisen tuomat hyödyt ovat kuitenkin yleistettävissä. Kokonaisarkkitehtuuri on työkalu organisaation toiminnan kuvaamiseen, tarkasteluun ja suunnitteluun, missä lähtökohta ja näkökulma on aina toiminnan tarkoitus. Kuvaukset ja kehittäminen aloitetaan vastaamalla kysymyksiin mitä tehdään ja kenelle. Kokonaisarkkitehtuuriajattelumallissa pyritään lopullisesti eroon erityisesti 90-luvulla vallinneesta tietotekniikkälähtöisestä kehityksestä, jossa ohjelmistot rajasivat ja määrittivät tuotettavia palveluita ja tuotteita.

Kokonaisarkkitehtuuria käytetään välineenä julkisen sektorin yhteentoimivuuden (2013) suunnittelussa. Yhteentoimivuus tarkoittaa tiedon sujuvaa siirtämistä ja käyttämistä yli organisaatioiden omien tietovarantojen. Tässä työssä käsiteltävät aiheet pohjautuvat kaikki tähän yhteentoimivuuden periaatteeseen. Yhteentoimivuus edellyttää teknisellä tasolla järjestelmien tiedonsiirto- ja rajapintatekniikoiden yhteensovittamista ja toiminnan tasolla tietosisältöjen yhdenmukaisuutta ja prosessien sujuvaa yhteensovittamista. Yhteentoimivuutta suunniteltaessa on tärkeää ymmärtää toimin-

nan kokonaiskuva, tunnistaa kokonaisuuden muodostavat osat ja niiden väliset liitokset.

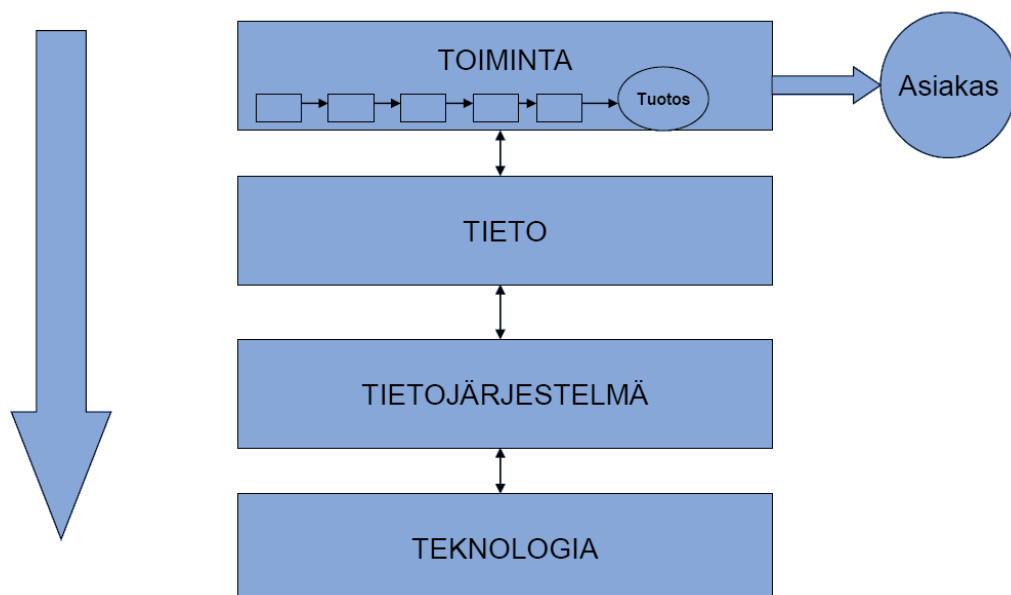
Toiminnan kuvaaminen kokonaisarkkitehtuurin mallin mukaan helpottaa eri toimijoiden keskinäistä kommunikaatiota ja ymmärrystä toiminnan kokonaisuudesta. Malli helpottaa toiminnan ongelmakohtien löytämistä ja niiden kehittämistä. Sillä voidaan selvittää esimerkiksi, miksi prosessivaihe kestää niin pitkään, miten kyseisen vaiheen tarvitsemat tiedot haetaan ja mistä järjestelmästä.

Valtiovarainministeriön Julkisen hallinnon tieto- ja viestintätekniinen (ICT) –toiminto, JulkICT -toiminto määrittelee kokonaisarkkitehtuurin (2012) seuraavasti:

”Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa, kuinka organisaation toimintaprosessit, tiedot ja järjestelmät toimivat kokonaisuutena.

Organisaatiolla on strategiset tavoitteensa, joiden saavuttamiseksi suunnitellaan toiminnot ja prosessit. Toiminnoissa tarvitaan ja käsitellään tietoja, jotka on jäsennettävä käyttökelpoisiin loogisiin kokonaisuuksiin. Toimintaprosesseja ja tiedon hallintaa tukemaan tarvitaan tietojärjestelmäpalveluita.

Kokonaisarkkitehtuurin näkökulmat ovat toiminta, tiedot, tietojärjestelmät ja teknologia. Jokaiseen näistä näkökulmista sisältyy tietoturva- ja integraatoratkaisuja.”



KUVA 2. Kokonaisarkkitehtuurimalli (Nenonen 2012)

Kokonaisarkkitehtuurin määritelmät pohjautuvat neljään näkökulmaan: toiminta, tieto, tietojärjestelmä ja teknologia. Mikkelin ammattikorkeakoulun tutkijayliopettaja Markku Nenosen kokonaisarkkitehtuurin malli kuvassa 2 havainnollistaa kokonaisarkkitehtuurin ydinajatusta, asiakas- ja toimintalähtöistä ajattelutapaa. Toimintaprosesseja pitää tarkastella ja kehittää tuotoksien ja asiakkaan näkökulmasta.

Toiminta

Toimintakerroksessa etenevät organisaation prosessit. Prosessit on jaettu osavaiheisiin, joissa valmistellaan tuotosta kohti lopullista asiakkaalle päätyvää versiota. Kaikella mitä tehdään, on jokin tarkoitus ja joku tai jokin pystyy sitä hyödyntämään. Kuvaamalla toimintakerroksen prosessit asiakkaan ja tuotoksen näkökulmasta päästään kiinni prosessin tarvitsemiin tietoihin.

Toimintakerroksen sisällä tapahtuu paljon tiedon liikkumista. Yleensä vaiheen suorittaminen vaatii jotain tietoa, joka on hankittava joko mittaamalla, tutkimalla tai hakemalla tietovarannosta, jos tieto on jo aikaisemmin tallennettu. Mikäli prosessivaiheessa tuotetaan uutta tietoa, se tallennetaan jatkokäyttöä varten tietovarantoon. Lopputuloksena prosessilla on aina jokin tuotos asiakkaalle. Myös prosessin osavaiheet voidaan jakaa pienempiin tehtävänosiin. Osavaihe voi olla esimerkiksi levyn katkaisu oikean pituiseksi, tarkistusmittaus ja mittaustuloksen dokumentointi ja tallennus. Monissa tapauksissa osavaiheen tai koko prosessin tuotos on pelkästään tietoja sisältävä asiakirja, jonka avulla asiakkaalle pystytään tuottamaan haluttu palvelu.

Toimintakerroksen prosesseilla on sekä ulkoisia että sisäisiä asiakkaita. Esimerkiksi laboratorion prosessien tulokset hyödynnetään usein suunnittelu- ja tuotanto-osastoilla tietokerroksesta haettuna tietona. Kokonaisarkkitehtuurimalli ei ota kantaa millaisessa muodossa tai missä tieto sijaitsee, mutta se tuo esiin prioriteetin siitä mikä on organisaation toiminnalle tärkeää. Toimintakerroksen tuotokset sisältävät organisaation perustehtävän. Oppilaitokset kouluttavat, kodinkoneliikkeet myyvät tuotteitaan ja terveyskeskukset hoitavat potilaita. Perustehtävän prosessien toimimiseen tarvitaan kaikkia kolmea alempaa kerrosta.

Tieto

Tietokerros sisältää siis organisaation tuotosten tuottamiseen tarvittavan tiedon, ydintiedon. Ydintiedolla tarkoitetaan organisaation prosessien kannalta välttämätöntä tietoa. Sitä käyttää useampi organisaation prosessi ja siitä tulee olla yhtenäinen käsitys koko organisaation tasolla. Ydintietoa ovat esimerkiksi tiedot asiakkaista, tuotteista, henkilöstöstä, materiaaleista ja toimittajista (Kokonaisarkkitehtuurin käsitteitä ja termejä 2012). Ydintiedon lisäksi merkittävässä asemassa on metatieto. Metatiedolla tarkoitetaan tietoa tiedosta. Metatiedon merkitys korostuu sähköisissä tietovarannoissa ja tietojen uudelleen käytettävyydessä. Metatietoja tarkastellaan lähemmin tässä työssä luvussa 6.1. Metatiedot.

Tietojärjestelmä ja teknologia

Tietojärjestelmäkerroksessa kuvataan tiedonhallinnan ja -käsittelyn tukena toimivia tietojärjestelmiä. Tietotekniikan kehityksen valtakaudella tämä kerros on ollut suuressa ja määräävässä asemassa organisaatioiden toimintaa määrittäessä ja kehitettäessä, mikä on johtanut toimintakerroksen prosessien kehittämiseen liikaa tietojärjestelmien ehdoilla. Tietojärjestelmäkerrosta voidaan tarkastella tiedon siirtämisen mahdollistajana tietovarantojen ja prosessien välillä. Niiden tehtävänä on varmistaa, että työntekijä saa tarvitsemansa tiedon helposti ja oikeassa muodossa. Järjestelmien välinen tiedonsiirto rajapintojen kautta kuuluu myös tietojärjestelmäkerrokseen.

Alimmaisena kokonaisarkkitehtuurin mallissa on teknologia, mikä sisältää nimensä lisäksi myös käytettävät standardit. Standardeilla on olennainen merkitys digitaalisen tiedon hyödyntämisessä oman organisaation ulkopuolella. Standardeihin ja yhdenmukaisiin tiedon rakenteisiin syvennytään luvussa 6 Tiedon laatu.

Tässä työssä tarkastellaan digitaalista tiedonhallintaa ja sen mahdollisuuksia kokonaisarkkitehtuurin periaatteen mukaisesti. Erityisesti keskitytään kahteen ylimpään kerrokseen ja sovelluskerroksen periaatteelliseen, ei tekniseen toimintaan.

6 TIEDON LAATU

Tiedon laadulla tarkoitetaan sen käytettävyyttä ja luotettavuutta. Tiedon käytettävyys ja luotettavuus ovat avainasiat tiedonhallinnan toiminnoissa. Jos tieto ei ole käytettävissä tai siihen ei voi luottaa, voidaan koko tiedonhallinta unohtaa. Digitaalisen tiedon näkökulmasta katsottuna merkittävimmät tekijät tiedon laadulle ovat metatiedot ja tietoturvallisuus.

6.1 Metatiedot

Metatieto on kansankielellä tietoa tiedosta. Se on kuvauksia ja määrittelyitä tiedon kontekstista, sisällöstä, rakenteesta ja elinkaaresta. Metatiedoilla identifioidaan tietoresurseja, parannetaan tiedonhakua, tiedonhallintaa, dokumentointia ja tiedon siirtämistä. Metatietoja voidaan ryhmitellä esimerkiksi tunniste-, kuvailu-, käyttö-, käsittelysuunnitelma- sekä käsittelyhistoriametatiedoiksi. Metatietojen hyödyllisyys ja tarpeellisuus ovat kiistattomia. Edellä mainituilla metatietojen käyttömahdollisuuksilla voidaan parantaa organisaatioiden toiminnallisia prosesseja, hallita paremmin riskejä ja varautua paremmin organisaatiomuutoksiin. Kansallisesti ja kansainvälisesti on tehty erilaisia standardeja ja suosituksia käytettävistä metatiedoista tietyissä yhteyksissä. Esimerkiksi julkishallinnon asiakirjojen julkaisemiseen liittyvien metatietojen suositukset löytyvät JHS 143 Asiakirjojen kuvailun ja hallinnan metatiedot -suosituksesta. Muita olemassa olevia ohjeistuksia ovat esimerkiksi ISO -metatietostandardit, MoReq1 ja 2 -määrittelyt ja SFS 5914 -standardi. (Vuodesta sataan 2011, 16.)

Tietojen yhteentoimivuus edellyttää yhteisten metatietojen lisäksi järjestelmiltä kykyä hallita yhteensopivia tietoja. Yleisen metatietomäärittelyn käyttöönotto ei ole ongelmatonta. Ohjaamaton käytäntö on luonut pirstaleisen tietomassan ja järjestelmäkentän sekä julkiselle että yksityiselle sektorille. Järjestelmätoimittajat ovat tehneet erilaisia ratkaisuja ja niiden muuttaminen on hankalaa. Järjestelmien tekninen muutos itsessään on mainettaan pienempi operaatio, mutta tahtotilaa sen toteuttamiseen toimittajien puolelta löytyy hyvin vähän. Lait, asetukset, suositukset ja standardit ohjaavat julkista sektoria, mutta yksityisellä sektorilla pitäisi nähdä hyöty, jotta toiminta muutettaisiin suosituksen mukaiseksi. Hyötyjä on olemassa, mutta niitä ei välttämättä vielä tiedosteta tai muutoksien vaatimat kustannukset arvioidaan hyötyjä suuremmiksi.

Tiedon kanssa työskentelevien on ymmärrettävä metatietojen merkitys ja toimittava määriteltyjen standardien ja ohjeistuksien mukaisesti, jotta tiedon laatu säilyy. Täyttämättä jäävä metatietokenttä voi pahimmillaan poistaa tiedon käytettävyyden kokonaan. Metatiedon perusteella tehty haku ei palauta haun kohteena olevaa tietoa, jos metatietokenttä on tyhjä tai siihen on syötetty väärä tieto. Jos ohjelmisto mahdollistaa tärkeässä metatietokentässä tyhjän arvon, kärsii myös tiedon luotettavuus. Esimerkiksi kirjaston tietokannan hakupalvelussa voidaan etsiä teoksia, jotka käsittelevät digitointia. Kirjoitettaessa hakukenttään ”digitointi” saadaan tulokseksi joukko digitointiin liittyviä kirjoja. Onko tieto digitointia käsittelevistä kirjojen määrästä luotettava? Käsitelläänkö tuloksen kaikissa kirjoissa kyseistä aihetta tai onko kirjastossa muitakin kirjoja, jotka käsittelevät digitointia? Mitä paremmin metatiedot on määritelty, sitä luotettavampi hakutulos on.

Julkisen hallinnon metatietopalvelu

Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuurin (2010) määrittämisen mukaan metatieto on kuvailevaa, hallinnollista tai rakenteellista. Kuvaileva metatieto on tietoa dokumentista ja sen sisällöstä, kuten tieto tekijästä, nimekkeestä ja aiheesta. Hallinnollisissa metatiedoissa kuvataan dokumentin käyttöoikeuksia ja teknisiä ominaisuuksia. Niihin kuuluvat esimerkiksi tiedostomuoto ja -koko. Rakenteellinen metatieto määrittää tiedon tietorakennetta, kuten miten tieto esitetään ja mihin se liittyy.

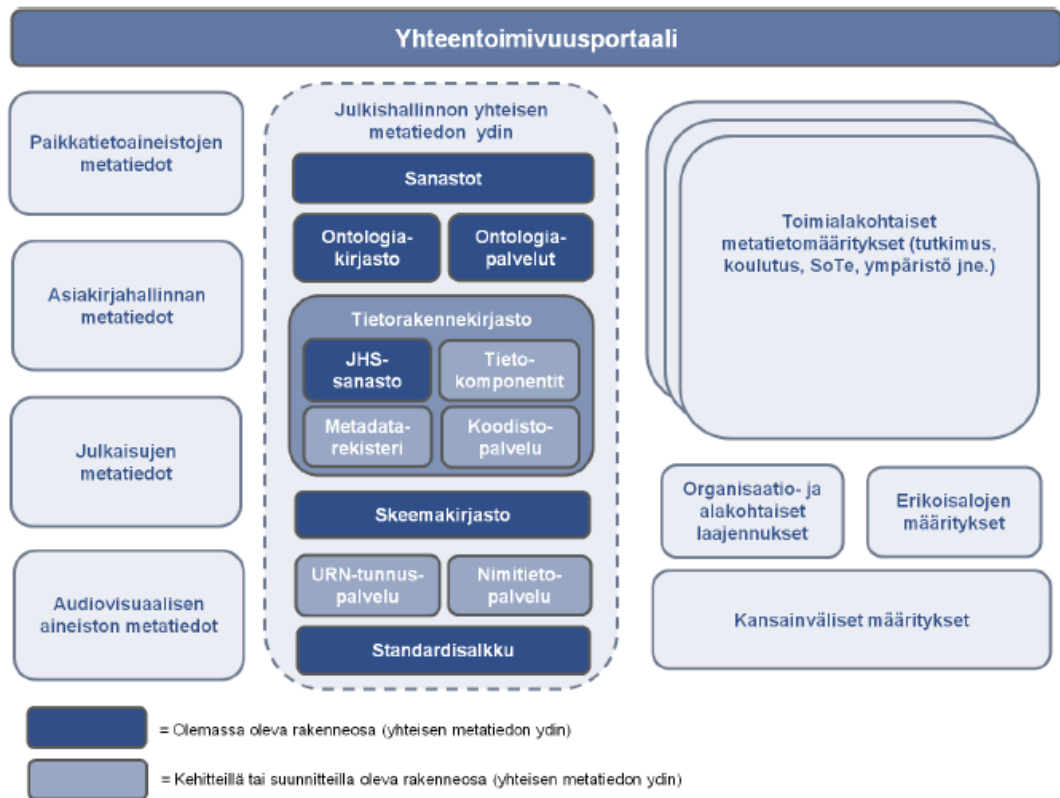
Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuurin kehittämisen tavoitteena on luoda Suomeen yhtenäinen tiedon infrastruktuuri vastaamaan yritysten ja yksityisten kansalaisten tarpeita. Tietovarantojen ja tiedon rakenteiden tulee tukea sähköisiä palveluita, sähköistä hallintoa, kansalaisten osallistumista ja vaikuttamista demokratian periaatteiden mukaisesti. Keskeisimpinä kehittämiskohteina nähdään tiedon yhteentoimivuus organisaatioiden välillä, alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti, sekä tietovarantojen avaaminen. Näitä asioita parannetaan muun muassa seuraavissa projekteissa: Sähköisen palveluprosessin toteuttaminen (SADe-ohjelma), kuntien ja valtion välisten tietoverkkojen sujuvoittaminen, yhteiset tietorakenteet ja koodistot ja sisällönkuvailun yhdistäminen. Projekteja yhdistävä haaste on semanttinen tietojen yhteentoimivuus. Vastaus tähän on metatietopalvelu, joka sisältää yhteentoimivuutta edistävät määrittäykset ja niitä tukevat välineet ja palvelut. (Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuuri 2010.)

Metatietojen merkitys ja niiden hyödyntäminen on viime vuosina noussut hyvin tärkeäksi tiedonhallinnan tekijäksi. Metatietojen mahdollisuuksia on ymmärretty siellä täällä ja niitä on sovellettu monissa yhteyksissä omiin tarkoituksiin toisista poikkeavilla tavoilla. Kuitenkin vasta viime vuosina on alettu tutkia yhtenäisten metatietojen merkityksiä ja mahdollisuuksia.

Suomessa julkisen hallinnon osalta asiaan on viimeisimmäksi perehdytty Julkisen hallinnon yhteisen metatietopalvelun esiselvityksessä. Selvitys huomioi myös yksityisen sektorin toimijat. Määrittelemällä metatiedot molemmilla tahoilla yhteensopiviksi, pystytään suunnittelemaan yhteisiä palveluja ja niitä tarjoavia kokonaisuuksia. Tulevan metatietopalvelun tavoitteena on edistää kansallista ja kansainvälistä yhteentoimivuutta antamalla tietojärjestelmien tuottajille, kehittäjille ja suunnittelijoille, sekä itse tietojärjestelmille yhteiset sanastot, nimitiedot, metatietomääritykset, koodistot, luokitukset ja tunnukset. Perustana määrityksille ovat pääsääntöisesti kansainväliset ja yleiset standardit. Laadukkaat metatiedot nähdään edellytyksenä julkisen hallinnon tietovarantojen tehokkaalle hyödyntämiselle ja jatkokäytön eli uusien palvelujen mahdollistamiselle. (Metatietopalvelun esiselvitys 2013.)

Esiselvityksen taustalla on laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta (10.6.2011/634), joka edellyttää yhteisiä kuvauksia ja määrityksiä yhteentoimivuuden toteuttamiseksi. Metatietopalvelun tarkoitus on edistää näiden kuvausten ja määrityksien yhtenäistämistä.

Metatietopalvelun rakenneosat on esitelty kuvassa 3. Kaikki kokonaisuudet pohjautuvat kansainvälisiin standardeihin, mikä mahdollistaa metatietopalvelun määritysten mukaisesti rakennettujen palveluiden yhteentoimivuuden kansainvälisesti. Poikkeustapauksissa, jos standardia ei ole tai se ei sovi Suomeen, on luotu oma määrittely. (Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuuri 2010.)



KUVA 3. Metatietopalvelun rakenneosat (Metatietopalvelun esiselvitys 2013, 25)

Yhteisen metatiedon ytimessä (kuva 3) olevista rakenneosista osa on jo valmiina, osa kehitteillä ja osa vasta suunnitteilla. Yhteentoimivuuden ja semanttisten tietojen edellytyksenä ovat yhteisesti määritellyt sanastot, tietokomponentit ja XML-skeemat.

JHS-sanastossa määritellään, mitä tietoja tietyn asian eli käsitteen kuvailemiseen käytetään. Sanaston sisältö tallennetaan metatietorekisteriin, josta se on kaikkien käytävissä. JHS-sanastossa henkilötunnuksen määritelmä on ”suomalainen henkilötunnus, jonka Väestörekisterikeskus on antanut henkilölle”, lyhenne ”HETU” ja se on esimerkiksi muotoa ”123456-789A”. (Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuuri 2010.)

Tietokomponentteja on kartoitettu Suomessa sosiaalialan tietoteknologiahankkeessa (Tikesos) ja monet niistä ovat yleisesti käytössä myös muilla aloilla. Tietokomponentit ovat semanttisia kokonaisuuksia, jotka sisältävät komponentin nimeä määrittäviä kenttiä. Esimerkiksi tietokomponentti velka sisältää kentät määrä, lyhennyserä, korko, korkoprosentti, laina-aika, takaaja jne. (Ailio 2011.)

XML-skeemakirjastossa olevat skeemat perustuvat JHS-sanastoissa oleviin käsitteisiin ja tietokomponentteihin. Skeemoihin perustuva tietojen siirto varmentaa tietojen semanttisuutta. (Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuuri 2010.)

6.2 Tietoturva

Tietoturvalla tarkoitetaan tiedon suunnitelmallista ja jatkuvaa turvaamista asiattomilta käyttäjiltä, tuhoutumiselta, katoamiselta, virheiltä ja muuttumiselta. Tietoturvan hoitaminen edistää organisaation toimintakykyä, koska sillä vähennetään uhkia ja riskejä ja pienennetään niiden vaikutuksia. Tietoturvan hoitaminen parantaa ja tehostaa toiminnan laatua. Klassisen määrittelyn mukaan tietoturvan tavoite on turvata tiedon luottamuksellisuus, käytettävyys ja eheys. Lähteenä tietoturvaa käsittelevässä luvussa on käytetty sähköisen asioinnin ja arkistoinnin tietoturvaluentoja (Turunen 2013).

Luottamuksellisuus

Luottamuksellisuudella tarkoitetaan, että tieto on vain siihen oikeutettujen tahojen saatavilla. Tiedot pitää luokitella sen mukaan, ketkä ovat siihen oikeutettuja. Tämä johtaa siihen, että tiedon käyttäjät on pystyttävä tunnistamaan ja todentamaan. Tiedon luovutusta ja käyttöä on kontrolloitava säännöillä ja fyysisillä ja tietoteknisillä ratkaisuilla.

Käytettävyys

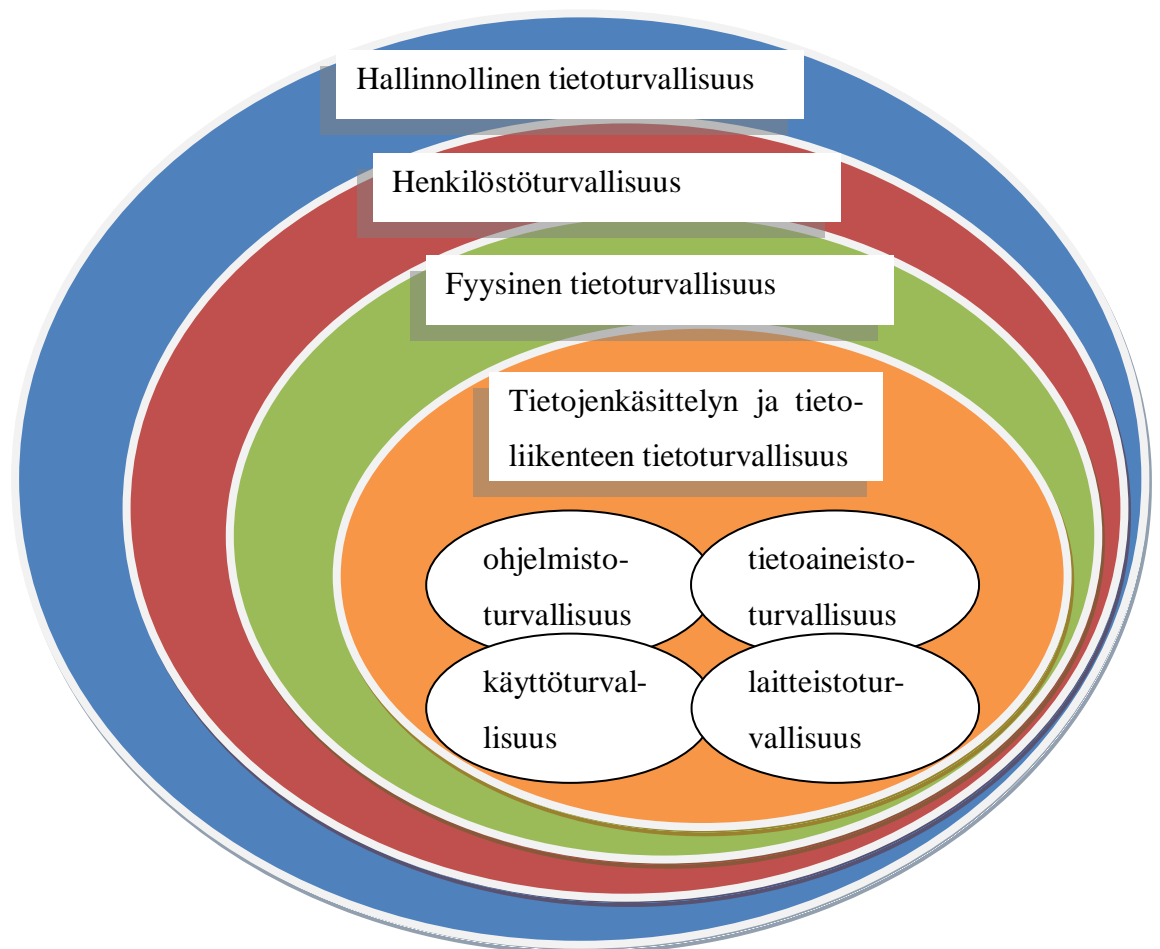
Käytettävyydellä tarkoitetaan, että tiedon tulee olla saatavilla ja käytettävissä sille oikeutetulle henkilölle. Tieto tulee saada helposti, nopeasti ja tarkoituksenmukaisessa muodossa. Digitaalisen tiedon yhteydessä tiedon käytettävyyteen helposti ja nopeasti vaikuttavat paljon tiedolle määritellyt metatiedot ja tiedonhallinnan tekninen ympäristö tietojärjestelmien. Digitaalisen tiedon käytettävyydellä on tärkeä rooli tiedon uudelleenkäytössä ja sähköisten palveluiden rakentamisessa. Sähköisistä palveluista kerrotaan lisää luvussa 8 Digitaalisten palveluiden mahdollisuudet.

Eheys

Tiedon eheys eli oikeellisuus tarkoittaa, että tieto pysyy virheettömänä ja muuttumattomana säilyttämisen ja käsittelemisen aikana. Tiedon tuottamisessa on minimoitava

tahalliset ja tahattomat virheet. Tallennetun tiedon osalta on huomioitava, että se ei pääse tarkoituksettomasti muuttumaan tai tuhoutumaan. Eheyttä voidaan varmistaa ja tarkistaa muun muassa varmuuskopioinneilla, käyttöoikeuksilla, tarkistusmittauksilla jne.

Tietoturvallisuus on käsitettävä kokonaisuutena, joka sisältää hallinnollisia, sosiaalisia ja teknisiä ulottuvuuksia. Liian usein tietoturva nähdään vain tietoteknisiin suojauksiin ja salauksiin perustuvana asiana. Tietoturvan laatu ja tehokkuus ovat seurausta kaikkien osa-alueiden toiminnasta ja useimmiten kokonaisuuden kannalta on äärimmäisen vahingollista, jos jokin alue on unohdettu tai hoidettu huonosti. Määriteltäessä ja kuvattaessa organisaation tai muun toimijan tietoturvallisuutta se kannattaa purkaa pienempiin osiin, jotta rakenne ja yksittäiset tekijät tulevat paremmin esiin. Tietoturvallisuuden osa-alueet kuvataan monesti yleisesti käytössä olevalla sipulimallilla (kuva 4).



KUVA 4. Tietoturvallisuuden klassinen sipulimalli

Hallinnollinen tietoturvallisuus

Hallinnollinen tietoturvallisuus on organisaation johdon vastuulla oleva kokonaisvaltainen tietoturvan hallinta, joka kattaa kaikki alemmat osiot. Siinä määritellään esimerkiksi toimintapolitiikka, vastuut, toimintatavat, valvonta, seuranta, kouluttaminen, tiedottaminen jne. Lähtökohtana määrittelyille on uhkien ja riskien tunnistaminen ja tavoitteena niiden minimoiminen. Monesti hallinnollisen tietoturvan määrittelyt muodostavat organisaatiolle kattavan tietoturvapoliittikan ja tietoturvasuunnitelman.

Henkilöstöturvallisuus

Henkilöstöturvallisuus on varmasti kaikkein haasteellisin osa-alue, koska ihmisten toimintaa voidaan ohjeistaa ja määritellä vain rajallisesti. Ihmisten aiheuttamat tietoturvahat ja -vahingot jaetaan tahallisiin ja tahattomiin. Niihin pyritään varautumaan koulutuksien, ohjeistuksien, toimenkuvamäärittysten, käyttöoikeuksien yms. avulla. Henkilöstö sisältää organisaation työntekijöiden lisäksi kaikki organisaation tietojen yhteydessä olevat sidosryhmät, kuten kumppanit, asiakkaat ja vierailijat. Ongelmallisen tästä osa-alueesta tekee ihmisen käytöksen arvaamattomuus, erityisesti rekrytoinneissa, työtehtävien vaihtuessa, työsuhteen päättyessä ja yleisesti työajan ulkopuolella.

Fyysinen tietoturvallisuus

Fyysisen tietoturvallisuuden tavoite on estää tietojen tuhoutuminen, vahingoittuminen ja väärinkäyttö fyysisillä keinoilla. Toiminnan kohteita ovat rakennuksien ja erityisesti niiden tietoja sisältävien osien käytön valvonta, rajoittaminen ja suojaaminen. Tärkeimpiä organisaation fyysisesti suojattavia kohteita ovat esimerkiksi työhuoneet, IT-laitetilat, arkistot, varastot ja tuotantotilat. Fyysistä tietoturvallisuutta hoidetaan kuluvalvonnan, palo- ja murtosuojauksen ja vesivahingoilta suojautumiseksi tehdyillä toimenpiteillä.

Tietojenkäsittelyn ja tietoliikenteen turvallisuus

Tietojenkäsittelyn ja tietoliikenteen turvallisuus kattaa tietojen käsittelyssä tapahtuvien riskien hallinnan. Tämä osa-alue jaetaan sipulimallissa neljään osaan, jotka ovat laitteistoturvallisuus, ohjelmistoturvallisuus, tietoaineistoturvallisuus ja käyttöturvalli-

suus. Tekniikan näkökulmasta näiden asioiden toteutus on perustana turvalliselle tiedonhallinnalle. Laitteistojen osalta on huolehdittava niiden suojauksesta, katkeamattomasta toimimisesta ja kapasiteettien riittävydestä.

Ohjelmistoissa turvaaminen liittyy käyttäjien hallintaan, ohjelmiston sopivuuteen suhteessa suunniteltuun käyttötarkoitukseen ja haluttuihin tuloksiin sekä ohjelmiston virheettömyyteen. Ohjelmiston on siis tarkoitus palvella virheettömästi sitä toimintaa, jonka käytössä se on. Myös tukitoimintoihin liittyvät ohjelmat ja niiden toiminta, kuten virustorjunta ja päivitykset, kuuluvat tähän osioon.

Tietoaineistoturvallisuudessa määritellään tallennetun tiedon suojaaminen ja saatavuus tarkoituksenmukaisten ohjelmistojen kautta tarkoituksenmukaisille henkilöille. Tietoaineisto on saatava oikeassa muodossa ja sen saatavuus on turvattava pitkällä aikajännteellä arkistoinnilla tai muulla pitkäkestoisella säilytyskeinolla. Tietoaineiston turvaamisen tunnetuimpia keinoja on varmuuskopiointi. Tietoaineistolle on myös oltava asianmukainen tuhoamisprosessi, jotta tarpeeton tieto ei jää kuormittamaan laitteistoa, ohjelmistoja ja toimintaa. Tietoaineiston tietoturvaan liittyvät olennaisesti metatiedot ja niiden yhtenäiset määrittelyt.

Käyttöturvallisuudella tarkoitetaan käyttäjien ja tietotekniikan väliin muodostuvaa tietoturva-aluetta. Käyttäjien tulee hallita ohjelmien ja laitteiden käyttö ja ymmärtää minkälaisia uhkia on olemassa. Ohjelmallisesti voidaan osittain seurata käyttäjien toimintaa ja tehdä tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä, kuten lisäkoulutuksia ja ohjelmistopäivityksiä. Käyttöohjeistukset ja dokumentointi parantavat myös käyttöturvallisuutta. Käyttöturvallisuus voidaan lukea koskevaksi myös sipulimallin henkilöstöturvallisuuden osaa tai se voidaan ajatella kattamaan koko malli.

Sipulimallissa olevia tietoturvallisuuden osa-alueita ja niihin kohdistuvia uhkia tulee tarkastella turvallisen tiedon määritelmän näkökulmasta. Riskien kartoituksessa mietitään millaisia tiedon luottamuksellisuuden, käytettävyyden ja eheyden uhkia on olemassa, kuinka todennäköisiä ne ovat ja millaisia vahinkoja ne realisoituessaan tekevät. Tämän jälkeen riskit priorisoidaan ja niiden varalle tehdään suunnitelmia ja korjaavia toimenpiteitä, jolloin todennäköisyyttä ja vahinkojen suuruutta saadaan pienennettyä.

Julkisen hallinnon VAHTI

Julkisella sektorilla Suomessa tietoturvallisuudesta ja sen kehittämisestä vastaa Valtionhallinnon tietoturvallisuuden johtoryhmä, VAHTI. Sen tehtävät määritellään valtiovarainministeriön tietoturvallisuuden internet-sivustolla (Valtionhallinnon tietoturvallisuuden johtoryhmä 2013) seuraavasti:

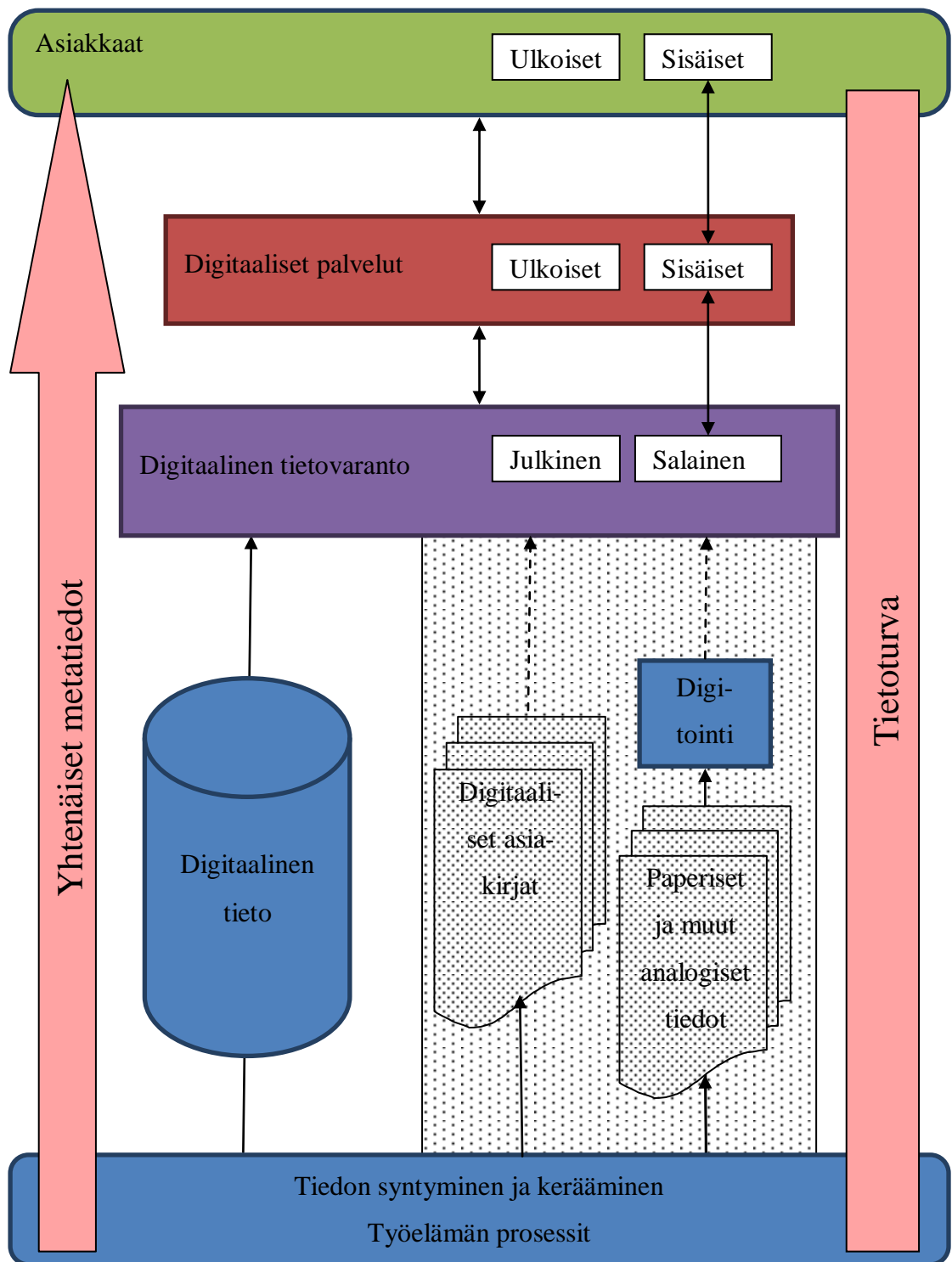
- *kehittää, yhteensovittaa ja ylläpitää valtionhallinnon tietoturvallisuuden tavoitteita, toiminta-, organisointi- ja resurssilinjauksia sekä normeja, ohjeita ja suosituksia*
- *kehittää tietoturvallisuutta osana hallinnon kaikkea toimintaa ja edistää tietoturvallisuuden integrointia osaksi hallinnon prosesseja, tehtäviä, palveluita ja järjestelmiä*
- *valmistelee ja yhteensovittaa valtioneuvoston ja valtiovarainministeriön linjauksia hallinnon tietoturvallisuudesta sekä seuraa ja edistää niiden toimeenpanoa*
- *edistää hallinnon tietoturvakulttuuria ja henkilöstön tietoturvatietoisuutta*
- *valmistelee ja käsittelee hallinnon organisaatioiden tietoturvallisuuden tavoitetasot ja edistää niiden toimeenpanoa ja auditointia*
- *seuraa ja arvioi hallinnon tietoturvallisuutta, varautumista, kansallista ja kansainvälistä kehitystä sekä määrittelee tarvittavat linjaukset, normit ja toimenpiteet*
- *käsittelee ja yhteensovittaa hallinnon kansainvälisen tietoturvyhteistyön linjauksia ja vaikuttamista kansainvälisessä tietoturvatyössä*
- *ohjaa ja käsittelee valtion IT-strategian toimeenpanon tietoturvallisuutta ja varautumista sekä organisoii näiden alueiden kehittämisohjelman ohjauksen.*

VAHTI:n merkitys tietoturvan ja tiedon yhteentoimivuuden edistäjänä on julkisella sektorilla merkittävä. Se ei kuitenkaan tee käytännön muutoksia, joten myös organisaatiotasolla on käärittävä hihat ja toteutettava VAHTI:n määrittelemää politiikkaa.

7 TIEDONHALLINNAN IDEAALIMALLI

Tiedonhallinnan nykytilan ongelma on yksinkertaistettuna yhteensopimattomuus. Tietojärjestelmät eivät keskustele keskenään ja tiedot, joiden pitäisi kuvata samaa asiaa, ovatkin rakenteeltaan erilaisia.

Julkisen sektorin ja avoimen tiedon tavoitteiden täyttyminen edellyttää tietovarantojen ja tietojen muuttamista yhtenäisiksi käytettävissä oleviksi kokonaisuuksiksi, missä tiedon tallennuspaikka, tietovarannon teknologiset ratkaisut ja tiedon rakenne eivät rajoita tiedon käsittelyä. Kuvassa 5 on määritelty ideaalimalli laadukkaalle digitaaliselle tiedonhallinnalle, jonka soveltaminen sopii niin julkiselle kuin yksityisellekin sektorille.

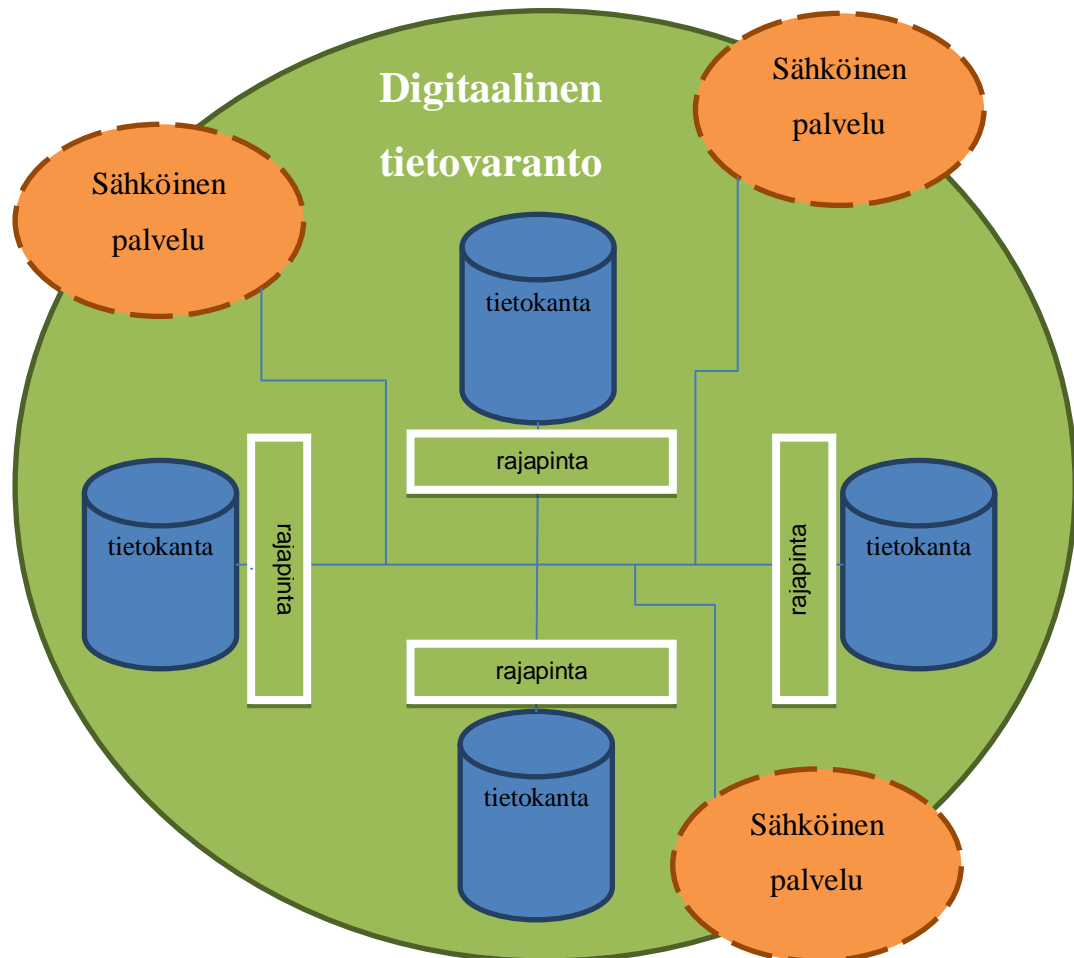


KUVA 5. Digitaalisen tiedonhallinnan ideaalimalli

Tiedonhallinnalla tarkoitetaan tiedon kulun ja sen muutosten hallintaa tiedon syntymästä sen käyttäjälle asti. Ideaalimallin mukainen toiminta tavoittelee laadukasta tiedonhallintaa, missä luotettava tieto on helposti ja nopeasti käytettävissä. Tiedon luotettavuus perustuu koko prosessin ajan huomioitaviin tietoturvamäärityksiin, mitkä varmistavat tiedon alkuperän, muuttumattomuuden ja sen käytettävyyden vain tarkoi-

tuksenmukaisille henkilöille. Tiedon helppo ja nopea käytettävyys edellyttää itse tiedolta yhtenäisiä metatietoja, joita kerrytetään koko tiedon elinkaaren ajan. Erityisen tärkeää on tiedon rakenteen yhtenäinen määrittely, jotta tiedot ovat yhteensopivia kaikissa loogista tietovarantoa käyttävissä tietokannoissa ja palveluissa.

Digitaalinen tietovaranto on looginen kokonaisuus, joka sisältää useampien järjestelmien tietokantoja (kuva 6). Tietokannat ovat eri organisaatioiden hallinnoimia ja kukin vastaa oman tietonsa määrittämisestä, esimerkiksi tiedon käyttäjien rajaamisesta. Loogisen tietovarannon toimivuuden edellytyksenä on rajapintojen olemassaolo tietovarannon sisältämien tietokantojen välillä. Rajapintojen vaatimuksena on tiedon siirtäminen muuttumattomana tietokannasta toiseen.



KUVA 6. Digitaalinen tietovaranto

Digitaaliset palvelut ovat tietovarannon tietoja käyttäviä palveluita. Edellä mainittujen avoimen tiedon ja valtion tahtotilan mukaisesti esimerkiksi kunnan asukkaille rakennetusta palvelusta kuntalainen voisi ilmaiseksi tarkastaa uimapaikkansa veden laadun. Digitaaliset palvelut voidaan yhdistää eri tietokannoissa olevia tietoja ja luoda niistä uusia palveluita. Yleensä digitaalisilla palveluilla tarkoitetaan organisaation ulkopuolelle tarjottavia palveluita, mutta myös sisäiset sovellukset ovat digitaalisia palveluita ja myös niiden kehittäminen määritellyn ideaalimallin mukaiseksi on tiedonhallintaa tehostavaa. Digitaalisten palveluiden asiakkaita ovat sekä organisaation sisäiset että ulkoiset käyttäjät. Heidän roolinsa tiedonkäsittelyssä on kaksisuuntainen. Sähköisten palveluiden kautta he myös tallentavat tietoa tietovarantoon.

Tieto syntyy tai se haetaan tietovarannosta kokonaisarkkitehtuurin mallin mukaisesti toimintakerroksessa eli jossakin organisaation prosessissa. Osa syntyneestä tiedosta halutaan säilyttää ja se pitää tallentaa tietovarantoon. Nykyisin tieto tallennetaan useimmiten digitaalisesti, kun aikaisemmin tehtiin paperisia asiakirjoja. Digitaalisen tiedon ja paperisten asiakirjojen välimallina voidaan pitää vaihetta, jossa asiakirja skannataan digitaaliseen muotoon. Tällaisia digitaalisia asiakirjoja, esimerkiksi PDF-dokumentteja, voidaan luoda suoraan syntyneen tiedon perusteella tai niitä voidaan digitoida paperisista asiakirjoista. Digitaalisen asiakirjan ja digitaalisen tiedon ero on siinä, että digitaalinen asiakirja ei välttämättä sisällä kaikkea tietoa digitaalisessa muodossa. Esimerkiksi skannattu sopimusasiakirja sisältää tiedon sopimuksen tekijän nimestä, mutta sitä ei voida digitaalisesti käsitellä. Digitaalisella tiedolla tarkoitettaisiin tässä yhteydessä kahta tietokenttää, etunimeä ja sukunimeä, jotka sisältäisivät kyseisen henkilön etu- ja sukunimen. Tietokenttien sisältämät tiedot olisivat digitaalisesti käytettävissä, luettavissa, muutettavissa ja poistettavissa.

8 DIGITAALISTEN PALVELUIDEN MAHDOLLISUUDET

Tällä hetkellä digitaalisia palveluita suunnitellaan enemmän julkisella sektorilla kuin yksityisellä. Julkisen sektorin etuna on, että siellä tieto avataan herkemmin. Tietovarantojen avaamista ja digitaalisten palveluiden suunnittelua viedään Suomessa nyt voimakkaasti eteenpäin. Ensimmäisten tiennäyttäjien joukossa oli maanmittauslaitos ja sen keräämä paikkatietoaineisto, joka vapautettiin kaikkien käytettäväksi toukuusta 2012 alkaen. Nyt paikkatietoja hyödyntäen kuka vain voi kehittää digitaalisen palvelun, käyttäjille ilmaisen tai maksullisen. Julkisen sektorin tietovarantojen hel-

pompi avaaminen johtuu siitä, että suurin osa julkisen sektorin tiedoista on laissa määritelty julkisiksi. Tällä hetkellä tietojen saatavuus vain on hankalaa, ellei mahdotonta. Näin ollen avaamalla julkisen sektorin tietovarantoja täytetään usein vain lainkirjainta nykyistä paremmin. Toiseksi julkisella sektorilla ei ole aina reunaehtona voiton tuottaminen tai kasvattaminen, vaan toiminta perustuu monesti lakiin. Tietojen avaaminen ei siis suoranaisesti vaikuta kenenkään tilipussiin, vaikka avaamisesta ei tuloja kyseiselle julkisen sektorin toimijalle tulisikaan.

Yksityisellä puolella avoimen tiedon määritelmän kolmas kohta, maksuttomuus, tuntuu mahdottomalta ajatukselta. Maailmaan, missä mikään ei ole ilmaista, on vaikea kuvitella yrityksiä, jotka luovuttaisivat tietojaan ilman korvausta. Tästä johtuen tiedon avaamisen prosessi muuttuu sen ylittäessä näiden kahden sektoreiden välistä kuilua. Tieto yksityisellä puolella tullaan tulevaisuudessa myymään sähköisten palveluiden kautta. Asiakkaana voivat olla yksityiset henkilöt, julkinen sektori tai yksityisen sektorin yritykset.

8.1 Hyödyt yksityiselle sektorille

Ideaalimallin mukainen toiminta yksityisellä sektorilla tuo organisaatiolle liiketaloudellisia hyötyjä, jotka voi määritellä kahteen pääryhmään. Ensimmäinen on yleispätevä ja pitkällä aikavälillä varma hyödyn tuoja. Sisäisten digitaalisten palveluiden rakentaminen yhden loogisen tietovarannon päälle näkyy prosessien nopeampina läpimenoaikoina sekä virheiden ja päällekkäisen työn vähenemisenä. Tämä johtaa väistämättä kulujen pienenemiseen ja oman ydinliiketoiminnan kilpailukyvyyn kasvuun.

Mielenkiintoinen näkökulma löytyy ulkoisista digitaalisista palveluista ja niiden hyödyntämisestä kaupallisesti. Tällä hetkellä digitaalisten palveluiden käyttäjiä eli asiakkaita ovat useimmiten tiedon tuottaneen ja tallentaneen organisaation työntekijät. Tästä johtuen digitaaliset tietovarannot ovat useimmiten vain pienempiä suljettuja kokonaisuuksia ja niiden käyttöä on rajattu voimakkaasti. Yksityisen sektorin puolella tällainen menettely johtuu liiketoiminnallisten etujen suojaamisesta. Omia tietoja ja tietojärjestelmiä ei haluta antaa kilpailijoiden hyödynnettäviksi. Toisaalta yrityksillä on paljon myös sellaista tietoa, jolle voisi määritellä sopivan hinnan. Tällöin oman tietovarannon päälle rakennettu digitaalinen palvelu voisi tuottaa lisätuloja yritykselle siitä tiedosta, minkä he kuitenkin hankkivat omien prosessien yhteydessä. Harvoin lii-

keideaa mietittäessä tuote on jo valmiina odottamassa. Tällä hetkellä myytävää tietoa löytyy yritysten ja julkisen puolen tietovarannoista lojumasta vajaakäyttöisenä. Tieto on ehkä jo hyödynnetty oman organisaation käyttöön, mutta sen lisäksi sillä voi olla kaupallista arvoa muiden organisaatioiden tai yksityisasiakkaiden näkökulmasta.

Tällaista tiedon myyntiä voidaan verrata nykypäivän konsultointiyritysten toimintaan. Monilla yrityksillä on tietotaitoa oman ydinosaamisensa ympäriltä siinä määrin, että tiedolla on kaupallista arvoa. Toisaalta yrityksen ydinliiketoiminnan kannattavuus riippuu monesti paljon siitä, että heillä on sellaista tietoa, mitä kilpailijalla ei ole. Tämä johtaa myytävän tiedon hinnan määrittämiseen ja arviointiin, voidaanko tieto ylipäänsä myydä. Jos ajatellaan esimerkiksi lääkeyrityksen tutkimustietoja, voidaan olettaa, että uusia ratkaisevia tietoja täysin uuden lääkkeen valmistamisesta ei kannata jakaa kilpailijoille aivan pienellä hinnalla. Toisaalta tutkimuksesta saatu tieto voitaisiin myydä, jos oma yritys ei käytä sitä omaan lopputuotteeseen, mutta joku muu voisi sitä hyödyntää.

Niin kuin edellä mainittiin, tiedon myynti ei ole uutta liiketoimintaa. Konsultointiyrietykset tekevät sitä ydinliiketoimintanaan ja monella muullakin alalla sitä harjoitetaan sivutoimintana. Kysymys onkin siitä, millä tavoin ja millaista tietoa myydään. Liiketoiminnan kannattavuus riippuu kuluista ja myyntituotosta. Pienet kulut ja laadukas tuote johtavat kannattavaan liiketoimintaan. Ideaalimallin mukainen toiminta täyttää molemmat kriteerit. Tiedon käsittelyyn ja laatuun ei tarvitse varata erikseen resursseja, kun tieto on tallennettu yhteensopivana, metatieto- ja tietoturvamäärittysten mukaisesti. Ostajalle määritellään pääsy kyseiseen tietoon myyjän tietovarannossa sähköisen palvelun kautta tai ostettu tieto siirretään sähköisen palvelun kautta ostajan omaan tietovarantoon, jolloin tiedon jatkojalostus ja sen liittäminen olemassa oleviin tietoihin on helpompaa. Edellytyksenä ovat jälleen rajapinnat ja tietojen yhteensopivuus eli yhdenmukaiset metatiedot.

8.2 Tiedon arvo on liiketoiminnan perusta

Tiedon arvon määrittelemine on kontekstisidonnaista. Toiselle sama tieto on arvokas ja toinen ei maksaisi siitä mitään. Arvon määrittelyssä pitää ensin tarkastella tiedon tuomaa hyötyä ja sen rahallista arvoa. Jos tiedolla on lisäarvoa, pitää laskea hankkimiskustannukset. Tiedon arvo kohoaa sitä mukaa, kun tieto tuotteena kehittyy. Tieto-

tuotteen kehittyminen tarkoittaa tuotteen valmistuskustannuksien eli käytetyn ajan ja rahan pienenemistä sekä tuotteen kysynnän kasvamista. Kysyntään vaikuttavat ensisijaisesti tiedon laatu ja sen hinta. Kehittämällä organisaatioiden toimintaa kohti tiedonhallinnan tavoitetilaa, missä sähköisten palveluiden kautta voidaan välittää laadukasta tietoa, toteutuvat molemmat kriteerit, valmistuskustannusten pieneneminen ja kysynnän kasvu.

Tiedon arvo kohoaa lähitulevaisuudessa, koska tiedon siirtäminen ja sen jatkohyödyntäminen muuttuu nopeammaksi ja halvemmaksi. Myös tiedon myynnin menetelmiä ja itse tuotetta tullaan kehittämään. Digitaalisten palveluiden kehittyminen edellyttää ensisijaisesti niiden tarvetta. Kun jollekin palvelulle on tarve, pitää miettiä, onko joku valmis maksamaan palvelun. Maksaja voi olla joko tuotteen loppukäyttäjä tai joku, joka hyödyntää tiedon omassa tuotteessaan. Palvelun suunnittelun lähtökohtana on käyttäjä eli asiakas. Suunnittelu etenee seuraavassa järjestyksessä:

- Millaisen palvelun asiakas haluaa?
- Miten sellaisen palvelun voi toteuttaa?
- Paljonko se maksaa ja kuka sen maksaa?

Millä tiedolla kauppa sitten voisi tehdä? Missä on se iso raha, josta avoimen tiedon puolestapuhujat intoilevat? Lähestytään ongelmaa toisesta suunnasta ja esitetään kysymys näin: Millaisesta palvelusta ja tiedosta asiakas on valmis maksamaan? Yrityspuolella tiedon ostamisen perusteet ovat määriteltävissä helposti. Tieto kannattaa ostaa toiselta osapuolelta, jos sen hankintakustannukset jäävät pienemmiksi kuin tuottamiskustannukset tai jos kyseistä tietoa ei itse pystytä hankkimaan ja siitä saatu hyöty on kuitenkin kuluja suurempi. Tiedonhankinta siis ulkoistetaan.

Tietoa ostetaan eri syistä. Kuluttaja maksaa saadakseen itselleen hyödyllistä tietoa, mikä mahdollisesti ohjaa hänen toimintaansa. Esimerkiksi kuluttaja voi maksaa yritystiedoista varmistaakseen, että palveluita kauppaava yritys on luotettava. Yritykset ulkoistavat tiedonhankintaansa teettämällä mittauksia ulkopuolisella toimijalla. Mittauksen tekevä organisaatio myy pelkän tiedon. Kyseisen mittaustiedon avulla valmistetaan jokin tuotos, josta yritys sitten hyötyy.

8.3 Esimerkki ideaalimallin mukaisesta tiedon myymisestä

Tässä luvussa kerrotaan kuvitteellisen esimerkin kautta, kuinka tiedon myyminen voisi tapahtua ideaalimallin mukaisesti yksityisellä sektorilla. Tarkoitus on selvittää ideaalimallin toimintaa ja ajatusta tiedon asemasta myytävänä tuotteena. Esimerkki ei ole valmis tai välttämättä ennen tuntematon liikeidea ja siinä voi olla käytännön toteutuksen kannalta selvittämättömiä haasteita, mutta se voi avata uusia ajattelutapoja ja tuottaa uudenlaisia ideoita tiedon myynnin tiimoilta.

Tiedon myynnin esimerkkinä on yksityisen sektorin yritysten välinen liiketoiminta, jossa hyödynnetään julkisen hallinnon avointa tietoa. Tiedon myyjänä on sähkönsiirtoyhtiö ja ostajana tiiviysmittauksia, remonttikartoituksia ja remontteja tekevä yritys, josta jatkossa käytetään nimeä remonttiyritys. Myytävänä tuotteena ovat kiinteistöjen sähkönkulutustiedot.

Alkutilanne

Lähtökohta ennen sähkönkulutustietojen myyntiä on, että sähkönsiirtoyhtiö tuottaa kiinteistöjen sähkönkulutustiedot omassa prosessissaan ja käyttää niitä ensisijaisesti laskutuksen perusteena sekä toissijaisesti lisäpalveluiden tarjoamiseen. Lisäpalvelut ovat esimerkiksi kuluttaja-asiakkaan sähköisiä palveluita, joista näkee omia sähkönkulutustilastoja.

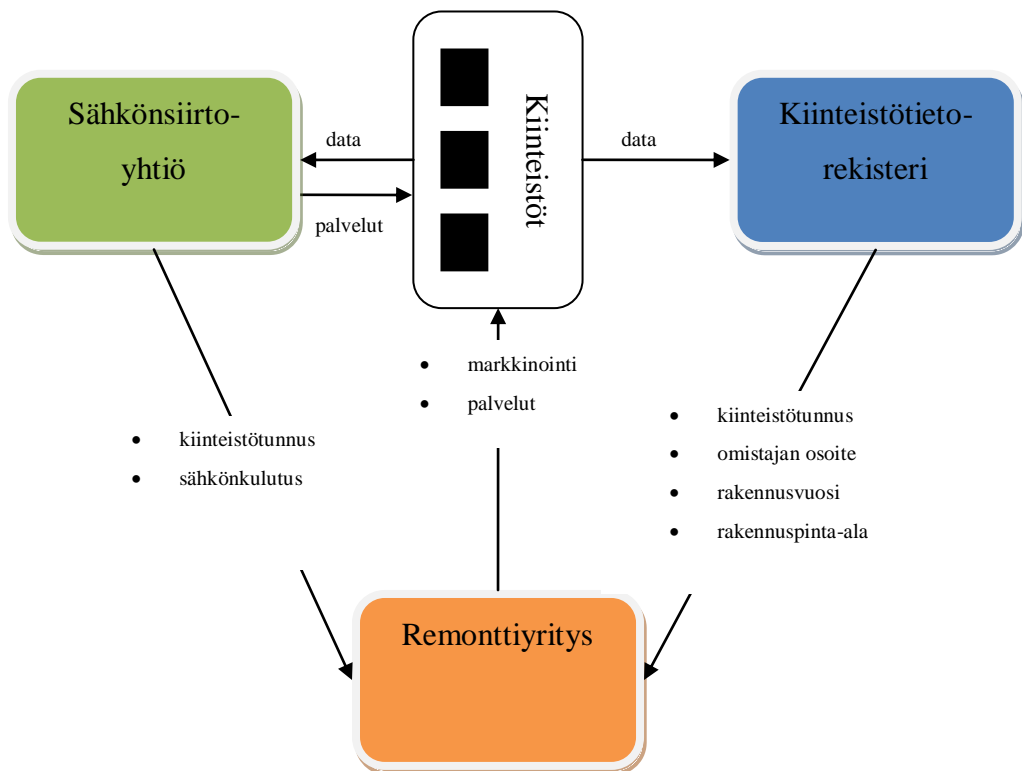
Jos myyjän keräämä tai tuottama tieto on kiinnostavaa myös jonkun muun toimijan näkökulmasta, on sillä potentiaalista markkina-arvoa. Myyjällä on varastossaan lojussa rahan arvoista tavaraa. Tieto on 90-luvun lopussa käyttöön otetun toiminnanohjausjärjestelmän hallinnoimassa tietovarannossa. Järjestelmästä saa luotua raportteja kulutustiedoista ja tiedon siirtäminen laskutusjärjestelmään on vihdoin saatu toimimaan.

Asiakkaan intressi ostaa tietoa riippuu tiedon hyödynnettävyydestä suhteessa sen hintaan. Hyödynnettävyyden määrittelyssä arvioidaan ja lasketaan tiedon merkitys omaan toimintaan. Millaisia etuja uudella tiedolla saadaan, paraneeko oman tuotteen laatu tai pienentyvätkö oman toiminnan kustannukset? Oleellinen tekijä tiedon hyödynnettävyydessä on ostetun tiedon laatu. Pystyykö tietoon luottamaan ja onko se sellaisessa

muodossa, että sitä voi helposti käyttää? Tiedon hinta koostuu ostohinnan lisäksi niistä kustannuksista, joita tulee tiedon muokkaamisesta ja siirtämisestä osaksi omaa tietovarantoa ja omia prosesseja. Kun tieto on asiakkaalle hyödyllistä, se tehostaa ydinprosessia.

Tavoite

Liikeideana sähkönsiirtoyhtiön näkökulmasta on tehdä voittoa sähkönkulutustietojen myynnillä sellaiselle taholle, jonka toiminta ei oleennaisesti vaikuta heikentävästi omiin liiketoimiin. Tietojen myynti on kannattavaa, kun sen aiheuttamat kustannukset saadaan pidettyä tarpeeksi pieninä.



KUVA 7. Tiedonmyynnin esimerkki

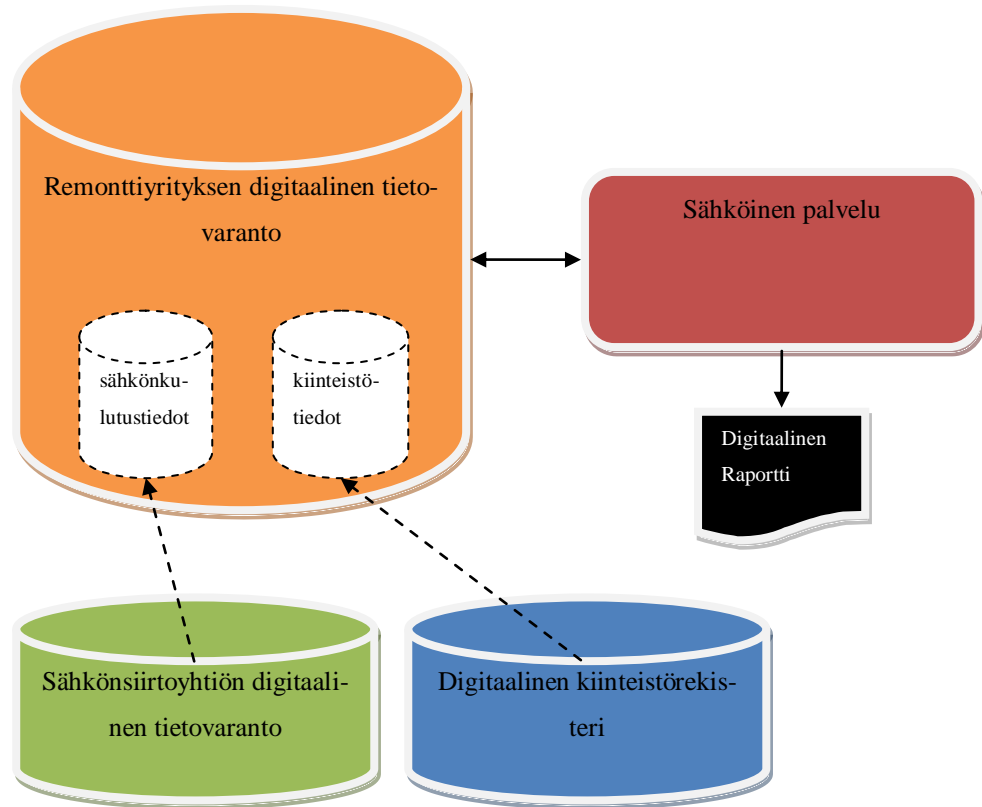
Remonttiyritys on kiinnostunut kiinteistöjen sähkönkulutustiedoista, koska se pystyy hyödyntämään niitä markkinoinnissaan. Tiedot parantavat markkinoinnin kohdentamista potentiaalisille asiakkaille ja kuluja vähenee ”väärille” asiakkaille tehdystä markkinoinnista. Sähkönkulutustiedot yhdistettynä julkisen sektorin kiinteistötietoihin tekevät tiedosta arvokasta (kuva 7). Tällöin remonttiyritys voi hakea esimerkiksi tie-

tyltä alueelta ne rakennukset, joiden sähkönkulutus suhteessa pinta-alaan ja rakennusvuoteen on liian korkealla, esimerkiksi 10 prosentin joukossa koko vertailujoukosta. Markkinointia ajatellen nämä kiinteistöt ovat potentiaalisia asiakaskohteita ja lisäksi saatu tilastotieto on hyödyllinen fakta myyntineuvottelussa kiinteistön omistajan kanssa.

Toteutus

Edellä hahmotellussa liiketoiminnassa sekä myyjällä että ostajalla on hyötyjä. Molempien osapuolten tahtotila on siis tiedon siirtämisen järjestäminen ja sen tuomien hyötyjen saaminen. Tämän jälkeen kyse on toiminnan toteutuksesta ja hinnasta. Remonttiyrityksen tavoitteena on myös kiinteistötietorekisterin tietojen hyödyntäminen, joten siihenkin suuntaan tulisi olla toimiva tiedonsiirtokanava.

Tavoitetilanne on, että remonttiyritys pääsee sähköisen palvelun kautta hakemaan sähkönsiirtoyhtiöltä ostamiaan ja kiinteistörekisteristä tarvitsemiaan tietoja. Tiedot ovat siinä muodossa, että ne voidaan yhdistää heidän oman tietojärjestelmänsä tietoihin. Tietoja ei tarvitse tallentaa uudelleen, koska heillä on mahdollisuus käyttää niitä liikekumppanien hallinnoimista tietovarannoista. Sähköinen palvelu tarjoaa mahdollisuuden digitaalisiin raporteihin, joissa yhdistyvät oman tietovarannon, sähkönsiirtoyhtiön ja kiinteistörekisterin tiedot. Digitaalinen raportti sisältää käyttäjän valitsemaa kenttiä ja muodostuu haluttujen rajausten ja ehtojen mukaan, kuten aiemmin mainitun kohderyhmän määritysten mukainen raportti.



KUVA 8. Sähköisen palvelun periaate

Kuvan 8 mukainen tilanne edellyttää tiedonhallinnan ideaalimallin mukaisesti tiedon metatietojen ja rakenteen yhdenmukaisuutta. Sen lisäksi kaikkien tietovarantoja hallinnoivien järjestelmien on kyettävä keskustelemaan sähköisen palvelun kanssa niin, että tietovarannon ulkopuolelta päästään käyttämään tietovarantojen tietoja.

Jos vanha tietojärjestelmä ei pysty tallentamaan tietoa määriteltyjen reunaehtojen mukaisesti tai jos tietojärjestelmään ei pystytä rakentamaan rajapintaa sähköiselle palvelulle, ei ideaalimallin mukainen toiminta onnistu. Useissa tapauksissa vanhan järjestelmän muutosta halvempi ratkaisu pitkällä aikavälillä on tehdä kokonaan uusi. Tässä kohtaa tulee kuitenkin ongelma. Millaisia rajapintoja ja tietoja uuden järjestelmän pitäisi tukea? Kuka määrittelee ne formaatit ja metatiedot, jotka ovat yhteensopivia ja joita muutkin käyttävät. Pitäisikö yksityisen sektorin mukautua julkisen sektorin määrittelyyn, jotta esimerkiksi tässä tapauksessa yksityisen ja julkisen sektorin tiedot olisivat yhdenmukaisia? Tärkeimmäksi tekijäksi toiminnan onnistumiselle nousee siis yhtenäisten metatietojen ja niitä tukevien rajapintojen määrittely. Sen jälkeen on mielekästä ja kannattavaa räätälöidä omat järjestelmät yhteensopiviksi yleisten määritelmien kanssa ja mahdollistaa näin tiedon tehokas liikkuminen organisaatorajojen yli.

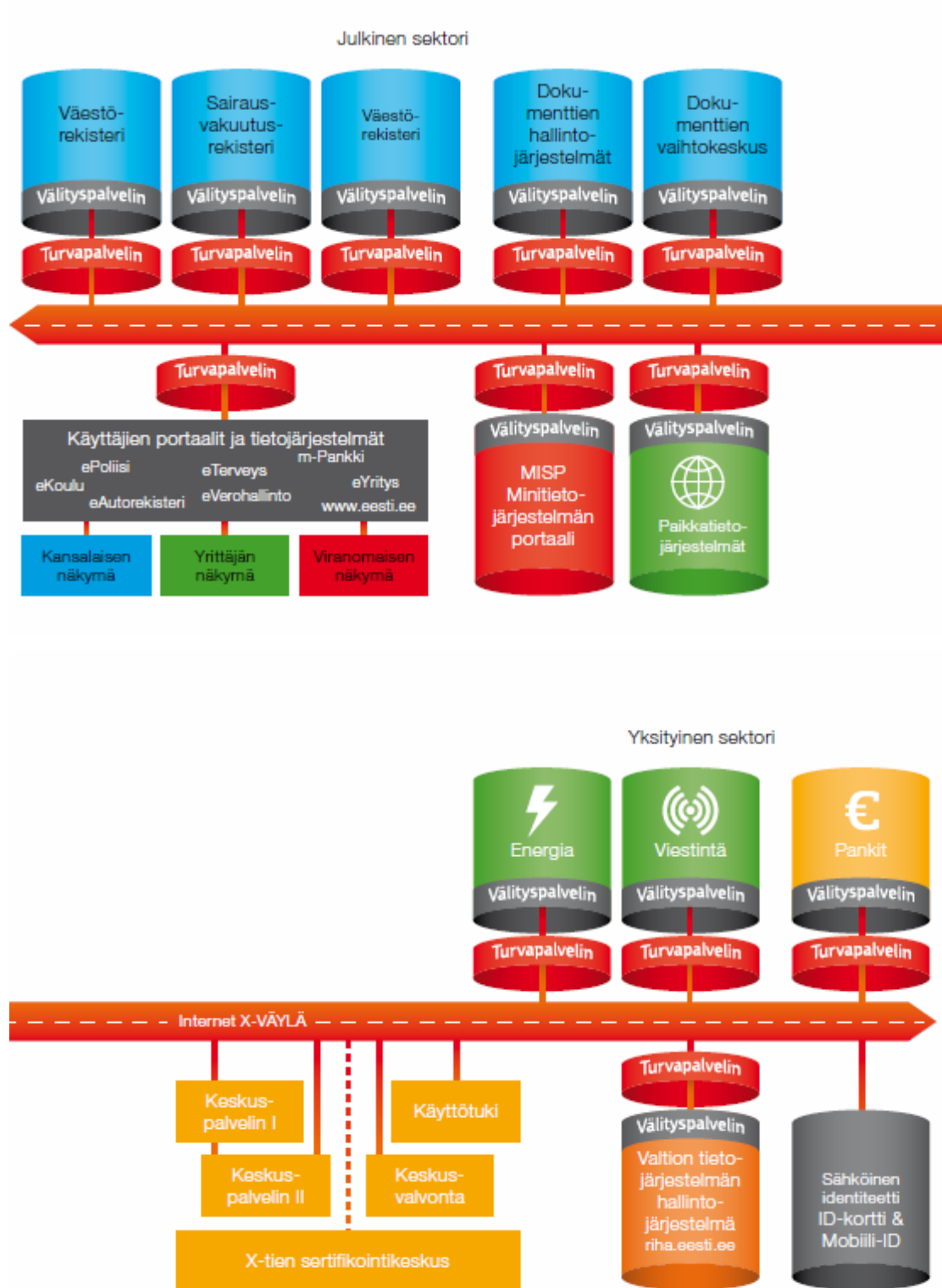
Remonttiyrityksen esimerkissä voisi olla kannattavaa toteuttaa tiedon ostaminen ilman tiedon standardisointiakin, jos tekniset ratkaisut saataisiin tehtyä riittävän halvalla. Tällöin liiketoiminta olisi kannattavaa ja oma ydinprosessi olisi tehostunut. Mutta entäpä, jos yritys kasvaisi ja haluaisi sähkökulutustiedot myös naapurikunnan sähkönsiirtoyhtiön alueelta? Osittain sama rajapintamäärittely ja tiedon muokkaaminen omaan järjestelmään sopivaksi olisi taas edessä.

8.4 Viron X-VÄYLÄ ja Suomen kansallinen palveluväylä

Naapurimaassa Virossa on toteutettu ideaalimallin periaatteita noudatteleva kokonaisuus. Viron X- VÄYLÄ on käyttäjän näkökulmasta yksi osoite, jossa tarjotaan monenlaisia palveluita. Se sisältää useiden organisaatioiden sähköisiä palveluita, jotka käyttävät useiden tietokantojen tietoja rajapintoja hyödyntäen. Syy esimerkin ottamiseen maan rajojen ulkopuolelta on se, ettei Suomessa ole vielä viety toteutustasolle kansallisen palveluväylän hanketta.

TEK Verkkolehden artikkelissa (Karjalainen 2013) tiivistetään X-VÄYLÄn (kuva 9) toimintaperiaatteita. Palveluväylä ei ole itsessään fyysinen tuote, vaan se on ohjeistus eli useita protokollia ja standardeja, joita noudattamalla tietokannat ja järjestelmät on voitu liittää yhteiseen internet-väylään. Jokainen väylän organisaatio hallitsee ja vastaa omista tiedoistaan. Käyttäjän ei tarvitse tunnistautua kuin kerran ja hänellä on kaikkien toimijoiden hänelle määritellyt palvelut ja tiedot käytössä. Tiedot kulkevat väylässä salattuina. Käyttäjä voi olla erilaisissa rooleissa, kuten kansalaisena tai organisaation työntekijänä, jolloin käyttöliittymä vaihtuu roolin mukaisesti.

Huomion arvoista on julkisen ja yksityisen sektorin yhteentoimivuus. Yksityisen sektorin osallistujat ovat nähneet hyödyn oman toiminnan muuttamiseen yhteensopivien määritelmien mukaisiksi.



KUVA 9. X-VÄYLÄ (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 26-27)

Suomen lainsäädännön mukainen kuntien itsemääräämisoikeus ja ministeriöiden riippumattomuus ovat johtaneet pirstaloituneeseen palveluarkkitehtuuriin, jossa samoja asioita tehdään useassa paikassa, eikä tietoa pystytä hyödyntämään organisaatorajojen ulkopuolelta. Vuoden 2011 tietohallintolaissa kuitenkin mahdollistetaan yhteinen oh-

jaus julkisen hallinnon tietojärjestelmien yhteentoimivuuden edistämiseksi. Tämän johdosta Suomessa suunnitellaan nyt Viron mallia mukailevaa kansallista palveluväylää, joka sisältäisi satoja, jopa tuhansia, sähköisiä palveluita. Maaliskuussa 2013 aloitetun projektin tavoitteena on sähköisten palveluiden yhtenäisyyttä edistävä konsepti julkiselle ja yksityiselle sektorille. Yhtenä suurena askeleena kohti palveluväylän toteutusta pidetään kattavaa turvallisen sähköisen tunnistamisen kehittämistä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013, 27.)

Valtion ICT-johtaja Timo Valli sanoo TEK Verkkolehden artikkelissa (Karjalainen 2013), että kansallisesti määritelty yksi väylä on yhtä käännteentekevää kuin Suomen siirtyminen aikoinaan yhteiseen rautateiden raideleveyteen. Mallina Suomen suunnitelmiin pidetään Viron vastaavaa väylää, mutta lähtökohdat ovat kuitenkin erilaiset, joten toteutusta ei voida suoraan kopioida. Suomessa on olemassa valtavasti järjestelmiä ja tietokantoja, jotka pitää joko integroida toisiinsa tai tehdä uusi kattava järjestelmä, joka sisältää tiedot vanhoista kannoista ja järjestelmistä. Molemmat vaihtoehdot ovat työläitä ja kalliita.

Kansallisen palveluväylän tavoitteet on määritelty Valtiovarainministeriön Kansallisen palveluväylän (2013) muistiossa seuraavasti:

- *luo edellytykset tiedonvälitykselle yhteiskunnan eri toimijoiden (julkinen hallinto, yritykset ja kolmas sektori) palveluprosesseissa ja palveluprosessien välillä*
- *luo mahdollisuuden lisätä ja parantaa yhteiskunnan palvelutoiminnan kannalta keskeisten tietojen ja tietovarantojen hyödyntämistä ja yhteiskäyttöä koko yhteiskunnan tasolla ja luo sille yhtenäiseen kokonaisarkkitehtuuriin perustuvan tietoaalustan*
- *kehittää ja harmonisoi tiedonvaihtoa ja siten nopeuttaa yhteiskunnan palveluiden kehittämistä ja parantaa niiden tuottavuutta ja hyödyllisyyttä*
- *perustuu joustavaan infrastruktuuriin, joka on suunniteltu teknisesti, loogisesti ja hallinnollisesti modulaariseksi ja joka mahdollistaa uusien palveluiden lisäämisen infrastruktuuriin helposti*

- *lisää edellytyksiä ja mahdollisuuksia toimintojen uudistamiseen ja innovaatioihin*

Palveluväylän suunnittelua jatketaan ja mielenkiinnolla odotetaan, millaisia sähköisiä palveluita siitä joidenkin vuosien päästä löytyy. Ehkä juuri yhteinen palveluväylä on se tarvittava alkusysäys uusille sähköisten palveluiden ideoille ja toteutuksille.

9 TYÖELÄMÄN NÄKEMYS TIEDONHALLINNAN OSAAMISTARPEISTA

Keväällä 2012 Etelä-Savon ammattiopiston henkilökuntaa osallistui valtakunnallisen tallennetuotannon tutkinnon osan suunnitteluun. Audiovisuaalisen viestinnän perustutkintoon kuuluvan tutkinnon osan sisältö vaikutti kuitenkin vahvasti tietotekniikkaan ja digitointiin keskittyvältä, jonka tulevaisuuden näkymistä oli ristiriitaisia mielipiteitä. Tästä johtuen päädyttiin kysymään työelämältä yleisemmällä tasolla, mitä tiedonhallinnan osaaminen sisältää ja mitä heidän mielestään tulisi opettaa. Tavoitteena oli saada opetuksen sisältö vastaamaan mahdollisimman hyvin työelämän työtehtävien vaatimaa osaamista, jotta oppilaitos pystyisi tarjoamaan työelämään ammattitaitoisia työntekijöitä.

Työelämän näkemysten kartoittamiseksi tehtiin C&Q kartoituksia ja haastateltiin avoimesti alan asiantuntijoita. Vastauksia haettiin pääasiassa Mikkelin alueelta, koska se on Etelä-Savon ammattioppilaitoksesta valmistuneita eniten työllistävä maantieteellinen alue ja koska aluetta voi sanoa myös digitaalisen tiedon ja palveluiden edelläkävijäksi Suomessa. Edelläkävijyyden perusteina ovat muun muassa kaupunginjohtajan elinkeinoministeri Jyri Häkämiehelle antama lupaus Mikkelin kehittymisestä ensimmäiseksi digitaalisten palveluiden kaupungiksi Suomessa. Lupauksen lunastamiseksi kaupunki käynnisti Avoin digitaalinen Mikkelin -kehittämishjelman, jossa on määriteltä tarkemmin tulevat uudistukset. Myös valtakunnallisen keskusarkiston rakentaminen kaupunkiin ja ainoana Suomessa tarjottava sähköisen asioinnin ja arkistoinnin ylemmän ammattikorkeakoulun koulutus tukevat Mikkelin asemaa Suomen digitaalisen tiedon keskuksena.

9.1 C&Q kartoitus

C&Q kartoitus (C&Q Education 2013) on C&Q Systems Oy:n osaamistarpeiden ja resurssien kohdistamiseen kehittämä työväline. Järjestelmän avulla pystytään kartoittamaan organisaation osaamistarpeet, mikä auttaa henkilöresurssien suunnittelussa. Kartoitus toteutetaan puolistrukturoidulla haastattelulla, missä vastaukset ovat avoimia.

Tiedonhallinnan näkökulmasta ratkaistavaksi tuli ensin, millaisiin yrityksiin kartoitusta kannattaa tehdä. Missä on se tietotaito, josta kannattaa kysyä mielipiteitä koulutuksen sisältöön. Valitut organisaatiot eivät ole tiedon tuottajia, vaan tiedon tallennukseen keskittyviä erikoisosaajia. Heillä on kuitenkin monipuolinen näkemys myös niistä vaatimuksista ja taidoista, joita tiedon tuottajien on hallittava, koska he vastaanottavat ja käsittelevät tiedontuottajien tietoja. Tiedon tuottamisen yhteydessä tehdään koko ajan enemmän tiedon tallentajien erikoisosaajien tehtäviä. Heidän näkemyksensä ovat siis käyttökelpoisia myös tiedon tuottajien työtehtäviin.

Kartoituksen tarkempina kohteena olivat tiedonkäsittelyn tehtäviä tekevien työntekijöiden osaamistarpeet. Osaamiskartoitukset tehtiin Mikkelin Maakunta-arkistoon, Elkan Mikkelin toimipisteeseen ja Multiprint Oy:n Mikkelin toimipisteeseen. Kyselyyn vastanneet henkilöt olivat organisaatioiden johtajia tai johtoportaaseen kuuluvia, joilla on kattava tietämys työntekijöiden työtehtävistä. Ammattinimikkeet vaihtelivat hieman organisaatioiden kesken, mutta haluttu tieto löytyi nimenomaan työtehtävien sisällöistä. Kartoituksessa oli kaksi virallista kysymystä liittyen organisaation työntekijöiden osaamisvaatimuksiin. Muut kysymykset koskivat organisaation tulevaisuuden näkymiä ja mahdollisia yhteistyömuotoja Etelä-Savon ammattiopiston kanssa.

Tarkasteltavat kysymykset:

1. Tällä hetkellä edellytettävä osaaminen
2. Tulevaisuuden osaamistarpeet

Ensimmäisen kysymyksen vastauksissa eriteltiin nykyiset työtehtävät pieniin kokonaisuuksiin. Vastauksissa ei ole otettu kantaa, kuinka hyvin työntekijät hallitsevat kyseiset asiat. Toisen kysymyksen vastaukset kattavat sekä osaamisvajeita nykyisistä tehtävistä että tulevaisuuden tuomia uusia osaamistarpeita.

Tiedonhallinnan opetuksen sisällön näkökulmasta katsottuna vastauksista voitiin suodattaa pois henkilökohtaisiin asenteisiin ja ominaisuuksiin sekä yleistietoihin ja -taitoihin liittyvät vastaukset. Jäljelle jäivät ammattiosaamiseen liittyvät osaamistarpeet.

Erityisesti tulevaisuuden osaamistarpeissa korostuivat metatietojen käsittely ja standardit, tietoturva ja sen standardit ja yleinen tietotekniikan osaaminen. Vastauksissa nousi esiin myös suomen kielen hallinta. Kuvailu ja referointi edellyttävät hyviä suomen kielen kirjoittamisen taitoja. Myös vieraiden kielten osaamista edellytetään tai ainakin se katsotaan hyödylliseksi.

9.2 Tiedonhallinnan asiantuntijoiden näkemykset

Avoimia näkemyksiä tiedonhallinnasta ja sen muutoksesta kysyttiin C&Q kartoitukseen osallistuneiden lisäksi tiedonhallinnan muutoksen ytimessä toimivilta MPY:n digitaalisen liiketoiminnan kehityspäällikkö Matti Muukkoselta ja ProtonIT Oy:n toimitusjohtaja Kalle Launialalta.

Vastauksista nousee esiin kokonaisuuden ymmärtäminen ja oman roolin sijoittaminen siihen. Mitä teen, miten, miksi ja kenelle. Kokonaisarkkitehtuurin mukainen ajattelu asiakaslähtöisyydestä ja myös liiketoiminnan periaatteet ohjaavat tiedonhallinnan ja tiedon hyödyntämisen tulevaisuutta.

Opetus kannattaa keskittää digitaalisen tiedon tuottamisen hallintaan

C&Q kartoitukseen vastanneita asiantuntijoita haastateltiin lomakkeen lisäksi vapaasti saaden lisätietoa ja vahvistusta opinnäytetyössä esitellylle tiedonhallinnan ideaalimalille. Yhteinen näkemys oli, että opetus kannattaa kohdistaa digitaalisen tiedon tuottamisen ja tallentamisen yhteydessä tarvittavaan osaamiseen, koska jo lähitulevaisuudessa paperiset asiakirjat poistuvat työelämästä lähes kokonaan. Digitaalisen tiedon laadun ja tehokkaan hyödyntämisen perustana nähtiin tiedon syntymävaiheessa tarvittava tietämys ja osaaminen, erityisesti metatietojen, tietoturvan ja standardien hallinta.

Tulevan opetuksen ei tulisi tähdätä vain digitoijan ammattiin, koska niiden tarve on suhteellisen pieni ja työelämä kouluttaa heidät pitkälti itse oman organisaation tehtäviin. Ristiriidassa digitoijien tarpeeseen on suuri paperisten asiakirjojen määrä, joka Suomessa odottaa digitointia. Nämä asiakirjat ovat sekä julkisen että yksityisen sektorin tuottamia ja ne mielellään haluttaisiin digitaaliseen muotoon. Ongelmana on raha. Yksityinen sektori ei näe riittävästi hyötyjä digitoinnista, jotta sitä alettaisiin toteuttaa. Julkisella sektorillakaan ei ole rahaa, ellei sitä jostain yllättäen saada. Asiantuntijoiden näkemys oli kuitenkin se, että digitointiin liittyvien työpaikkojen määrä on laskussa. Joitakin projekteja tullaan varmasti toteuttamaan, mutta luultavasti valtio ja EU kohdistavat varoja digitointiin sen verran niukasti, että on järkevämpää suunnitella tulevaa opetusta laaja-alaisemmin.

Ideaalimallin ajatusta voittoa tuottavista sähköisistä palveluista ja tiedon myynnistä pidettiin mahdollisena, mutta esimerkkejä sellaisesta liiketoiminnasta ei vielä tullut esiin. Yhtenä uutena näkökulmana tämän työn aiheeseen oli koko tiedonhallinnan ulkoistaminen. Tiedonhallintaan keskittyvä organisaatio voisi keskitetysti hoitaa asiakkaidensa tiedonhallinnan muutokset. Tällainen toiminta laajamittaisena helpottaisi paljon siirtymävaihetta yhteisiin standardeihin. Tällä hetkellä julkinen sektori ohjaa oman kenttensä toimijoita, mutta toteutukset tehdään kuitenkin pienemmissä yksiköissä.

Tietoverkot muuttuvat tietovarannoiksi

Matti Muukkonen (2013) toteaa, että tulevaisuudessa tietoverkoista tulee tiedon varastoja. Yhteiskunnassa siirrytään Internet of Everything -ajatteluun, jossa ihmiset pääsevät erilaisten palveluiden kautta hyödyntämään tietoverkossa olevia tietoja ja tiedon yhdistelmiä. Tiedonhallinnan merkitys vähenee ja painopiste siirtyy kyvykkyyteen käyttää ja yhdistää tarjolla olevaa tietoa. Toisin sanoen sähköisiä palveluita kehitetään olemassa olevan tiedon päälle helpottamaan arkea ja tehostamaan työelämän ja hallinnon prosesseja.

Tärkeimmäksi opetettavaksi asiaksi Muukkonen nostaa asiakaslähtöisyyden. Palveluiden kehittämisen ja liiketoiminnan lähtökohtana ovat asiakkaat. ICT on vain ja ainoastaan apuväline niiden toteuttamiseen. Ensin on ymmärrettävä kokonaisuus liiketoi-

minnasta tai julkisen hallinnon prosessista ja vasta sen jälkeen voi alkaa miettiä teknistä toteutusta. (Muukkonen 2013.)

Kaikki palvelut digitaalisiksi

Kalle Launialan näkemys tiedonhallinnan muutoksista alkaa siitä, että kaikki ei-digitaaliset tiedonhallinnan prosessit häviävät kiihtyvällä vauhdilla. Syy kiihtyvyyteen on se, että ohjelmistotuotanto alkaa käyttää ohjelmiston käyttäjien syötteitä ohjelmistojen määrittelyyn. Toimialojen asiantuntijat osallistuvat ohjelmistojen kehittämiseen ilman, että heidän tarvitsee ymmärtää teknisestä toteutuksesta. Tällainen toimintatapa johtaa käyttäjiä paremmin palveleviin ohjelmistoihin ja teknisen osaamisen roolin pienenemiseen ohjelmistokehityksessä. Tällä hetkellä tietoa hyödynnetään vain marginaalisesti, koska joka välissä tarvitaan määrittely ja teknistä osaamista, jotta tieto saataisiin loppukäyttäjää palvelevaksi ratkaisuksi. (Launiala 2013.)

Digitaalisen tiedonhallinnan hyödyntäminen edellyttää käyttäjiltä tällä hetkellä työkalujen, toimintamallien ja menetelmien hallitsemista. Tiedonhallinnan ytimessä on kuitenkin kyse reaali maailman tarpeista yksilötasoa myöten. Sen hahmottaminen on helppoa miettimällä vastauksia seuraaviin kysymyksiin. Mitä sinun pitää työssäsi tehdä? Mitä tarvitset muilta? Mitä tuotat muille? Voitko tarkastella koko tuotantoketjua kaksi askelta itsesi ympäriltä sekä alaspäin ja ylöspäin? Tiedonhallinnan opetuksessa tulisi tarkastella loogista informaation hallintaa. Esimerkiksi ICT -opiskelijoiden tulisi perehtyä informaatiomalleihin ja prosesseihin yleisellä tasolla ja ymmärtää missä roolissa ICT on. Looginen informaation hallinta auttaa ymmärtämään omaa ja muiden roolia tuotantoprosessissa, mukaan lukien ICT:n roolin digitaalisen tiedon käsittelyssä. (Launiala 2013.)

Kokonaisuuden ja oman roolin ymmärtämisen lisäksi tärkeää ovat arvoketjut. Mitä lisäarvoa toimenpide, esimerkiksi sähköinen palvelu, tuottaa ketjuun, mikä sen arvo on ja paljonko on sen tuotantokustannukset? Arvoketjujen ymmärtäminen on yksinkertaista, kun tuotantoketju tunnetaan. Kuitenkin vain harvat yritysmaailman päättäjäiset ymmärtävät asiaa. Launiala näkee, että kaikki yhteiskunnan julkiset ja yrityspuolen palvelut ja tuotantoprosessit digitalisoidaan. Motiivina on toiminnan tehostaminen. Digitalisointi tapahtuu ostamalla valmiiksi tehtyjä ratkaisuja, joiden kustannukset

mahtuvat arvoketjuihin. Teknisiä ratkaisuja ei tarvitse tehdä joka kerta uudestaan. (Launiala 2013.)

10 PÄÄTELMÄT

Tiedonhallinnan muutos on käynnissä julkisella sektorilla. Ideaalimallin mukainen yhden loogisen tietovarannon ja yhdenmukaisten metatietojen toimintamalli tulee ylittämään julkisen ja yksityisen sektorin välisen kuilun lähitulevaisuudessa. Yksityisellä sektorilla syntyy innovaatioita sähköisille palveluille, jotka perustuvat tiedon myyntiin ja siirtämiseen yli organisaatorajojen. Kaikki tämä edellyttää ja tuo mukanaan uusia toimintatapoja ja uusia osaamistarpeita työelämän tehtäviin.

Muutoksen tärkein edellytys on toiminnan kokonaisuuden ymmärtäminen ja oman työn sijoittaminen tähän kokonaisuuteen. Työntekijän on tunnettava ne prosessit, joissa hän toimii ja ymmärrettävä oman työn vaikutus. Toiminta on ymmärrettävä aina asiakaslähtöiseksi ja tietotekniikan rooli toimintaa tukevaksi.

Muutoksen konkreettinen kulmakivi on metatietojen, rajapintojen ja tietoturvan määrittäminen yleisissä ohjeistuksissa ja standardeissa. Yleisten määritysten käyttöönotto on tapahtumassa julkisella sektorilla. Yksityinen sektori odottaa ymmärrystä yhteentoimivuuden tuomasta hyödystä, mutta sen jälkeen se seurannee julkisen sektorin jalanjälkiä. Sähköisten palveluiden kasvu tulee nousemaan tämän seurauksena jyrkästi.

Opetuksen tarpeellisuus

Tiedonhallinnan prosessien muutoksen tuomiin työelämän osaamistarpeisiin pitää pystyä vastaamaan kouluttamalla nykyisiä ja tulevia työntekijöitä. Tiedonhallinnan prosesseissa työskentelee kaikkien koulutusasteiden ammattilaisia. Tiedonhallinnan osaamisen vaatimustasot vaihtelevat työelämän tehtävästä riippuen, joten koulutusta pitää tarjota eri koulutusasteilla. Tavoitteena on jatkumo toisen asteen tutkinnosta korkeakoulututkintoon, missä tietoa koko ajan syvennettäisiin ja lisättäisiin. Opetuksen suunnittelussa pitää huomioida alemmalla tasolla tarjottu opetus.

Toiselle asteelle tulee suunnitella opetusta, joka lisää ymmärrystä ja osaamista tiedonhallinnasta ja sen keskeisistä osa-alueista. Opetuksen on ohjattava laadukkaaseen tiedon hallintaan, mikä on tiedonhallinnan muutoksen keskeinen tavoite. Tiedonhallinnan koulutuksen käynnistäminen liittyy Etelä-Savon ammattiopiston mukaan Mikkelissä vaikuttavien digitaalisen kehityksen toimijoiden etujoukkoon.

Tässä työssä osoitettujen, aiheen tutkimisen kautta tulleiden asioiden ja työelämän asiantuntijoiden näkemysten perusteella on tehty alustava suunnitelma toisen asteen tiedonhallinnan opetuksen sisällöstä. Opetuksen suunnittelua jatketaan Etelä-Savon ammattiopistossa asianomaisessa työryhmässä. Opetuksen on tarkoitus alkaa vuoden 2014 aikana. Koulutuksen järjestäminen edellyttää lopullisen opetussisällön jakamista opetettaviin osa-alueisiin ja tarkempien opetussisältöjen suunnittelua. Tiedonhallinnan kenttä tulee muuttumaan tulevaisuudessa koko ajan, joten opetussisältöjä tulee jatkuvasti kyseenalaistaa ja uudistaa. Lisäksi on löydettävä kullekin aiheelle pätevät opettajat ja tarvittaessa perehdytettävä ja koulutettava heidät digitaalisen tiedonhallinnan muutuvaan maailmaan.

Opetuksen sisältö toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa

Toisen asteen koulutuksesta valmistuvat työntekijät toimivat suurimmaksi osaksi tiedonhallinnan prosessin alkuvaiheissa. Heidän työnkuvaansa kuuluu tiedon tuottamista, tallentamista ja hakemista. Opetuksen sisällön lähtökohtana on ollut tiedon hallinnan kokonaisuuden tiedostaminen ja omien tehtävien hoitoon tarvittavien taitojen osaaminen. Lähtökohtaisesti opetus kannattaa sitoa omaan työhön. Aluksi on avattava oman työtehtävän prosessi kokonaisarkkitehtuuriajatuksen mukaan. Mitä teen, kenelle, miksi ja miten? Ymmärrätkö oman tekemiseni vaikutukset prosessin seuraaviin vaiheisiin ja miten edeltävät vaiheet vaikuttavat minun työhöni? Tämän jälkeen kaikki tiedonhallinnan osat voidaan liittää omaan työtehtävään ja löytää niille sitä kautta konkreettinen merkitys.

Tiedonhallinnan opetusta kannattaa tarjota ainakin niillä aloilla, joissa työtehtävät liittyvät olennaisesti tiedon käsittelyyn, kuten liiketalouden eri tutkinnoissa, sosiaali- ja terveysalalla ja tieto- ja viestintätekniikassa. Kokonaisuuden ymmärtämisen ja asiakaslähtöisyyden osalta sitä tulisi opettaa joka alalla. Opetuksen sisältöä pitää painottaa aloilla verraten sitä tuleviin työtehtäviin.

Tiedonhallinnan opetukseen sisällytettäviä asioita on esitetty seuraavassa suunnitelmassa:

TIEDONHALLINNAN OPETUKSEN SISÄLTÖ

- tiedonhallinnan kokonaisuus
 - oman työn prosessien määrittäminen
 - kokonaisarkkitehtuurinäkökulma
 - kokonaisuuden ja oman roolin ymmärtäminen

- tiedon käsittely
 - tiedon syntyminen ja kerääminen
 - uuden tiedon tallentaminen digitaalisesti
 - tiedon hyödyntäminen, uudelleen käyttäminen

- metatiedot
 - osa-alueet ja niiden nykytila
 - standardit ja suositukset
 - vaikutukset tiedon siirtämiseen
 - vaikutukset oman työn prosesseihin

- tietoturva
 - tavoitteet
 - osa-alueet
 - vaikutus oman työn prosesseihin

- sähköiset palvelut
 - nykytila
 - mahdollisuudet
 - oman työn sähköiset palvelut

- englanti
 - ammattisanasto

- äidinkieli
 - referointi
 - kuvailu
 - kirjoittaminen

- toimisto-ohjelmat
 - tiedonhallinnan näkökulmasta

- työssäoppiminen

LÄHTEET

21 polkua kitkattomaan Suomeen. 2013. Työ- ja elinkeinoministeriö. PDF-dokumentti. Julkaistu helmikuussa 2013. Luettu 1.10.2013.

http://www.tem.fi/files/35440/TEMjul_4_2013_web.pdf

Ailio Erja ja Hyppönen Konstantin 2011. Sanastotyö tietokomponenttityön tukena. Termi-info 4 / 2011. Verkkojulkaisu.

<http://www.terminfo.fi/index.php?mid=2&pid=32&aid=2195>

C&Q Education. 2013. C&Q Systems Oy. WWW-dokumentti. Luettu 3.10.2013.

<http://www.cqsystems.fi/index.php/etusivu>

Julkisen hallinnon tietoarkkitehtuuri. 2010. Valtiovarainministeriö. PDF-dokumentti. Luotu 12.11.2010. Luettu 2.10.2013.

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20100105Valtio/05_Julkishallinnon_tietoarkkitehtuuri.pdf

Kansallinen palveluväylä – konsepti, tavoitteet ja ratkaisumalli. 2013. Valtiovarainministeriö. PDF-dokumentti. Luettu 1.10.2013.

https://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20130516Kansal/Kansallinen_palveluvaeylae_-_konsepti_tavoitteet_ja_ratkaisumalli_20130515.pdf

Karjalainen Aku 2013. TEK Verkkolehti, Herättääkö kansallinen palveluväylä yskivän ICT-koneen käyntiin?. 30.4.2013.

(<http://lehti.tek.fi/content/her%C3%A4tt%C3%A4k%C3%A4k%C3%B6-kansallinen-palveluv%C3%A4yl%C3%A4-yskiv%C3%A4n-ict-koneen-k%C3%A4yntiin>)

Kokonaisarkkitehtuuri. 2012. Valtiovarainministeriö. WWW-dokumentti.

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/Kokonaisarkkitehtuuri.pdf

Kokonaisarkkitehtuurin käsitteitä ja termejä. 2012. Valtiovarainministeriö. PDF-dokumentti. Julkaistu 4.4.2012. Luettu 4.10.2013.

<https://www.yhteentoimivuus.fi/view/Asset/downloadAsset.xhtml?releaseId=1431&id=60057>

Launiala, Kalle 2013. Sähköpostikeskustelu 1.10.-3.10.2013. CEO. ProtonIT Oy.

Metatietopalvelun esiselvitys. 2013. Valtiovarainministeriö. PDF-dokumentti. Julkaistu 26.6.2013. Luettu 2.10.2013.

<https://www.yhteentoimivuus.fi/view/Asset/downloadAsset.xhtml?releaseId=1601&id=60187>

Muukkonen, Matti 2013. Sähköpostikeskustelu 30.9-1.10.2013. Digitaalisen liiketoiminnan kehityspäällikkö. MPY.

Nenonen Markku. 2012. Kokonaisarkkitehtuuri. Mikkelin ylemmän amk:n sähköisen asioinnin ja arkistoinnin luennot 2012-2013.

Poikola Antti, Kola Petri ja Hintikka Kari A 2010.julkinen data, johdatus tietovarantojen avaamiseen. Verkojulkaisu.
http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=964902&name=DLFE-10617.pdf&title=Julkinen%20d

Poikola Antti 2013. Avoimen tiedon seminaari 22.4.2013. Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma.2011. Valtioneuvoston kanslia. PDF-dokumentti. <http://valtioneuvosto.fi/hallitus/hallitusohjelma/pdf/fi.pdf>

Turunen Janne 2013. Tietoturva. Mikkelin ylemmän amk:n sähköisen asioinnin ja arkistoinnin luennot 2013.

Valtionhallinnon tietoturvallisuuden johtoryhmä (VAHTI). Valtiovarainministeriö. WWW-dokumentti. Luettu 1.10.2013.
http://www.vm.fi/vm/fi/16_ict_toiminta/009_Tietoturvallisuus

Vuodesta sataan 2009.Helsinki:Liikearkistoyhdistys ry.

Yhteentoimivuus. Valtiovarainministeriö. WWW-dokumentti. Luettu 1.10.2013.
http://www.vm.fi/vm/fi/16_ict_toiminta/01_yhteentoimivuus