



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

AILA ANNALA

Metadatan hyödyntäminen tiedolla johtamisessa

JOHTAMISEN JA PALVELULIIKETOIMINNAN
YAMK-TUTKINTO-OHJELMA
2024

TIIVISTELMÄ

Annala, Aila: Metadatan hyödyntäminen tiedolla johtamisessa

Opinnäytetyö, ylempi AMK

Liiketalouden ylempi korkeakoulututkinto, Johtaminen ja palveluliiketoiminta
huhtikuu 2024

Sivumäärä: 94

Tiedolla johtaminen, ja tieto ylipäättään, on ollut isossa roolissa jo pitkään organisaatioiden kilpailukyvyyn saavuttamisessa. Teknologian kehitys ja kasvaneet tietomäärät ovat tuoneet haasteita tiedolla johtamiseen, sillä tarvittavaa tietoa voi olla hankalaa löytää, tieto ei ole luotettavaa tai sitä ei ymmärretä.

Opinnäytetyön aihe syntyi kohdeorganisaation tarpeesta hyödyntää metadataa organisaation päätöksenteossa. Tiedolla johtamisen perusta oli hyvin rakennettu mutta tiedostettiin, että metadatan hyödyntämisellä olisi mahdollista saavuttaa vieläkin parempi tietämyksen ja ymmärryksen taso organisaatiossa. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten metadatatista saadaan arvoa tiedolla johtamisessa sekä mitä metadataa, minkälaisia prosesseja ja toimintatapoja tarvitaan, jotta metadataa voidaan hyödyntää.

Opinnäytetyön tutkimuksellinen lähestymistapa oli tapaustutkimus. Aineiston keruu suoritettiin laadullisia tutkimusmenetelmiä käyttäen. Aineistonkeruussa käytettiin haastatteluja, ryhmäkeskustelua sekä dokumenttianalyysia, joissa kartoitettiin tausta, nykytila, haasteet sekä tavoitetila. Kerätty aineisto luokiteltiin ja analysoitiin.

Tutkimustulosten perusteella voitiin todeta, että kohdeorganisaatiossa oli hyvä perusta metadatan paremmalla hyödyntämiselle. Saatujen tulosten pohjalta laadittiin joukko kehittämisehdotuksia. Metadatan hyödyntämisellä voidaan saavuttaa hyötyjä liittyen tiedon luotettavuuteen, löydettävyyteen sekä ymmärtämiseen. Arvoa lisää se, että päätökset perustuvat oikeaan ja ajantasaiseen tietoon. Tämä voidaan saavuttaa keräämällä ja hyödyntämällä monipuolisesti järjestelmistä saatavaa metadataa sekä käyttäjien täydentämää liiketoiminnan metadataa. Metadatan keräys, tallennus ja hallintamallit tulee mieltä huolella.

Avainsanat: metadata, metatieto, tieto, tietojohdaminen, tiedolla johtaminen, tiedonhallinta

Abstract

Annala, Aila: Utilization of Metadata in Knowledge Management

Master's thesis

Master of Business Administration, Management and Service Business

April 2024

Number of pages: 94

Knowledge management, and information in general, has played a significant role in achieving competitiveness for organizations for a long time. The development of technology and increased volumes of data have brought challenges to knowledge management, as finding the necessary information can be difficult, the data may not be reliable, or it may not be well understood.

The topic of the thesis arose from the target organization's need to utilize metadata in organizational decision-making. The foundation of knowledge management was well-established, but it was recognized that leveraging metadata could achieve an even higher level of knowledge and understanding within the organization. The aim of the thesis was to investigate how business value can be derived from metadata in knowledge management, and what metadata, what kind of processes and practices are needed to utilize metadata.

The research approach of the thesis was a case study. Data collection was conducted using qualitative research methods, including interviews, group discussions, and document analysis to explore the background, current state, challenges, and desired goals. Collected data was categorized and analyzed.

Based on the research results, it was concluded that the target organization had a solid foundation for better utilization of metadata. A set of development proposals was formulated based on the obtained results. The utilization of metadata can bring benefits related to the reliability, discoverability, and understanding of information. Adding value is the fact that decisions are based on accurate and up-to-date information. This can be achieved by collecting and utilizing a variety of metadata from systems, as well as user-contributed business metadata. Careful consideration is required for the collection, storage, and management models of metadata.

Keywords: metadata, knowledge, knowledge management, data management, knowledge-based management

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	8
2.1 Kohdeorganisaatio ja kehittämistyön tausta	8
2.2 Opinnäytetyön tavoite ja tutkimuskysymykset	10
2.3 Teoreettinen viitekehys.....	11
2.4 Rajaukset	12
3 TIETO	13
3.1 Tietohierarkia.....	13
3.2 Hiljainen ja eksplisiittinen tieto.....	15
3.3 Tiedon elinkaari	15
4 METADATA KUVAA TIETOA	17
4.1 Metadatakin on dataa	17
4.2 Metadatan tyypit ja ryhmittely	18
4.2.1 Liiketoiminnan metadata.....	19
4.2.2 Tekninen metadata	20
4.2.3 Operatiivinen metadata.....	20
4.3 Metadatan laatu.....	21
4.4 Työkalut metadatan hallintaan ja käyttöön	21
5 TIEDOLLA JOHTAMISESSA TARVITAAN TIETOA	23
5.1 Tiedolla johtaminen on osa tietojohdamista.....	23
5.2 Analytiikkaratkaisut osana tiedolla johtamista	25
5.3 Tiedolla johtamisen tavoitteet ja haasteet.....	27
5.4 Oleellisen tiedon merkitys päätöksenteossa.....	30
5.5 Hiljaisen tiedon hyödyntäminen	31
5.6 Tiedolla johtaminen kohdeorganisaatiossa.....	33
6 TIEDONHALLINTA MAHDOLLISTAA TIEDOLLA JOHTAMISEN	34
6.1 Tiedonhallinta ja -hallintamallit	34
6.2 Metadatan hallinta	35
6.3 Tiedonhallinnan roolit ja edistäminen organisaatiossa	39
7 METADATAN HYÖDYNTÄMINEN	41
7.1 Metadata kertoo tiedon liikkumisesta.....	41
7.2 Tietojen haun mahdollistaminen ja luokittelu	42
7.3 Yhteinen ymmärrys liiketoimintakäsitteistä	43
8 LÄHESTYMISTAPA JA TUTKIMUSMENETELMÄT	45
8.1 Lähestymistapa	45

8.2 Tutkimusmenetelmät	46
8.2.1 Dokumenttianalyysi.....	48
8.2.2 Teemahaastattelu	48
8.2.3 Ryhmäkeskustelu	49
8.3 Aineiston käsittely ja analysointi	50
9 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	53
9.1 Dokumenttianalyysin toteutus.....	53
9.2 Haastattelujen ja ryhmäkeskustelun toteutus	55
10 TUTKIMUKSEN TULOKSET	58
10.1 Metadatan hyödyntämisen kehittäminen	58
10.2 Metadata ja sen käyttö	61
10.3 Metadatan tuottama hyöty ja arvo tiedolla johtamiseen.....	63
10.4 Yhteenveto haasteista ja tavoitteista	65
11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET	67
11.1 Tiedolla johtamisesta on tullut tärkeä kilpailutekijä	67
11.2 Metadatan avulla arvoa tiedolla johtamisessa	68
11.3 Tiedolla johtamisessa hyödynnettävä metadata	72
11.4 Konkreettisia toimia ja kyvykkyksiä.....	73
11.5 Kehittämisehdotukset	75
12 POHDINTA	77
LÄHTEET.....	82
LIITE 1: TIEDOLLA JOHTAMISEN TIETOALUSTAN ARKKITEHTUURI	85
LIITE 2: ESIMERKKEJÄ METADATAYKSITYKSIÄ	86
LIITE 3: METADATAN RYHMITTELY JA ESIMERKIT RYHMITTÄIN	87
LIITE 4: HAASTATTELUKUTSUN SAATE	88
LIITE 5: HAASTATTELUKYSYMYKSIÄ.....	89
LIITE 6: RYHMÄKESKUSTELUN ETENEMINEN JA RUNKO.....	90
LIITE 7: TARKENNETUT KEHITTÄMISEHDOTUKSET	91

1 JOHDANTO

Kvartaalitalous ja hektinen liike-elämä ovat johtaneet siihen, että liiketoimintaan liittyviä päätöksiä tulee tehdä koko ajan nopeammin, jopa reaaliaikaisesti. Tieto on yhä monimuotoisempaa ja sitä koostetaan useista ja keskenään erilaisista tietolähteistä. Viranomaisilta tulee erilaisia vaatimuksia, jotka yritysten tulee täyttää, esimerkiksi tietosuoja-asetuksen määrittelemät henkilötietojen keräykseen ja käsittelyyn liittyvät toimenpiteet. (Hovi ym., 2009, s. 76.) Tiedolla johtaminen on erittäin tehokas tapa lisätä organisaation palveluiden tuottavuutta ja vaikuttavuutta. Tämä kuitenkin vaatii keskenään keskustelevia tietojärjestelmiä, tiedonkulkua yli hallintorajojen sekä kerätyn datan parempaa hyödyntämistä. (Jalonen, 2015.)

Yilmaz (2023) toteaa blogissaan ”Data tuo valtaa, mutta samalla vastuuta ja velvollisuuksia”. Tieto on viime vuosina asettunut liiketoiminnassa yhä suurempaan rooliin (Liebowitz, 2013, s. 69). Pilvipalvelut, kasvanut tietomäärä ja teknologian kehittyminen ovat johtaneet tilanteeseen, jossa tietoa kertyy todella paljon ja sen hyödyntäminen on välillä haasteellista; eri järjestelmien luvut voivat näyttää eri tuloksia ja tietojen merkitystä ei ymmärretä. Tai tiedon alkuperä ei välttämättä ole kenellekään selvää ja sen selvittäminen on monimutkaista.

Tiedonhallinnan vaatimukset ovat kehittyneet viime vuosina valtavasti, ja toimintatapojen hallinnan vaatimukset ja pelisäännöt ovat voimakkaasti kehitysvaiheessa. Tiedolla johtamisen prosesseilla ja toimintatavoilla on entistä tärkeämpi merkitys organisaation toiminnan pitkäjänteisessä kehittämisessä. (Yilmaz, 2023.) Liiketoiminta-alasta riippumatta tiedon keräys, prosessointi, säilytys, analysointi sekä tietotuotteiden kehittäminen vaativat yhä enemmän resursseja ja viimeinen vuosikymmen on osoittanut, että tiedon hyödyntäminen on lisännyt tuottavuutta ja tuonut etuja kilpailijoihin nähden. (Liebowitz, 2013, s. 69.)

Dataversityn tutkimuksessa todetaan, että metadata on trendikkäämpää kuin koskaan. Organisaatiot ovat ymmärtäneet, että saadakseen arvoa tiedosta, tarvitaan metadataa. Metadata tarjoaa tarvittavat tiedot sisällöstä ja tiedon kulusta, jolloin tarvittava tieto on käytettävissä oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa. Erilaiset lait ja säädökset edellyttävät parempaa läpinäkyvyyttä ja tiedon ymmärrettävyyttä, ja näissäkin metadatan hyödyntämisellä on olennainen rooli. (Burbank & Roe, 2016, s. 5.)

Metadata terminä ei välttämättä ole tuttu, mutta oikeastaan jokainen käsittelee metadataa päivittäin. Puhelimella tulee otettua satoja tai tuhansia valokuvia vuodessa. Kuvien metadataa ovat esimerkiksi kuvan resoluutio, ottopaikka ja -aika sekä käyttäjän itse määrittelemät kansiot ja suosikkietiket. Jälkikäteen on vaikea löytää parhaimmat otokset, ellei käytettävissä ole käteviä tapoja hakea kuvia. Kuvia voi tarkastella sijainnin tai vaikka kuvan ottoajan suhteen, ja tähän hyödynnetään kuvien metadataa. Ilman metadataa haluttujen kuvien löytäminen kaikkien kuvien joukosta on melko työlästä, ellei jopa mahdotonta.

Metadatan hyödyntämisestä löytyy arkielämästä paljonkin esimerkkejä, mutta tässä työssä keskitytään tarkastelemaan, mitä metadata tarkoittaa tiedolla johtamisen näkökulmasta. Kohdeorganisaatiossa on käynnissä tiedolla johtamisen tietöalustan rakentaminen ja kehittäminen, ja siinä metadatan hyödyntäminen voisi tuoda uutta näkökulmaa niin itse kehittämiseen kuin hyödyntämiseenkin. Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää, miten metadataa voidaan hyödyntää organisaation päätöksenteossa ja mitä konkreettisia toimia metadatan hyödyntäminen vaatii.

2 LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

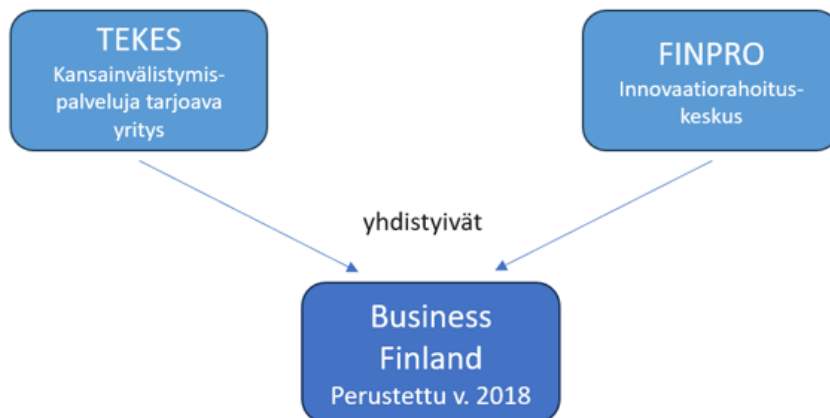
Tässä luvussa esitellään kohdeorganisaatio ja käydään läpi opinnäytetyön tavoitteet sekä teoreettinen viitekehys. Idea opinnäytetyöhön syntyi tutkijan työskennellessä Business Finlandin tiedolla johtamisen tietoalustaprojektissa, jossa useampaan kertaan nousi esille metadata ja sen hyödyntäminen kehittämistyössä sekä tiedon hyödyntämisessä. Vaikka projektin puitteissa tärkeämmiksi määritellyt kehittämistyöt ajoivat arjessa ohi, aihe jäi taustalla elämään, ja tämän opinnäytetyön myötä tutkijalle tuli mahdollisuus selvittää, miten metadataa pystytään hyödyntämään tiedolla johtamisessa.

Tiedolla johtamista on käsitelty monissakin tutkimuksissa, mutta metadataan tai metatietoon liittyviä tutkimuksia löytyy lähinnä aineistojen hallintaan ja löydettävyyteen sekä metadatapohjaiseen automatisointiin liittyen. Metadataan hyödyntäminen osana tiedolla johtamista on vähemmän tutkittu aihe, ja siksi sillä on kiinnostavuuden lisäksi myös uutuusarvoa.

2.1 Kohdeorganisaatio ja kehittämistyön tausta

Business Finland (jatkossa kohdeorganisaatio) on suomalainen julkinen toimija, joka tarjoaa yrityksille kansainvälistymis- ja rahoituspalveluja. Kohdeorganisaatio edistää suomalaisyritysten vientiä ja matkailuelinkeinoa sekä houkuttelee Suomeen suuntautuvia investointeja ja pääomasijoituksia. Kohdeorganisaation tarjoamat palvelut liittyvät rahoitukseen, vientiin ja kansainvälistymiseen, erilaisiin ohjelmiin, ekosysteemien rakentamiseen sekä matkailun edistämiseen. (Business Finland, n.d.)

Kohdeorganisaatio syntyi innovaatorahoitusta tarjoavan Tekesin ja kansainvälistymis-, investointi- ja matkailunedistämispalveluja tarjoavan Finpron toimintojen yhdistämisestä ja on toiminut vuoden 2018 alusta lähtien (Kuvio 1). Kohdeorganisaatiossa työskenteli vuonna 2023 760 asiantuntijaa ja se toimi 37 toimipisteessä maailmalla ja 16 toimipaikassa Suomessa. (Business Finland, n.d.)



Kuvio 1. Tekes ja Finpro muodostivat Business Finlandin vuonna 2018

Yhdistymisen myötä tuli tarve yhdistää ja uudistaa Tekesin ja Finpron tietojärjestelmät yhdeksi kokonaisuudeksi ja hyödyntää olemassa olevaa dataa yhä tehokkaammin. Kohdeorganisaatiossa on lukuisia eri järjestelmiä ja näiden data on haluttu integroida yhteen paikkaan, tietotalustaan. Kohdeorganisaatiolla on halu kehittää toimintaansa entistä dataohjautuvammaksi sekä läpinäkyvämmäksi, ja uusi tietotalusta luo edellytykset analyttiselle tiedolla johtamiselle ja uusien palveluiden kehittämiseksi. Tietotalusta yhdistää modernin pilviteknologian sekä konesaliympäristön ja mahdollistaa näin uudet palvelut, jotka auttavat kohdeorganisaation liiketoimia edistämään suomalaista vientiä ja yrityksiä luomaan uusia työpaikkoja. Tietotalustan kehitys aloitettiin keväällä 2020. (Solita, n.d.)

Metadatan hyödyntäminen nousi aiheeksi kohdeorganisaation uuden tietotalustan kehittämisen yhteydessä. Metadatan tallentuu ja muodostuu automaattisesti tietorakenteisiin tiedonsiirtoprosessien yhteydessä tai käyttäjien toiminnan ansiosta. Metadatan avulla voidaan löytää erilaisia tietoja tietotalustaympäristöstä, automatisoida tekemistä, ohjata kehitystä ja seurata projektien etenemistä. Metadatan tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi ohjausryhmäpalavereissa kehityshankkeiden seurannassa ja tulevien kehityshankkeiden aiheiden suunnittelussa niin sisällön kuin aikataulunkin osalta. Metadatalle on tärkeä rooli tiedolla johtamisessa, mutta se on aiheena kohdeorganisaatiossa vähemmän tunnettu. Tässä

opinnäytetyössä halutaan selvittää tarkemmin metadatan hyödyntämisen mahdollisuuksia.

2.2 Opinnäytetyön tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön kohteena on kohdeorganisaation tiedolla johtaminen ja keskeisenä näkökulmana, miten tiedolla johtamista pystytään kehittämään metadatan avulla. Opinnäytetyön tavoitteena on laatia ehdotuksia, miten metadatan voidaan hyödyntää päätöksenteossa. Tavoitteena on myös selvittää, minkälaiset toimenpiteet ovat edellytyksiä metadatan paremmalle hyödyntämiselle. Metadatan hyödyntäminen voi tuoda merkittäviä hyötyjä organisaation päätöksentekoprosesseihin, ja opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää, miten hyödyt voidaan saavuttaa.

Opinnäytetyön tuloksena syntyy kehittämissuhteita, joita voidaan hyödyntää kohdeorganisaatiossa. Opinnäytetyö aloitetaan perehtymällä aiheeseen liittyvään teoriaan ja tutkimustietoon. Sen jälkeen selvitetään, mikä on metadatan hyödyntämisen nykytila kohdeorganisaatiossa sekä mitä tietoja ja toimenpiteitä tarvitaan, jotta kohdeorganisaation tiedolla johtamisessa voidaan hyödyntää metadatan entistä paremmin. Näiden tietojen pohjalta laaditaan kehittämissuhteita. Opinnäytetyössä esitetään myös aiheeseen liittyviä jatkotutkimusmahdollisuuksia.

Tutkimusongelma voidaan kiteyttää yhteen päätutkimuskysymykseen

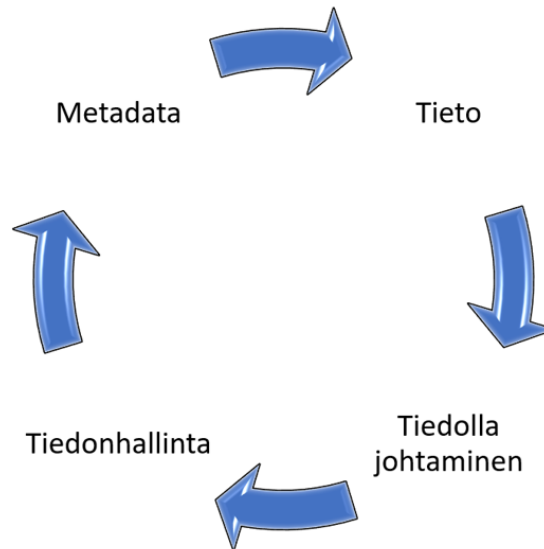
Miten metadatan voidaan hyödyntää kohdeorganisaation tiedolla johtamisessa?

Päätutkimukseen löydetään vastaus seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

- Mitä arvoa metadatan hyödyntäminen tuottaa tiedolla johtamisessa?
- Mitä metadatan tarvitaan tiedolla johtamisessa ja mistä se saadaan?
- Minkälaisia konkreettisia toimia ja kyvykkyyksiä tarvitaan metadatan hallitsemiseksi ja hyödyntämiseksi?

2.3 Teoreettinen viitekehys

Teoreettista viitekehystä, jota kutsutaan myös tietoperustaksi, hyödynnetään opinnäytetyön suunnittelussa ja toteuttamisessa. Teoreettinen viitekehys muodostaa opinnäytetyön perustan, jossa on määritelty opinnäytetyön keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet. Käsitteet ovat keskeisiä tutkimuksellisen opinnäytetyön rakennuspalikoita, sillä ne auttavat näkökulman tarkentamisessa ja ilmiön jäsentämisessä. (Ojasalo ym., 2020, s. 34.) Tässä työssä teoreettinen viitekehys muodostuu kuviossa 2 esitetyistä käsitteistä metadata, tieto, tiedolla johtaminen ja tiedonhallinta sekä näiden käsitteiden välisistä suhteista.



Kuvio 2. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

Työn viitekehyksessä esitellyt käsitteet linkittyvät yhteen eri tavoin. Tieto on merkityksellistä sekä organisoitua tietämystä tai faktaa, ja se ilmenee monissa erilaisissa muodoissa, kuten tekstinä, lukuina, kuvina tai ääninä (Liebowitz, 2013, s. 71). Tieto on perusta oppimiselle, ymmärtämiselle ja älykkäälle päätöksenteolle. Tiedolla johtamisen avulla organisaatio käyttää olemassa olevaa tietoa saavuttaakseen liiketoiminnan tavoitteet (Laihonen ym., 2013, s. 32, 44). Tiedonhallinta käsittää kaikki toimet, prosessit ja käytännöt, joita tarvitaan tiedon tehokkaaseen hallintaan. Tiedonhallinnan tavoitteena on varmistaa, että tiedot ovat laadukkaita, helposti löydettäviä ja tietoturva on huomioitu. (Strengholt, 2020, Chapter 1). Metadatatalla on keskeinen asema

organisaation tiedonhallinnassa. Metadata täydentää tietoa tarjoamalla sisältöä, joka helpottaa tiedonhallintaa, käyttöä ja ymmärtämistä. (Linden, 2015, s. 13–14). Keskeiset käsitteet on esitelty tarkemmin luvuissa 3–6.

2.4 Rajaukset

Opinnäytetyö rajataan kattamaan osa-alueet, jotka liittyvät kohdeorganisaation tietotalustaan. Esimerkkiarkkitehtuuri on kuvattu liitteessä 1, joka ei täysin vastaa kohdeorganisaation tietotalustan arkkitehtuuria, mutta antaa riittävän kuvan olennaisimmista tietotalustan komponenteista. Opinnäytetyö ei sisällä teknologisia näkökulmia.

Metadatatyökaluista, kuten datakatalogeista, on tällä hetkellä löydettävissä paljonkin kiinnostavuus- ja uutuusarvoa, sillä monet yritykset ovat lähteneet viime aikoina viemään datakatalogihankkeita eteenpäin. Työssä ei kuitenkaan mennä syvällisesti datakatalogeihin eikä arvioida yksittäisiä työkaluja, mutta aihetta sivutaan yleisellä tasolla.

Tiedolla johtamiseen ja tiedonhallintaan liittyy paljon erilaisia rooleja ja vastuita. Näihin ei ole työssä paneuduttu tarkemmin, ainoastaan metadatan hallintaan olennaisesti liittyvät roolit, kuten tietojohdaja, tiedon omistaja ja tietovastaava, ovat kuvattu lyhyesti.

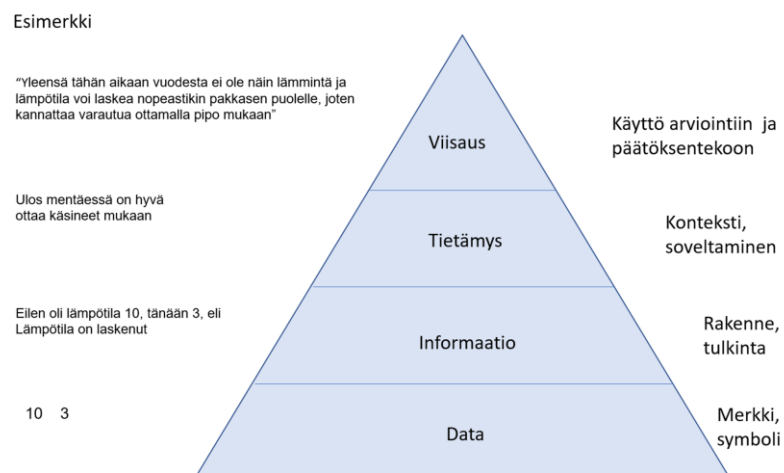
3 TIETO

Tiedon käsite tunnustetaan jo Platonin ja Aristoteleen aikakaudelta, ja Platon määritteli tiedon olevan ”hyvin perusteltu tosi uskomus”, mutta käsitteenä tieto ei ole yksiselitteinen (Sydänmaanlakka, 2007, s. 189; Virtainlahti, 2009, s. 31). Loogisena käsitteenä tieto on ollut olemassa jo vuosituhansien ajan, ja ensimmäiset konkreettiset tiedon muodot ovat olleet kuvia, joilla on haluttu kuvata asioita ja asioiden välisiä yhteyksiä. Kuvien tarkoituksena on ollut parantaa kommunikointia ja jättää tiedon avulla jälkeen tietämystä, joka säilyy pitkään. (Liebowitz, 2013, s. 71.)

Sanana tieto on ollut suomen kielessä 1500-luvulta lähtien ja se pohjautuu verbiin tietää (Virtainlahti, 2009, s. 31). Tieto-käsitettä käytetään tässä opinnäytetyössä yleissanana kuvaamaan eritasoisia tiedon tyyppejä.

3.1 Tietohierarkia

Tietoa voidaan jäsentää eri tavoin. Eri tasoisina tiedon tyyppeinä voidaan erotella data, informaatio, tietämys ja viisaus. Tiedon kuvaamiseen on perinteisesti käytetty DIKW (data information knowledge wisdom) -pyramidia, kuvio 3, joka tunnetaan myös viisaus- tai tietohierarkiana. (Ackoff, 1989, viitattu lähteessä Bernstein, 2009, s. 68.)



Kuvio 3. Tietohierarkia eli DIKW-pyramidi (mukaillen Ackoff, 1989, viitattu lähteessä Bernstein, 2009, s. 69)

Data on alimman jalostusasteen tieto, määrällinen, tilan tai ominaisuuksien kuvaus, eli fakta. (Dalkir, 2011, s. 9). Data on irrallinen, eikä sitä ole liitetty mihinkään asiayhteyteen. Organisaatioiden data ymmärretään yleensä tietojärjestelmiin tallennettuna tietona, kuten asiakirjoina, tallenteita tai tietovarantojen sisältönä. (Virtainlahti, 2009, s. 31–32.) Finto (n.d.-b) määrittelee tietovarannon fyysisenä tai loogisena kokoelmana yhteenkuuluvia tietoja.

Finton (n.d.-a) määritelmän mukaan informaatioksi kutsutaan tietoa, jota voidaan tulkita, esimerkiksi merkkiääni tai lämpötila. Informaatio on datan perusteella todennettavaa tietoa, esimerkiksi arvo kasvaa tai vähenee, ja sillä on rakenne (Dalkir, 2011, s. 9).

Tietämys, jota kutsutaan jossain yhteyksissä myös tiedoksi, muodostuu tyypillisesti kokemuksen tai käsityksen ja arvojen perusteella (Dalkir, 2011, s. 9). Informaatiosta muodostuu tietämystä, kun sen avulla voidaan tehdä vertailuja ja siitä pystytään muodostamaan syy-seuraussuhteita. Tietämyksen avulla pystytään luomaan uusia oivalluksia ja yhdistelemään kokemuksia ja informaatiota. Organisaatiossa tietämys on löydettävissä dokumenttien ja tietolähteiden lisäksi organisaation rutiineista, prosesseista ja käytänteistä. (Virtainlahti, 2009, s. 32.) Tietämys on enemmän inhimillistä, joten sen hallinta on huomattavasti vaikeampaa kuin tiedon alempien tasojen, datan ja informaation, hallinta (Laihonen ym., 2013, s. 52).

Viisaus on ymmärrystä toiminnan laajemmista yhteyksistä ja merkityksistä. Viisauden avulla ymmärretään, miksi jotain tapahtuu. Viisaus on myös sitä, että pystyy kyseenalaistamaan ja keksimään uusia tapoja toimia. Viisaus on paras tapa käyttää ja hyödyntää tietoa. (Virtainlahti, 2009, s. 32, 37.)

Laihosen mukaan (2013, s. 18–19) data ja informaatio ovat eksplisiittistä tietoa, sillä ne ovat kuvattavissa jollakin kielellä. Tietämys ja viisaus ovat taas kokemuksen kartuttamaa tietoa ja suuri osa siitä on hiljaista tietoa.

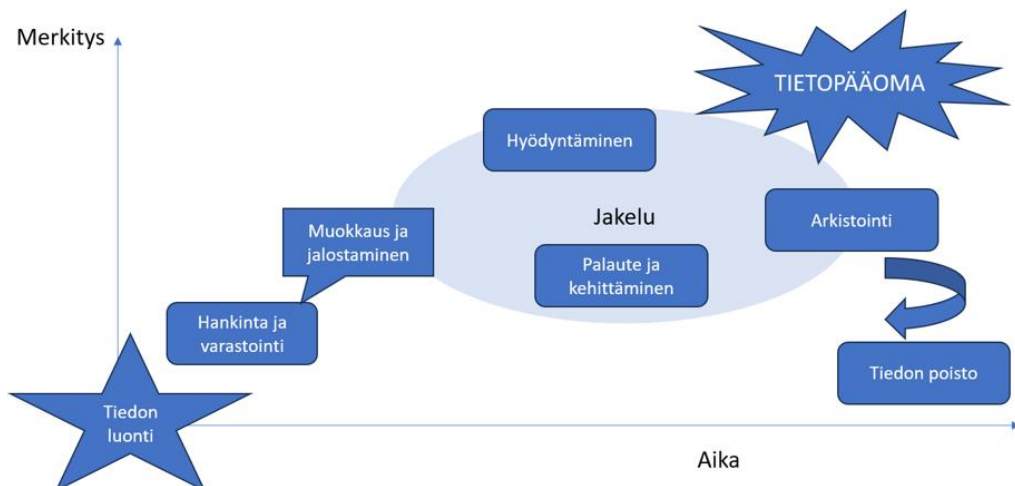
3.2 Hiljainen ja eksplisiittinen tieto

Tieto voidaan jakaa hiljaiseen tietoon ja eksplisiittiseen eli näkyvään tietoon. Hiljaisen tiedon siirtäminen eteenpäin on usein haasteellista, sillä se on kokemuksen kautta kertynyttä tietämystä, joka voi olla osin tiedostettua ja osin tiedostamatonta. (Laihonen ym., 2013, s.18.) Monet liiketoiminnan kuvaukset, säännöt tai tieto, missä jokin asia sijaitsee, löytyvät yksittäisen henkilön muistista ja ovat hiljaista tietoa (Burbank, 2017). Hiljaista tietoa voi olla haasteellista jakaa toisille, sillä se on iskostunut yksilön toimintaan, arvoihin ja tuntemuksiin ja sitä on hankalaa dokumentoida kirjalliseen muotoon (Inmon ym., 2010, s. 264; Virtainlahti, 2009, s. 31). Eksplisiittinen tieto taas voidaan jakaa helpommin, sillä se on yleensä kirjallisessa muodossa (Laihonen ym., 2013, s.18). Eksplisiittinen tieto on helposti käsiteltävissä esimerkiksi tietokoneella ja sen voi välittää helposti sähköisessä muodossa tai vaikka postin välityksellä (Virtainlahti, 2009, s. 32–43).

Käytännössä asioiden käsittelyssä tarvitaan sekä hiljaista että eksplisiittistä tietoa. Hiljaisen tiedon avulla eksplisiittisestä tiedosta voidaan saada aikaan jotain uutta tai sitä voidaan soveltaa uudella tavalla. Tätä kutsutaan fokusoituneeksi tietämiseksi ja tästä esimerkkinä lääkäri, joka osaa tulkita röntgenkuvan löydöksen sairaudeksi. (Virtainlahti, 2009, s. 42.)

3.3 Tiedon elinkaari

Tiedon elinkaari sisältää tiedon olemassaolon vaiheet sen syntyhetkestä mahdolliseen poistoon asti. Tiedon elinkaari on prosessi, jossa erilaisten tietotarpeiden määrittelyn mukaisesti paikannetaan tarvittava tieto sekä kerätään ja varastoidaan se valittuja menetelmiä käyttäen (Kuvio 4). Tämän jälkeen tietoa voidaan jalostaa ja muuntaa, sillä datasta ei saada arvoa pelkästään varastoimalla (Stenberg, 2021, s. 30; Markkula & Syväniemi, 2015, s. 72.) Datan muuttaminen tietopääomaksi vaatii ymmärrystä liiketoiminnan strategisista tavoitteista sekä analyttistä ymmärrystä ja osaamista (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 72).



Kuvio 4. Tiedon elinkaari (mukaillen Stenberg, 2021, s. 31)

Tietoon liittyy aikaan, tapahtumiin ja tarpeisiin liittyviä sidoksia. Tiedon tulee olla käytettävissä oikea-aikaisesti, sillä esimerkiksi liian myöhään saapunut tarjous tekee siitä tarpeettoman. Hyödylliset tiedot tallennetaan ja niitä jatkojalostetaan eri puolilla organisaatioita ja jaetaan eri tahojen hyödynnettäväksi. Tietoa ei tarvitse yleensä varastoida ikuisesti; tarvittava osa voidaan arkistoida ja tarpeettomat tiedot poistaa. (Stenberg, 2021, s. 31.)

4 METADATA KUVAA TIETOA

Opinnäytetyön keskeisin ja ehkä vähiten tunnettu käsite on metadata. ”Tietoa tiedosta” on usein käytetty, mutta samalla melko epämääräinen kuvaus metadatalle. Finto (n.d.-a) määrittelee metadatan seuraavasti: ”tieto, joka kuvaa aineiston kontekstia, sisältöä tai rakennetta sekä ohjaa ja dokumentoi sen käsittelyä ja hallintaa”.

Meistä jokainen hyödyntää metadataa päivittäin. Perinteinen esimerkki metadatatista on kirjaston aineistokatalogi, josta on mahdollista kirjan nimen, kirjoittajan tai jonkun muun tiedon perusteella saada selville kirjan sijainti. Ennen digiaikaa katalogi löytyi kortteina arkistolaatikosta ja sijaintitietona oli hyllypaikka, nykyään vastaava hakutieto voidaan syöttää esimerkiksi googlen tai kirjaston hakukoneeseen ja haun tuloksena on joukko hakusanaa vastaavia kirjoja, saatavuustiedot sekä muita linkkejä. Metadataa käytetään yleisesti helpottamaan tiedon käyttöä, hallintaa ja ymmärrystä. (Bhansali, 2013, s. 48.)

4.1 Metadataakin on dataa

Metadata on dataa siinä missä muukin organisaation data. Metadataa voidaan kerätä, tallentaa ja hyödyntää eikä jaottelu dataan tai metadataan ole aina selvää. Sama data voi on jollekin dataa ja toiselle metadataa. (Earley & Henderson, 2017, s. 397.) Metadataa löytyy sovelluksista, järjestelmistä, tietolustoista sekä muista erilaisista työkaluista ja osa metadatatista syntyy asiantuntijoiden tietämyksestä ja kokemuksesta. (Burbank & Roe, 2016, s. 11–12.) Metadata on tiedon sisällön kuvaamista ja sen avulla voidaan saada vastauksia kysymyksiin, esimerkiksi kuka, mitä, missä, miksi, koska ja miten (LIITE 2). (Burbank & Roe, 2016, s. 11–12; Ontotext, n.d.) Kun lähdetään pohtimaan tarkemmin miten tai miksi joku asia on tapahtunut, ei vastauksen löytäminen yksittäisen metadatan avulla enää olekaan niin yksinkertaista (Ontotext, n.d.).

Kuviossa 5 on esimerkkinä listattu asiakastiedot, jossa taulukon rakenne sarakenimiseen kuvastaa metadataa. Asiakastiedon sarakkeiden nimien perusteella pystytään vastaamaan kysymyksiin kuka (=henkilön nimi), missä (=yrityksen nimi, paikkakunta) ja milloin (=liittymisvuosi). Pelkästään tämän tiedon perusteella ei kuitenkaan voida vielä sanoa, mitä liittymisvuosi tarkoittaa: onko silloin liitytty sähköpostilistalle, hankittu palveluja yritykseltä tai liitytty jäseneksi.

Asiakas

Etunimi	Sukunimi	Yritys	Kaupunki	Liittymisvuosi
Aatu	Avulias	Arvokas Oy	Oulu	2020
Nalle	Otsonen	Mesikämmen Oy	Lappeenranta	2011

} Metadataa

} Dataa

Etunimi	string(100)	} Sarakkeiden nimet ja tietotyypit ovat metadataa
Sukunimi	string(100)	
Yritys	string(200)	
Kaupunki	string(100)	
Liittymisvuosi	integer	

Kuvio 5. Asiakastiedon rakenne ja sisältö (mukaillen Burbank, 2017)

Metadatan avulla voidaan kuvata myös tiedon tallennukseen liittyviä asioita, kuten tietotyyppi ja merkkijonon pituus (Burbank, 2017). Esimerkiksi vuosilukuun liittyy tiedon laatuun ja oikeellisuuteen liittyviä ominaisuuksia; metadatan avulla voidaan kertoa, että vuosiluku tulee syöttää kokonaislukuna, mutta myös luku 9999 on kokonaisluku. Metadataa on hyvä olla monesta eri näkökulmasta, jotta tieto on kuvattu riittävällä tarkkuudella.

4.2 Metadatan tyypit ja ryhmittely

Metadatatista voidaan erottaa kolmea erityyppistä tietoa: kuvaava metadatan, rakenteellinen metadatan sekä hallinnollinen metadatan. Kuvaava metadatan kuvaa sisältöä, esimerkiksi kirjan otsikko, nimi sekä kirjoittaja, ja sen avulla on mahdollista hakea tietoa. Rakenteellinen metadatan kuvaa tiedon rakenteen, jonka avulla haettu tieto löydetään, esimerkiksi kirjan sivunumerot ja kappalenumerointi. Hallinnollinen metadatan kuvaa tiedon elinkaarta; kirjalla

näitä ovat esimerkiksi ilmestymisvuosi tai painosnumero. (Earley & Henderson, 2017, s. 397–398.)

Metadata tarkoittaa eri käyttäjäryhmille eri asioita. Johtoa saattaa kiinnostaa mitä eri tietokokonaisuuksia järjestelmistä löytyy tai kuinka kauan kestää jonkun asian saattaminen käyttövalmiiksi. Liiketoiminnan asiantuntijoita kiinnostavat yksityiskohtaisemmat tiedot, kuten mistä tieto on peräisin, miten tietty arvo on laskettu tai mikä osoite raportilla on käytössä. Kehittäjiä taas kiinnostaa usein teknisempi tieto, esimerkiksi mihin tämän kentän muutoksella on vaikutuksia tai minkälaiseen tietorakenteeseen tiedot pitäisi tallentaa. (Burbank, 2017.)

Usein metadata ryhmitellään kuuluvaksi johonkin kolmesta eri ryhmästä: liiketoiminnan, tekninen tai operatiivinen metadata. Tämä jaottelu pohjautuu enimmäkseen siihen, mistä metadata on peräisin, ei niinkään siihen, mihin sitä käytetään. (Earley & Henderson, 2017, s. 397–398.) Liitteessä 3 on tarkempia esimerkkejä kuhunkin ryhmittelyyn kuuluvasta metadatatista.

4.2.1 Liiketoiminnan metadata

Liiketoiminnan metadata kuvaa tiedon liiketoiminnan ymmärtämässä muodossa ja se on liiketoiminnan ylläpitämää tietoa. Liiketoiminnan metadata on isossa roolissa silloin, kun halutaan painottaa liiketoimintakäyttöä ja tarvitaan tietoa tarkentavia kuvauksia, yhteinen käsitteistö tai liiketoimintasäännöt mittareille. (Atre ym., 2003, s. 173.)

Liiketoiminnan metadata käsittää metadatan, jonka avulla loppukäyttäjän on mahdollista löytää ja ymmärtää tarvitsemansa tiedot. Nämä ovat sidoksissa liiketoiminnan määrittämiin ja tavoitteena on, että jokainen käyttäjä tulkitsee tiedon samalla tavalla. Yleensä käsitteet ovat erillisessä käsitteistössä (engl. business glossary), joka sisältää tiedot, eli metadataa, liiketoiminnan käsitteistä. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.) Liiketoiminnan metadata voi koostua erilaisista liiketoimintaa kuvaavista nimistä, laskenta-algoritmeista

ja liiketoimintasäännöistä, luokitteluista sekä muista tarkentavista kuvauksista, joita voi löytyä esimerkiksi manuaaleista, sähköposteista ja muistioista (Earley & Henderson, 2017, s. 398; Inmon ym., 2010, s. 237). Liiketoiminnan metadata voi pohjautua hiljaiseen tietoon eikä sitä voida tallentaa liiketoiminnan metadatan, ellei siitä muodosteta eksplisiittistä tietoa (Inmon ym., 2010, s. 264). Liiketoiminnan metadatan kerääminen voi olla iso haaste silloin, kun iso osa siitä sijaitsee liiketoiminnan asiantuntijoiden mielessä. Kuitenkin liiketoiminnan metadatan jakamisella voi olla merkittävä taloudellinen arvo koko organisaatiolle. (Inmon ym., 2010, s. 275.)

4.2.2 Tekninen metadata

Tekninen metadata on usein työkalujen tai teknisten henkilöiden tuottamaa tietoa, ja se on tallennettu esimerkiksi tietokantoihin, tiedostoihin tai ohjelmiin. Teknisten henkilöiden, kuten data-analyttikkojen, arkkitehtien ja kehittäjien, kohdalla tekninen metadata (esimerkiksi taulujen nimet, sarakkeiden pituudet, avaintiedot ja sijainti) on usein suuressa roolissa. (Atre ym., 2003, s. 173.)

Teknistä metadataa ovat erilaiset kuvaukset tiedon alkulähteestä, tietovirtakuvaukset eli miten tieto liikkuu lähteestä kohteeseen, tiedon päivityssäännöt sekä pääsy- ja käyttöoikeudet (Earley & Henderson, 2017, s. 398). Tekninen metadata sisältää tiedon tarkemman muodon (engl. format) ja tietorakenteen. Näitä ovat esimerkiksi tietotyyppi (esimerkiksi teksti tai numero), kentän tekninen nimi, pituus ja tiedon pakollisuus. Rakenne on yleensä joko tietokannan taulurakenne tai taulukon otsikkorivi. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

4.2.3 Operatiivinen metadata

Operatiivisella metadatatalla tarkoitetaan lokeja, ajohistoriaa ja sen tuloksia, poikkeustilanteita, käyttötilastoja, raporttien ja kyselyiden käyttömääriä ja kestoja sekä tietoja varmistuksista ja muista säännöistä (Earley & Henderson, 2017, s. 399). Operatiivisen metadatan avulla saadaan tietoa

tiedonsiirtoprosesseista sekä tiedon elinkaaresta ja käytöstä. Operatiivinen metadata kertoo, kuinka monta riviä siirrettiin, kauanko siirto kesti ja siirrettiinkö kaikki rivit onnistuneesti tai esimerkiksi kuinka usein tiettyä raporttia on katsottu. Operatiivinen metadata kertoo myös, kuka tiedon on luonut ja milloin sekä kuinka usein tietoja on muutettu tai päivitetty. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

Suurin osa operatiivisesta metadatatista generoituu silloin, kun tietoa prosessoidaan. Lokeista metadatan jalostaminen vaatii yleensä lokeille omaa kuvaustietoa eli metadataa, jotta sitä voidaan tulkita. Haasteena on saada operatiivinen metadata siinä muodossa, että sitä voidaan hyödyntää. (Earley & Henderson, 2017, s. 400.)

4.3 Metadatan laatu

Metadatan tulee olla laadukasta, jotta sen avulla voidaan tehdä päätelmiä tiedosta. Sen takia metadataa tulee myös analysoida ja raportoida. Metadatan raportointiin kannattaa käyttää vakioituja raportteja käytössä olevasta metadatatista ja sen olemassaolosta. (Earley & Henderson, 2017, s. 409.)

Mittareita metadatan laadun mittaamiseen ovat esimerkiksi eheys, eli löytyykö kaikilta tarvittavilta tiedoilta metadataa, tiedon ajankohtaisuus ja paikkansapitävyys, yhdenmukaisuus eli vastaako metadata sovittuja standardeja, tietoturva- ja suojausluokitusten olemassaolo sekä käyttö ja käytettävyyys. Metadata vaatii siis jatkuvaa ylläpitoa ja monitorointia. (Burbank, 2017.)

4.4 Työkalut metadatan hallintaan ja käyttöön

Ensimmäiset metadatan käsittelyyn tarkoitetut tietohakemistotuotteet (engl. data dictionary) ovat olleet käytössä jo 1970-luvulla. Ne listasivat keskuskoneympäristössä sarakkeita ja niiden tyyppejä, ja ovat siitä kehittyneet tuotteiksi, jotka sisältävät myös liiketoiminnan tarvitsemia kuvauksia, sääntöjä

ja tietojen välisiä yhteyksiä. Alkuvaiheessa työkalujen käyttö oli kuitenkin vähäistä liiketoiminnan keskuudessa, sillä niiden käyttö oli liian hankalaa. (Hay, 2010, Chapter 1.)

Metadatatyökalujen osalta maailma on muuttunut niin, että lähes kaikki raportointi-, tallennus-, ja siirtotyökalut tukevat metadatan tallentamista ja osa sallii myös omien kuvauksien syöttämisen. Usein kuvaukset jäävät kuitenkin paikallisiksi yhden tietojärjestelmän ja työkalun käyttöön, ja käytetyistä työkaluista johtuen tiedot ovat saatavilla vain omista siiloista. Metadatan pitäisi olla tietoa, joka on yhteiskäyttöistä ja ylläpidettyä, jotta se olisi ajantasaista ja kaikkien saatavilla. Tietojen kuvaaminen ”unohtui” 2000-luvun alkupuolella ja metadatalle ei nähty paljon käyttöä. Tietomäärien kasvaessa ja tietorakenteiden moninaisuuden myötä metadatan hyödyllisyyteen, ja lähes välttämättömyyteen, on herätty uudelleen viimeisen kymmenen vuoden aikana. (Hovi ym., 2009, s. 62–63.)

Markkinoille on tullut tarkoitukseen soveltuvia datakatalogeja (engl. Data Catalog), jotka yhdistävät liiketoiminnan, teknisen sekä operatiivisen metadatan ja käsittävät koko organisaation liiketoimintakäsitteet sekä niiden väliset suhteet. Tietojen haku ja selaus on mahdollista useilla eri avainsanoilla. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.) Datakatalogituotteet ovat usein kalliita ja niiden käyttöönotto tuntuu työläältä. Monet ovatkin päätyneet rakentamaan omia pieniä metadatasovelluksia, joihin pääsee käsiksi yksinkertaisella käyttöliittymällä, tai käyttämään Wiki-tuotteita organisaation metadatojen kuvaamiseen ja jakeluun. (Hovi ym., 2009, s. 62–63.)

Metadatan luonti ja generointi voi myös olla raskas prosessi ja mitä isompi organisaatio, sitä enemmän yleensä on järjestelmiä, joten metadatan keräys tulisi automatisoida mahdollisimman hyvin. Metadatan tulisi saada kerättyä heti syntymisen yhteydessä. Kaikki metadatan ei kuitenkaan synny automaattisesti, vaan se tulee tallentaa manuaalisesti vastuuhenkilön toimesta tai siihen tarkoitukseen hankitun tuotteen toimesta. Nämä kaikki tapahtuvat kuitenkin määriteltävien hallintamallien ja vastuiden mukaisesti. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

5 TIEDOLLA JOHTAMISESSA TARVITAAN TIETOA

Finton (n.d.-c) määritelmän mukaan tiedolla johtamisella tarkoitetaan tietojohdamisen osa-aluetta, jolla pyritään tietoperustaisen päätöksenteon mahdollistamiseen ja toteuttamiseen. Tietojohdamisesta on puhuttu 90-luvulta lähtien, joten se on suhteellisen uusi johtamisen osa-alue. Tietojohdamisessa on kaksi selkeää pääsuuntausta, tiedolla johtaminen ja tiedon johtaminen. Nämä suuntaukset liittyvät kiinteästi toisiinsa, mutta niiden erojen hahmottaminen auttaa tunnistamaan erilaisia tietojohdamisen haasteita ja ratkaisuja. (Laihonen ym., 2013, s. 6, 8.) Tässä opinnäytetyössä käydään läpi tietojohdamisen käsite luvussa 5.1, mutta luvusta 6 eteenpäin työssä ei eriytetä näitä kahta tietojohdamisen suuntausta, vaan käsitellään tiedolla johtamista yleisesti.

Tiedolla johtamisen termille on useampia vastineita kansainvälisessä kirjallisuudessa. Partanen (2020, s. 12) on kandidaatintyössään käsitellyt tiedolla johtamiseen liittyvää käsitteistöä, ja usein käytettyjä englanninkielisiä vastineita ovat työn perusteella Knowledge Management (tietojohdaminen / tiedonhallinta), Business Intelligence (liiketoimintatieto / liiketoimintatiedon hallinta) ja Business Analytics (liiketoiminta-analytiikka) sekä uudemmissa termeistä Knowledge-based management (tietoon perustuva johtaminen) ja Data-based Value Creation (tietoperusteinen arvonluonti). Paras vastaavuus tiedolla johtamisen termille on Partanen (2020, s. 40) mukaan kansainvälisissä keskusteluissa Business Intelligence and Analytics, sillä analytiikka nähdään tärkeänä osana tiedolla johtamista.

5.1 Tiedolla johtaminen on osa tietojohdamista

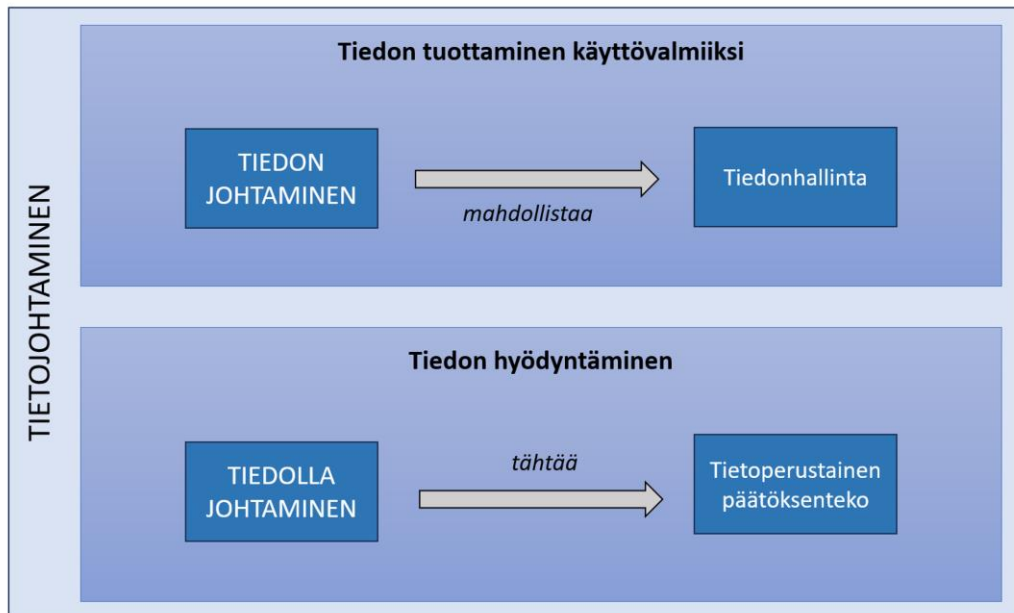
Tietojohdaminen tuo monenlaisia näkökulmia johtamiseen, kuten ymmärrystä, käytäntöjä sekä työkaluja (Kuvio 6). Tietojohdaminen tarjoaa käsitteitä ja malleja tiedon eri muotojen kuvaamiseen ja ymmärtämiseen osana organisaation toimintaa. Näiden avulla mahdollistetaan tietoperusteinen arvonluonti erilaisissa liiketoimintaprosesseissa. Tietojohdaminen tarjoaa myös

johtamisen käytäntöjä ja malleja tiedonhallintaan sekä ymmärrystä, miten organisaatio luo arvoa eri sidosryhmille. Lisäksi kolmantena näkökulmana ovat työkalut sekä tekninen kyvykkyys tietojohdamisen käytännön toteutukseen. (Laihonen ym., 2013, s. 7–8.)



Kuvio 6. Tietojohdamisen näkökulmat (mukaiillen Laihonen ym., 2013, s. 7)

Tietojohdaminen käsittää kaksi osa-aluetta: tiedolla johtaminen ja tiedon johtaminen (Kuvio 7) (Laihonen ym., 2013, s. 32). Tietoa on hankala hyödyntää organisaatiossa, ellei sitä ensin ole tuotettu käyttövalmiiksi. Ja jotta tiedetään mitä tietoa tarvitaan, tulee olla ymmärrys siitä, millä tavalla tietoa hyödynnetään. Tiedolla johtaminen ja tiedon johtaminen ovat keskenään riippuvuussuhteessa ja mahdollistavat palveluiden ja toimintojen tuottamisen kokonaisvaltaisesti. (Helsing, 2022.) Tiedon johtaminen käsittää organisaation oppimisen ja uusiutumisen, uuden tiedon luonnin sekä tietovarantojen ja -virtojen hallinnan. Tiedolla johtaminen taas viittaa erilaisiin toimintatapoihin, joilla organisaatio jalostaa ja hyödyntää tietoa toimintansa johtamisessa ja tähtää tietoperustaisen päätöksenteon mahdollistamiseen. (Laihonen ym., 2013, s. 32.)



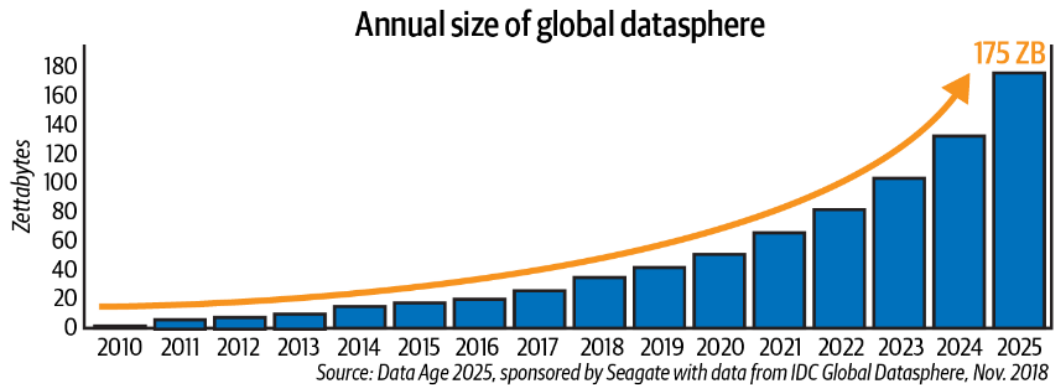
Kuvio 7. Tietojohtamisen kokonaisuus (mukaillen Suomen pankki, viitattu lähteessä Helsing, 2022)

Tietojohtamisella halutaan parantaa organisaation suorituskykyä. Tiedonkeruu, varastointi ja jakaminen aiheuttavat työtä niin organisaation sisällä kuin yhteistyökumppaneiden välillä, ja näiden aktiviteettien tulee palvella liiketoiminnan tarpeita. Tieto on organisaation tärkeä resurssi ja sen tuomat mahdollisuudet on hyvä ymmärtää. Teknologia ei ole ratkaisu tietojohtamisen ongelmiin, vaan tietoa pitää johtaa, ja tietojohtamisen tulee linkittyä organisaation tavoitteisiin teknologioista riippumatta. Tietojohtamisessa on pitkälti kyse ihmisten johtamisesta. Tietojohtamisen onnistuminen riippuu ihmisten halusta ja kyvystä oman osaamisen ylläpitämiseen, kokemusten jakamiseen, itsensä kehittämiseen ja toiminnan parantamiseen. Tietojohtaminen on näin ollen osa normaaleja johtamiskäytäntöjä. (Laihonen ym., 2013, s. 80.)

5.2 Analytiikkaratkaisut osana tiedolla johtamista

Ensimmäiset data-analytiikan esiasteet tunnistetaan jo renessanssin kukoistuskauden aikaan, jolloin tiedemiehet sovelsivat tilastoja maailman havainnoistaan ja alkoivat käyttää tallentamaansa tietoa ennustamisen ja raportoinnin syötteenä (Liebowitz, 2013, s. 71). Viime vuosina tiedon määrä

on kasvanut valtavasti, kun on tullut uusia tapoja ja mahdollisuuksia kerätä tietoa (Kuvio 8). Teknologian ja tietojärjestelmien kehittymisen myötä tiedon monipuolinen hyödyntäminen, kuten varastointi, analysointi, visualisointi, tekoäly ja tiedonhallinta ovat kehittyneet. (Eryurek, 2021, Chapter 1.)



Kuvio 8. Tiedon määrän arvioitu kasvu 2018–2025 (IDC Global Datasphere, 2018, viitattu lähteessä Eryurek, 2021, Chapter 1)

Tiedolla johtamisen analytiikkaratkaisut poikkeavat operatiivisista ratkaisuista. Operatiiviset ratkaisut tukevat organisaatioiden päivittäistä toimintaa ja prosesseja, mutta analytiikkaratkaisut yhdistävät eri operatiivisten järjestelmien dataa ja jalostavat siitä uutta tietoa. Analytiikkaratkaisut ovat osa liiketoiminnan johtamista, jolloin ratkaisujen kehittäminen vaatii liiketoiminnan ymmärryksen ja teknologiaosaamisen yhdistämistä, pelkkien lukujen esittäminen ei riitä. Ja vaikka puhutaan tiedolla johtamisesta, analytiikkaratkaisujen käyttäjät koostuvat useista käyttäjäryhmistä, ei vain johdosta. Analytiikkaratkaisut palvelevat kaikkia organisaation osia ja myös organisaation ulkopuolisia käyttäjiä. (Hovi ym., 2009, s. 82.)

Tietoa tulee hankkia monipuolisesti niin menneestä, kuluvasta kuin tulevaisuudestakin. Kerättyä tietoa analysoidaan ja uutta tietoa tuotetaan päätöksenteon perusteeksi. Analyysia voidaan tehdä neljästä eri näkökulmasta:

- kuvaileva analytiikka, jolla kuvataan tietyn ajanjakson tapahtumia (mitä tapahtui)

- diagnosoiva analytiikka, joka keskittyy syihin ja seurauksiin (miksi niin tapahtui)
- ennustava analytiikka, joka pohtii tulevaisuuden potentiaalisia tapahtumia (tulevan ennakoiminen)
- ohjaileva analytiikka, jolla pyritään suuntaamaan toimintaa saatujen tietojen perusteella eli muuttamaan toimintaa

(Stenberg, 2021, s. 21.)

5.3 Tiedolla johtamisen tavoitteet ja haasteet

Tiedolla johtamisella tavoitellaan organisaation kilpailukyvyn parantamista, joka muodostuu erilaisista tekijöistä (Kuvio 9) (Hovi ym., 2009, s. 80–81). Uudet liiketoimintamahdollisuudet, palvelut ja tuotteet sekä tehokkaammat tavat toimia ovat esimerkkejä tiedon tuottamasta lisäarvosta (Listenmaa, 2023, s. 123). Keskeisin tavoite on nopeuttaa ja parantaa organisaatioiden päätöksentekoa. Tänä päivänä liike-elämä on kiireistä ja nopeasti muuttuvaa, käyttäjien tarpeisiin tulee vastata välillä lyhyelläkin aikajänteellä. Ennalta määrittelemättömiä tietotarpeita kutsutaan myös ad hoc -kyselyiksi, joihin pystytään vastaamaan nopeasti ja tehokkaasti hyvin suunnitelluilla tiedolla johtamisen ratkaisuilla, joissa on helppokäyttöiset kysely- ja raportointiominaisuudet. Käyttäjien omatoimisuuden lisääminen, eli että käyttäjät pystyvät itse hakemaan tarvitsemansa tiedon ilman välikäsiä, on myös keskeinen tavoite ja sillä tavoitellaan tiedonjaon nopeutumista ja myös tiedon jakamisen avoimuutta. (Hovi ym., 2009, s. 80–81.)



Kuvio 9. Tiedolla johtamisen tavoitteet (mukaillen Hovi ym., 2009, s. 80–81)

Ylemmän tason strategisten tavoitteiden tukeminen vaatii perinteisen menneen ajan raportoinnin lisäksi nykyhetken seuranta ja tulevaisuuden ennustamista, jolloin ollaan yrityksen kilpailukyvynt ytimessä (Hovi ym., 2009, s. 80). Yleensä ei riitä, että käytetään vain organisaation sisäisistä järjestelmistä saatavaa dataa, vaan dataa tarvitaan myös ulkoisista tietolähteistä, kuten asiakkaiden ja kumppaneiden tietojärjestelmistä, IoT-sovelluksista (teollinen internet), tutkimuksista ja tilastoista sekä sosiaalisen median kanavista. (Markkula & Syväniemi, 2015, s. 73–74.)

Operatiivisen tehokkuuden lisääminen ja kustannuksien vähentäminen ovat organisaatioiden tavoitteiden keskiössä, mutta ne ovat myös keinoja mitata konkreettisesti tiedolla johtamisen ratkaisujen hyötyä. Esimerkiksi kulutusraportin saaminen aamulla automaattisesti sähköpostiin on huima parannus siihen, että aiemmin kyseisen raportin tekoon on kulunut viisi työtuntia. (Hovi ym., 2009, s. 81.)

Tiedolla johtamisen tueksi tarvitaan tiedonhallintaa. Tiedonhallinta mahdollistetaan tiedon johtamisen avulla, sillä ilman kerättyä dataa ei pystytä tuottamaan laadukasta ja tarkoitukseen soveltuvaa tietoa tietoperustaisen päätöksenteon tueksi. (Helsing, 2022.) Jotta varmistetaan tietojen laatu, tietoturva, luotettavuus ja oikean tiedon saavutettavuus sekä käytettävyys, on käytössä oltava tietojen käsittelyyn tarvittavat prosessit (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Tiedonhallintaa käsitellään tarkemmin luvussa 6.

Yleinen haaste organisaatioissa on, että tiedolla johtamisen prosessit, analytiikkaratkaisut ja -työkalut eivät liity kiinteästi organisaation strategiaan, kulttuuriin ja toimintatapoihin. Onnistunut tiedon käyttäminen päätöksenteossa ja tietojen yhdistäminen eri tietolähteistä edellyttävät, että on selkeä päämäärä ja prosessit ovat toimivia. Tavoitteet ja päämäärä kumpuavat organisaation strategiasta. (Yilmaz, 2023.) Listenmaa (2023, s. 60) toteaa, että tieto ja osaaminen ovat jo tärkeitä kilpailuedun ja kasvun lähteitä, mutta siinä on vielä paljon kehittämismahdollisuuksia.

Tiedon käsittely on muuttunut viime vuosina valtavasti ja tiedon käsittelyn muuttumiseen vaikuttaneita asioita on listattu taulukossa 2. On tullut esimerkiksi GDPR säännöksiä sekä muita lainsäädännöllisiä määräyksiä, joista monet koskevat lähes kaikkia toimialoja (Eryurek, 2021, Chapter 1). Kohdeorganisaation toimintaa ohjaavat erityislainsäädäntö ja erilaiset valtioneuvoston päätökset (Business Finland, n.d.). Lisäksi tiedon arvon merkitys on ymmärretty laajemmin ja tieto on nykyisin monen yrityksen tärkeä kilpailutekijä (Eryurek, 2021, Chapter 1).

Taulukko 2: Tiedon käsittelyn muutokset (Eryurek, 2021, Chapter 1.)

Tiedon määrä on moninkertaistunut	Uudet tavat ja mahdollisuudet kerätä ja säilyttää tietoa ovat moninkertaistaneet organisaation datamäärän.
Tiedon parissa työskentelevien ja sitä hyödyntävien määrä on kasvanut eksponentiaalisesti	Mitä useampi tiedon parissa työskentelee tai tietoa hyödyntää, sitä enemmän tarvitaan ratkaisuja pääsyoikeuksien ja käytön hallintaan, jotta väärinkäytöksiltä välttyään.
Tiedon keräämisen tavat ovat kehittyneet	Enää ei ole vain yöajoja ja kerran päivässä päivittyviä analyysejä. Nykyisin on enemmän reaaliaikaista, tai lähes reaaliaikaista, tiedon suoratoistoa sekä analytiikkaa ja ihmiselle tuotetaan personoidumpia tuotoksia. Tieto halutaan myös saavuttaa paikasta ja laitteesta riippumattomasti.
Tiedon monimuotoisuus	Kerätään monentyyppistä tietoa, mukaan lukien erittäin arkaluontoista tietoa, esim. henkilötunnuksia, pankkitunnuksia ja nämä tuovat vaatimuksia sille, kuinka dataa käytetään ja käsitellään sekä kenellä on siihen oikeus.
Tietoon perustuva päätöksenteko on lisääntynyt ja lisääntyy	Ei pelkästään, että yritykset itse menestyvät, vaan että myös heidän asiakkaansa pystyvät tekemään parempia päätöksiä esimerkiksi ostotilanteissa. Lisäksi halutaan yhdistää erityyppistä ja eri järjestelmistä saatavaa tietoa päätöksenteon tueksi.
Uusia säännöstöjä ja lakeja tiedon käsittelyyn	Vaatimukset raportoida viranomaisille ovat kasvaneet ja esimerkiksi pankeille tulee toimittaa varallisuuteen liittyvää raportointia, ja samankaltaista raportointia vaativat myös vakuutusyhtiöt.
Eettiset huolet datan käytön ympärillä	Koneäly ja -oppiminen ovat tuoneet myös uusia huolenaiheita eettisistä näkökulmista, esimerkiksi itse ajavat autot, erilaiset automaattiset työkalut, jotka saattavat tehdä päätelmiä esim. sukupuolen/rodun suhteen. Näistä saattaa aiheutua isoja julkisuuteen nousevia uutisia.

Sydänmaanlakka (2007, s. 175–176) kuvaa tiedolla johtamisen kolme keskeistä haastetta:

1. Organisaatiossa ei tiedetä, mitä kaikkea tietoa sillä jo on, ja hiljaisen tiedon osuus kaikesta organisaation tiedosta voi olla merkittävä.
2. Organisaation strategia ei vastaa sen tiedolla johtamisen tarpeisiin eikä sillä ole riittävästi tietoa ja taitoa tiedon käyttämiseen.
3. Organisaation tieto on hajallaan eikä se ole helposti käyttäjien saavutettavissa. Tiedon saavutettavuus voi olla tietojärjestelmäongelma, mutta isommassa kuvassa organisaation tiedolla johtamisen prosessien ja mallien avulla voidaan hallita saavutettavuutta.

Moderni tietoarkkitehtuuri tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää erilaisia tietolähteitä ja hyödyntäjille juuri heidän tarvitsemaansa tietoa. Ilman kunnollista tiedonhallintaa, datan täysipainoinen hyödyntäminen tuskin tulee onnistumaan, ainakaan pitkäaikaisesti. Tiedonhallinnan vahvan pohjan muodostaa metadata. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

5.4 Oleellisen tiedon merkitys päätöksenteossa

Tiedolla johtamisen tulisi aina perustua oikeaan ja ajantasaiseen tietoon. Tiedolla johtamisen tulee vastata kysymyksiin mitä ja miksi on tapahtunut, mitä seuraavaksi voi tapahtua ja minkälaisiin toimiin tulisi ryhtyä. Tiedon puute voi rajoittaa toimintakykyä ja esimerkiksi ennustaminen on mahdotonta, mikäli riittävää pohjatietoa ei ole saatavilla. Tiedolla johtamisen näkökulmasta ei riitä, että tietoa kerätään ja säilytetään, sitä pitää myös pystyä hyödyntämään. Tiedosta saadaan arvoa vasta kun sitä hyödynnetään. Käyttäjän tulee myös ymmärtää mitä käytettävä tieto tarkoittaa. (Jalonen ym., 2009.)

Kaikki organisaation keräämä ja säilömä tieto ei kuitenkaan ole oleellista. Tarpeetonta, vanhentunutta tai muutoin turhaa dataa kutsutaan ROT (R=Redundant, O=Obsolete, T=Trivial) dataksi. ROT dataan sisältyvät duplikaatit, vanhentunut, käyttämätön tai turha data sekä muutoin mitätön ja käyttötarkoitukseen sopimaton data. ROT data vie turhaan tilaa aiheuttaen niin säilytys- kuin ylläpitokustannuksia, hidastaa hakuja, saattaa tuottaa virheellisiä tuloksia ja voi altistaa tietomurroille. Vanhentuneet tiedot saattavat muodostaa vastuukiistoja esimerkiksi tilintarkistuksissa. Sen vuoksi on tärkeää määrittellä millä tiedoilla on liiketoiminta-arvoa tai mitkä tiedot tarvitaan lakisääteisten velvoitteiden täyttämiseksi. Muu tietosisältö voidaan määrittellä ROT dataksi. (Techtarget, 2016.) Smallwoodin (2014, Chapter 1) mukaan vain 25 prosentilla organisaation datasta on liiketoiminta-arvoa, ja huono tiedonhallinta maksaa organisaatioille niin aikaa, vaivaa kuin rahaakin.

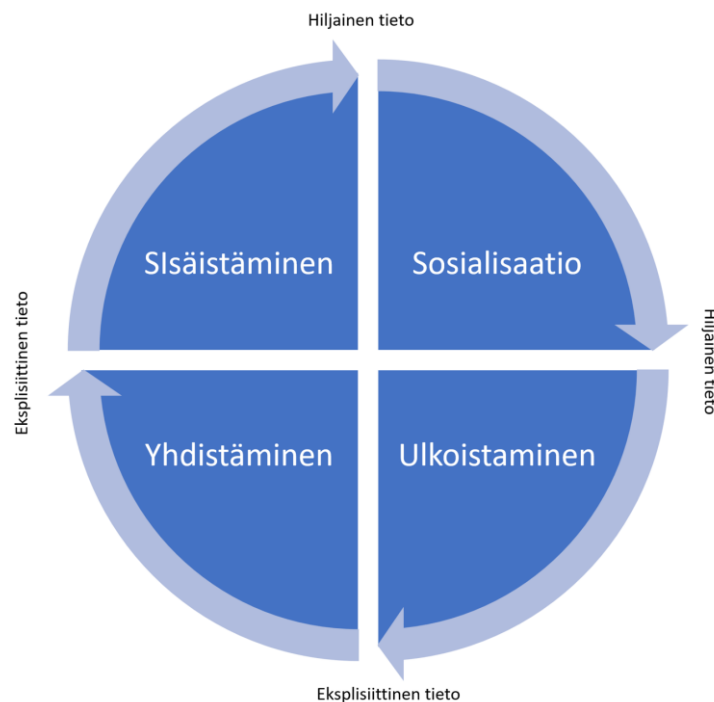
Metadatan avulla voidaan kuvata mitä tietoa organisaatiolla on, mitä se edustaa, kuinka se on luokiteltu, mistä se on tullut, miten se liikkuu organisaation sisällä, kuinka se kehittyy käytön myötä, kuka saa ja kuka ei saa nähdä tai käyttää sekä onko se laadukasta. Koska tieto on abstraktia, erilaiset määriykset ja kuvaukset tekevät tiedosta ymmärrettävää. (Earley & Henderson, 2017, s. 27.)

5.5 Hiljaisen tiedon hyödyntäminen

Tiedolla johtamisessa uuden tiedon luonti ja tiedon soveltaminen ovat keskiössä. Aiemmin tiedolla johtaminen nähtiin teknologisena haasteena ja keskityttiin informaation ja informaatioteknologian kehittämiseen. Nykyisin tiedolla johtaminen on keskittynyt informaatiosta tietämykseen ja viisauteen ja nähdään laajempuna kokonaisuutena kuin teknologisena ratkaisuna. Tieto tulee nähdä sekä varastoinnin ja käsittelyn kohteena, että tietämisen prosessina, johon liittyvät taidot ja asiantuntijuus. Viisaus löytyy ihmisistä, joten tiedolla johtamisen tulee mahdollistaa ihmisten välinen kommunikointi, oppiminen ja yhteistyö sekä yhteisen ymmärryksen rakentaminen. Hiljaisen tietämyksen muuttaminen eksplisiittiseksi mahdollistaa hiljaisen tietämyksen

hyödyntämisen. Teknologia voi toimia välineenä. Pääasia ei ole hiljaisessa tiedossa vaan siinä, että hiljaisen tiedon merkitys liiketoiminnalle ymmärretään. (Virtainlahti, 2009, s. 70–72.)

Nonaka ja Takeuchi (1995, s. 57–71) ovat kehittäneet tiedon luontia kuvaavan spiraalimaisen SECI-mallin (engl. SECI model), jossa hiljaisen tiedon muunto eksplisiittiseksi tiedoksi on keskeistä (Kuvio 10). SECI-mallin neljä vaihetta ovat sisäistäminen, sosialisatio, ulkoistaminen ja yhdistäminen.



Kuvio 10. SECI malli (mukaillen Nonaka & Takeuchi, 1995, s. 71)

Mallissa tietämys kasvaa vaiheesta toiseen siirtyessä. Sosialisatiossa vuorovaikutuksen avulla saadaan hiljainen tieto siirrettyä yksilöltä toiselle. Ulkoistamisvaiheessa hyödynnetään käsitteitä ja malleja, jolloin hiljaisesta tiedosta muotoutuu käytettävää myös muille. Yhdistämisvaiheessa eksplisiittisestä tiedosta luodaan järjestelemällä ja analysoimalla uusia tietokokonaisuuksia. Sisäistämisvaiheessa eksplisiittinen tieto muuttuu ymmärtämisen kautta henkilön omaksi tietopohjaksi ja takaisin hiljaiseksi tiedoksi. SECI-mallin ideana on, että käyttökelpoinen tieto voidaan käyttää uuden tiedon luomiseen ja näin yksilöiden hiljainen tieto saadaan valjastettua organisaation tietopääomaksi. (Laihonon ym., 2013, s. 57–59.)

Yksi suurimmista haasteista liiketoiminnan metadatan tallentamisessa on saada asiantuntijat ilmaisemaan hiljaista tietoa niin, että se saadaan muutettua kirjalliseen muotoon. Joskus vain sosialisointin avulla voidaan tuoda esiin hiljaista tietoa, konkretisoida sitä ja muuttaa se eksplisiittiseksi tiedoksi. Hiljainen tieto vaatii usein kasvotusten tapahtuvaa vuorovaikutusta, ja tilanteessa tehdyistä muistiinpanoista voi olla hyötyä, sillä niistä voidaan muodostaa liiketoiminnan metadatan. (Inmon ym., 2010, s. 264.)

5.6 Tiedolla johtaminen kohdeorganisaatiossa

Kohdeorganisaatiossa tiedolla johtamisella tarkoitetaan eri tietojärjestelmissä säilytettyä, tallennettua ja niiden kautta muodostettavan datan, tiedon ja informaation yhdistämistä sekä hyödyntämistä johtamisessa ja päätöksenteossa. Kohdeorganisaatiossa on käytössä monia järjestelmiä ja rekistereitä, joiden dataa pyritään hyödyntämään tiedolla johtamisessa. Kohdeorganisaatiossa pyritään määrätietoisesti lisäämään tiedolla johtamista ja siihen on panostettu viime vuosina. (Solita, n.d.)

Tiedolla johtamisen alustalle tuodaan tietoa niin sisäisistä kuin ulkoisista lähteistä erilaisten integraatioiden kautta. Teknisen ympäristön lisäksi on pyritty parantamaan prosesseja sekä luomaan ja kehittämään hallintamalleja tiedon käsittelylle. Tietoalustan myötä tietoa pystytään tarjoamaan yhä monipuolisemmin erilaisille raporteille, tuloskorteille ja myös ulkoisille kumppaneille. Tietoa käytetään myös koneoppimisen ratkaisuissa. (Solita, n.d.)

Kohdeorganisaatiossa tietoalustaa on kehitetty tiedolla johtamisen tarpeisiin, ja vaikka integraatiot ja tiedon hankinta eri tietolähteistä ovat teorian valossa tiedon johtamista, tässä opinnäytetyössä kokonaisuudesta käytetään termiä tiedolla johtaminen. Kaikki kehitystyö tähtää kuitenkin loppuratkaisujen hyödyntämiseen eli siihen, että kerättyjen tietojen avulla pystytään kehittämään liiketoimintaa ja tekemään aiempaa parempia päätöksiä.

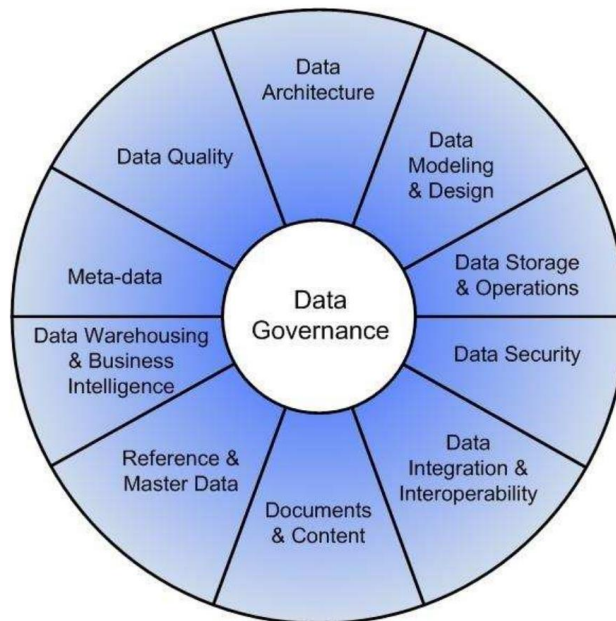
6 TIEDONHALLINTA MAHDOLLISTAA TIEDOLLA JOHTAMISEN

Tiedonhallinta on keskeisessä roolissa tiedolla johtamisessa. Tiedonhallintaa voidaan kuvailla eräänlaisena voiteluaineena, joka yhdistää liiketoiminnan eri prosesseja. Tiedonhallinnan avulla on mahdollista kehittää erillisistä tietojärjestelmistä koostuvista silloista yhteiskäyttöympäristöjä. (Linden, 2015, s. 4–5, 10.)

Tiedonhallinnan kehittäminen tulisi olla jokapäiväistä liiketoiminnan kehittämistä, sillä yritysten menestys on yhä enemmän sidoksissa ajantasaisen ja oikean tiedon käyttöön ja hallintaan (Linden, 2015, s. 10). ”Tiedonhallinta on se mitä yritetään saada aikaan, kun tiedonhallinnan malli kertoo miten se tulee tapahtumaan.” toteavat Rawlins & Ikonen (2023) blogikirjoituksessa. Englanninkieliset termit Data Management ja Data Governance suomennetaan usein molemmat tiedonhallinnaksi. Käsitteiden määrittelyt poikkeavat kuitenkin toisistaan ja kuvaavat erilaisia toisiinsa sidottuja tiedonhallintaan liittyviä tehtäviä ja kyvykkyyksiä.

6.1 Tiedonhallinta ja -hallintamallit

Tiedonhallinnalla (engl. Data management) tarkoitetaan niitä käytäntöjä, joiden avulla tiedonhallinnan viitekehyksen (Kuvio 11) osa-alueiden muodostamia kyvykkyyksiä kehitetään ja toteutetaan. Osa-alueita ovat tietoarkkitehtuuri, tiedon mallinnus, tietojen säilytys, tietoturva, integraatiot, dokumentointi, referenssi- ja ydintieto, tietovarastointi ja analytiikka, metadata sekä tiedon laatu. Tiedonhallintamallit (engl. Data governance) ovat tiedonhallinnan viitekehyksen keskiössä, sillä niiden avulla varmistetaan yhdenmukaisuus ja tasapaino osa-alueiden välillä. Kaikki tiedonhallinnan viitekehyksen kyvykkyydet ovat olennainen osa tiedonhallintaa ja yleensä tiedonhallinnan ammattilaisten osaamisaluetta, mutta niitä voidaan toteuttaa eri tavoin ja eri aikaan, riippuen organisaation tavoitteista. (Earley & Henderson, 2017, s. 35, 43.)



Kuvio 11. Tiedonhallinnan viitekehys (Earley & Henderson, 2017, s. 67)

Tiedonhallintaa on vaikea kehittää tai pystyttää ilman huolellisesti mietittyä mallia. Oikeanlaisen tiedonhallintamallin avulla varmistetaan organisaation tietopääoman kehittyminen kilpailueduksi. Tiedonhallintamallin avulla kerrotaan, miten tiedonhallintaa toteutetaan, ja siinä yhdistyvät tiedonhallintaan osallistuvat ihmiset, työkalut, prosessit ja strategia. (Ikonen & Rawlins, 2023.)

Tiedonhallintamallit ovat tiedonhallinnan osa-alue, jolla varmistetaan organisaation kerätyn tiedon laatu, eheys, tietoturva ja käyttö koko sen elinkaaren ajan (Eryurek, 2021, Chapter 1). Tiedonhallintamallien avulla ohjataan kaikkia tiedonhallinnan osa-alueita. Tiedonhallintamallit määrittävät toiminta- ja menettelytavat sekä roolit. Tiedonhallintamalleja tarvitaan, jotta voidaan menestyksekkäästi hallita tietopääomaa. (Earley & Henderson, 2017, s. 68.) Tiedonhallintamallien avulla lisätään käyttäjien luottamusta tietoon (Eryurek, 2021, Chapter 1).

6.2 Metadatan hallinta

Metadata on tietyn tyyppistä dataa ja vaatii hallintaa. Organisaatiot, jotka eivät hallinnoi tietojaan kovinkaan hyvin, eivät hallinnoi metadataa yleensä lainkaan.

Metadatan hallinta on usein hyvä aloituspiste kokonaisvaltaiselle tiedon hallinnan kehittämiseksi ja parantamiseksi. Organisaatiolla tulee olla luotettavasti eri lähteistä koottua metadataa, jotta se voi hallinnoida ja hyödyntää dataa pääomana. (Earley & Henderson, 2017, s. 27.)

Metadatan hyödyntäminen ja integrointi olemassa oleviin työkaluihin on olennainen osa tiedonhallintaprosessia, koska se miten tietoa käytetään, muunnetaan ja mihin se liittyy, on tärkeää myös tietolähteen ulkopuolella. Kun koko tietoarkkitehtuuri on hyvin mietitty ja myös metadatan kerääminen, varastointi ja hyödyntäminen ovat huomioitu, saadaan tietolähteen organisaation tavoitteita palveleva kokonaisuus. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

Metadatan on olennainen tiedonhallinnan pohjatieto ja tietolähteen perusta (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Menestyksekkään metadatan hallintaratkaisun tavoitteena on, että organisaation käyttämät tietolähteet ja liiketoiminnan käsitteistö ovat dokumentoitu niin, että kaikilla on yhteinen ymmärrys mitä tieto tarkoittaa ja kaikki voivat käyttää tietoa johdonmukaisesti. Eri lähteistä kerätty ja yhdistetty metadatan tuotetaan käyttäjien tietoon niin, että käyttäjillä on ymmärrys eri tietolähteen tuottamien tietojen eroista ja yhtäläisyyksistä. Metadatan hyödyntäjille, jotka voivat olla käyttäjiä, järjestelmiä tai prosesseja, tulee tarjota vakioituneet tavat päästä tietoihin käsiksi. Metadatan standardit tulee luoda ja ottaa käyttöön osaksi tiedonsiirtoprosesseja. Lisäksi tulee varmistaa, että metadatan on laadukasta, eheää, ajantasaista ja täyttää turvallisuusvaatteen. (Earley & Henderson, 2017, s. 396.) Castanedo & Gidley (2017, Chapter 1) esittävät seuraavat seitsemän metadatan hallinnan kyvykkyyttä, joiden toteuttamisessa metadatalle on tärkeä rooli.

Tietojen esiintyminen

Tietojen esiintyminen saadaan tuotettua seuraavasti metadatojen avulla; tiedetään mitä tietoja on missäkin, mikä on sen lähde, missä muodossa se esitetään ja mistä se on tullut. Ymmärretään, mitkä tiedot ovat olleet eniten käytössä tai päivittyneet useimmin. Tieto esiintyvyydestä on tärkeää esimerkiksi muutosten yhteydessä, jotta voidaan arvioida, mihin ja miten

paljon suunnitellut muutokset vaikuttavat. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

Tiedon luotettavuus ja laatu

Tiedon luotettavuus on tärkeää, jotta käyttäjillä on luotto tiedon oikeellisuuteen ja ajantasaisuuteen (Castanedo & Gidley, 2017). Tiedon luotettavuus kärsii, jos data on huonolaatuista. Huonolaatuisen datan johdosta, voi olla vaikeaa tunnistaa olennaisimpia asioita raportoinnissa, esimerkiksi löytää tärkeimmät asiakkaat, jos ei ole määritelty, mitä tärkeä asiakas tarkoittaa. Markkinointi voi myös kohdistua väärille tahoille, jos yhteyshenkilöiden tiedot ovat puutteelliset tai tarvittava informaatio kohdemarkkinasta puuttuu. Luotettava data ei tietenkään automaattisesti tarkoita sitä, että sen perusteella tehdään oikeita päätöksiä, mutta ainakin tieto, jota käytetään päätöksenteon pohjana, mahdollistaa organisaation menestyksen. (Baltzan, 2021, s. 233–234.)

Hakala (2022) on kuvannut HUS tietohallinnon datan laadun hallinnan viitekehystä, joka perustuu kansainväliseen ISO-standardiin. Siinä datan laadun arvioinnissa on käytetty kolmea ulottuvuutta: syntaktinen eli tekninen todentaminen, semanttinen eli asiasisällön oikeellisuus ja pragmaattinen eli käyttötarkoituksen mukainen todentaminen. Syntaktinen ulottuvuus varmistaa, että data vastaa metadatatassa esitettyjä rakenteellisia ja muodon määrittelyjä. Semanttisessa tarkastelussa todennetaan, että data vastaa käsitteiden ja niiden välisten suhteiden osalta raportointitarpeeseen. Pragmaattinen todentaminen varmistaa, että data on ymmärrettävää, soveltuu käyttötarkoitukseensa, on ajantasaista ja metadata on olemassa.

Tiedon profilointi

Tiedon profiloinnin avulla käyttäjillä on enemmän tietoa tietojoukoista, ja he saavat informaatiota tiedon yleisyydestä, sisällöstä ja muotoiluista. Sen avulla voidaan tehdä päätelmiä, onko tiedoissa jotain epäloogisuuksia tai vaatiiko se lisäselvittelyä. Suurimmissa tietopalustoissa tiedon profiloinnin tulisi olla säännöllistä ja automaattista tiedon latauksen yhteydessä. Tiedon profilointi voi myös olla ad hoc -prosessi, jonka data-asiantuntija suorittaa ja arvioi

tulokset. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.) Tiedon profiloinnin avulla voidaan arvioida tiedon laatua (Earley & Henderson, 2017, s. 275).

Tiedon elinkaari

Jos tiedoille on erilaisia elinkaarivaatimuksia, ne voidaan määrittellä operatiivisen metadatan avulla (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Erilaisten tietokokonaisuuksien ja tietojen säilytysajat perustuvat niiden hyödyntämistarkoituksiin. Tietoja ei yleensä säilytetä ikuisesti, vaan tarkoituksen mukaan tiedoista voidaan muodostaa tiivistyksiä ja tarpeeton osa poistaa. (Stenberg, 2021, s. 31.)

Tietoturva ja tietosuoja

Metadatan avulla on mahdollista luokitella, suojata ja salata arkaluontoiset tiedot määrittelyjen mukaisesti ja sallia pääsy tietoihin vain tarvittaville käyttäjille (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Metadattaa hyödyntävien työkalujen avulla voidaan seurata organisaation arkaluontoisten tietojen liikettä ja paljastaa mahdollisia väärinkäytöksiä (Earley & Henderson, 2017, s. 247).

Kaikilla yhtäläinen pääsy käytettävään tietoon

Metadatan avulla voidaan järjestelmään luoda hakemistoja, joiden avulla loppukäyttäjien on helpompi käyttää tietoja itsepalveluna (engl. self service). Tällöin loppukäyttäjien ei tarvitse tuntea itse tietorakenteita, vaan he löytävät oikeat tiedot muiden tunnistetietojen avulla. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.) Kun tiedot ovat helposti löydettävissä, tiedot ovat monien organisaation henkilöiden ulottuvilla ja nopeuttavat sitä myöten liiketoiminnassa tarvittavien tietojen käyttöä ja lisäävät avoimuutta (Eryurek, 2021, Chapter 1).

Tiedon jäljitettävyys ja muutosten hallinta

Usein tietojen latauksissa keskitytään vain tietojen lähtö- ja kohdetietoihin, mutta metadatan tulisi kattaa koko tiedonsiirtoprosessi, jossa tiedot siirtyvät paikasta toiseen ja tietoja muokataan matkan varrella. Näiden prosessien metadata, eli tietovirta, antaa arvokasta tietoa siitä, mitä tiedoille on tapahtunut

myös matkan varrella. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.) Jäljitettävyyden avulla voidaan kuvata tiedon elinkaari; missä se on alun perin syntynyt, missä prosesseissa ja toiminnoissa sitä on muokattu sekä sen nykyinen status sijaintitietoineen (Rushin, 2021).

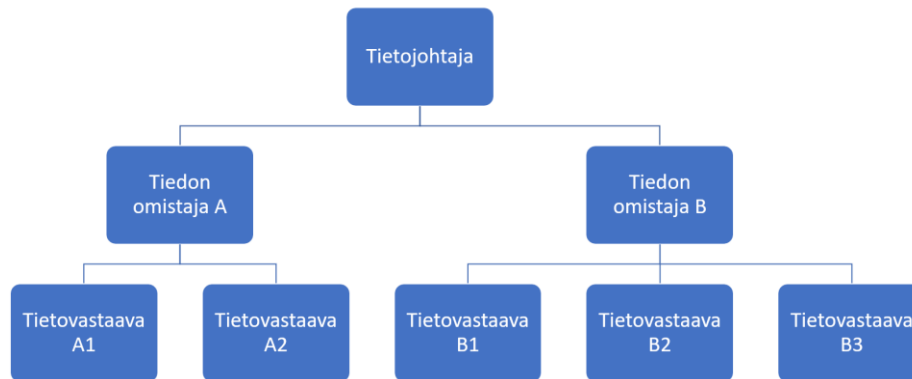
Jäljitettävyyden tunnistamisesta on hyötyä esimerkiksi virheiden alkuperän selvittämisessä, prosessien ymmärtämisessä sekä tiedon käytön sovellettavuuden arvioimisessa. Tiedot lisääntyvät, päivittyvät ja niitä poistetaan jatkuvasti, joten on tärkeää ymmärtää milloin ja miten tietoa voidaan käyttää. On myös tärkeää tietää, mitä kautta tieto kulkee ja miten pystytään parhaiten vastaamaan käyttäjien tarpeisiin. Tiedonsiirtoprosesseja voidaan parantaa, jos ne ymmärretään, ja näin pystytään nopeuttamaan prosesseja sekä varautumaan myös tulevaisuuden tarpeisiin. (Rushin, 2021.)

6.3 Tiedonhallinnan roolit ja edistäminen organisaatiossa

Tietojohdajan (engl. chief data officer), rooli nousi 2000-luvulla ottamaan vastuuta tietohallinnosta ja valvonnasta. Tietojohdaja vastaa organisaation datastrategiasta ja sen toteutumisesta, tiedonhallinnasta sekä tiedon laadusta. Tietojohdajan tehtävä on varmistaa, että tietoresurssit ovat käytettävissä, luotettavia ja täyttävät organisaation tarpeet. (Karjian ym., 2022.)

Tiedon omistajan (engl. data owner) tehtävänä on toteuttaa johdon määrittelemät prosessit ja strategia käytännössä. Tietovastaavan (engl. data steward) tehtävänä on huolehtia tietojen ominaisuuksien ajantasaisuudesta, kuten luokituksista sekä kuvauksista. (Eryurek, 2021, Chapter 3.) Tietovastaava toimii yhteyshenkilönä tietohallinto-organisaation ja liiketoiminnan välillä (Hovi ym., 2009, s. 76). Omistajalla tulee olla päätäntävalta omistamansa prosessin, järjestelmän, tiedon tai metadatan osalta. Toisaalta laajoissa kokonaisuuksissa tiedon omistaja ei voi tietää kaikkea, jolloin myös osakokonaisuuksista vastaavilla tietovastaavilla on tärkeä rooli määrittellä, ylläpitää ja valvoa käytäntöjä ja menettelyjä

vastuualueeseensa liittyen. Omistajille jää tällöin koordinoiva rooli. (Inmon ym., 2010, s. 40.) Roolien hierarkia on kuvattu kuviossa 12.



Kuvio 12. Tiedonhallinnan roolien hierarkia (mukaillen Karjian ym., 2022)

Tietovastaavan rooli voi olla joko täysi- tai osa-aikainen tehtävä (Hovi ym., 2009, s. 76). Hendersonin (2017, s. 76) mukaan tietovastaavan tehtäviin kuuluu:

- Tärkeimpien liiketoiminnan metadatojen hallinta ja luonti, mukaan lukien käsitteistö.
- Liiketoimintasääntöjen ja -standardien määrittely ja dokumentointi.
- Tiedon laatuun liittyvien haasteiden tunnistaminen ja ongelmanselvittelyyn osallistuminen.
- Operatiivisen tiedonhallinnan jalkauttaminen ja vastuu organisaatiossa niin, että organisaation tavoitteet tulevat täytetyiksi.

Onnistunut tiedonhallinta edellyttää yleensä organisaatiolta muutosta ja panostusta uusiin toimintatapoihin. Muutokset eivät tapahdu itsestään, vaan organisaatiossa tulee olla henkilö, niin kutsuttu muutosagentti, jolla on näkemystä ja motivaatiota kehittää organisaation toimintatapoja. Alkuvaiheessa uuden kehittäminen voi olla kivikkoista, mutta organisaation tahtotilaa selvittämällä ja löytämällä keinoja asioiden viemiseen haluttuun suuntaan, muutosagenteilla on mahdollisuus saada aikaiseksi uusia toimintatapoja ja auttaa näin myös organisaatiota eteenpäin. (Linden, 2015, s. 105.)

7 METADATAN HYÖDYNTÄMINEN

Dataversityn tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli saada ymmärrystä, miten metadata ja sen hallinta ovat käytössä tällä hetkellä yritysten moderneissa tietoympäristöissä ja arvioida, miten metadataa hyödynnetään tulevaisuudessa. Yli 80 % vastaajista oli sitä mieltä, että metadata on tärkeää ja sen rooli tiedonhallinnassa jopa kasvaa koko ajan. Tärkeänä metadataa pidettiin seuraavista syistä:

- Metadatan avulla on mahdollista hakea tarvittavaa tietoa.
- Metadatan avulla on tehty oivalluksia, joilla on saatu päättäjät tekemään parempia päätöksiä.
- Tiedonhallinta on vahvistunut oikeanlaisten säännösten avulla niin, että voidaan varmistaa oikea tieto julkaistuna oikealle taholle oikeaan aikaan.

(Burbank & Roe, 2016, s. 5.)

On jo käynyt selväksi, että tiedon määrä on moninkertaistunut viime vuosina ja tämän päivän teknologia ja ohjelmistot pystyvät prosessoimaan ja analysoimaan valtavia datamääriä. Data ja isot tietomassat (engl. big data) ovat pinnalla ja organisaatiot sijoittavat valtavia summia sen ympärille. Tietoarkkitehtuurin tulee olla skaalautuva ja monenlaisia erilaisia tietolähteitä huomioiva. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.) Moderni tietoarkkitehtuuri tukee erilaisia tapoja ja työkaluja, joilla metadatan avulla voidaan tiedosta ja teknisistä ratkaisuksista tehdä hyödyllisiä liiketoiminnan asiantuntijoille. Liiketoiminnan metadata selkeyttää tiedon merkitystä ja sillä voidaan parantaa tiedon ymmärtämistä, mahdollistaen datan muuttamisen tietämykseksi ja viisaudeksi. (Inmon ym., 2010, s. 274.) Luvuissa 7.1-7.3 kuvataan muutamia metadatan hyödyntämiskohteita tarkemmin.

7.1 Metadata kertoo tiedon liikkumisesta

Reaalimaailmasta voidaan tutkia vaikka pakettien kuljettamista. Kun paketti lähetetään ulkomaille, sen kuljetuksesta vastaava yritys pitää kirjaa

lähetysluettelon avulla siitä, missä paketti kulkee, ja jos paketille sattuu jotain, tiedetään, miltä alueelta asiaa lähdetään selvittämään. Metadata toteuttaa saman näkyvyyden tämän päivän tietoympäristöissä tietovirtojen avulla. Tieto liikkuu niin organisaation sisällä kuin sen ulkopuolellakin, ja tiedon siirron ja muutosten seurannalla pystytään havainnoimaan, jos joku prosessi on ollut virheellinen tai aiheuttanut virheellisen tiedon. (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1.)

Tietovirtojen avulla tiedetään, missä tieto kulkee ja missä se esiintyy. Tiedon alkulähteen lisäksi tärkeää tietoa ovat kaikki ne prosessit ja toimenpiteet, jotka ovat muuttaneet tietoa matkan varrella, sillä se helpottaa muutosten tekemistä niin tiedon rakenteisiin kuin prosesseihinkin. (Earley & Henderson, 2017, s. 285.) On tärkeää tietää etukäteen, missä mitään tietoa on käytetty, sillä jopa yhden kentän muutoksella järjestelmissä saattaa olla vaikutuksia satoihin raportteihin ja rajapintoihin (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Rajapinta (engl. application programming interface, API) on standardin mukainen käytäntö tai yhtymäkohta, joka mahdollistaa ohjelmistojen välisen tiedon integraation (Baltzan, 2021, s. 133).

7.2 Tietojen haun mahdollistaminen ja luokittelu

Verkossa tehtävät haut löytävät tietoa lähes aina metadatan avulla. Erilaisten aineistojen, kuten kuvien ja videoiden, yhteyteen on liitetty erilaisia hakukriteereitä tallennuksen yhteydessä. Myös verkkokauppojen hakukoneet toimivat metadatahakujen avulla; käyttäjän ei tarvitse tietää missä kaikki tieto sijaitsee, riittää että käyttäjä osaa hakea sopivilla hakukriteereillä, jolloin sovelluspalvelu osaa tarjota haun mukaisen tuloksen. Jotta tällaista palvelua voidaan tarjota, tulee metadataa hallita ja kerätä järjestelmällisesti. Metadata on siis organisaation tärkeä kilpailutekijä, ja tieto on tarkoitettu jaettavaksi ja uudelleenkäytettäväksi. Aineistojen suuri määrä aiheuttaa helposti kaaoksen ilman metadatan hallinnointia, joten organisaatiot ovat ymmärtäneet viime aikoina metadatan hallinnan tärkeyden. (Koppatz, 2020.)

Hakujen mahdollistamiseen voidaan käyttää erilaista metadataa. Hakutoiminnallisuuksissa eniten käytetään liiketoiminnan metadataa, esimerkiksi avainsanoja, luokitteluja, aihekokonaisuuksia ja kuvauksia. Operatiivisesta metadatatista hakutoimintoja voidaan tehdä tiedon perustajan ja luontiajan perusteella, teknisestä metadatatista kiinnostavaa voi olla tiedon alkuperä ja joskus jopa kenttien tekniset nimet. Joka tapauksessa hakujen on hyvä toimia monien eri tietojen kanssa, jotta käyttäjän on mahdollista tehdä kyselyjä monipuolisesti ja saavuttaa haluttu tulos. (Inmon ym., 2010, s. 70–77.)

Dataversityn 2016 teettämä tutkimus tukee hakujen tärkeyttä yritysten metadatan käytössä. Metadatahaut olivat tärkein metadatatoinnallisuus 79 % vastaajan mielestä. Seuraavina tulivat metadatan säilytyspaikka tai tietokanta 69 %, liittymät eri työkalujen kanssa 56 % sekä metadatakäyttöliittymä 55 %. (Burbank & Roe, 2016, s. 30.) Smallwoodin (2014, Appendix A) mukaan tiedon parissa työskentelevällä saattaa kuluja jopa 25 % työajasta tiedon etsimiseen huonosta luokittelusta johtuen.

Hierarkkiset luokittelut nopeuttavat tietojen hakua. Luokittelurakenteessa käytetyt termit on hyvä nimetä ja järjestää standardoidusti, sekä navigoinnin että luokittelun näkökulmasta. Luokitteluille on kolme päätyyppiä: aiheeseen, liiketoiminta-alueeseen tai toiminnallisuuteen perustuva luokittelu. Termien suunnittelussa on hyvä käyttää pohjana olemassa olevan metadatan kuvauksia, ja luokittelurakenteen tulee olla linjassa käyttäjien tarpeiden kanssa. (Smallwood, 2014, Appendix A.)

7.3 Yhteinen ymmärrys liiketoimintakäsitteistä

Metadatan hyödyntäminen on monissa organisaatioissa vielä alkutekijöissä. Dataversityn tutkimuksen mukaan 80 % metadatan hyödyntäjistä on liiketoiminnan asiantuntijoita. Liiketoiminnan asiantuntijoiden käyttämällä raporteilla on paljon käsitteitä ja laskentasääntöjä, joiden ymmärtämiseen tarvitaan metadataa. (Burbank & Roe, 2016, s. 5.)

Yhteinen käsitteistö on tärkeää, jotta kaikilla on yhteinen ymmärrys mitä käsitteillä tarkoitetaan. Tätä varten organisaatiolla tulee olla keskitetty liiketoiminnan käsitteistö, joka käsitteiden ja kuvauksien lisäksi sisältää muutakin metadataa, kuten synonyymit, mittarit, luokittelut, liiketoimintasäännöt, vastuuhenkilöt ja tieto siitä, missä kyseinen tieto muodostuu. Yhteisen käsitteistön tavoitteena on:

- Mahdollistaa yhteinen ymmärrys pääkäsitteistä ja terminologiasta.
- Vähentää väärinymmärryksiä.
- Auttaa yhdistämään teknisiä termejä liiketoimintakäsitteisiin.
- Tehostaa hakutoiminnallisuuksia ja mahdollistaa tiedon jako eri toimijoille.

(Earley & Henderson, 2017, s. 90.)

Liiketoiminnan metadatan hallinta on tärkeää monestakin syystä. Oikean tiedon löytäminen voi olla aikaa vievää ilman metadataa. Myös jo luotujen raporttien ja analyysien luettelointi auttaa siinä, ettei samoja analyysejä tehdä moneen kertaan. Metadatan avulla voidaan myös määritellä liiketoimintakäsitteet ja mittarit yhteneväisesti niin, että kaikilla käyttäjillä on sama ymmärrys siitä, mitä mikäkin tarkoittaa. Metadatan merkitys korostuu sen mukaan, mitä enemmän organisaatiolla on käytössä järjestelmiä ja käyttäjiä. Metadatan avulla voidaan vähentää päällekkäistä tai turhaa työtä. (Inmon ym., 2010, s. 29–34.)

8 LÄHESTYMISTAPA JA TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimuksellinen opinnäytetyö lähtee yleensä liikkeelle kehittämis- tai muutostarpeesta, ja siihen sisältyy usein käytännön ongelmien ratkaisua ja uusien ideoiden, käytäntöjen, tuotteiden tai palveluiden kehittämistä ja toteutusta. Tutkimuksen lähestymistapa liittyy kokonaisvaltaisesti kehittämisen tavoitteisiin ja erilaiset lähestymistavat on hyvä tuntea, jotta osaa valita oikean lähestymistavan opinnäytetyön ja sen tavoitteiden perusteella. (Ojasalo ym., 2020, s. 19, 36.)

Tutkimusmenetelmien perusjako voidaan tehdä laadulliseen (kvalitatiivinen) ja määrälliseen (kvantitatiivinen) tutkimukseen. Laadullisessa tutkimuksessa tärkeässä roolissa ovat ilmiön ymmärtäminen, selittäminen ja tekijöiden väliset suhteet. Määrällisessä tutkimuksessa pyritään yleistyksen. (Kananen, 2013, s. 23, 26.)

8.1 Lähestymistapa

Lähestymistavan valinnan tulee perustua ymmärrykseen tutkimuskohteesta eli tutkimukseen liittyvistä tutkimuskysymyksistä. Lähestymistavan valintaan vaikuttavat myös tutkijan metodologiset lähtökohdat eli se, mitä tietoa tutkimuksen avulla pyritään saavuttamaan. (Puusa & Juuti, 2011, s. 24–25.) Opinnäytetyössä on usein piirteitä useasta eri lähestymistavasta, joten valinnassa voi yhdistellä eri lähestymistavoista ne piirteet, jotka parhaiten sopivat omaan opinnäytetyöhön (Ojasalo ym., 2020, s. 51).

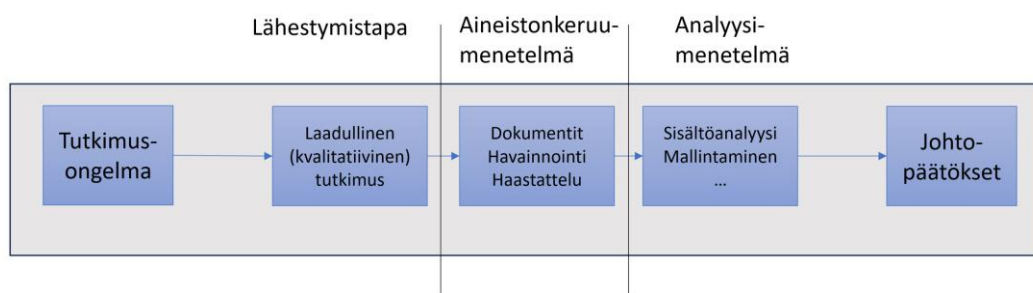
Tässä opinnäytetyössä käytetään tapaustutkimusta. Tutkittavana ilmiönä on metadatan hyödynnettävyys kohdeorganisaation tiedolla johtamisessa. Tapaustutkimus soveltuu hyvin opinnäytetyön lähestymistavaksi silloin, kun on tarkoitus tuottaa uutta tietoa kehittämisen tueksi. Tapaustutkimuksessa pyritään tuottamaan syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa tutkittavasta kohteesta ja sen perusteella ymmärtää kokonaisvaltaisesti kehittämisen kohdetta sen realistisessa toimintaympäristössä. Tapaustutkimukselle on tyypillistä saada

selville suppeasta kohteesta paljon. Lopputuloksena tapaustutkimuksessa on usein kehittämisehdotus tai -malli. (Ojasalo ym., 2020, s. 65.)

Tutkimuksessa paneudutaan yksityiskohtaisesti kohdeorganisaation tämänhetkisen metadatan olemassaoloon, saatavuuteen ja käytettävyyteen sekä käyttöön. Olemassa olevan tiedon ja tutkimusmenetelmien pohjalta luodaan perusteltuja kehittämisehdotuksia metadatan parempaan hallintaan ja sen hyödyntämiseen kohdeorganisaatiossa

8.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa on aina tutkimusongelma, joka voi olla asian kehittämistä tai muuttamista, ja joka pyritään ratkaisemaan tutkimusmenetelmän avulla. Kukin tutkimusmenetelmä pitää sisällään sille tyypilliset tiedonkeruun, analysoinnin ja tulkinnan menetelmät (Kuvio 13). (Kananen, 2013, s. 22–23.)



Kuvio 13. Menetelmäpolut lähestymistavan valinnan perusteella (Kananen, 2013, s. 23)

Opinnäytetyössä on hyvä käyttää monipuolisia menetelmiä parhaimman lopputuloksen savuttamiseksi (Ojasalo ym., 2020 s. 104). Laadullisessa tutkimuksessa tiedonkeruumenetelmien avulla kerättävät aineistot voidaan jakaa sekundäärisiin ja primäärisiin aineistoihin. Sekundääriaineistoa ovat ilmiöön liittyvät olemassa olevat dokumentit, kuvat ja tallenteet. Primääriaineisto taas tuotetaan havainnoinnin, haastattelujen sekä kyselyjen avulla ja on kerätty tutkittavaa ilmiötä varten. (Kananen, 2015, s. 76.) Tässä opinnäytetyössä olennaisimmat tiedonkeruumenetelmät ovat

dokumenttianalyysi, teemahaastattelu sekä ryhmäkeskustelu, jotka ovat kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Suunnitelma käytettävistä tiedonkeruumenetelmistä

Menetelmä	Kohde	Menetelmän tarkoitus
Dokumenttianalyysi	Palaverimuistiot, tietoarkkitehtuuri-suunnitelma	Selvittää, mitä tavoitteita organisaatiolla on ollut tiedolla johtamisen arkkitehtuurin suhteen sekä aiemmat toiveet metadatan hyödyntämisen osalta. Dokumenttianalyysin tuloksia voidaan myös käyttää haastatteluihin valmistautuessa, esimerkiksi osallistujien valinnassa.
Teemahaastattelu	Kehittäjät, johto	Selvittää, mikä on kehittäjien tarve metadatan suhteen, minkälaisen metadatan avulla kehittäminen sujuisi nopeammin, luotettavasti ja parhaiten liiketoimintaa tukien. Selvittää, miten johto on sitoutunut kehittämiseen ja mitä tavoitteita metadatan suhteen organisaatiossa on.
Ryhmäkeskustelu	Liiketoiminnan asiantuntijat, analyytikot	Selvittää minkälaisia erilaisia tarpeita hyödyntäjillä on metadatan suhteen. Yhteinen sessio suunniteltiin siksi, että kokemuksia voidaan vertailla ja saada uusia oivalluksia eri osa-alueilta.

Dokumenttianalyysin tarkoituksena on selvittää taustoja sekä selventää tahtotilaa. Haastatteluissa ja keskustelussa pyritään selvittämään tutkimusongelman kannalta tärkeimpiä asioita, kuten minkälaista metadataa on tällä hetkellä käytössä ja mitä metadataa tarvittaisiin, jotta tulevaisuudessa pystyttäisiin parantamaan päätöksentekoa metadatan avulla. Tarkoitus on myös kartoittaa jo havaittuja tai potentiaalisia ongelmakohtia, joihin pystyttäisiin paremman metadatan hyödyntämisen keinoin vaikuttamaan.

8.2.1 Dokumenttianalyysi

Dokumenttianalyysissa pyritään tekemään päätelmiä olemassa olevista kirjallisista lähteistä, jotka voivat olla esimerkiksi internetsivuja, kirjalliseen muotoon muutettuja haastatteluja, raportteja, aiempia tutkimuksia tai muuta ilmiöstä kirjoitettua, kuvattua ja puhuttua materiaalia. (Ojasalo ym., 2020, s. 136–137.) Dokumenttien objektiivisuus tulee arvioida ja sisältöön tulee suhtautua kriittisesti. Tulkinnan luotettavuutta voidaan parantaa vertailemalla sisältöä muihin lähteisiin (Kananen, 2017, s. 120–121.)

Dokumenttianalyysin avulla saadaan ilmiölle taustatietoa ja lisänäkökulmia. Dokumenttianalyysissa on kaksi keskeistä analyysitapaa; sisällön analyysin tarkoituksena on etsiä ja tunnistaa tekstin merkityksiä, kun taas sisällön erittelyssä kuvataan määrällisesti tekstin sisältöä. (Ojasalo ym., 2020, s. 136–137.) Dokumenttianalyysin avulla opinnäytetyöhön kerätään tietoa yrityksessä olevista kirjallisista materiaaleista, kuten suunnitelmista, palaverimuistioista ja loppuraporteista. Analyysitapana käytetään sisällön analyysia.

8.2.2 Teemahaastattelu

Haastattelu on eniten käytetty tiedonkeruumenetelmä, ja se sopii joustavuutensa ansiosta hyvin erilaisiin kehittämistehtäviin. Aidoissa toimintaympäristöissä saadaan usein syvällisempi kuva haastateltavan ajatuksista kuin irrallaan asiayhteyksistä toteutetuissa haastatteluissa. Haastattelumenetelmä tulee valita sen perusteella, millaista tietoa tarvitaan opinnäytetyön tueksi. Strukturoitu haastattelu pohjautuu kiinteästi muotoiltuihin kysymyksiin. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelija voi myös joustaa ennalta suunnitelluista kysymyksistä. (Ojasalo ym., 2020, s. 106–108.)

Teemahaastatteluissa teema, eli keskustelun aihe, on kysymystä laajempi kokonaisuus. Etukäteen suunnitellut teemat käydään keskustellen läpi ja tarvittaessa voidaan käyttää tarkentavia kysymyksiä, joiden avulla tutkija pyrkii saamaan lisää ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä pala kerrallaan. (Kananen,

2015, s. 83; Kananen, 2017, s. 95–96.) Haastattelu kannattaa videoida tai nauhoittaa, jotta haastattelija voi keskittyä täysin haastateltavan tarkkailuun. Haastattelujen aineisto litteroidaan yleensä haastattelun jälkeen ja siihen on hyvä varata aikaa. (Ojasalo ym., 2020, s. 107.)

Teemahaastattelun aluksi käydään läpi opinnäytetyön tavoitteet, mitä metadatatalla tarkoitetaan ja haastattelun runko. Haastattelun etukäteiskysymykset on laadittu opinnäytetyön tavoitteiden pohjalta (LIITE 5) niin, että kysymyksissä on huomioitu metadatan käyttö ja hyödyntäminen mahdollisimman monipuolisesti. Kysymyksiä on tarkoitus soveltaa kunkin haastattelun etenemisen kannalta sopiviksi ja jättää myös tarpeettomat kysymykset esittämättä. Haastattelu on näin ollen puolistrukturoitu teemahaastattelu.

Teemahaastattelun tarkoitus on kerätä tietoa metadatan hyödyntämisen nykytilanteesta ja tulevaisuuden tarpeista, joten teemat ovat nykytila, haasteet ja tavoitetila. Opinnäytetyössä haastatellaan sekä johdon että kehittämiseen ja liiketoimintaan osallistuvia asiantuntijoita, jotta erilaiset käyttäjäryhmät ovat edustettuina. Käyttäjäryhmät selvitetään dokumenttianalyysin avulla. Haastatteluista saadaan aineistoa kehittämissuositusten laatimiseen.

8.2.3 Ryhmäkeskustelu

Ryhmäkeskustelussa on ominaista osallistujien välinen vuorovaikutus. Ryhmähaastattelun ja ryhmäkeskustelun ero on siinä, että ryhmähaastattelussa vuorovaikutus painottuu vetäjän ja jokaisen osallistujan välille, kun ryhmäkeskustelussa taas pyritään saamaan aikaan osallistujien välistä vuorovaikutusta ja kannustetaan osallistujia keskustelemaan aiheesta keskenään. Ryhmäkeskustelussa vetäjä voi vaikuttaa keskustelun etenemiseen esimerkiksi tekemällä välikysymyksiä tai olemalla tarttumatta tiettyihin aiheisiin. (Puusa & Juuti, 2011, s. 89.)

Ryhmäkeskusteluun osallistuu tyypillisesti 6-8 henkilöä, ja ryhmän on hyvä olla riittävän homogeeninen, jotta saavutetaan yhteinen kieli ja sävel. Keskustelijat eivät välttämättä tunne toisiaan, mutta me-hengen ja mielekkään keskusteluteeman kautta mahdollistetaan ryhmän vuorovaikutus keskustelutilanteessa. Erilaisia taustoja omaavien ja eri tavalla ilmiöön suhtautuvien osallistujien avulla pyritään saamaan erilaisia näkökulmia. Ryhmien koostaminen on tärkeä osa ryhmäkeskusteluun valmistautumista. Ryhmäkeskustelu sopii monenlaisiin ongelmanasetteluihin ja sitä on helppo yhdistää muihin metodeihin. Ryhmäkeskustelu mahdollistaa osallistujajoukon ymmärtämisen heidän omista lähtökohdistaan käsin, ja osallistujilla on mahdollisuus tuoda esiin tärkeiksi näkemiään asioita, jotka voivat olla tutkijallekin uusia. Ryhmätilanne on myös oiva tapa uusien ideoiden synnylle, ja keskustelutilaisuus voidaan myös vetää läpi suhteellisen nopeasti. (Puusa & Juuti, 2011, s. 90–91, 99.)

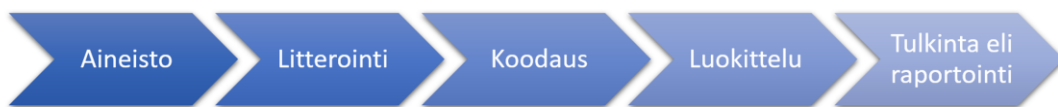
Ryhmäkeskustelussa käydään aluksi yhdessä läpi keskustelun runko (LIITE 3). Ensimmäisenä keskustelun aiheena on metadata käsitteenä, ja tavoitteena on, että keskustelijoilla on yhteinen ymmärrys siitä, mistä olemme keskustelemassa. Keskustelun muina aiheina ovat metadatan nykyinen käyttö ja tunnistetut haasteet sekä erilaisten ideoiden työstäminen. Lopuksi käydään yhdessä läpi keskustellut aiheet. Ryhmäkeskusteluun ei ole valmisteltuja kysymyksiä, mutta haastatteluissa käytettyjä kysymyksiä voidaan käyttää keskustelun apuna.

8.3 Aineiston käsittely ja analysointi

Menetelmästä riippumatta aineiston analyysi aloitetaan yleensä tutustumalla aineistoon tarkemmin, vertailemalla aineistoja keskenään ja sovittamalla aineistoa yhteen teoriasta saadun tiedon kanssa. Tämän kautta syntyy kokonaisymmärrys aineistosta ja mikä siinä herättää eniten kiinnostusta. Prosessin aikana myös tutkimuskysymys saattaa kehittyä uudelleenlaiseksi, mikä tarkoittaa, että aineistolle on annettu mahdollisuus vaikuttaa, eikä suinkaan

sitä, että alkuperäisessä tutkimusongelman asettelussa olisi epäonnistuttu. (Puusa & Juuti, 2011, s. 96–97.)

Aineiston analysointitapa on hyvä miettiä valmiiksi jo aineistoa kerätessä. Erityisesti teemahaastatteluissa aineistoa kertyy runsaasti, vaikka haastateltavien joukko olisi pieni. Aineiston käsittely ja analyysi on hyvä tehdä mahdollisimman pian keruuvaiheen jälkeen. (Hirsjärvi & Hurme, 2011, s. 135–136.) Haastattelut ja keskustelut kannattaa nauhoittaa, sillä se vapauttaa haastattelijan tarkkailemaan haastateltavaa. Jos käy ilmi, että tietoja on täydennettävä tai selvennettävä, se on usein helpoimmin toteutettavissa mahdollisimman pian aineistonkeruun jälkeen. Aineiston kirjoittaminen auki eli litterointi on analysoinnin apuväline ja se vie aikaa. (Ojasalo ym., 2020, s. 107.) Analysoinnin tarkoituksena on järjestellä kerätty aineisto niin, että tietomassan takaa nähtäisiin sen takana oleva ilmiö ja sen rakenne, minkä jälkeen voidaan tehdä varsinaisia analyysejä ja tulkintoja (Kananen, 2013, s. 103). Aineiston käsittelyvaiheet on kuvattu kuviossa 14.



Kuvio 14. Aineiston käsittelyvaiheet (mukaillen Kananen, 2017, s. 131–132)

Litteroinnin jälkeen aineistosta etsitään tutkimuskysymysten pohjalta tekstiosuudet, jotka liittyvät tutkimuskohteeseen. Osuuksille merkitään sisältöä kuvaava koodi. Sen jälkeen aineisto voidaan luokitella, jolloin tietyt koodit muodostavat ryhmän. Luokitteluvaiheessa tulee pitää mielessä opinnäytetyölle asetettu tutkimusongelma. (Kananen, 2017, s. 132.) Luokittelu jäsentää tutkittavaa ilmiötä, ja aineisto voidaan järjestää uudelleen muodostetun luokittelun mukaisesti. Tulkintaa tehdään koko tutkimusprosessin ajan ja yhteenvedossa luodaan kokonaisvaltainen tulkinnallinen selitys tutkittavalle ilmiölle. (Hirsjärvi & Hurme, 2011, s. 147–149.)

Kaikki opinnäytetyössä haastatteluilla ja keskusteluilla kerätty aineisto säilytetään huolellisesti koko opinnäytetyön ajan, ja materiaali hävitetään asianmukaisesti työn valmistuttua. Haastatteluista ja keskustelusta on tehty yhteenveto, jossa vastaukset on luokiteltu tutkimustyön kannalta olennaisiin kokonaisuuksiin, eikä yksittäisten henkilöiden vastauksia voi yhdistää tiettyihin henkilöihin.

9 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen toteutus ja aineiston luokittelu. Aiheeseen tutustuminen lähti liikkeelle dokumenttianalyysillä, jossa käytiin läpi aiheeseen liittyviä kirjallisia lähteitä. Dokumenttianalyysin tavoitteena oli selvittää, mitä tavoitteita organisaatiolla on ollut tiedolla johtamisen arkkitehtuurin ja metadatan hyödyntämisen suhteen.

Tutkimuksen toisessa osuudessa haastateltiin erilaisissa rooleissa toimivia henkilöitä joko teemahaastatteluna tai käytettiin ryhmäkeskustelua. Haastatteluista kaksi toteutettiin kasvokkain ja kaksi haastattelua sekä ryhmäkeskustelu etäyhteydellä. Haastattelu- ja keskusteluosuudessa haluttiin selvittää, kuinka tärkeää roolia metadatan hyödyntäminen näyttää kohdeorganisaatiossa tällä hetkellä sekä minkälaisia ovat kohdeorganisaatiossa havaitut haasteet, joihin metadatan hyödyntäminen voisi tuoda parannuksia. Samalla kartoitettiin tulevaisuuden tarpeita sekä minkälaisilla kyvykkyyksillä haluttu taso voidaan saavuttaa.

9.1 Dokumenttianalyysin toteutus

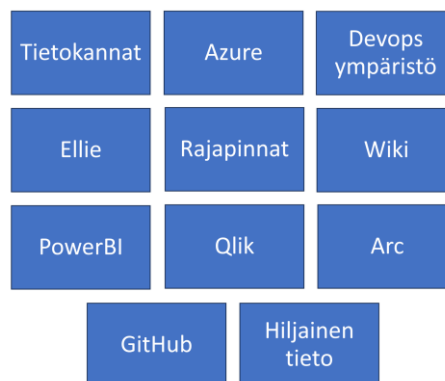
Dokumenttianalyysissa käytetyt dokumentit on listattu taulukossa 3. Aiheeseen soveltuvia dokumentteja löytyi kolme: palaverimuistio sekä kaksi suunnitelmaa. Alustavat havainnot dokumenteista lisäsivät ymmärrystä siitä, että ilman kunnollista resursointia metadatan hyödyntämistä on hankala edistää kohdeorganisaatiossa, joten kehitysehdotuksissa tulee löytää keinoja tilanteen parantamiseksi.

Taulukko 3: Dokumentit ja kerättävä tieto

Dokumentti	Kerättävä tieto
Tietoarkkitehtuuri-suunnitelma loppuraportti 21.6.2018	Tietoalustan rakentamiseen johtaneet syyt ja tavoitetila
Tiedolla johtaminen, toteutussuunnitelma + aikataulu 30.11.2019	Tietoalustatoteutuksen suunnitelma arkkitehtuurin ja käytäntöjen osalta
Metadataraportti muistio 1.7.2021	Metadatan käyttäjäryhmät, metadatan lähteet ja tarvittava metadata

Metadatan hyödyntämistä oli mietitty teoriatasolla jo ennen projektin käynnistämistä, mutta siihen ei ollut varattu resursseja itse projektin aikana. Palaverimuistiosta kävi ilmi, että tärkeimmät metadatan lähteet oli kartoitettu ja käyttäjäryhmät tunnistettu projektin aikana. Dokumenteista poimittiin sopivat kohdat taulukkoon analyysia varten ja luokiteltiin aineistolähtöisesti seuraaviin ryhmiin: käyttäjät, metadata, strategia, tiedonhallinta ja arkkitehtuuri.

Aineistosta tunnistetut metadatan lähteet on listattu kuviossa 15. Metadatan lähteinä tunnistettiin tietokannat, Azuren pilviympäristö, raportointityökalut PowerBI ja Qlik, tiedonmallinnustyökalu Ellie, ketterän kehityksen ja jatkuvan toimituksen mahdollistava Devops kehitysympäristö yleisesti, organisaation sisäinen verkkopohjainen sisältötyökalu Wiki, arkistointijärjestelmä Arc, versionhallinta GitHub sekä rajapintakuvaukset. Teknisten lähteiden lisäksi tunnistettiin, että organisaatiossa on paljon hiljaista tietoa, joka eksplisiittiseksi muutettuna on arvokasta kuvailutietoa. Metadatan lähteet esiteltiin haastattelujen ja keskustelun yhteydessä kuvaamalla metadata käsitteenä, jotta saatiin kaikille yhteinen ymmärrys käsiteltävästä ilmiöstä.



Kuvio 15. Tunnistetut metadatan lähteet

Dokumenttianalyyssissä tunnistettiin seuraavia potentiaalisia metadatan käyttäjäryhmiä: liiketoiminta ja johto, kehittämisen ohjaus sekä kehittäjät. Haastatteluihin valittiin osallistujat näistä ryhmistä. Haastattelujen avulla lähdettiin tarkemmin kartoittamaan ongelmakohtia sekä tarpeita metadatan suhteen ja mistä toimenpiteistä voisi saada eniten arvoa. Dokumenteista kerätty luokiteltu aineisto analysoitiin yhdessä haastatteluista ja keskustelusta kerättyjen aineistojen kanssa.

9.2 Haastattelujen ja ryhmäkeskustelun toteutus

Haastattelukutsussa (LIITE 4) on taustatiedot tutkimuksesta sekä kuvaus siitä, mitä itse tilaisuudella tavoiteltiin. Puolistrukturoidut teemahaastattelut toteutettiin loppuvuodesta 2022. Haastattelu ei vaatinut osallistujilta valmisteluja, vaan metadata terminä sekä haastattelun tarkoitus käytiin läpi yhdessä. Alustuksen jälkeen kaikille osallistujille metadata tuntui tutulta asialta, koska tavalla tai toisella se liittyi kiinteästi haastateltujen työhön, vaikka metadata sanaa ei arjessa yleisesti käyttäisikään. Haastattelujen kesto vaihteli puolesta tunnista yli tuntiin, ja haastatteluissa käytettiin sopivin osin esimerkkikysymyksiä (LIITE 5). Tarkempi toteutus ja aikataulu on listattu taulukossa 4.

Taulukko 4: Haastattelujen ja keskustelun aikataulu, osallistujat ja tavoitteet

Ajankohta	Alue / Rooli	Osallistujien lkm	Tavoite
22.9.2022 Teema- haastattelu	Kehittäminen: Datakehittäjä	1	Saada ymmärrys tietöalustan rakentamisen nykytilasta haasteista ja tarpeista.
7.11.2022 Teema- haastattelu	Kehittäminen: Tietöalusta- arkkitehti	1	Ymmärtää kokonaisuus ja tarpeet sekä ymmärtää taustat ja nykyiset haasteet.
7.12.2022 Ryhmä- keskustelu	Liiketoiminta: Robotiikka, raportointi ja kehittäminen	3	Selvittää robotiikkaratkaisujen ja raporttien kehittämiseen sekä käyttöön osallistuvien tarpeet metadatalle ja haasteet nykyisessä ympäristössä.
8.12.2022 Teema- haastattelu	Kehittäminen: Datakehittäjä	1	Saada ymmärrys tietöalustan rakentamisen nykytilasta haasteista ja tarpeista.
9.12.2022 Teema- haastattelu	Johto: Tietöhallintojohtaja	1	Selvittää tietöarkkitehtuurin (tehty 3-4 vuotta sitten) nykytila, mitkä olivat tavoitteet, mitä tehty ja onko tavoitteisiin päästy. Tavoitteena ymmärtää myös taustat.

Ryhmäkeskustelu toteutettiin joulukuussa 2022. Ryhmäkeskustelun osallistujat toimivat loppukäyttäjille kehitettävien ratkaisujen parissa. Kaikilla oli kuitenkin käytössään erilaiset työkalut ja tavat tehdä töitä. Kaikki ryhmäkeskustelun osallistujat tunsivat toisensa, joten henkilöesittelyitä ei tarvittu. Ryhmäkeskustelu alustettiin metadatan yleisesittelyn osalta samoin kuin haastattelut, mutta keskustelun runkona (LIITE 6) käytettiin teemoja, ja kysymyksenasettelut eivät olleet yhtä tarkkoja kuin haastatteluissa. Keskustelun annettiin soljua enemmän keskustelijoiden ehdoilla. Jos keskustelu ajautui pois varsinaisesta aiheesta, se saatiin ohjattua takaisin esittämällä joku aiheeseen liittyvä kysymys.

Haastatteluista kaksi nauhoitettiin ja litteroitiin heti tilaisuuden jälkeen. Muut kaksi haastattelua ja ryhmäkeskustelu (jatkossa haastattelu) pyrittiin tilaisuuden aikana kirjaamaan mahdollisimman sanatarkasti talteen tutkijan toimesta. Kun aineistot oli yhteismitallistettu, ilmiöön liittyvät vastaukset kerättiin taulukkoon ja ryhmiteltiin haastattelun teemojen mukaisesti koodein nykytila, haaste ja tavoitetila. Sen jälkeen aineistosta etsittiin tutkimuskysymysten pohjalta vastaukset, ja ne ryhmiteltiin käyttäen koodeja keino, metadata ja arvo. Tämän jälkeen vastaukset luokiteltiin aineistopohjaisesti asiasanoihin (automatisointi, elinkaari, käsite, kuvaus, mitä dataa, muutosten vaikutus, rooli, strategia, tekoäly, tietomalli ja työkalut) sekä ristiintaulukoitiin aineistosta poimittuihin metadatan hyötyjä kuvaaviin asiasanoihin (yhteinen ymmärrys, sisällön luokittelu, haku ja löydettävyys, tiedon laatu ja luotettavuus, muutosten hallinta, yhteiset käytänteet ja tietojen hallinta sekä päätöksenteko). Näin saatiin useita näkökulmia sisältävä aineisto.

10 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Haastatteluilla kerätystä aineistosta muodostui hyvä yleiskuva ilmiöstä, sillä usealla haastatellulla on pitkä kokemus organisaatiosta. Dokumenttianalyyseissa oli eniten löydettävissä vastauksia strategiaan ja tiedonhallintamalleihin liittyen.

Haastatellut osasivat kuvata nykytilanteeseen johtaneet syyt ja taustat hyvin. Tekesin ja Finpron yhdistyminen käynnisti kohdeorganisaatiossa uuden tietoallasympäristön kehittämisen, ja siinä haluttiin yhdistää erilliset lähdejärjestelmät ja luoda uusia toimintamalleja. Vanhoissa järjestelmissä olleet hyvät käytänteet ja perinteet eivät kuitenkaan kulkeutuneet uuteen tietoallasympäristöön. Esimerkiksi Tekesissä oli ollut käytössä metadatan käsittelysovellus, joka sisälsi käsitteet, kentät ja näiden molempien selitteet. Uuden tietoaltaan rakentaminen yhdisti kaksi eri kulttuuria ja käytännössä aloitettiin nollassa, ja rakentamiseen otettiin mukaan uudet ihmiset. Myös kieli vaihtui tässä yhteydessä suomesta englanniksi, mikä oli tietoinen valinta uuden englanninkielisen nimen, Business Finland, myötä.

10.1 Metadatan hyödyntämisen kehittäminen

Ennen tietoaltaan rakentamista oli teetetty tietoarkkitehtuurisuunnitelma, jossa selvitettiin, mitä pitäisi tehdä. **Datastrategiaa** kohdeorganisaatiossa ei kuitenkaan ollut. Yilmazin (2023) mukaan on tyypillistä, että tiedolla johtamisen prosessit ja ratkaisut nähdään erillisinä organisaation strategiasta. Haastatteluissa selvisi, että vanhojen järjestelmien poistumisen myötä joidenkin osa-alueiden kehittäminen on ollut välttämätöntä käynnistää ennen muita kehittämiskohteita, ja osa haastatelluista koki, että organisaation operatiivinen toiminta on ajanut välillä datakehittämisen, eli tietoaltaassa tapahtuvan kehittämisen, edelle. Datakehittäminen ei ole ollut kovin pitkälle suunniteltua ja systemaattista. Toisaalta haastatteluissa ilmeni, että datakehittämisessä on päästy kolmessa vuodessa jo pitkälle;

lähdejärjestelmiä on integroitu jo useita kymmeniä, rahoituksen analytiikka on siirretty kokonaan uudelle alustalle ja uusia lähtöjä on saatu useita.

Tiedonhallintaan liittyvien kyvykkyyksien, mukaan lukien metadatakyvykkyyksien, **kehittäminen** nähtiin organisatorisena haasteena. Tiedonhallinnan kyvykkyydet vaativat tiedonhallinnan osaamista ja niiden tarve pohjautuu organisaation tavoitteisiin (Earley & Henderson, 2017, s. 35, 43). Haastatellut kokivat, että datan kehittämiseen ei ole riittävästi resursseja, ja se johtuu datastrategian puutteesta. Moni asia, esimerkiksi datakatalogeihin perehtyminen, vaatii asiaan sitoutunutta osaajaa, sillä tehtävät eivät hoidu muiden töiden ohessa. Tietoarkkitehtuurilla on olennainen rooli tietoallaskokonaisuudessa, sillä laajennettavissa oleva arkkitehtuuri, jossa on huomioitu myös metadatan tallennus ja hyödyntäminen, mahdollistaa organisaation tavoitteita palvelevan alustarakaisun (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Kohdeorganisaation **tietoarkkitehtuurissa** oli varattu ”paikka” metadatan tuonnille ja todettu, että tietoaltaan ei saa antaa villiintyä, sillä ilman että tietoaltaaseen tuotu tieto on kuvattu ja luokiteltu, sitä on hankala suojata tai löytää sopiviin käyttötarkoituksiin elinkaaren eri vaiheissa. Tietoarkkitehtuuri koettiin riittävän skaalautuvaksi ja **osaamistakin** olisi, mutta resursseja metadataan liittyvään kehittämiseen ja parempaan hyödyntämiseen ei ole varattu.

Asia pitää nähdä niin tärkeänä asiana, jotta siihen panostetaan organisaation sisällä.

Ratkaisuina haastatellut ideoivat muun muassa seuraavia ehdotuksia sille, mitä tarvitaan metadatakyvykkyyksien kasvattamiseen. Tarvitaan

- kumppani, jolla on myös sisällöllistä osaamista.
- kehittämisideoita, jotta tiedetään mitä tarvitaan, jos halutaan saavuttaa tietty taso.
- selvitys, mitä kyvykkyyksiä yritys tarvitsee tehdäkseen metadataan liittyviä asioita.
- kehittämisen alkuvaiheessa huolehtia, että tiedonhallinta ja -hallintamallit tulee huomioitua.

- benchmarkkeja, miten muut ovat ottaneet metadatan haltuun.

Haastatellut totesivat, että tarvittavia **rooleja ja vastuita** ei ole määritelty. Kenelläkään ei ole esimerkiksi käsitteistön ylläpidon omistajuutta ja chief data officer, eli tietojohdaja, jolla on käsitys koko kohdeorganisaation tietokokonaisuuksista, puuttuu. Myöskään tietovastaavia ei ole nimetty.

Tiedonhallinnan johtaminen ei riitä, vaan tarvitaan riittävästi Data stewardeja, joiden tehtävänä on pitää huolta tiedon eheydestä ja saatavuudesta.

Yhtenä haasteena nähtiin tiimien erillisuus. Nyt tietöalustan kehitys, raportointi ja käyttäjät olivat kaikki eri tiimeissä. Tämä nähtiin ongelmana sen takia, että tällä hetkellä tieto ei kulkenut parhaalla mahdollisella tavalla läpi tiimien eikä varsinkaan automaattisesti. Jos oli kysymyksiä, täytyi tietää mille tiimille tai jopa henkilölle kysymyksensä esitti. Välillä vastausten ja tarvittavien tietojen löytäminen vaati melkoista salapoliisityötä. Tiimien yhteistyö parantaisi merkittävästi tiedonkulkua. Haastatellut kokivat, että kuvaukset ovat jääneet tietojärjestelmien sisäisiksi, eivätkä niitä pääse käyttäjät millään työkalulla näkemään.

Tarvitaan jatkuvaa arjen apua ja välillä joudutaan toimimaan salapoliiseina.

Wikissä ja järjestelmissä tietoa on, mutta ei loppukäyttäjän hyödynnettävissä.

Automatisoinnin rooli nousi haastatteluissa tärkeäksi tekijäksi, eli metadatan tulisi kulkea automaattisesti järjestelmästä toiseen ja ratkaisusta toiseen. Automatisointia olisi hyvä olla tehostamassa kehittämistyötä. Automatisoinnin osalta nousi kuitenkin huoli, että jos automatisoidaan liikaa, katoaako ymmärrys. **Tekoälyä** voisi käyttää päättelemään erilaisten luokitusten ja asiasanojen avulla luottamuksellisuutta tai ylipäätään luokituksia. Tekoälyn haasteeksi koettiin toistaiseksi se, että tarvitaan vielä ihminen tarkistamaan kriittisimmät tiedot.

Käsitteiden määrittely datakehittämisen yhteydessä oli auttanut jäsentämään ratkaisua ja keskusteluyhteys liiketoiminnan ja kehittäjien välillä oli haastateltujen mielestä parantunut. Käsitteiden määrittely voisi olla jatkossakin yksi vaihe kehittämisprosessia. Osassa lähdejärjestelmiä on jo hyvin kuvauksia, mutta niiden **jatkohyödyntäminen** puuttuu.

10.2 Metadata ja sen käyttö

Iso tarve nähtiin **tietojen kuvauksille ja yhteiselle käsitteistölle**. Tällä hetkellä haluttu tieto löytyi usein sisällön perusteella tai eri kenttiä kokeilemalla. Tässä oli tärkeänä apuna ja työkaluna taulukkomuotoinen excel -tiedosto, joka oli alun perin luotu vanhan ja uuden raportoinnin yhtenäistämiseksi (vanha käsite/uusi käsite). Taulukko ei kuitenkaan kattanut kaikkia osa-alueita ja kuvausten sekä muiden tietojen lisääminen lisäisi sen käytettävyyttä. Käsitteiden ja kuvausten osalta haastatellut kokivat, että vanhassa ympäristössä asiat olivat paremmin, ainakin joidenkin lähdejärjestelmien tietojen osalta.

Olisi varmasti hyötyä keskitetystä ratkaisusta, tai ylipäätään ratkaisusta.

Liiketoiminnan asiantuntijat ovat suuri ryhmä, joka hyötyisi käsitteiden ja kuvausten yhdenmukaisesta tulkinnasta, sillä he käyttävät raportteja, jotka sisältävät paljon erilaisia käsitteitä ja mittareita. Monet organisaatiot ovat kuitenkin vielä alkutaipaleella liiketoiminnan metadatan hyödyntämisessä. (Burbank & Roe, 2016, s.5.) Haastatellut arvioivat, että tietojen kuvauksissa metadatan merkitys on suuri, koska ympäristössä on paljon toimijoita. Sekä lähteitä että käyttäjiä on niin sisäisiä kuin ulkoisia. Tietoalustaan on saatu tuotua paljon kenttäkuvauksia, erityisesti Tekesin puolen vanhojen tietolähteiden tiedoista, mutta niiden hyödyntäminen puuttuu.

Kehittäjien tavoitetilassa nousi käsitteistön lisäksi esiin **yhtenäinen tietomalli**, joka kattaisi yhteisen käsitteistön lisäksi eri lähdejärjestelmistä tulleet tiedot ja käsitteiden väliset yhteydet. Myös rajapintojen osalta toivottiin tietoja tietosisällöstä niin, ettei tarvitse arvailla tietojen tarkoitusta.

Smallwood (2014, Appendix A) toteaa, että tiedon parissa työskentelevillä säästyisi paljon työaikaa, jos tiedot olisivat luokiteltu paremmin ja helpommin löydettävissä. Haastatellut näkivät **tietojen luokittelun** tärkeänä asiana. Kaikki tieto tulisi olla luokiteltu sen mukaan, mihin liiketoiminta-alueeseen se liittyy, onko kyse henkilötiedoista, liikesalaisuuksista tai vaikka julkisesta tiedosta. Kun tiedot on luokiteltu erilaista metadataa käyttäen, on käyttäjän mahdollista tehdä kyselyjä monesta eri näkökulmasta ja saavuttaa haluttu tulos. (Inmon ym., 2010, s. 70–77.) Luokituksia pitäisi pystyä hakemaan myös niin, että olisi helppo löytää luokittelemattomat tiedot. Käyttäjien tulisi päästä helposti muokkaamaan luokituksia. Myös tieto siitä, kuinka moni **tietoa käyttää**, olisi hyödyllinen. Tämä auttaisi ymmärtämään, kuinka tärkeää tieto on käyttäjille.

Meille olisi hyödyllistä tietää mikä on heavy use dataa ja mitä käytetään vähemmän. Onko joku osa tyystin käyttämättä, vaikka pitäisi olla käytössä?

Operatiivisen metadatan hyödyntäminen vaatii yleensä tulkintaa, sillä sen hyödyntäminen sellaisenaan voi olla hankalaa (Earley & Henderson, 2017, s. 400). Operatiivisen metadatan hyödyntäminen loppukäyttäjien näkökulmasta koettiin olevan vielä huonommalla tolalla kuin muu metadatan hyödyntäminen. Tieto saattaa olla tarpeellista vain tietyn aikaa tai tiettyyn tapahtumaan liittyen, minkä vuoksi sen oikea-aikainen käyttö on tärkeää ymmärtää (Stenberg, 2021, s. 31). Tietojen **elinkaari** haluttaisiin ymmärtää paremmin, esimerkiksi milloin ja missä tieto on luotu ja päivitetty tai onko se vielä voimassa. Tieto elinkaaresta lisäisi tiedon luotettavuutta. Moni haastatelluista koki, että jos tietoon ei voi luottaa, sitä ei myöskään käytetä.

Tärkeimmiksi metadatan lähteiksi koettiin pilvipohjainen datakehitysalusta, tietokannat, wiki, versionhallinta, hiljainen tieto sekä aiemmin mainittu excel. Sydänmaanlakka (2007, s. 176) toteaa, että hiljaisen tiedon osuus kaikesta organisaation tiedosta voi olla merkittävä ja muodostua haasteeksi, jos sitä ei saada valjastettua käyttöön. Haastatellut mainitsivat myös pilvipohjaisen tiedonmallinnustyökalun, Ellien. Sen käyttö oli jäsentänyt ymmärrystä ja jos

sen käyttö otettaisiin mukaan kehittämisprosessiin, voisi tiedon **käsitteiden visualisoinnin** tehdä siellä.

Kehitystiimissä haasteeksi koettiin muutoksien vaikutukset olemassa oleviin toteutuksiin eikä kaikista järjestelmistä tulevia muutoksia saatu tällä hetkellä kiinni automaattisesti. Tietovirtojen avulla voidaan tunnistaa tiedon alkulähde sekä kaikki ne prosessit ja toimenpiteet, jotka ovat muuttaneet tietoa matkan varrella. Muutosten tekeminen helpottuu kun tiedetään, mihin muutoksilla on vaikutusta. (Earley & Henderson, 2017, s. 285.) **Tietovirtakuvaukset** yli järjestelmien eivät olleet riittävän kattavalla tasolla. Välillä oli myös epäselvää, mitä tietoa oli jo olemassa. Osa tiedoista oli viety loppukäyttäjien käyttöön, mutta jos kuvaukset tai **laskentasäännöt** puuttuivat, tietojen uudelleenkäyttö oli hankalaa.

Tulisi aina olla selvillä mihin tietoa kerätään ja miksi, jotta ei olla tilanteessa "oho, ei meillä olekaan tätä tietoa mitä tarvitaan".

Kohdeorganisaatiossa oli käytössä sekä ulkoisia että sisäisiä rajapintoja. **Rajapintojen** tulisi olla määritelty kenttätasolla, sillä nyt haasteena oli, että eri rajapinnoista tuleva tieto oli näennäisesti samaa, mutta tieto olikin laskettu lähtöpäässä eri tavalla.

Arkipäivää on esimerkiksi kahden eri toimijan tarjoamat työttömyysluvut, koska käsitteet määritelty eri tavoin.

Datakehityspuolella koettiin, että tekninen metadata oli suhteellisen hyvin jo käytössä. Esimerkiksi taulut luotiin metadatan pohjalta automaattisesti ja tiedot lähdejärjestelmän kenttämuutoksista saatiin automaattisesti. Myös käsitteet mallinnettiin wikiin aina uuden osa-alueen kehitystä aloitettaessa, mikä oli hyvä tapa saada kehittämistyössä yhteinen ymmärrys.

10.3 Metadatan tuottama hyöty ja arvo tiedolla johtamiseen

Yhteisen käsitteistön avulla saavutetaan yhteinen ymmärrys käsitteistä ja väärinymmäryksen mahdollisuus pienenee. Yhteinen käsitteistö yhdistää

liiketoiminnan termejä tekniseen toteutukseen sekä mahdollistaa tietojen tehokkaan haun ja jakelun eri toimijoille. (Earley & Henderson, 2017, s. 90.) Yhteinen käsitteistö oli jokaisen haastatellun mielestä tärkeä. Eri lähdejärjestelmissä samoja käsitteitä kutsuttiin eri termeillä, näistä tulisi olla koko liiketoiminnassa yhtenäinen käsitteistö. Kaikista tiedoista olisi hyvä olla kunnolliset ja ajantasaiset kuvaukset. Datakehittämisessä haastatellut kokivat tärkeänä, että ymmärretään, miksi jotain tietoja tuodaan tietopalustalle. Silloin saadaan kerralla tuotua tarvittava tietojoukko. Kehittäjillä ja liiketoiminnalla on hyvä olla yhteinen ymmärrys käsitteistä, joita ollaan työstämässä. Koettiin, että liiketoiminnan ottaminen mukaan datakehittämisen alkuvaiheessa käsitteiden läpikäymiseen, oli auttanut **yhteisen ymmärryksen** saavuttamisessa.

Metadata, erityisesti kuvaukset ja tiedon elinkaari, tulisi olla **helposti löydettävissä ja käytettävissä** erilaisissa työkaluissa ja raporteilla. Käyttäjien ja kehittäjien tulisi päästä tietoon itse helposti käsiksi ilman, että tarvitsee keneltäkään pyytää tietoja tai oikeuksia. Käytettävät hakutyökalut tulisi olla tehokkaita ja hakuvaihtoehtojen monipuolisia; haut onnistuisivat niin avainsanoilla kuin vapaalla tekstihaulla ja kaikista tiedoista olisi aikaleimat olemassa.

Haastatteluissa korostui, että **luottamus**, niin asiakkaiden kuin sisäistenkin, on avainasemassa organisaatiossa. Luokitusten tulisi olla kunnossa, ettei mitään julkaista väärälle taholle. Luokittelussa olisi hyvä noudattaa varovaisuusperiaatetta, ettei vahingossakaan paljasteta jotain mitä ei saisi. Samasta käsitteestä saattaa olla erilaisia tulkintoja, jolloin käyttäjä ei voi tietää, mitä milloinkin tarkoitetaan. Myöskään tiedon ajantasaisuudesta ei aina ollut varmuutta. Joidenkin sovelluksien käyttö on vähentynyt, koska käyttäjät eivät luottaneet tietoon. Käyttäjien luottamusta tietoon voidaan lisätä määrittelemällä organisaatiolle tiedonhallintamallit, jotka kuvaavat yhdenmukaiset toiminta- ja menettelytavat sekä roolit tietopääoman hallintaan (Earley & Henderson, 2017, s. 68; Eryurek, 2021, Chapter 1).

Organisaatio elää asiakastiedon varassa, joten tiedon oikeellisuus, saatavuus ja luotettavuus ovat avainasioita.

Käyttäjiltä tulee viikoittain kysymyksiä tietovarantoihin liittyen, että **mitä tietoa** ylipäättään on kerätty ja olemassa. Helpointa olisi, jos he pystyisivät itse katsomaan ja tekemään hakuja sisällöstä.

Johtoryhmä tarvitsee indikaattoritietoa siitä, kuinka kypsiä ollaan; kuinka suuri osa tiedoista on tietovarastossa eli mitä tietoja on ja kuinka paljon puuttuu.

Haastatellut kokivat, että **datakehittämisen nopeutumisessa ja virheiden minimoimisessa** metadatalle on olennainen rooli. Muutostenhallinta helpottuu, kun käytettävissä ovat ajantasaiset tietovirtakuvaukset ja tiedetään, mihin kaikkialle muutoksilla on vaikutusta. Työvaiheiden automatisointi nopeuttaa kehittämiseen kulunutta aikaa. Automatisoinnin mahdollistaa oikea sekä riittävä metadata, ja nykyisessä datakehittämisessä hyödynnettiin jo metadataa uusien taulujen luonnissa ja lähdejärjestelmien muutosten havainnoinnissa. Metadatan roolia kehittämisen automatisoinnissa voisi haastateltujen mukaan lisätä edelleen.

10.4 Yhteenveto haasteista ja tavoitteista

Aineistosta saatiin paljon informaatiota ilmiöön liittyen eri näkökulmista. Yhteenvedossa on tiivistetty haasteet ja tavoitetila. Haasteet on kuvattu kuviossa 16 niin, että pallojen koko korreloi saman asian vastanneiden määrää. Jokainen haastatelluista mainitsi yhteisen käsitteistön (Business Glossary) puuttumisen. Tällä hetkellä samasta asiasta käytetään eri termejä, ja yhtenäinen tietomalli yli kaikkien käsitteiden puuttuu.



Kuvio 16. Esiin nousseet haasteet

Haastatteluissa kartoitettiin tavoitetilaa ja kaikki haastatellut olivat yksimielisiä saman asian suhteen kuin tuli ilmi haasteissa; toiveissa on yhteinen käsitteistö. Yhteinen käsitteistö, joka sisältää myös kuvaukset, nähtiin tärkeänä, jotta jokainen käyttäjä ymmärtää asiat samalla tavalla.

Tavoitetilaa tiivistettynä:

- Datastrategian luominen, jossa myös metadatastrategia huomioitu.
- Yhteinen Business Glossary, jossa yhteiset käsitteet ovat määritelty ja kuvattu.
- Yhtenäinen tietomalli, joka yhdistää myös eri lähteistä ja aineistoista kerätyt tiedot.
- Helppokäyttöiset metadatatyökalut tietojen päivittämiseen ja selailuun.
- Tietojen parempi luokittelu: tietokokonaisuus, liiketoimintasalaisuus, henkilötieto, avoin data.
- Tiedon alkuperä ja elinkaari näkyviin systemaattisesti raporteille.

Kaikki haastatellut pitivät metadatan hyödyntämistä tärkeänä asiana, mutta se vaatisi lisäresursseja sekä sitoutumista yhtenäisiin käytäntöihin. Osalla haastatelluista oli aikaisempia kokemuksia metadatan hyödyntämisestä ja he suhtautuivat positiivisesti siihen, että metadata nostettaisiin tärkeäksi kehityskohteeksi organisaatiossa.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten metadatan hyödyntämistä voidaan kehittää kohdeorganisaatiossa. Tätä tavoitetta lähestyttiin tiedolla johtamisen näkökulmasta, mutta ensin selvennettiin, mitä aiheeseen liittyvillä käsitteillä, tieto, metadata, tiedolla johtaminen ja tiedonhallinta, tarkoitetaan.

Jotta tiedosta saadaan arvoa, on käytettävän tiedon oltava laadukasta ja olennaista juuri kulloiseenkin käyttötarkoitukseen. Siinä tiedonhallinnan rooli korostuu, sillä ilman kunnollista tiedonhallintaa, on lähes mahdotonta johtaa tiedolla määrätietoisesti ja luotettavasti. Metadata on tiedonhallinnan kieli, jonka avulla tiedonhallinta on ylipäättään mahdollista. Nämä aihealueet nivoutuvat tiiviisti yhteen, joten ne otettiin mukaan tutkimukseen, ja niihin perehdyttiin niin teoriassa kuin kohdeorganisaatioon kohdistuen opinnäytetyön empiirisessä osuudessa.

11.1 Tiedolla johtamisesta on tullut tärkeä kilpailutekijä

Datasta ei saada arvoa vain varastoimalla, vaan tiedonkeruussa tulee painottaa käyttökelpoisuutta määrän sijaan. Datan jalostaminen yrityksen pääomaksi vaatii sekä liiketoimintaymmärrystä että analyttistä osaamista ja ymmärrystä, joilla tuetaan päätöksentekoa ja liiketoimintaa tehostavia toimenpiteitä. Liiketoimintaa palvelevan tiedon tuottaminen ei ole teknologinen haaste, vaan se vaatii tiedon hyödyntämistä ja toimintatapojen muutoksia ja siihen pyritään tiedolla johtamisella. (Laihonen 2013, s. 44; Markkula & Syväniemi, 2015, s. 72–73.) Tieto ei siis muodostu kilpailueduksi automaattisesti.

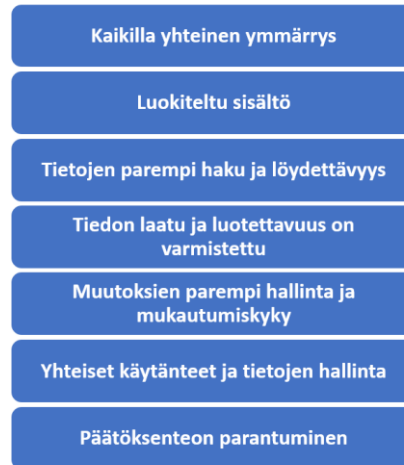
Tieto eroaa organisaation muista resursseista, sillä se ei kulu käyttämällä, sitä ei menetetä jakamalla, sitä on runsaasti, mutta sitä osataan hyödyntää heikosti ja suurin osa organisaation arvokkaasta tietopääomasta kävelee työpäivän päätteeksi ulos ovesta (Dalkir, 2011, s. 2). Sen takia erityisesti hiljaisen tiedon hyödyntäminen ja muuttaminen eksplisiittiseen muotoon, tulee huomioida

tiedolla johtamisen kehittämisessä. Tieto on tärkeä pääoma siinä missä aineelliset resurssitkin, ja tällä hetkellä tiedon avulla on mahdollista saavuttaa uudenlaisia etuja kilpailijoihin nähden. Tietoyhteiskunta on hektinen, jatkuvassa murroksessa ja dataa kertyy koko ajan lisää teknologian kehittyessä ja säilytystilan halventuessa. Pilvipalvelut ovat mahdollistaneet uudenlaisen tiedon paikka- ja aikariippumattoman käytön ja tallennuksen. Järjestelmien ja niiden käyttäjien määrä lisääntyy koko ajan. Myös uusia lakeja ja säännöksiä tulee lisää. Ne vaativat isojakin muutoksia olemassa oleviin järjestelmiin.

Mistä sitten hyvät ja laadukkaat päätökset on tehty? Tiedolla johtamisessa tarvitaan laadukasta, monipuolista ja ajantasaista dataa. Tiedolla johtamisessa tulee olla säännöllinen malli tietojen poiminnalle, analysoinnille ja kehittämistoimenpiteille sekä edistymisen seurannalle. Nämä mallit ja prosessit mahdollistetaan tiedonhallinnan avulla. Metadata toimii tiedonhallinnan pohjatietona ja auttaa myös kokonais kuvan ymmärtämisessä – kaikkien tulee ymmärtää tietokokonaisuudet samalla tavalla. Lisäksi tarvitaan tulkintaa, viisautta ja ymmärrystä syy-seuraussuhteiden analysointiin sekä halutun muutoksen aikaansaamiseen. Kaikkeen vastaus ei tietenkään ole metadata, mutta metadatan paremman hyödyntämisen avulla on mahdollista saavuttaa monia asioita.

11.2 Metadatan avulla arvoa tiedolla johtamisessa

Opinnäytetyössä yhtenä tutkimuskysymyksenä oli selvittää, miten metadatan hyödyntämisen avulla voidaan saada arvoa tiedolla johtamisessa. Yksinkertaistettuna arvon tuottamisessa on kyse organisaation suorituskyvyn parantamisesta. Listenmaa (2023, s.123) mainitsee esimerkkinä uudet innovaatiot ja toiminnan tehostamisen tiedon tuottamasta lisäarvosta. Metadata itsessään ei tuota arvoa, mutta sen avulla mahdollistetaan tiedolla johtamisessa asioita, jotka tuovat arvoa. Haastatteluiden pohjalta tunnistettiin seitsemän tekijää, jotka tuottavat arvoa kohdeorganisaatiolle (Kuvio 17).



Kuvio 17. Metadatasta arvoa tiedolla johtamiseen

Metadatan avulla saavutetaan organisaatiossa yhteinen ymmärrys siitä, mitä tietoa on käytettävissä ja mitä sillä tarkoitetaan. Tähän päästään yhteisen käsitteistön avulla ja myös käsitteiden väliset suhteet tulee olla kuvattu. Kohdeorganisaatiossa koko organisaation kattavaa yhteistä käsitteistöä ei vielä ollut, mutta se nähtiin erittäin tärkeänä asiana.

Kohdeorganisaatiossa koettiin, että tiimit olivat erillisiä eikä tieto kulkenut tiimien välillä. Metadatan hyödyntämisen avulla voidaan myös poistaa silloja organisaatiossa, sillä liiketoiminnan metadatan ylläpidon vastuuttaminen liiketoiminnalle lisää yhteistä ymmärrystä niin tiimien kuin tietohallinto-organisaation ja liiketoiminnan välillä. Tässä avainasemaan nousee tietovastaavan rooli, jonka tehtävänä on toimia liiketoiminnan ja tietohallinto-organisaation yhdistävänä tekijänä. Lisäksi metadatan tulee olla yhteisesti käytettävissä ilman, että tietoja tarvitsee kysellä yli tiimirajojen. Yhteinen ymmärrys edistää tehokasta viestintää ja päätöksentekoa ja lisää avoimuutta.

Läpinäkyvyys ja tiedon jakaminen on tärkeää. Metadatan avulla voidaan luokitella tiedot niin, että mahdollistetaan tietojen tehokkaampi käyttö, löydettävyys sekä tietoturva. Hierarkkiset luokittelut helpottavat tiedon ymmärrettävyyttä, hakuja ja säilytystä, jolloin tiedon hyödyntäminen yli organisaatorajojen on mahdollista. Metadatan avulla käyttäjien on itse mahdollista löytää tarvitsemansa tiedot helposti ja nopeasti. Tärkeää on valita

käytettävät työkalut, jotka ovat helppokäyttöisiä ja tukevat metatiedon hyödyntämistä. Tällöin organisaation tiedot ovat käytettävissä ja löydettävissä laajalle joukolle asiantuntijoita päätöksenteon tueksi. Tämä on erittäin olennaista silloin, kuin toimitaan ympäristössä, jossa on monia niin sisäisiä kuin ulkoisiakin toimijoita, kuten kohdeorganisaatiossa. Oman organisaation kilpailueduksi laskettavaa tietoa ei kuitenkaan tule aina vastikkeetta luovuttaa muille, mutta oman organisaation sisällä tietoa kannattaa jakaa, sillä silloin tietoa voidaan jalostaa ja kasvattaa sen arvoa (Laihonen, 2013, s. 52–53).

Luotettava tieto on kaiken a ja o, sillä jos käyttäjät eivät luota tietoon, hienotkin tiedon ympärille rakennetut ratkaisut jäävät käyttämättä. Metadatan avulla tiedetään tietojen alkuperä, lähde, oikeellisuus ja ajantasaisuus. Metadatan avulla ylläpidetään tietovarannoissa olevien tietojen laatua ja tietojen luotettavuus paranee. Metadata on avain laadukkaaseen dataan, mutta myös metadatan tulee olla laadukasta. Sen takia metadataakin vaatii jatkuvaa ylläpitoa ja monitorointia, ja siinä voidaan hyödyntää erilaisia mittareita ja raportteja, joissa tarkastellaan metadatan laatua, ajankohtaisuutta ja ylipäätään sen olemassaoloa. Kohdeorganisaatiolle luottamus on avainasemassa, sillä asiakkaat ovat kaiken toiminnan keskiössä. Mitään arkaluontoista, kuten liiketoimintasalaisuuksia, ei saa julkaista ja kohdeorganisaatiolla on myös lainsäädännöllisiä velvoitteita. Tämän vuoksi tietojen luokittelu on avainasemassa. Myös lakien ja säännösten noudattaminen helpottuu huolellisesti tehtyjen luokittelujen ansiosta. Metadatan avulla voidaan täyttää esimerkiksi GDPR-vaatimusten mukaisia tietopyyntöjä, kun GDPR-säädösten alainen data on luokiteltu asianmukaisesti.

Metadatan avulla tiedetään mitä raportteja, tietotuotteita tai analyysyjä on jo tehty ja mitä tietoja on jo olemassa, jolloin niitä ei tarvitse toteuttaa moneen kertaan. Tuottavuus syntyy monestakin asiasta, esimerkiksi tarvittava tieto löytyy helposti ja nopeasti, uusien ratkaisujen kehittäminen nopeutuu eikä tehdä päällekkäistä työtä. Kohdeorganisaatiossa teknistä metadataa hyödynnettiin jo monipuolisesti datakehittämisessä. Datakehittäminen nopeutuu, kun metadatan avulla kehittämisen työvaiheita voidaan

automatisoida, tiedetään mihin muutoksilla on vaikutuksia ja automatisoinnin sekä tiedon profiloinnin avulla saadaan aikaan laadukkaita ja virheettömiä lopputuloksia.

Yritysten tulee olla valmistautuneita pysymään mukana tietoyhteiskunnan kehityksessä. Tietomäärän kasvaessa yhä tärkeämmäksi nousee se, että kaiken saatavilla olevan tiedon seasta saadaan poimittua olennainen tieto. Pelkästään datan kerääminen ja varastointi ei tuota arvoa. ROT data aiheuttaa ylimääräisiä säilytys- ja ylläpitokustannuksia (Techtarget, 2016). Data on arvotonta, ellei sitä hyödynnetä. Datasta saadaan eniten arvoa, kun siihen lisätään inhimillisiä tulkintoja ja sovelletaan eri käyttötarkoituksiin. Tärkeää on siis tunnistaa tärkeimmät tiedon hyödyntämisen käyttökohteet, ja keskittyä niiden kuvaamiseen ja ymmärtämiseen.

Metadatan hallinta on tärkeää, jotta ymmärretään mitä tietoa voi ja kannattaa kerätä sekä hyödyntää organisaation tarpeisiin. Metadatan avulla tiedon merkitys voidaan ymmärtää paremmin ja metadatan hallinnalla varmistetaan myös, että lopputulos on laadukas. (Burbank & Roe, 2016, s. 11–12.) Metadata tukee yhteisten sääntöjen, määräysten ja organisaation tiedonhallintakäytäntöjen noudattamista, niin että tietojen omistajuudet, pääsyoikeudet ja turvallisuusluokitukset tulee määriteltyä. Sillä varmistetaan, että tieto käsitellään oikein ja turvallisesti eikä arkaluontoista tietoa pääse väärin käsiin.

Metadata on arvokas resurssi tietoon perustuvassa johtamisessa, sillä sen avulla voidaan tehostaa sisällön luokittelua ja hakumahdollisuuksia, avoimuutta sekä päätöksentekoprosesseja. Metadata lisää tiedon luotettavuutta, sillä sen avulla saadaan oikeaa ajantasaista tietoa päätöksenteon tueksi. Metadatan avulla voidaan edistää kokonaisvaltaisesti organisaation tiedonhallinnan tehokkuutta.

11.3 Tiedolla johtamisessa hyödynnettävä metadata

Yksi opinnäytetyön tutkimuskysymyksistä koski hyödyntämisessä käytettävää metadataa ja mistä se saadaan. Teoriassa esitetty päätöksenteon kannalta tärkeimmäksi osoittautunut metadata nousi hyvin esiin myös haastatteluissa. Päätöksenteossa oleellista metadataa on yhteinen käsitteistö, tietojen luokittelut, kuvaukset ja laskentakaavat, rajapintakuvaukset, tietovirtakuvaukset sekä operatiivinen metadata sisältäen lokit ja tiedon elinkaaren.

Osa metadatasta syntyy automaattisesti, kun tietoa prosessoidaan, mutta kaikki itsestään syntyvä metadata ei välttämättä ole organisaatiolle käyttökelpoista. Metadataan suhteen on tehtävä arviointia, mikä metadata on tärkeää ja miten tärkeä metadata saataisiin hyödynnettäväksi. Iso osa automaattisesti syntyvästä metadatasta on varastoitunut jonnekin tietovarantojen ja järjestelmien syövereihin, ja niistä olennaisimmat pitää saada käyttäjille helposti luettavaan ja käytettävään muotoon.

Käsitteistö ja siihen liittyvät kuvaukset, selitteet ja laskentasäännöt eivät yleensä synny automaattisesti, vaan ne tulee jonkun muodostaa. Lisäksi jonkun tulee olla vastuussa siitä, että käsitteistö ja selitteet pysyvät ajan tasalla. Kohdeorganisaatiossa kenelläkään ei ollut käsitteistön omistajuutta. Tehtävään on hyvä vastuuttaa jo asian kanssa tekemisissä oleva henkilö, jolla on jo valmiiksi paras tietotaito asiassa. Tällöin myös henkilöllä oleva hiljainen tieto voidaan saattaa kirjoitettuun muotoon kuvaukseksi. Usein palkataan uusi henkilö vastaamaan uudesta osa-alueesta, mutta silloin jo pelkästään uuden opettelu vie aikaa. On myös hyvä luoda organisaatiossa sellainen kulttuuri, että jokainen pitää metadataan ajan tasalla pysymistä tärkeänä asiana ja jokaisella on kiinnostusta, sekä tarvittaessa mahdollisuus, ylläpitää tietoja sekä päästä käyttämään metadataa.

Datakehittämisessä teknisellä metadataalla on iso rooli. Kohdeorganisaatiossa hyödynnettiin jo nyt teknistä metadataa kehittämisen automatisoinnissa. Automatisointi metadataan avulla nopeuttaa kehittämistä ja vähentää virheitä.

Tietovirrat ja tieto siitä, missä dataa on käytetty, ovat myös tärkeitä, jotta voidaan arvioida tehtävien muutosten vaikutuksia. Metadatan avulla voidaan saada selville, mihin tehtävillä muutoksilla on vaikutusta, mukaan lukien muutokset prosesseissa, järjestelmissä ja toimintatavoissa. Myös hyvät kuvaukset rajapinnoista auttavat niin tiedon tuomisessa, että tiedon käytettävyyden arvioinnissa.

Operatiivisen metadatan käyttö oli kohdeorganisaatiossa tällä hetkellä melko vähäistä. Se nähtiin kuitenkin tärkeänä, sillä esimerkiksi tiedon elinkaaren tuominen näkyviin raportille voisi lisätä luottamusta tietoon. Myös tietojen poistaminen käytöstä tulee huomioida, tiedot voivat olla oleellisia vain tietyn ajan, jonka jälkeen ne voidaan arkistoida. Arkistoinnilla saadaan pienennettyä käsiteltävää tietomäärää. Ajojen lokien seuranta kertoo myös tärkeää tietoa ajojen onnistumisesta, mutta lokien hyödyntäminen sellaisinaan on haastavaa. Kohdeorganisaatiossa, kuten monissa muissakin organisaatiossa, järjestelmiä on paljon, joten metadatan keräys ja jalostus hyödynnettävään muotoon tulisi olla mahdollisimman automaattista.

11.4 Konkreettisia toimia ja kyvykkyyskäytäntöjä

Opinnäytetyössä haluttiin selvittää, minkälaisia konkreettisia toimia ja kyvykkyyskäytäntöjä tarvitaan metadatan hallitsemiseksi ja hyödyntämiseksi organisaatiossa. Johtopäätökset tutkimuskysymykseen tuotettiin edellä esiteltyjen teorian ja tutkimustulosten perusteella. Ensimmäinen askel kohti parempaa metadatan hyödyntämistä on hyödyntämiskyvykkyyskäytäntöjen hallinta. Metadata tulee nähdä tärkeänä osana tekemistä, niin kehittämistä kuin tietojen käyttöä ja hallintaa, ei pelkkänä datana. Metadatakäytäntöjen käyttöönotto kannattaa aloittaa olemassa olevista komponenteista ja sisällyttää uudet toiminnallisuudet olemassa olevaan arkkitehtuuriin. Teknologia ei ole ratkaisu metadatan parempaan hyödyntämiseen. Metadatan hyödyntämisen prosessit ja vastuut tulisi saada kuntoon organisaation sisällä ennen kuin kannattaa lähteä pohtimaan teknologisia ratkaisuja.

Jos organisaatiolla ei ole vielä määritelty datastrategiaa, ja tähän liittyvää metadatastrategiaa, kannattaa kehittämistyö aloittaa pienemmällä panostuksella luomalla ensin operatiivinen malli metadatan keräykselle ja käytölle. Lisäksi tulee valita työkalut, joilla metadataa saa näkyväksi ja käytettäväksi sekä tarkastella aika-ajoin saatuja tuloksia ja metadatan laatua.

Metadatan laatua voidaan monitoroida erilaisista näkökulmista. Näitä voivat olla esimerkiksi käsitteistön ajantasaisuus ja käytettävyys, löytyykö kaikilta tiedoilta kuvakset ja luokittelut ja onko omistajuus ja roolit määritelty, onko metadatastandardit otettu käyttöön organisaatiossa sekä ovatko tiedot ajan tasalla. Kukin organisaatio määrittelee itselleen sopivimmat mittarit.

Metadata on olennainen tiedonhallinnan pohjatieto joten keräämällä monipuolisesti erilaista metadataa, on mahdollista toteuttaa erilaisia metadatakvykkyksiä, esimerkiksi tiedon esiintymiseen ja käyttöön, laatuun, jäljitettävyyteen sekä tietoturvaan liittyen (Castanedo & Gidley, 2017, Chapter 1). Tiedonhallintamallien avulla määritellään tarvittavat toimintatavat sekä roolit (Earley & Henderson, 2017, s. 68). Metadatan hallintaan liittyvät kvykkyudet vaativat usein erityistä osaamista tiedonhallinnan alueelta.

Vastuut tulee määritellä huolellisesti. Metadata on kaikkien organisaation henkilöiden asia, mutta jaettu vastuu on sama kuin ei kenenkään vastuu. Sen vuoksi tärkeimmät roolit, kuten omistajuus ja vastuu metadatan operatiivisesta hallinnasta, yleensä tietovastaava, tulee olla määritelty. Helposti metadataa pidetään teknisenä ponnistuksena ja sen ylläpito jää tietohallinto-organisaation harteille, mutta oikeasti vastuu tulee määritellä sinne, missä asiaa käsitellään ja parhaiten tunnetaan. Esimerkiksi liiketoiminnan metadatan omistajuus tulee olla liiketoiminnalla. Myös keinot, joilla hiljainen tieto saadaan parhaiten valjastettua organisaation käyttöön, tulee miettiä. Hiljaisen tiedon muunto eksplisiittiseksi vaatii erilaisia vaiheita, kuten sisäistäminen, sosialisatio, ulkoistaminen ja yhdistäminen (Nonaka ja Takeuchi, 1995, s. 57–71).

Tekoälyä ja automatisointia tulee lisätä niin metadatan muodostamisessa kuin hyödyntämisessäkin. Tekoälyä voi hyödyntää tiedonhaussa ja luokittelussa, kielen kääntämisessä, käsitteiden tunnistamisessa sekä koneoppimisessa. Tämän toteuttamiseen tarvitaan edistynyttä analytiikkaa sekä tarkoitukseen soveltuvia sovelluksia ja komponentteja. Uusien teknologisten ja tiedonhallinnan kyvykkyyksien opetteluun tulee varata aikaa ja voidaan tarvita ulkopuolista koulutusta.

11.5 Kehittämisehdotukset

Opinnäytetyön päätutkimuskysymyksenä oli, miten metadataa voidaan hyödyntää kohdeorganisaation tiedolla johtamisessa. Edellä on esitetty päätutkimuskysymykseen liittyvien tutkimuskysymyksen johtopäätökset, joissa on vastattu olennaisimpiin metadatan hyödyntämistavoitteisiin: mitä arvoa voidaan saada, mitä metadataa hyödynnetään ja minkälaisia konkreettisia toimia ja kyvykkyyksiä tarvitaan. Lisäksi kohdeorganisaatiolle on laadittu kehittämisehdotuksia metadatan parempaan hyödyntämiseen empiirisessä osuudessa todetut haasteet sekä tavoitetila huomioiden.

Opinnäytetyön empiirisessä osuudessa saadut tulokset tukevat aiempaa näkemystä, että organisaatiossa ei vielä hyödynnetä metadataa kovinkaan laajasti eikä varsinkaan systemaattisesti. Eniten käytettiin teknistä metadataa. Operatiivisen metadatan paremmalle hyödyntämiselle nousi myös tarpeita ja liiketoiminnan metadataa pidetään lähes välttämättömänä, jotta kaikilla olisi sama ymmärrys liiketoiminnan käsitteistä.

Haastatteluissa nousi selvästi tarpeita, joita metadatan parempi hallinta, ja sitä kautta mahdollistuva hyödyntäminen, voisi edesauttaa. Kehittämisehdotuksista on yksityiskohtaisempi kuvaus liitteessä 7. Seuraavassa on yhteenveto keskeisimmistä kehittämisehdotuksista listattuna tärkeysjärjestyksen mukaan.

Nämä tulee tehdä

- Valitaan tietokokonaisuudet, joihin keskitytään.
- Käytetään nykyistä arkkitehtuuria ja valitaan sieltä käytettävät työkalut ja sopivat komponentit.
- Omistajuudet ja vastuut tulee määritellä.
- Luodaan yhteinen käsitteistö eli business glossary.
- Määritellään tärkeimmät luokittelut ja luokitellaan tiedot.
- Määritellään mittarit ja aloitetaan säännöllinen monitorointi.

Nämä on hyvä tehdä

- Metadatatusta saatavan arvon tuominen näkyväksi.
- Standardoidaan metadataan liittyvät toimenpiteet osaksi prosesseja.
- Mietitään, kuinka voidaan hyödyntää tekoälyä, esimerkiksi luokitteluissa ja olemassa olevien käsitteiden keräämisessä.
- Tuodaan tiedon elinkaaritiedot käyttäjille näkyviin.
- Kuvataan tietovirrat.
- Kuvataan sekä sisään tulevat että ulos menevät rajapinnat.

Näitä kannattaa harkita

- Laajentaa hyväksi havaittuja standardeja ja malleja uusille palvelualueille ja tietokokonaisuuksille.
- Datakatalogituotteen selvittäminen.
- Metadatan hallintaan sopivan kumppanuuden kartoittaminen.
- Miettiä keinoja, miten saadaan johto ja kaikki asiantuntijat sitoutumaan ja vaatiiko se jonkinlaisen kulttuurimuutoksen organisaatiossa.

Tärkeimmäksi kehittämisen haasteeksi nousee se, miten organisaatio saadaan sitoutumaan siihen, että metadattaa kerätään, säilytetään, käytetään ja arvioidaan systemaattisesti. Se vaatii ehdottomasti, että johto on sitoutunut kehittämiseen ja organisaatiossa ymmärretään, miten metadatan hyödyntäminen tuo arvoa tulevaisuudessa. Näin ollen metadatan hyödyt tulee esittää helposti ymmärrettävässä muodossa päättäjille, ja tässä oikein valitut mittarit ovat avainasemassa. Myös tärkeiden roolien merkitys korostuu.

12 POHDINTA

Tutkimuksellinen opinnäytetyö lähti liikkeelle aiheesta, joka oli tutkijalle jollakin tasolla tuttu, mutta opinnäytetyön edetessä selkiytyi, kuinka laajasta kokonaisuudesta oikeastaan oli kyse. Opinnäytetyöhön tuli aika laaja käsitteistö, sillä ne olivat työn kannalta välttämättömiä, mutta olisivat voineet vaatia vielä enemmän teoriaa ja tutkimusta, jotta kaikki osa-alueet olisi tullut paremmin huomioitua. Raja oli kuitenkin pakko vetää johonkin, joten tähän työhön otettiin kustakin käsitteestä parhaiten aiheeseen sopivat osat.

Oletettavasti monissa organisaatioissa on sama tilanne kuin kohdeorganisaatiossa; valmius metadatan parempaan hyödyntämiseen on, mutta metadatan arvoa ei ole vielä ymmärretty. Tietoarkkitehtuuri on mietitty perinpohjaisesti ja tiedon avulla tehdään jo hyviä asioita, mutta niitä voisi tehdä vielä paremmin ja systemaattisemmin. Tiedolla johtamisessa pärjää johonkin asti sillä, että joku organisaatiossa tietää ja muistaa asiat. Kun puhutaan riittävän isoista organisaatioista, ei kenelläkään ole mahdollisuutta tietää mitä tietoa on missäkin ja mitä mikäkin tieto tarkoittaa. Lisäksi riskien hallinnan kannalta yksittäisten henkilöiden muistiin ja tietämykseen perustuva malli ei ole kestävä. Sitten kun otetaan vielä huomioon tiedon määrän kasvu ja teknologian kehittyminen, ei voi kiistää, etteikö metadatan rooli kasva tulevaisuudessa yhä entisestään.

Metadatan hyödyntämistä on varmasti mietitty monen tiedolla johtamisen hankkeen yhteydessä, mutta valitettavan usein liikkeelle lähdetään teknologia-ähtöisesti; ensin kilpailutetaan toimittajat sekä työkalut ja joko lähdetään liikkeelle tai sitten huomataan, että hanke osoittautuu liian kalliiksi ja työlääksi. Parhaiten eteenpäin päästään, kun mietitään valmiiksi operatiivinen malli metadatan keräykseen, säilytykseen ja hyödyntämiseen. Silloin on paremmat mahdollisuudet uusien työkalujen myötä päästä hyödyntämään jo kerättyä pohjatietoa. Tässä opinnäytetyössä pitäydettiin täysin teknologiariippumattomana, jotta oikeasti ymmärretään, mitä hyötyä metadatatista voidaan saada. Tämä näkökulma tulee työssä hyvin esille.

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on kuvata kohteena oleva ilmiö sekä tuottaa luotettavaa ja olennaista tietoa tutkimusmenetelmien avulla ja vaikka tutkimus ei synnytä yleistettävää tietoa, se voi silti synnyttää tarkoituksenmukaista sekä hyödyllistä tietoa ilmiön ymmärtämisen kannalta (Puusa & Juuti, 2011, s. 157–158). Opinnäytetyön tulokset eivät ole hyödynnettävissä sellaisinaan toisessa organisaatiossa, mutta johtopäätöksissä ja kehittämissuosituksissa on paljon yleistä tietoa ja sovellettavin osin moneen organisaatioon sopivaa tietoa, jota voi hyödyntää. Teoriaosuus tarjoaa monelle organisaatiolle tärkeää ja tarpeellista tietoa metadatatista ja sen hyödyntämisestä osana tiedolla johtamista ja tiedonhallintaa.

Luotettavat tulokset ovat laadukkaan tieteellisen tutkimuksen perusta. Luotettavat tulokset ovat riippumattomia sattumanvaraisista, tutkimuksen kannalta merkityksettömistä tekijöistä. Tutkimuksen luotettavuuden perusteet tulee esittää tutkimuksessa, mutta laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta ei pysty esittämään määrällisenä arvona ja täydellistä objektiivisuutta on mahdotonta saavuttaa. (Puusa & Juuti, 2011, s. 153.)

Työn luotettavuuteen on kiinnitetty huomiota jo opinnäytetyön alkuvaiheessa tutkimusmenetelmiä valittaessa. Reliaabelius ja validius käsitteitä käytetään yleensä mittaamisen yhteydessä, ja niillä tarkoitetaan tulosten pysyvyyttä ja tutkijan pääsemistä objektiiviseen totuuteen (Hirsjärvi & Hurme, 2011, s. 185). Tässä tutkimuksessa päädyttiin käyttämään laadullisia tutkimusmenetelmiä, jolloin määrällisessä tutkimuksessa luotettavuutta kuvaavat validius ja reliaabelius eivät ole sellaisenaan käyttökelpoisia, vaan soveltuvat vain soveltaen luotettavuuden arviointiin. Tutkimusosuudessa on hyödynnetty useampaa tutkimusmenetelmää ja tutkimuksen toteutus on kuvattu, ja tällä on pyritty varmistamaan työn luotettavuus.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkijan tekemää tulkintaa tarkasteltaessa on tärkeää, että käytetyt menetelmät on kuvattu ja jäljitettävissä. Johtopäätökset tulee olla perusteltuja ja perustelujen tarkistettavissa. Myös käytettyä kirjallisuutta ja

menetelmiä tulee arvioida kriittisesti. (Puusa & Juuti, 2011, s. 157–158.) Tässä tutkimustyössä kaikki käytetyt tutkimusmenetelmät ovat tyypillisiä tapaustutkimuksessa käytettyjä menetelmiä ja menetelmät on kuvattu. Tutkimusmenetelmien avulla saatiin ilmiöön liittyen erilaisia näkemyksiä ja niiden perusteella löydettiin useita kohteita toiminnan kehittämiseksi. Valitut tutkimusmenetelmät tukivat hyvin opinnäytetyön tavoitetta. Myös johtopäätökset on perusteltu ja tarkistettavissa. Osa käytetystä kirjallisuudesta on blogipostauksia tai raportteja, mutta tutkimuksen aihe on sellainen, että uusimmat tiedot eivät välttämättä löydy kirjojen kansien välistä. Kaikista aiheista löytyy kuitenkin tietoa useammasta eri lähteestä, joten opinnäytetyön edetessä on voitu tehdä huomiota, että tietolähteiden sisältämä tieto on yhdenmukaista eri tietolähteissä, tai tulkinnassa on vain pieniä eroja.

Dokumenttianalyysissa käytettyjä dokumentteja tulee arvioida, ovatko dokumentit objektiivisia ja niiden sisältöön on suhtauduttava kriittisesti (Kananen, 2017, s.121). Dokumenttianalyysissa käytetyt dokumentit olivat tehty tiettyä tarkoitusta varten, eivätkä vastanneet täysin tämän opinnäytetyön tavoitetta, vaan käsittelivät metadata-aihetta ylätasolla. Dokumenttianalyysiin valitut dokumentit olivat eniten hyödyksi haastatteluihin valmistautuessa. Itse sisältöanalyysissa niiden tuottamat tulokset olivat vähäisiä.

Tutkimuksellisessa opinnäytetyössä tulee huolehtia eettisyydestä niin, että toimii rehellisesti, huolellisesti ja pyrkii saavuttamaan tuloksia, jotka ovat hyödynnettävissä (Ojasalo ym., 2020, s. 48). Osallistujille on haastattelun ja keskustelun aluksi kerrottu mitä tarkoitusta varten tietoja kerätään ja mitä tutkimuksella on tarkoitus selvittää. Opinnäytetyön tulokset ovat tärkeitä myös organisaatiolle, joten kaikilla osallistuvilla on ollut yhteinen päämäärä saada muodostettua mahdollisimman hyvät kehittämissuositukset nykytilanteen parantamiseksi.

Tutkimuksen teoriaosuus edellyttää, että olemassa olevaan tutkimustietoon on tutustuttu huolellisesti. Muiden kirjoittajien töitä pitää kunnioittaa ja muistaa merkitä lähdeviitteet. Tutkimuksen osapuolien kanssa tulee käydä läpi oikeudet, vastuut ja velvollisuudet, ja tutkimusaineistoja tulee käsitellä

vastuullisesti. Kerätyt tutkimusaineistot säilytetään tietosuoja ja tietoturva huomioiden koko tutkimuksen ajan. (Kananen, 2017, s. 190–195.) Kaikille osallistujille on kerrottu, että kaikki tiedot käsitellään luottamuksellisesti eikä yksittäisten henkilöiden nimiä tule esille. Tutkimuksessa ei käsitellä mitään sellaista tietoa, jonka voisi suoraan tai epäsuorasti yhdistää luonnolliseen henkilöön. Kaikilla osallistujilla on ollut mahdollisuus missä tutkimuksen vaiheessa tahansa kieltäytyä osallistumasta. Kaikki ovat kuitenkin jatkaneet mukana, joten voidaan olettaa kaikkien antaneen suostumuksensa haastatteluun tai keskusteluun asianmukaisten tietojen pohjalta.

Laadullisessa tutkimuksessa tapaukset, eli tässä opinnäytetyössä haastateltavat, voidaan valita harkinnanvaraisesti. Satuuraatiomenetelmään peilaten haastateltavia on ollut riittävästi, kun uuden tapauksen lisääminen ei tuota uutta tietoa tai tulkintaa. (Kananen, 2017, s. 127–128.) Tutkimusosuudessa olisi ollut mahdollisuus kasvattaa haastateltavien määrää, mutta toteutuneiden haastattelujen jälkeen näytti, että aineisto alkoi toistaa itseään eikä lisähaastatteluille ollut tarvetta.

Vaikka tässä opinnäytetyössä saavutettiinkin tälle työlle asetetut tavoitteet, kohdeorganisaatiossa muutokset eivät tapahdu itsestään. Kohdeorganisaation tulee lähteä toteuttamaan kehittämissuhteita ja viemään muutosta organisaatiossa eteenpäin. Se tulee vaatimaan aikaa ja panostusta sekä erityisesti niin johdon, kuin koko organisaation sitoutumista.

Opinnäytetyöstä syntyi ideoita useampaan jatkotutkimusaiheeseen. Yhtenä jatkotutkimuksena voisi olla metadatastrategia, sen muodostaminen ja käyttöönotto organisaatiossa, koska strategia jätettiin tietoisesti pienempään osaan teoriaosuudessa. Metadata-arkkitehtuuri jätettiin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle, mutta se voisi olla kokonaisuutena mielenkiintoinen, enemmän teknistä näkökulmaa sisältävä tutkimusaihe. Metadatan hyödyntämisen on monessa kohdin mainittu olevan muutakin kuin teknologiaa, tai varsinkin aluksi hyvin vähän teknologiaa ja enemmän ymmärrystä ja organisaation toimintatapojen kehittämistä. Tästä syystä metadatan parempaan hyödyntämiseen liittyvä uusien toimintatapojen jalkauttaminen ja

muutosagentin rooli toisivat uutta ja mielenkiintoista näkökulmaa etenkin digitalisaation ja johtamisen yhdistävänä näkökulmana, ja aihetta voisi tutkia organisaatiokulttuurin näkökulmasta. Viimeisenä voisi vielä mainita datakatalogituotteiden vertailun tai ylipäätään metadatan käyttöön liittyvien työkalujen selvityshankkeen.

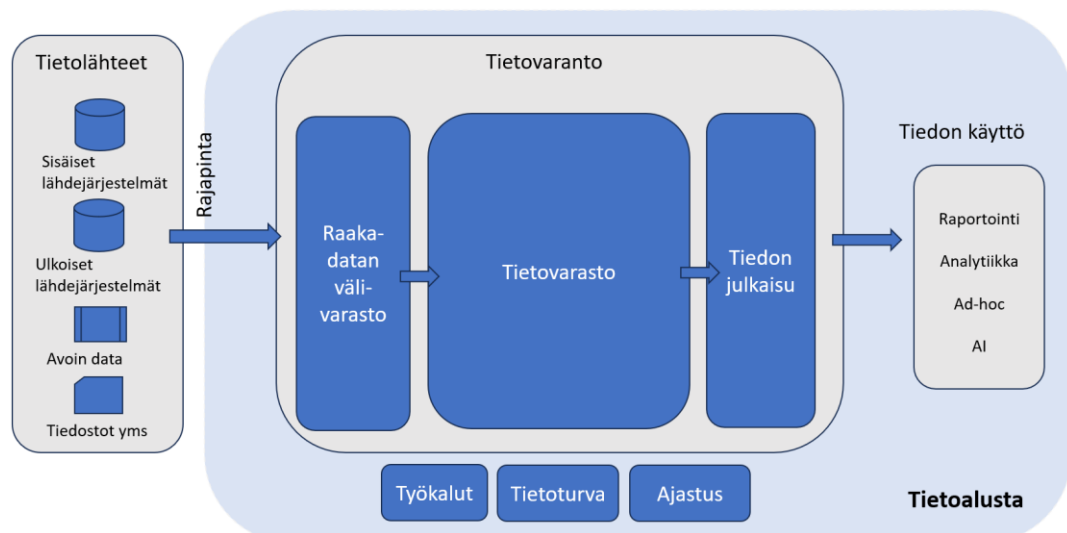
LÄHTEET

- Atre, S. & Moss, L. (2003). Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications. Pearson Education.
- Baltzan, P. (2021). Business Driven Information Systems (Seventh Edition). Mc Graw Hill.
- Bernstein, J. H. (2011). The Data-Information-Knowledge-Wisdom Hierarchy and its Antithesis. North American Symposium on Knowledge Organization, 2(1), 68–75. <https://doi.org/10.7152/NASKO.V2I1.12806>
- Bhansali, N. (2013). Data Governance. Auerbach Publications.
- Burbank, D. & Roe, C. (2016). Emerging Trends in Metadata Management: Report on the Top Business & Technical Drivers for Metadata. Dataversity. Haettu 13.9.2023 osoitteesta: http://content.dataversity.net/rs/656-WMW-918/images/Metadata%20Mgmt_Final.pdf
- Burbank, D. (2.6.2017). Data Modeling & Metadata Management [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jyva44uHoR4>
- Business Finland. (n.d.). Haettu 9.12.2023 osoitteesta: <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/etusivu>
- Castanedo, F. & Gidley, S. (2017). Understanding Metadata. Report. O'Reilly Media, Inc. <https://learning.oreilly.com>
- Dalkir, K. (2011). Knowledge Management in Theory and Practice (Second Edition). The MIT Press.
- Earley, S. & Henderson, S. (2017). DAMA DMBOK: Data Management Body of Knowledge - 2nd Edition. Technics Publications.
- Eryurek, E., Gilad, U., Lakshmanan, V., Kibunguchy-Grant, A. & Ashdown, J. (2021). Data Governance: The Definite Guide. O'Reilly Media, Inc. <https://learning.oreilly.com>
- Hakala, T., (9.12.2022). Tiedon laatu datan hallinnassa – Hus tietohallinto. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202301245379>
- Hay, D. (2010). Data Model Patterns: A metadata Map. Morgan Kaufmann.
- Finto. (n.d.-a). Suomalainen asiasanasto- ja ontologiapalvelu. Haettu 15.9.2023 osoitteesta: <https://finto.fi/tt/fi/page/t117>
- Finto. (n.d.-b). Suomalainen asiasanasto- ja ontologiapalvelu. Haettu 28.3.2024 osoitteesta: <https://finto.fi/tt/fi/page/t48>

- Finto. (n.d.-c). Suomalainen asiasanasto- ja ontologiapalvelu. Haettu 15.9.2023 osoitteesta: <https://finto.fi/tt/fi/page/t90>
- Helsing, J. (21.12.2022). Tiedonhallinta tutuksi. Itewiki. Haettu 15.10.2023 osoitteesta: <https://www.itewiki.fi/p/tiedonhallinta-tutuksi>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2011). Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus.
- Hovi, A., Hervonen, H. & Koistinen, H. (2009). Tietovarastot ja Business Intelligence. WSOY.
- Ikonen, V. & Rawlins, P. (23.1.2023). Mitä on Data management ja Data governance – ja miksi niistä puhutaan? <https://www.cgi.com/fi/fi/blogi/data-ja-analytiikka/mita-data-management-ja-data-governance-ja-miksi-niista-puhutaan-0>
- Inmon, W.H., O'Neil, B. & Fryman, L. (2010). Business Metadata: Capturing Enterprise Knowledge. Morgan Kaufmann.
- Jalonen, H. (2015). Tiedolla johtamisen näyttämö ja kulissit. ResearchGate. Haettu 9.12.2023 osoitteesta: https://www.researchgate.net/publication/275329037_Tiedolla_johtamisen_nayttamo_ja_kulissit
- Jalonen, H., Laihonen, H. & Lönnqvist, A. (2009). Onko tiedolla johtaminen saavuttamaton ihanne? Artikkel. Hallintolehti (2/2009). Haettu 9.12.2023 osoitteesta: <https://tietovirta.wordpress.com/2009/04/06/onko-tiedolla-johtaminen-saavuttamaton-ihanne>
- Kananen, J. (2013). Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. (2015). Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas: Miten kirjoitan kehittämistutkimuksen vaihe vaiheelta. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. (2017). Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Karjian, R., Pratt, M. & Wigmore, I. (24.6.2022). chief data officer (CDO): definition. Haettu 15.2.2024 osoitteesta: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/chief-data-officer-CDO>
- Koppatz, R. (2020). Metadatan hallinnasta on tullut cool. Haettu 21.10.2023 osoitteesta: <https://blogi.communicationpro.com/artikkelit/metadatan-hallinnasta-on-tullut-cool>
- Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V. & Yliniemi, T. (2013). Tietojohtaminen. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto.

- Liebowitz, J. (2013). *Big Data and Business Analytics*. CRC Press.
- Linden, J-P. (2015). *Tiedonhallinta & yrityksen menestys*. Netera Consulting.
- Listenmaa, J. (2023). *Laita tieto töihin: tiedolla johtamisen käsikirja*. Alma talent.
- Markkula, T. & Syväniemi, A. (2015). *Analytiikkamatka: Datasta tietoon ja tiedolla johtamiseen*. Suomen liikekirjat.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. (2020). *Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan 3.–6. painos*. Sanoma Pro.
- Ontotext. (n.d.). Ontotext: DIKW pyramid. Haettu 3.9.2023 osoitteesta: <https://www.ontotext.com/knowledgehub/fundamentals/dikw-pyramid>
- Partanen, E. (2020). *Tiedolla Johtamisen käsitteen nykytila* [kandidaatintyö, Tampereen yliopisto]. Trepo. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202008186544>
- Puusa, A. & Juuti, P. (2011). *Menetelmäviidakon raivaajat: Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan*. Johtamistaidon opisto.
- Rushin, J. (2021). *Alation Blog. What is Data Lineage?* Haettu 3.9.2023 osoitteesta: <https://www.alation.com/blog/what-is-data-lineage>
- Solita. (n.d.). *Modern data platform helps Finnish companies grow and internationalise*. Haettu 8.10.2023 osoitteesta: <https://www.solita.fi/work/modern-data-platform-helps-finnish-companies-grow-and-internationalise>
- Smallwood, R.F. (2014). *Information Governance: Concepts, Strategies, and Best Practices*. Wiley. <https://learning.oreilly.com>
- Stenberg, M. (2021). *Tietoperusteinen arvonluonti: Tietojohtaminen ja tietopääoman kehittäminen*. Kustantaja tuntematon.
- Strengholt, P. (2020). *Data Management at Scale: Best Practices for Enterprise Architecture*. O'Reilly Media, Inc. <https://learning.oreilly.com>
- Techtarget. (2016). *ROT-redundant-outdated-trivial-information*. Haettu 15.8.2023 osoitteesta: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/ROT-redundant-outdated-trivial-information>
- Virtainlahti, S. (2009). *Hiljaisen tietämyksen johtaminen*. Talentum.
- Yilmaz, E. (8.2.2023). *Menestyksenkäs tiedolla johtaminen lähtee organisaation strategiasta ja toimintatapojen kehittämisestä*. <https://www.meltlake.com/blogi/menestyksenkäs-tiedolla-johtaminen-lahtee-organisaation-strategiasta-ja-toimintatapojen-kehittamisesta>

LIITE 1: TIEDOLLA JOHTAMISEN TIETOALUSTAN ARKKITEHTUURI



(mukaillen Hovi ym., 2009, s. 27, 31)

Arkkitehtuurikuva on yleistys, eikä vastaa täysin kohdeorganisaation tietoalustan arkkitehtuuria.

LIITE 2: ESIMERKKEJÄ METADATAKYSYMYKSISTÄ

Kuka	Mitä	Missä	Miksi	Koska	Miten
Kuka tämän tiedon on luonut	Mikä on liiketoimintamääritelmä tälle tiedolle	Missä säilytetään	Miksi tätä tietoa säilytetään	Milloin tieto on luotu	Mikä on tiedon muoto
Kuka hallinnoi tietoa	Mitä liiketoimintamäärittöjä liittyy	Mistä tämä tieto tuli	Mikä on sen käyttötarkoitus	Milloin tietoa on viimeksi päivitetty	Kuinka monessa paikassa tietoa säilötään
Kuka käyttää	Minkälaiset tietoturva-vaatimukset	Missä tietoja käytetään ja mihin jaetaan	Minkälaisia liiketoimintajureita liittyy tämän tiedon käyttöön	Kuinka kauan tietoa säilytetään	
Kuka omistaa	Mitkä ovat tekniset nimet ja standardit tiedon säilyttämiseksi	Missä on backupit		Kuinka kauan tieto on voimassa	

(Burbank, 2017)

Esimerkkejä kysymyksistä, joihin pyritään vastaamaan metadatan avulla.

LIITE 3: METADATAN RYHMITTELY JA ESIMERKIT RYHMITTÄIN

Liiketoiminnan metadata	Tekninen metadata	Operatiivinen metadata
Taulujen, sarakkeiden ja tietojoukkojen määritelmät ja kuvaukset	Fyysiset tietokannan taulu- ja sarakenimet	Aojen lokit
Liiketoimintasäännöt ja -laskennat	Sarakkeen ominaisuudet	Latausten historia ja tulokset
Käsitemallit ja loogiset tietomallit	Pääsyoikeudet, ryhmät ja roolit	Ajastukset
Tiedon laadun tarkistukseen liittyvät säännöt	Fyysiset tietomallit	Audit ja error lokit
Datastandardit	Tiedostojen muoto ja formaatti	Raporttien ja kyselyiden suoritusajat
Sidosryhmien yhteystiedot	Lähde-kohde kuvaukset	Datan arkistointi ja poistot
Tiedon tietoturvaluokitukset	Tietovirtakuvaukset	Varmistukset ja palautuksiin varautuminen

(Burbank, 2017)

LIITE 4: HAASTATTELUKUTSUN SAATE

Hei,

BF:llä on rakennettu tiedolla johtamisen alustaa 2020 alusta alkaen. Olen ollut mukana Solitalta tässä hankkeessa 2/2020 – 4/2022 data-arkkitehtinä ja data engineerinä. Teen parhaillaan ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyötä (SAMK) aiheesta Metadatan hyödyntäminen tiedolla johtamisessa.

Projektin kuluessa nostimme usein tarpeeksi metadatan paremman hyödyntämisen, mutta aikataulullisista syistä siihen ei ollut aikaa paneutua projektin puitteissa tarkemmin. Tämän vuoksi näen tämän oivallisena kehittämiskohteena ja valitsin aiheen opinnäytetyöhöni.

Toivon saavani sinulta hetken aikaa haastattelun merkeissä, jossa voisin aluksi kertoa mitä metadatalta tässä yhteydessä tarkoitetaan ja mitä tavoitteita minulla on työni suhteen. Itse haastattelussa keskitytään sitten siihen, minkälaisia metadatoja on käytössä, mitä tarvittaisiin ja miten niitä voisi saada jatkossa. Tilaisuus ei vaadi sinulta ennakkovalmisteluja mutta toki jos haluat, voit miettiä etukäteen minkälaisia ajatuksia/kysymyksiä sinulla on aiheeseen liittyen. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti ja anonyymisti.

Toivottavasti ajankohta sopii teille kaikille 😊

Lisätietoja voi kysyä tarvittaessa XXX.

Aila Annala

LIITE 5: HAASTATTELUKYSYMYKSIÄ

- Mikä on roolisi ja työnkuvasi?
- Nykytila
 - Tunnistatko mistä eri lähteestä metadataa löytyy teidän ympäristössä?
 - Mitä sellaisia käyttökohteita tunnistat, joissa metadata on käytössä?
 - Miten nämä näkyvät omassa työssäsi?
 - Mitä metadataa on käytössä?
 - Tai jos ei ole käytössä nyt, niin pitäisikö olla?
 - Mistä ja miten tarvitsemasi tiedot löytyvät?
- Tavoitetila
 - Mitä metadataa tarvitset tulevaisuudessa tai tiedät jonkun muun tarvitsevan?
 - Minkälaisia käyttötapauksia metadatan hyödyntäminen tuo ylipäättään mieleesi?
 - Mitkä asiat luulet ratkeavan helpommin metadatan avulla; Haluatko ensisijaisesti parantaa tietojen laatua, datan organisointia, hallintoa vai jotain muuta?
- Haasteet
 - Mitä asioita ei tällä hetkellä voi ratkaista mutta uskot, että metadatan avulla se olisi mahdollista?
 - Oletko jo kohdannut ongelmia joita metadatan avulla voisi ratkaista, mutta niin ei ole tapahtunut ja miksi ei?
 - Onko metadatan laatuun, saatavuuteen, ymmärtämiseen yms. liittyviä haasteita olet kohdannut?

LIITE 6: RYHMÄKESKUSTELUN ETENEMINEN JA RUNKO

Mitä metadata on ja nykytila

- Metadata käsitteen läpikäynti
- Esimerkkejä
- Pohdintaa, mitä metadataa käytetään ja mihin

Metadatan käyttö (tarpeet ja haasteet)

- Mitä yleisiä tarpeita tunnistetaan
- Minkälaisia haasteita on tullut vastaan

Ideaverstas

- Vapaata ideointia tavoitetilasta

Yhteenveto

- Mitä asioita käytiin läpi
- Minkälaisia uusia ideoita löydettiin

LIITE 7: TARKENNETUT KEHITTÄMISEHDOTUKSET

Arkkitehtuuri ja työkalut

Määritellään käytettävä arkkitehtuuri.

- Kannattaa hyödyntää nykyistä arkkitehtuuria ja valita sopivat työkalut ja -tavat sekä komponentit olevasta olevasta työkalupakista.
- Ei aloiteta teknologia edellä, teknologia on vain väline.

Valitaan työkalut niin, että ne ovat käyttäjille helppokäyttöisiä ja mahdollistavat tarvittavan metadatan selaamisen ja päivittämisen.

- Intra, wiki ja raportit ovat työkaluja, joita käyttäjät käyttävät jo nyt.
- Tuodaan tiedot näkyväksi paikkoihin, joita käyttäjät käyttävät päivittäin, esimerkiksi intranet ja raporttien etusivut.
- Käytössä voi olla useita työkaluja, mutta niiden yhteensopivuus ja käyttötarkoitus tulee miettiä.

Kun on selvillä mitä tietoa halutaan kerätä ja mistä se saadaan, ja on selvillä nykyiset kyvykkyydet ja kehitystarpeet, voidaan pohtia tarkemmin arkkitehtuuria ja minkälaisia uusia teknologisia hankkeita lähdetään edistämään, esimerkiksi datakatalogien käyttöönotto. Ennen datakatalogituotteen valintaa tulee selvittää, mitä mahdollisuuksia ja ominaisuuksia katalogit tarjoavat. Kaikelle datakatalogiin tallennettavalle metadatalle ja käsitteille tulee olla jo mietittynä toimiva operatiivinen malli. Datakatalogin käyttöönotto ei ole mikään pieni ponnistus, joten resursseja tulee varata riittävästi ja mahdollisiin tuotteiden koulutuksiin ja tekoälyn opetteluun on hyvä varautua.

Roolit ja vastuut

Omistajuudet ja vastuut tulee määritellä.

- Määritellään, minkälaisia rooleja tarvitaan metadatan ylläpitoon.
- Roolit jaetaan olemassa olevien vastuiden mukaan.

- vastuu tulee olla siellä, missä tiedot tunnetaan parhaiten, esimerkiksi liiketoiminnan metadatan osalta omistajuuden tulee olla liiketoiminnassa.
- Jokaisen dataa käyttävän tulee tietää, miksi metadatta kerätään, ylläpidetään ja hallinnoidaan, ja jokaisella on vastuu pitää yhteisistä tiedoista huolta.

Tietoisuuden lisääminen ja johdon sitouttaminen.

- Metadattasta saatavan arvon tuominen näkyväksi.
 - Saadaan johdon tuki ja sitä myöten resursseja asian edistämiseen.
 - Päästään lähemmäksi datastrategian luomista, jossa on huomioitu myös metadattastrategia.

Liiketoiminnan metadata

Vastuutetaan tehtävät ja varmistetaan, että liiketoiminnan metadatan vastuuhenkilöt löytyvät liiketoiminnan puolelta.

Yhteisen käsitteistön luominen

- Otetaan pohjaksi olemassa olevat käsitteet ja aloitetaan esimerkiksi taulukkopohjaisesta termivastinekuvauksesta.
- Listataan kaikki jo olemassa olevat suomi – englanti vastineet ja synonyymit samaan paikkaan.
- Varmistetaan, että valittu työkalu mahdollistaa käsitteistön sujuvan käytön

Tietojen kuvaukset

- Otetaan pohjaksi kaikki olemassa olevat kuvaukset ja yhdistetään ne käsitteisiin.
- Käytetään osallistavia menetelmiä, jotta saadaan kerättyä myös hiljainen tieto ja dokumentoitua se kirjalliseen muotoon kuvauksiksi.

Tietojen luokittelu

- Määritellään tarvittavat luokittelut, esimerkiksi liiketoimintasalaisuudet, henkilötieto, avoin data ja tietokokonaisuudet.
- Käytetään tekoälyä apuna luokittelemisessa.

Yhteinen tietomalli kaikille organisaation tiedoille.

- Otetaan tietomallin päivitys osaksi kehitysprosessia.

Mittarit ja monitorointi

Määritellään tarvittavat mittarit.

- Kussakin organisaatiossa tulee määritellä omaan tarpeeseen sopivimmat mittarit. Näitä voivat olla esimerkiksi:
 - o onko käsitteistö helposti käytettävä
 - o löytyykö kaikilta tiedoilta kuvakset ja luokittelut
 - o onko omistajuus ja roolit määritelty
 - o onko metadastandardit otettu käyttöön organisaatiossa
 - o ovatko tiedot ajan tasalla

Monitoroidaan metadatan laatua ja metadastasta saatavaa hyötyä.

- kehitetään monitoroinnin malli ja raportit käyttötärpeeseen.

Yleiset kehityskohteet

Valitaan olennaiset tietokokonaisuudet, joihin keskitytään.

- Kaikki tieto ei ole oleellista, eikä kannata ottaa liian isoa palaa kerralla.
- Kaikkea järjestelmien sisältämää metadastaa ei tarvitse hyödyntää.

Kaikki käyttönotettavat rajapinnat tulee olla määritelty.

- Huomioidaan sekä sisään tulevat että ulos menevät rajapinnat.
- Karkean tason kuvaus riittää aluksi, ja päivitetään kenttäkohtaiset kuvaukset niihin rajapintakuvauksiin, jotka lähtevät tietoaltaasta.
- Jatkossa vaaditaan kaikilta rajapintojen toimittajilta selkeät kuvaukset ennen kuin ne voidaan ottaa käyttöön.

Kuvataan tietovirrat.

- Määritellään tarvittava tarkkuustaso.

- Selvitetään mitkä kuvaukset pystytään saamaan automaattisesti.
- Kuvataan kaikki tietovirrat yli järjestelmien.

Tuodaan tiedon elinkaaritiedot käyttäjille näkyviin.

- Toteutetaan standardoitu tapa välittää tiedon elinkaari alkulähteiltä hyödyntämiseen saakka.

Standardoidaan metadata keräys, tallennus ja hyödyntäminen.

- Otetaan metadatan hallintaan liittyvät toimenpiteet prosesseihin.
- Lisätään automatisointia ja tekoälyn käyttöä, joka voi tuoda koulutustarpeita.
- Luodaan metadatan hyödyntämiseen ja sen mittaamiseen liittyvät prosessit metadatan osalta kuntoon ja luodaan mallit.

Metadatan hyödyntämisen kehittäminen on hyvä paketoita erilliseen pilottiin/poc toteutukseen, joka aloitetaan toteuttamalla pieni osa-alue kerrallaan ja kun se tehdään kunnolla, voidaan arvioida tarvittavat jatkotoimenpiteet sen perusteella. Tarkoitus ei ole haukata liian isoa palaa kerralla. Vaiheet ovat listattu seuraavassa:

1. Aloitetaan kokeilulla, johon sisällytetään yksi osa-alue/palvelualue.
2. Määritellään osa-alueen käyttämä tieto ja valitaan sieltä olennaisimmat tietokokonaisuudet.
3. Lähdetään toteuttamaan valittuja kehitysehdotuksia ja dokumentoidaan vaiheet samalla.
4. Arvioidaan, miten kokeilu sujui ja mikä toimi ja mikä ei toiminut.
5. Katselmoidaan kaikki tehdyt mallit ja dokumentit ja luodaan niistä dokumentointipohjat seuraaville kokonaisuuksille, mikäli ne ovat todettu käyttökelpoisiksi.
6. Luodaan prosessimalli, jota voidaan hyödyntää jatkossa muilla osa-alueilla.

Tämän jälkeen voidaan siirtyä seuraavaan osa-alueeseen ja kokonaisuuteen. Tulokset kirjataan pelikirjaan, joka toimii operatiivisena mallina ja jota noudatetaan jatkossa kaikessa tekemisessä.