

Santeri Torni

TIETORESURSSIEN JOHTAMISEN ROOLIT



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2020

TIIVISTELMÄ

Torni, Santeri

Tietoresurssien johtamisen roolit

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2020, 32 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Räisänen, Jaana

Tutkimuskirjallisuuden mukaan datajohtajan roolia on tutkittu vähän. Tässä tutkielmassa tutkitaan tätä nopeasti kasvavaa roolia, sen merkitystä ja taustoja. Tutkielmassa käsitellään tietohallintojohtajan, digijohtajan sekä datajohtajan tehtäviä sekä vertaillaan niitä. Tutkielma toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Tutkimusaineistona käytettiin tutkimusartikkeleja, konferenssiartikkeleita, tietojärjestelmätieteen kirjallisuutta sekä yritysten tuottamaa kirjallisuutta. Tietohallintojohtaja havaittiin perinteiseksi informaatioteknologian johtajaksi, jonka tehtävänä on laatia IT-strategiaa ja toteuttaa sitä sekä kehittää organisaationsa liiketoimintaa. Digijohtajan työn keskiössä on digitaalisen transformaation edistäminen kaikilla organisaationsa tasoilla. Datajohtaja vastaa organisaationsa datan hyödyntämisestä ja tuottaa sen avulla merkittävää tietoa johdolle ja täten voi mahdollistaa organisaation tehostamista ja kilpailuedun saavuttamista. Datajohtajan nimittämisellä havaittiin olevan positiivista vaikutusta myös yrityksensä osakekurssiin. Johtajatyyppejä vertailtaessa havaittuja samankaltaisuuksia olivat mm. yhteistyökyvyn merkitys, strategisuus sekä teknisen osaamisen välttämättömyys. Tekninen osaaminen oli kaikista merkittävintä datajohtajalla. Havaittiin, että kaikissa tehtävissä suhde ylempään johtoportaan on tärkeä, minkä tulee olla mahdollisimman suora ja välikäden. Jatkossa voisi olla kannattavaa tutkia jotakin roolia syvemmin ja yksityiskohtaisemmin, esimerkiksi jonkin tietyn organisaation sisällä. Samoin datajohtajan taloudellista vaikutusta tulisi tutkia laajemmin.

Asiasanat: Tietohallinto, Datanhallinta, Tietohallintojohtaja, Datajohtaja, Digijohtaja

ABSTRACT

Torni, Santeri

Leadership roles of Information Resources

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2020, 32 pp.

Information systems science, bachelor's thesis

Supervisor(s): Räisänen, Jaana

According to the research literature, the role of the chief data officer has not been studied thoroughly. In this paper, we study the quickly growing role of the chief data officer and its backgrounds. The paper studies the roles of chief information officer, chief digital officer and chief data officer comparatively. The study was carried out as a systematic literature review. Research data was composed from high quality scientific articles and literature from studies, conference articles, information systems science literature and to a small extent from business literature. Chief information officer is a traditional IT-leader, whose responsibility is to create and execute IT-strategy and improve the organization's business models. Chief digital officer's main responsibilities lie with advancing digital transformation on all levels of the organization. The chief data officer is in charge of the organizations usage of data and from it important information can be extracted, which can generate effectiveness and better decisions. The appointing of a chief data officer was also observed to affect the company's stock positively. Observed similarities were the meaning of collaboration, the strategic aspects of the roles and the discovered importance of technical background. Technical background was most notable for the chief data officer. One important remark is the matter that the relationship between a C-level officer and chief executive officer or the board were important and specially it is beneficial if the relationship is direct as possible and has as few middlemen as is possible. In the future, it might be profitable to research the roles different C-level officers more in depth in a specific organization. In addition, the financial impact of the chief data officer should be studied further.

Keywords: Information management, Data management, Chief Information Officer, Chief Data Officer, Chief Digital Officer

KUVIOT

KUVIO 1 Datajohtajaroolit kolmiulotteisessa mallissa	19
------------------------------------------------------------	----

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Datajohtajan työn keskeisimmät tehtäväalueet	18
TAULUKKO 2 Johtajatyypin keskeisimmät erot.....	22

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT

TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	6
2	TIETORESURSSIEN JOHTAMISEN TEHTÄVÄT	9
	2.1 Chief Information Officer (CIO) - Tietohallintojohtaja	10
	2.2 Chief Digital Officer (CDO) - Digijohtaja	13
	2.3 Chief Data Officer (CDO) - Datajohtaja	16
3	TEHTÄVIEN VERTAILU	22
4	YHTEENVETO	26

LÄHTEET

1 JOHDANTO

Massadata on laaja tietolähde ja kilpailuedun mahdollistaja yrityksille. Viimeaikaiset kehitykset palveluissa, pilvipalveluissa sekä massadatan käytössä ovat mahdollistaneet datatalouksien kehittymisen (Tomic & Fensel, 2013). Useimmat yritykset vielä opettelevat, kuinka dataa käsitellään yritystasolla – mutta ne, jotka osaavat hallita dataa, menestyvät taloudellisesti verrokkejaan paremmin (Lee, Wang, Madnick, Zhang & Wang, 2014). Datajohtajien tehtävät eivät ole selkeitä ja ne vaihtelevat yritysten välillä. Lee ym. (2014) ovat tunnistaneet kahdeksan erilaista datajohtajan rooliprofiilia, joiden fokus vaihtelee mm. markkinoinnista sovelluskehitykseen.

Organisaatiot ovat entistä riippuvaisempia informaatioteknologiasta liiketoiminnan hallinnan ja kilpailukykyisenä pysymisen takia (Gerth & Peppard, 2016). Tietojohdamisen tarpeet, informaatioteknologian ja datan merkitys kasvavat liiketoiminnassa ja kaikkialla yhteiskunnassa, joten ilmiötä on syytä tutkia. Tietojohdamisen ilmiöt ovat ajankohtaisia ja kasvavia. Monessa yrityksessä johtajat etsivät roolejaan, joten niiden kartoittaminen voi tuottaa uutta tietoa tai mahdollistaa jatkotutkimusta. Tutkimuksessa tarkasteltavat johtajat on valittu tehtävätyypin samankaltaisuuden, merkityksen ja yleisyyden perusteella. Muita verrattavia tehtäviä olisi ollut mm. Chief Innovation Officer- eli innovaatiojohtaja, jonka työnkuva joissain tapauksissa voi olla hyvin lähellä digijohtajan tehtäviä.

Earleyn (2017a) mukaan datajohtajan roolia tulisi tutkia lisää, sillä aiheesta ei ole laajasti aiempaa tutkimustietoa. Sekä datajohtajien roolia että muiden johtajien välisiä suhteita tulisi tutkia laajemmin (Nie, Talburt, Li & Xiao, 2018). Samoin datajohtajien toimintaa muiden yritysjohtajien kanssa tulisi tutkia, sillä toimivalla yhteistyöllä on mahdollista saavuttaa suurimpia synergiaetuja (Toscano, Price & Scheepers, 2016).

Tutkimus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena Okolin ja Schabramin (2010) mallin mukaisesti. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on perusteellinen ja kaavamainen tapa kirjallisuustutkimuksen tekemiseen, jossa pyritään kokoamaan kirjallisuutta mahdollisimman laajasti ja kattavasti sekä keskustelemaan eri teosten ja lähteiden välillä tutkimuskysymyksiin liittyen.

Malli esittelee vaiheittaiset ohjeet kirjallisuuskatsauksen laatimiseen. Okolin ja Schabramin malli on tarpeeksi löyhä soveltuakseen useille tieteenaloille, mutta pääasiassa kyseinen malli on kehitetty tietojärjestelmätieteen tutkimukseen, jonka takia se on valittu tämän kandidaatintutkielman tutkimusmenetelmäksi (Okoli & Schabram, 2010).

Tutkimuksen tutkimusaineistoa etsittiin Jyväskylän yliopiston JYKDOK-järjestelmän sekä *Google Scholar*-, *EBSCO*-, *JSTOR*-, *ProQuest*-, *IEEE-Xplore*-tietokantojen avulla. Käytettyjä hakusanoja ovat olleet mm: *Chief information officer*, *Chief data officer*, *chief digital officer* ja näiden lyhenteet sekä *top management team collaboration*, *information governance*, *information management* ja *data governance*. Tutkimusaineistona pyrittiin käyttämään julkaisufoorumin luokituksen mukaisesti mahdollisimman korkealaatuisia lähteitä, kuten esim. konferenssi- ja tutkimusjulkaisuja. Vertaisarviointia käytettiin yhtenä hakukriteerinä.

Tutkimuksen kirjallisuudessa on painotettu myös lähteiden ikää ilmiöiden luonteen vuoksi, joten valtaosa lähteistä on 2010-luvulta, jotta ne ovat relevantteja tutkimuksen kannalta. Osa tutkimuksessa käytetystä kirjallisuudesta on yritysten julkaisuja, mikä on perustelua, sillä ilmiö on verrattain uusi, eikä ilmiöstä ole vielä laajasti tutkimustietoa ja monessa tapauksessa vaikuttaa siltä, että kokemus ja yritysten oppaat ovat ainoita ohjenuoria uusille datajohtajille (Earley, 2017a).

Tutkielman tarkoituksena oli tutkia suurien organisaatioiden tietoresurssien johtamista, johtamisen rooleja sekä kuinka johtamista organisoidaan yrityksen korkeimman johdon tasolla. Tutkimusalue rajattiin suuriin organisaatioihin, sillä pienemmissä organisaatioissa ei välttämättä ole korkean tason tietohallinto-, digi- tai datajohtajan tehtäviä, sillä kyseiset tehtävät voivat olla sulautettu muihin yrityksen tehtäviin. Tutkielman pääkysymys on *”Kuinka suurorganisaatioiden tietoresurssija johdetaan johdon ylimmällä tasolla?”* ja tämän tutkimisen tukemiseksi kysymys jaettiin kahteen alakysymykseen:

1. *Minkälaisia tehtäviä suurorganisaatioiden tietoresurssien hallinnassa on?*
2. *Kuinka tehtävät eroavat ja mitä samanlaisuuksia niissä on?*

Roolien tarkastelussa tutkimuksen painopisteeksi valittiin datajohtajan roolin ja merkityksen tutkiminen tehtävän tuoreuden ja vähäisen aiemman tutkimuksen vuoksi. Myös datajohtajan vaikutusta yrityksen liiketoimintaan sekä datajohtajan nimittämisen vaikutusta yrityksen osakekurssiin tutkittiin. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin, miten tutkittujen korkean tason johtajien tehtävät risteävät sekä eri johtajien vaikutuksia toisiinsa sekä eri tehtävien keskinäisiä vastuita.

NewVantage Partners LLC:n (2019) tekemän tutkimuksen mukaan vuonna 2012 Fortune 1000 -yrityksistä vain 12 prosenttia oli nimittänyt datajohtajan, eli C-tason, ylimmän liikkeenjohdon tason datajohtajan yritykseen. Vuonna 2019 yritysistä lähes 68 prosenttia oli nimittänyt datajohtajan. Fortune 1000 -yrityksillä tarkoitetaan liikevaihdoltaan suurinta tuhatta yhdysvaltalaisista yritystä. Viimeisen seitsemän vuoden aikana nimitettyjen datajohtajien määrä on

kasvanut merkittävästi. Datajohtajat ovat kasvavassa avainasemassa (Lee ym., 2014).

Andriolen (2018) mukaan liiketoiminta muuttuu entistä digitaalisemmaksi, joten liikkeenjohdon ylimmän tason johtajien täytyy tiedostaa vallitsevat teknologiatrendit, liiketoimintaympäristön mahdollisuudet sekä mahdolliset uhat. Digitaalinen transformaation tunteminen sekä sen hallitseminen ovat keskeisiä osaamisalueita, joilla yritys voi saavuttaa merkittävää kilpailuetua. Digitaalinen transformatio pyrkii parantamaan tai keskeyttämään olemassa olevia liiketoimintamalleja nousevalla ja kehittyvällä teknologialla (Andriole, 2018).

Lisääntyvä organisaatioiden kompleksisuus on kasvattanut hallittavan informaation määrää. Hallittava informaatio on luonut tarpeen tietojärjestelmille, jotka tukevat tietojen keräämistä, varastointia, prosessointia ja jakelua tehokkaasti sekä tuloksellisesti. Kehittyviin vaatimuksiin vastatakseen informaatioteknologia ja tietojärjestelmät ovat kehittyneet merkittävästi viimeisten vuosikymmenien aikana. Informaatioteknologiasta ja tietojärjestelmistä on tullut muutoksenteekijä ja katalyytti organisaatioiden innovaatioihin. Informaatioteknologiasta on tullut erottamaton osa liiketoimintaa (Gouveia & Varajão, 2019).

Tutkimuksen ensimmäinen sisältöluke käsittelee sitä, kuinka yrityksen tietoresursseja johdetaan ja mitä tehtäviä yritykset ovat asettaneet näiden resurssien johtamiseen ylimmälle tasolle. Luvussa käsitellään tarkemmin tietohallintojohtajan, digijohtajan sekä datajohtajan tehtäviä. Luvussa esitellään jokaisen tehtävän laatua, erikoispiirteitä ja historiaa. Tehtävien esittelyn jälkeen tarkastellaan niiden keskinäisiä riippuvuussuhteita sekä mahdollisia risteävyyksiä ja vastuiden päällekkäisyyksiä. Myös kyseisten johtajatyyppeiden ja toimitusjohtajan väliseen johtosuhteeseen on kiinnitetty huomiota. Toinen sisältöluke vertailee ensimmäisessä sisältöluvussa esiteltyjä johtajia sekä sitä, kuinka kyseisten tehtävien johtosuhteet ja raportointivastuut suuntautuvat eri tehtävissä ja eri organisaatioissa. Viimeinen luku on yhteenveto tutkimuksesta ja sen tuloksista. Näiden lisäksi yhteenvedossa esitellään myös jatkotutkimusaiheita.

2 TIETORESURSSIEN JOHTAMISEN TEHTÄVÄT

Tietohallintojohtajan (CIO, chief information officer) tehtävän kehittyminen on johtanut uudentyypisten pätevyyksien ja taitojen tarpeeseen. Tarpeet ovat sekä teknologisia että johtajan käyttäytymiseen ja kontekstiin liittyviä. Uusien johtajatyyppeiden ja roolien – kuten esimerkiksi digijohtajien, datajohtajien tai innovaatiojohtajien esiintulo ja kehittyminen pyrkivät vastaamaan liiketoimintaympäristön muuttuviin tarpeisiin. Edellä mainitut roolit saattavat sisältyä tietohallintojohtajan tehtävään tai kyseisten toimintojen yhdistäminen ja integrointi saattavat olla tietohallintojohtajan vastuulla (Gouveia & Varajão 2019).

Vaikuttaa siltä, että kyseisten tehtävien eriytyminen on pitkälti kiinni organisaation koosta ja käytössä olevista resursseista. Horlacher ja Hess (2016) toteavat, että pienemmissä yrityksissä johtavat voivat keskittyä mm. enemmän teknisiin yksityiskohtiin. Tietohallintojohtajan, digijohtajan (CDO, chief digital officer) ja datajohtajan (CDO, chief data officer) työnkuvat voivat joissain tapauksissa olla hyvin samanlaisia tai risteäviä. Useimmin tietohallintojohtajan tehtäviin saattaa kuulua sekä digi- että datajohtajalle kuuluvia tehtäviä, jotka joissain tapauksissa voivat olla tiettyjen toimintojen erikoistumisia, kuten silloin, jos organisaatio erikoistuu data-analytiikan laajempaan hyödyntämiseen.

Seuraavissa alaluvuissa esittelen keskeisimmät tutkimusaiheisiin liittyvät ammattinimikkeet tarkemmin. Ensimmäisessä alaluvussa käsitellään tietohallintojohtajan, toisessa digijohtajan ja kolmannessa datajohtajan tehtävän erityispiirteitä, tehtävää ja sen taustoja.

2.1 Chief Information Officer (CIO) - Tietohallintojohtaja

Selkälän (2016) mukaan CIO on sellaisen henkilön ammattinimike, joka on vastuussa jonkin organisaation, kuten yrityksen tai koulutuksellisen instituution informaatioteknologiasta. CIO on vastuussa organisaation informaatiopolitiikasta, informaatioteknologian hallinnosta ja käytöstä sekä käytettävien standardien noudattamisesta (Feldhues, 2006). Feldhuesin (2006) mukaan muihin CIO:n ydinpätevyyksiin kuuluvat strateginen hallinta ja johtaminen, toimintojen hallinta, yleishallinta ja rekrytointi.

Feldhuesin (2006) mallin strategisella hallinnolla ja johtamisella tarkoitetaan sitä, että CIO:n täytyy ymmärtää organisaation strategia, suunnitelmat ja osallistua strategisen suunniteluun. CIO:n tulee johtaa organisaation kulttuurista muutosta markkinoimalla IT-innovaatioita yrityksen johdolle. CIO:n täytyy toimeenpanna ja suunnitella yrityksen strategiaa niin, että sekä järjestelmien kehitys että liiketoiminnan muutokset sisältyvät suunnitelmaan. Valorinnan (2011) mukaan liiketoiminnan ja IT:n yhteensovittaminen on yksi tärkeimmistä CIO:n tehtävistä. Tietohallintojohtajan täytyykin jatkuvasti arvioida ja kehittää koko organisaation toimintamalleja (Feldhues, 2006).

Informaatioteknologian johtaminen strategisena voimavarana vaatii toimitusjohtajan ja tietohallintojohtajan yhdistelmän. CIO:n ei tule olla pelkästään teknisiin asioihin keskittynyt, vaan ymmärtää yrityksen muodostamaa kokonaisuutta sekä sen tavoitteita. Tietohallintojohtaja ymmärtää nämä organisaationsa vaatimukset sekä tavoitteet parhaiten, jos toimitusjohtajan ja CIO:n välinen kommunikointi on kaksisuuntaista ja toimivaa (Gupta, 1991). Myös molemminpuolinen odotustenhallinta on keskeistä. Guptan mukaan toimitusjohtajien kiinnostus ja kyvyt informaatioteknologian suhteen vaihtelevat runsaasti.

Toimintojen hallinnassa CIO:n on tärkeää osata toimia tehokkaasti ympäristössä, jossa legacy-järjestelmät ja uudempien sukupolvien järjestelmät ovat samanaikaisessa käytössä. Uusien teknologioiden potentiaalien huomioiminen on tärkeää, jotta niitä voidaan ottaa yrityksessä käyttöön. Ulkoistettujen toimintojen hallinta kuuluu myös CIO:n tehtäviin (Feldhues, 2006).

Yleishallinnalla tarkoitetaan sitä, että CIO:n täytyy määrittää alaisilleen johtamisen rakenteet. Johtamisen hallintaan kuuluu yrityksen prosessien seuraaminen transaktiotasolle asti. CIO:n täytyy osallistua markkinointiin, myyntiin, yritysfuusioihin, hankintoihin sekä kumppanuuksien toimintaan. Feldhuesin (2006) mallin mukaan myös tuotekehitykseen osallistuminen ja sen seuraaminen ovat tärkeitä prosesseja, joihin tietohallintojohtajan kannattaa osallistua.

Rekrytoinnin suhteen on keskeistä, että CIO luo aggressiivisen rekrytointi- ja koulutusohjelman, jotta henkilöstö on pätevää ja kehittyy. Keskitason IT-johtajien on oltava päteviä sekä teknologiatietoisia (Feldhues, 2006). Keskitason johdon teknistä osaamista painotetaan todennäköisesti siksi, että alaisten vahvempi tekninen osaaminen saattaa paikata CIO:n osaamisen aukkoja.

Keskitalon IT-johdon tehtävät keskittyvät yleensä tyypillisiin IT-aloihin, kuten tietojärjestelmien kehittämiseen, tietoturvan kehittämiseen tai IT-tukeen. IT-johtajat voivat olla osa lähes mitä tahansa osastoa, kuten markkinointia, kirjanpitoa tai myyntiä – eli IT-johto voi olla hyvin hajallaan yrityksen sisällä. IT-johtaja on vastuussa tietystä organisaation osa-alueesta, mutta ei ole yhtä korkealla hierarkiassa, kuin tietohallintojohtaja (Selkälä, 2016).

Informaatioteknologian ja tietojärjestelmätieteen kehitys on johtanut merkittäviin muutoksiin tietohallintojohtajan tehtävissä ja lisäksi tietohallintojohtajalta odotetaan entistä vaikuttavampia tuloksia. Nykyään tietohallintojohtaja osallistuu laajamittaisesti yrityksen toimintaan, strategian kehittämiseen sekä prosessien innovointiin. CIO:t tekevät tiiviisti yhteistyötä yhtiöiden toimitusjohtajien kanssa (Feldhues, 2006; Gouveia & Varajão, 2019). Gouveian ja Varajäön (2019) mukaan olemme tulleet kauas siitä, kun CIO oli vastuussa pelkästään yhtiön informaatioteknologian hallinnasta ja implementoinnista.

Selkälän (2016) mukaan CIO:t ovat neljännen aallon muutoksessa. Ensimmäinen aalto näki CIO:t dataa käsittelevinä managereina, toinen aalto teknokraatteina, eli tietojohdamisen merkityksen korostajina, kolmas yritysjohtajina. Neljäs aalto näkee CIO:t sekä teknokraatteina, että yritysjohtajina. Selkälä (2016) toteaa, tällä hetkellä CIO:t nähdään ensisijaisesti yritysjohtajina, joilla on asiankuuluvaa informaatioteknologian osaamista.

Aluehosenen ja Anobahin (2009) tutkimuksessa havaittiin, että viime vuosina CIO:n vastuut ovat siirtyneet operatiivisista vastuista enemmän strategisiin vastuualueisiin. CIO keskittyy huomattavasti enemmän tulevaisuuteen liittyviin näkökulmiin ja kysymyksiin operatiivisten ongelmien sijasta. Tietohallintojohtajien on täytynyt muuntua teknologisen managerin roolista teknologian ja liiketoiminnan johtajaksi. Tietohallintojohtajan täytyy tuottaa lisäarvoa yhtiölle. CIO:t osallistuvat entistä enemmän yrityksen liiketoimintaan ja ovat tulosvastuussa tietojärjestelmien menestykseen liittyvistä tekijöistä (Gouveia & Varajão, 2019; La Paz, Laengle & Cancino, 2010).

Informaatio- ja viestintäteknologiaa käytetään kaikkialla ja kaikissa toiminnoissa, joten CIO:lla ei pidä olla ainoastaan teknistä osaamista, vaan myös viestinnällistä ja johtamisen osaamista. Nämä tietohallinnon ydinosaamisen osa-alueet tulisi ottaa huomioon koulutuksessa sekä työuran aikana (La Paz ym., 2010). La Pazin ym. (2010) tutkimuksen mukaan Chilessä valtaosa CIO:n tehtävässä työskentelevistä on insinöörejä, tietojenkäsittelytieteilijöitä sekä liiketoimintajohtajia, jotka kaikki antavat vaihtelevasti osaamista vahvuuksine ja heikkouksineen tietohallintojohtajan tehtäviin.

Teknisistä taustoista peräisin olevat johtajat ovat taitavampia tuotantoprosesseissa ja teknologian teknisissä osa-alueissa, kun taas enemmän liiketalouden koulutetut CIO:t osaavat määritellä ja toimeenpanna liiketoimintastrategioita. Vähemmän teknisen koulutuksen saaneet CIO:t ymmärtävät heikommin tehtävän teknistä puolta, vaikka heidän liiketoimintaosaamisensa voi olla parempi (La Paz ym., 2010). Kuitenkin tietohallintojohtajalla tulisi ensisijaisesti olla liiketoimintaosaamista, jotta hän ymmärtää liiketoimintaa samalla tavalla kuin toimitusjohtaja. Yksi CIO:n tärkeimmistä tehtävistä onkin johdon ymmär-

ryksen kasvattaminen ja sitouttaminen IT-toimintaan (Aluebhosele & Anobah, 2009; Feldhues, 2006).

Selkälän (2016) tutkimuksen mukaan Suomen julkinen sektori ei osaa tai ymmärrä, kuinka informaatioteknologiaa ja tietohallintojohtajaa voidaan hyödyntää. Havainto perustuu julkisen sektorin organisaatioihin, jotka eivät rakenna yhtenäistä IT-strategiaa johdon kanssa. Yleisesti yrityksen johto ei jaa informaatiota tietohallintojohtajalle, eikä hän yleensä osallistu johtoryhmän kokouksiin. IT nähdään pelkkänä kulutekijänä (Selkälä, 2016).

Ratkaisuja julkisen sektorin ongelmiin voivat olla ulkoisen asiantuntijan palkkaaminen, joka osaa selvittää IT-osaston ja ydinliiketoiminnan haasteet. Organisaatioiden kannattaa luoda selkeä tulevaisuuden suunnitelma vaiheineen ja aikatauluineen. Tietohallintojohtaja tulee nähdä muutoksen mahdollistajana, joka voi luoda uusia mahdollisuuksia ja tehostaa organisaation toimintaa. CIO:n tulee tietää yrityksen toimeenpanemista suunnitelmista ja päätöksistä, joten hänen tulee kiinteästi osallistua organisaation toiminnan suunnitteluun ja olla siitä tietoinen (Selkälä, 2016). Selkälän (2016) mukaan CIO palkataan usein saman organisaation sisältä, mikä voi olla joko hyvä tai huono asia - organisaation jäsen tuntee organisaation, mutta ei välttämättä tuo tarpeeksi uutta ajattelua.

Edellä mainitut ratkaisut julkisen sektorin haasteista soveltuvat myös pitkälti yritysmaailman havaintoihin. Aluebhoselen ja Anobahin (2009), Feldhuesin (2006) ja La Paz ym. (2010) tutkimuksessa painotettiin tietohallintojohtajan ja toimitusjohtajan tekemää yhteistyötä, jolla on suuri merkitys yrityksen ja IT-toimintojen sujuvuudelle. Samoin organisaation strategian tulee olla molemmille osatekijöille sopiva - sekä tietohallintojohtajan ja muun johdon ymmärtämä.

Tietohallintojohtaja on siis ensisijaisesti liiketoimintaorientoitunut johtaja, joka johtaa teknologiaa, suunnittelee teknologian käyttöä ja pyrkii innovoimaan sitä. Innovaatioiden tulisi ulottua liiketoiminnan prosesseihin asti. Tietohallintojohtaja on myös strategi, jonka on ymmärrettävä organisaation liiketoimintaa ja sen teknologinen ympäristö, jotta hän osaa suunnitella ja toimeenpanna strategiaa.

2.2 Chief Digital Officer (CDO) - Digijohtaja

Chief digital officer on vanhemman johtajan tehtävä, joka on omistettu kokonaan digitaalisille aiheille (Kunisch ym., 2020). Vaikka digijohtajan tehtävänimike on melko yksiselitteinen, itse työ ei välttämättä ole. Yhteistä on kuitenkin se, että kaikkien toiminta liittyy digitaaliseen transformaatioon (Kunisch ym. 2020). Digijohtajan tehtäviin kuuluu strategioiden luominen ja toteuttaminen organisaationsa digitaalisiin ratkaisuihin liittyen – yrityksen kaikissa toiminnoissa ja liiketoiminnan aloilla (Berman, Baird, Eagan & Marshall, 2020). Horlacherin ja Hessin (2016) havainnot tukevat Bermanin ym. (2020) näkemystä, sillä digijohtajan on osattava analysoida yrityksensä toimintaa kaikilla sen toimialoilla ja ymmärtää liiketoimintamallit, prosessit, teknologiat ja asiakastarpeet.

Gieben (2019) mukaan vuonna 2016 digijohtajat olivat vielä suhteellisen harvinaisia: Gieben tutkimuksen kohdetoimialalla, eli pankkitoimialalla vain 7 % yrityksistä oli määrittänyt hallitukseensa digijohtajan, vaikka 90 % yritysjohtajista pitää digitaalisia teknologioita kasvavana, strategisesti merkittävänä tekijänä tulevaisuudessa. Muilla aloilla vastaavat luvut olivat 13 % media-, viestintä- sekä viihdealalla ja 11 % ruoka-, juoma- ja maatalousteollisuudessa. Vaikka edellä mainitut alat olivat digijohtajien yleisyyden kärkialoja, tehtävän yleisyys kuitenkin oli suhteellisen vähäistä vuonna 2016 (Giebe, 2019).

Digijohtajia on varsinkin suurissa yrityksissä, monilla eri teollisuudenaloilla (Kunisch, Menz & Langan., 2020). Ensimmäisiä digijohtajia alkoi ilmetä 2000-luvun alussa. Vuodesta 2005 eteenpäin digijohtajien määrä on kaksinkertaistunut vuosittain. Digijohtaja on yksi nopeimmin kasvavista C-tason tehtävistä. Uusista digijohtajista 88 % on nimitetty Yhdysvalloissa, mutta ilmiö on kuitenkin maailmanlaajuinen (Horlacher & Hess, 2016).

Kuitenkin Horlacherin ja Hessin (2020) tutkimuksen mukaan vain 5 %:lla S&P 1500-yrityksistä on digijohtaja, eli positio ei ole vielä laajasti yleistynyt. Suurin osa, 84 % digijohtajista ovat ensimmäisiä tehtävässään, eli yrityksessä ei aiemmin ole ollut erillistä digijohtajaa (Kunisch ym., 2020). Digijohtajat usein palkataan haastavassa tilanteessa yritykseen. Bermanin ym. (2020) tutkimuksen mukaan digijohtajat usein nimitetään tehtäväänsä silloin, kun toimitusjohtaja tunnustaa, että yrityksen tavoitteleva digitaalinen transformaatio on epäonnistunut tai viivästynyt. Tämä tekijä voi selittää sitä, että digijohtajan asema ei välttämättä ole pysyvä, vaan lyhytaikainen digitaalisen transformaation muutosprosessin edistäjä.

Digitaalinen transformaatio on digijohtajalle ydinliiketoimintaa, joten sen määrittely on tarpeen. Wolffin, Omarin ja Shildibekovin (2019) mukaan digitoinnilla tarkoitetaan analogisen datan muuntamista digitaaliseen muotoon, eli esimerkiksi paperikirjan muuntaminen digitaalseksi aineistoksi on digitointia. Samoin analogisen liiketoimintaprosessin voi muuntaa digitaalseksi. Digitaalinen transformaatio puolestaan on kompleksinen, monialainen ja monitieteinen

ala (Wolff, Omar & Shildibekov, 2019). Wolffin ym. (2019) mukaan digitaaliseen transformaatioon sisältyvät:

- liiketoimintaprosessien ja mallien muuntaminen,
- teknologian muuntaminen, uudet tuotteet ja palvelut,
- oppiminen ja kouluttaminen, kommunikointi,
- yhteistoiminta,
- kaikkien edellä mainittujen muutosten kautta myös laajempi sosio-ekonominen yhteiskunnan muutos.

Digitaalista transformaatiota edistäviä tekijöitä ovat digitaalisten teknologioiden muutokset sekä niihin liittyvät toimintamallit. Transformaatio on pelkkää teknologista muutosta suurempi kokonaisuus, jota tulee hallita (Wolff, Omar & Shildibekov, 2019).

Yucelin (2018) mukaan yritysten tavoitteita, jotka voivat johtaa yrityksen digitaaliseen transformaatioon voivat olla mm.:

1. Fundamentaaliset liiketoimintaprosessien ja liiketoimintamallien muutokset, uudet liiketoiminnan alat, uusien markkinoiden rakentaminen, uusien arvolutpausten rakentaminen, brändiarvon nostaminen markkinoilla ja myynnin kasvattaminen.
2. Asiakkaiden digitaalisen asiakaskokemuksen parantaminen ja sitoutumisen lisääminen.
3. Innovaatioiden kehittäminen.
4. Yrityksen päätöksenteon parantaminen ja uusien asiakasinteraktioiden luominen digitaalisesta datasta syntyneiden näkemysten perusteella.
5. Tehokkuuden lisääminen automaatiolla ja asiantuntemuksella, optimoimalla työympäristön digitaalista infrastruktuuria, yksinkertaistamalla johtamista, parantamalla laatua, tuottavuutta ja lisäämällä läpinäkyvyyttä.

Digitaalisen transformaation tavoitteet liittyvät keskeisesti digijohtajan toimintaan, sillä edellä mainitut tekijät voisivat sisältyä lähes minkä tahansa digijohtajan työnkuvaan. Kaiken tämän implementointiin vaaditaan digitaalisen transformaation strategia (Yucel, 2018).

Gieben (2019) mukaan digijohtajan tehtävät ja toiminnot eivät ole aina tarkasti määriteltyjä. Hänen tutkimuksessaan kysymykseen siitä, että onko positio pysyvä vai väliaikainen tehtävä, ei saatu kattavaa vastausta. Gieben tutkimuksen perusteella on tärkeää eritellä ja selvittää digijohtajan ja CIO:n tehtäviin liittyviä samankaltaisuuksia, jotta organisaatioissa ei esiinny päällekkäisyyttä näiden kahden toiminnon välillä (Giebe, 2019).

Gieben (2019) mukaan digijohtajan nimittäminen on tehokas keino hallita organisaatiota. Digijohtaja palkataan yleensä digitaalisen transformaation koordinoitua varten. Muutosprosessien suorittaminen ja implementaatio ovat digijohtajan keskeisimpiä tehtäviä (Giebe, 2019). Digijohtajan tehtävän muutoksia tekevä luonne saattaa selittää sitä, että kaikissa organisaatioissa tehtävä ei

ole pysyvä, eli organisaatiot palkkaavat digijohtajan esimerkiksi fuusioon, laajentumiseen tai modernisointiprojektiin liittyen – eli luotsaamaan jotakin suurempaa muutosprosessia.

Bermanin ym. (2020) tutkimuksen perusteella kaksi kolmasosaa digijohtajista on suoraan tulosvastuussa yrityksen toimitusjohtajalle. Hyvin pieni osa digijohtajista on esim. johtokunnan, CIO:n, markkinointijohtajan, teknologiajohtajan tai innovaatiojohtajan alaisia. Valorinnan (2011) tutkimuksen perusteella organisaation IT-strategia on todennäköisemmin yhteen sovitettu paremmin, jos CIO:n ja toimitusjohtajan välinen raportointisuhde on mahdollisimman suora. Sama todennäköisesti pätee myös digitaalisen transformaation strategiaan sekä digijohtajan toimintaan.

Teknologinen ymmärrys on tärkeää digijohtajan tehtävässä, mutta kaikista menestyneimmillä digijohtajilla on syvä tausta liiketoimintastrategian osaamisessa (Berman ym., 2020). Bermanin ym. (2020) tutkimuksen mukaan digijohtajat itse näkevät tärkeimmiksi taidoikseen innovoinnin, teknologiaosaamisen ja liiketoimintastrategian kehittämisen osaamisen.

Digijohtajan nimittäminen on vaikuttava keino organisaation tehokkaaseen johtamiseen (Giebe, 2019). Bermanin ym. (2020) mukaan digijohtaja johtokunnassa korreloi voimakkaasti yrityksen vertaisiaan vahvemman taloudellisen menestyksen kanssa, mikä vaikuttaa ilmiselvältä havainnolta, sillä digitaalista transformaatiota hyödyntämällä yritys voi saavuttaa merkittävää kilpailuetua, sitouttaa asiakkaitaan ja suoraviivaistaa toimintaansa ylipäättään.

Digijohtaja on digitaalisten asioiden johtaja, jonka työn keskiössä on digitaalisen transformaation edistäminen kaikilla organisaation tasoilla. Varsinkin liiketoimintaprosessien ja digitaalisen asiakaskokemuksen kehittäminen ovat etusijalla. Digijohtajan on oltava ennen kaikkea vahva liiketoiminnan ja strategian toimeenpanemisen osaaja – teknologisia kykyjä unohtamatta.

2.3 Chief Data Officer (CDO) - Datajohtaja

IDC:n ennusteen mukaan maailman datamäärä kasvaa 175 tsettatavuun (10²¹ tavua, eli miljardi teratavua) vuoden 2018 33 tsettatavusta (Reinsel, Gantz & Rydning, 2018). Earleyn (2017b) mukaan data on organisaatioiden tärkein voimavara, jonka avulla voidaan saavuttaa kilpailuetua ja erottautua markkinoilla, sillä liiketoimintamalleja rakennetaan datavirroista ja tietorakenteista. Yritykset odottavat, että massadata ja sen viisi V:tä, eli Volume (määrä), Variety (valikoima), Velocity (nopeus), Value (arvo) sekä Veracity (todenmukaisuus) tulevat olemaan tuottava strateginen voimavara, joka paljastaa havaitsemattomia kaavoja ja luo tarkempia näkymiä asiakkaisiin, liiketoimintaan, markkinoihin ja ympäristöihin (Lee ym., 2014).

Leen ym. (2014) mukaan organisaatioiden pitää päättää, kuka hallitsee massadataa ja sen käyttöä. Jotta dataa voidaan hallita tuloksellisesti, organisaatioiden on määritettävä datan laatua, analytiikkaa, hallintaa, arkkitehtuuria sekä strategiaa hallitseva johtaja (Nie ym., 2018). Datan johtamiseen ja hallintaan on syntynyt myös useita muita rooleja, kuten datatutkijoita, analytikkoja, datanhoitajia, laadunvalvoja sekä dataan ja edellä mainittuihin tehtäviin liittyvää keskijohtajistoa (Lee ym., 2014). Data-analyttikot ja tutkijat jalostavat dataa hyödynnettäväksi, sillä data on harvoin sellaisenaan käyttökelpoista (Akst, 2019).

Muita datajohtajan rooliin keskeisesti liittyviä C-tason johtotehtäviä ovat CAO (Chief Analytics Officer, analytiikkajohtaja), CDGO (Chief Data Governance officer, datanhallintajohtaja) sekä CDRO (Chief Data Risk Officer, data-riskien johtaja), jotka kaikki ovat kasvavia tehtävänimikkeitä (Fryman, Lampshire & Meers, 2017).

Lee ym. (2014) tutkimus paljasti, että useimmat yhtiöt vielä opettelevat, kuinka dataa hallitaan yrityksen johdon korkeimmalla tasolla. Intelin (2016) tekemän tutkimuksen mukaan työnkuvauksen kysyminen 50 eri datajohtajalta tuottaisi hyvin erilaiset kuvaukset työn sisällöstä. Datajohtajien työ on vaihtelevaa ja muuttuvaa organisaatioiden välillä ja todennäköisesti organisaation sisälläkin. Samankaltaisuuksia on kuitenkin havaittavissa.

Yleisesti, datajohtaja on vastuussa yrityksen laajuisesta datan hallinnasta ja käytöstä strategisiin tarpeisiin (Intel, 2016). Datajohtaja on datan puolestapuhuja, joka edustaa dataa ja sen tuomaa hyötyä johtajille ja johtokunnalle (Noh, 2016). Nien ym. (2018) tutkimuksen mukaan yleinen määritelmä on hyvin samankaltainen: CDO:t ovat vastuussa datan organisaation laajuisesta hallinnasta ja informaation hyödyntämisestä voimavarana. Lisäksi he toteavat, että datajohtajan roolia ei ole vielä tutkittu laajasti eikä roolin muodollisesta työnkuvasta ole vielä tarpeeksi tutkimustietoa. Earley (2017a) toteaa, että datajohtajan rooli tulee pysymään muuttuvana vielä pitkään, kuten esim. CMO:n (Chief Marketing Officer, markkinointijohtaja) 20 vuotta sitten. Datajohtajan tehtävä onkin

verrattain uusi ja määrällisesti heitä on suhteellisen vähän (NewVantage Partners, 2019).

Vuonna 1991 M & T Bank nimitti maailman ensimmäisen datajohtajan Yhdysvalloissa (Lee ym., 2014). Ennen 2000-lukua koko maailmassa oli vain kuusi datajohtajaa. Lee ym. (2014) mukaan ensimmäisiä datajohtajan käyttöönottajia olivat Yahoo! ja Microsoft Germany. Muita aikaisia omaksujia oli mm. investointipankeissa, kuluttajapankeissa, kuluttajapankeissa, kulutusluottolaitoksissa, rahoitusinstituutioissa, IT- ja datayrityksissä, terveydenhuollon organisaatioissa, sekä USA:n kansallisten virastojen, hallinnon ja asevoimien organisaatiot. Muista valtioista mm. Ranska, Uusi-Seelanti sekä Viro ovat nimittäneet kansallisen datajohtajan, joista Ranska oli ensimmäinen vuonna 2014 (TREND, 2019).

On kuitenkin kiistattoman selvää, että datajohtajien määrä on kasvanut 2000-luvulla. Vuosien 2001–2010 välillä datajohtajien määrän kasvu on ollut tasaista (Nie ym., 2018). Massadatan määrän voimakas kasvu, mobiiliteknologian kehittyminen ja asioiden internetin kehittyminen ovat epäilemättä vaikuttaneet datajohtajan tarpeen kasvuun.

Vaikka jotkin datajohtajat pyrkivät hyödyntämään massadataa liiketoimintastrategian hyväksi, monet datajohtajat keskittyvät datan valmisteluun ulkoisia raportteja varten, dataan liittyvän toiminnan valvomiseen sekä datanhallinnan luomiseen (Lee ym., 2014). Datan hyödyntämistapoja on useita ja ne myös usein riippuvat organisaation tarpeista ja esimerkiksi siitä, minkä tyyppistä dataa hyödynnetään.

Leen ym. (2014) tutkimuksessa käsitellään "datajohtajia", jotka eivät todellisuudessa ole datajohtajia, mutta heidän työnkuvansa on hyvin lähellä oikean datajohtajan tehtäviä. Leen ym. (2014) mukaan on haasteellista, jos epävirallisella datajohtajalla on datajohtajan tehtävät, mutta ei tehtävän edellyttämää vaikutusvaltaa ja vastuuta. Datajohtajana rinnastettavia datan johtotehtäviä on useita, jotka koskevat mm. datan hallintaa, analytiikkaa ja arkkitehtuuria.

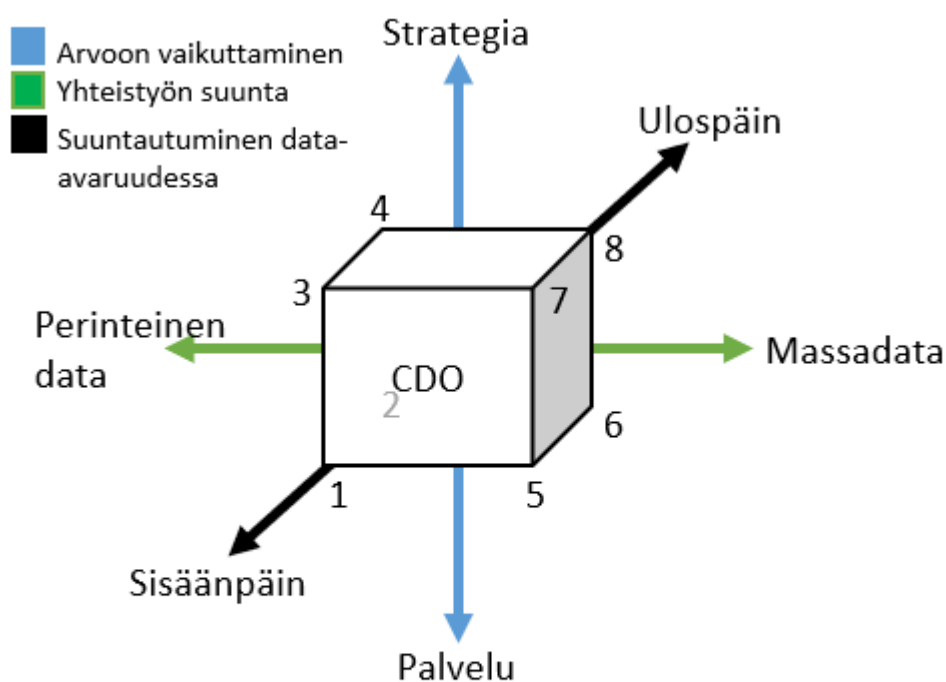
Nien ym. (2018) mukaan kymmenen yleisintä ja datajohtajien omien näkemyksien mukaan tärkeintä työnkuvaan sisältyvää tehtäväaluetta ovat yleisyysjärjestyksessä seuraavat:

TAULUKKO 1 Datajohtajan työn keskeisimmät tehtäväalueet (Nie ym., 2018, s. 8)

Tehtäväalue	Alkuperäinen englanninkielinen termi	Prosentuaalinen yleisyys datajohtajien keskuudessa
1. Data-analytiikka	Data analytics	19 %
2. Liiketoiminnan johtaminen	Business management	18 %
3. Uusiin teknologioihin liittyvät tehtävät	New information technology	14 %
4. Yritysstrategia	Enterprise strategy	12 %
5. Datan laatu	Data quality	10 %
6. Datan hallinta	Data governance	8 %
7. Team intelligence	Team intelligence	6 %
8. Uuden datapohjaisen median luominen	New data media	5 %
9. Asiakashallinta	Customer management	5%
10. Tuotekehitys	Products development	3 %

Näiden tulosten perusteella Nien ym. (2018) mukaan datajohtajan tärkeimpiä vastuita ovat data-analytiikka ja liiketoiminnan johtaminen, mutta datajohtajan fokus ei saa rajoittua pelkästään näihin, vaan hänen tulee osallistua myös muuhun dataan liittyvään toimintaan yrityksessä, kuten esim. tuotekehitykseen tai muuhun yritykselle arvoa tuottavaan toimintaan.

Lee ym. (2014) esittelevät tutkimuksessaan kuutiomaisen mallin, jolla voidaan selittää datajohtajan toimintaa ja hänen rooliaan organisaatiossa. Tutkimuksessa luodun mallin perusteella he laativat kahdeksan erilaista datajohtajien roolia. Datajohtajavaikuttavuutta tutkittiin kolmessa eri avainulottuvuudessa, eli yhteistyön suunnassa, data-avaruudessa ja arvoon vaikuttamisessa. Alla Leen ym. (2014) malli kuviona.



CDO:n roolit:

1. Koordinaattori 2. Reportteri 3. Arkkitehti 4. Lähettiläs
5. Analyytikko 6. Markkinoija 7. Kehittäjä 8. Kokeilija

KUVIO 1 Datajohtajaroolit kolmiulotteisessa mallissa Leetä ym. mukailen (Lee ym., 2014, s. 4)

Mallin roolien nimiä ei tule ottaa liian kirjaimellisesti, sillä ne vain kuvaavat roolin sijaintia mallissa. Datajohtaja voi samanaikaisesti osoittaa usean eri roolin mukaista toimintaa, mutta jokaisella on väistämättä yksi ensisijainen rooli. Datajohtajille on luonnollista omaksua eri rooleja ajan kuluessa ja virkaiän kasvaessa. (Lee ym., 2014). Nohin (2016) mukaan rooli muuttuu samalla, kun organisaation tarpeet muuttuvat. Seuraavaksi käsittelemme muutamaa roolia esimerkkinä vaihtelevasta roolien sisällöstä.

Koordinaattori-rooli on organisaatiossa sisäänpäin suuntautunut johtaja, joka keskittyy organisaation sisäisten yksiköiden väliseen toimintaan, jolla mahdollistetaan mm. tiedonkulkua ja palvelujen nopeutta. Koordinaattori työskentelee ”perinteisen datan” – eli esim. asiakasinformaation tai muun transaktioihin liittyvän tiedon parissa. Arkkitehti-roolin suuntautuminen on muuten samanlainen, mutta arkkitehti pyrkii tuottamaan arvoa yritykselle hyödyntämällä uusia liiketoimintamahdollisuuksia yrityksen luoman datan avulla (Lee ym., 2014).

Lähettiläs-rooli puolestaan on keskittynyt yritysstrategian ja organisaatioiden ulkoisten kumppanien kanssa tehtävän yhteistyön kehittämiseen perinteisen datan avulla. Samoin kokeilija-rooli on ulospäinsuuntautunut tutkiak-

seen uusia ja tuntemattomia markkinoita sekä tuotteita. Kokeilija-rooli hyödyntää massadataa useista eri lähteistä ja pyrkii saavuttamaan datan avulla uusia markkinoita ja kasvattamaan organisaatiota (Lee ym., 2014).

Teerlinkin, Sigmomin, Gowi ja Banerjeen (2014) mukaan datajohtaja voi edistää innovaatioita ja luoda tuloja yritykselleen viidellä eri tavalla. Näitä keinoja ovat olemassa olevan datan hyödyntäminen uusien keinoin, datan rikastaminen yhdistämällä dataan organisaation sisäistä tai ulkoista tietoa, monetisoinnalla dataa, eli etsimällä uusia ansaintamalleja ja keinoja. Lisäksi datan tietoturvalta ja suojelemisella on suuri merkitys, sillä sen epäonnistuminen voi aiheuttaa suuriakin vaikeuksia. Viimeinen keino on datan ylläpito, eli organisaation käyttämän datan hallinta ja säilöminen on pidettävä kestävällä ja ylläpidettävällä tasolla.

Teerlinkin ym. (2014) datan hyödyntäminen uusilla tavoilla on monien organisaatioiden tavoite uutta datajohtajaa palkatessa, sillä organisaatiot haluavat varmistua siitä, että heidän tekemänsä päätökset ovat datapohjaisia. Tutkimuksen mukaan valtaosa datajohtajista kykenee hyödyntämään organisaation sisäistä dataa vähäisellä vaivalla. Datansuojeluun liittyvät tehtävät ovat keskeisiä, sillä heikko turvallisuus aiheuttaa korkeita riskejä. Tietoturvariskien hallintaan liittyy usein muitakin ylimmän tason johtajia, kuten chief information security officer (CISO), eli tietoturvallisuusjohtaja. Kokonaisuudessa näiden viiden eri monetisoinnin keinon avulla datajohtaja johtaa ja ohjaa yrityksen toimintaa (Teerlink ym., 2014).

Datajohtajalla ja yrityksen taloudellisella menestyksellä onkin Fengin, Hongyunin, Wein, Xin ja Dongmingin (2016) mukaan yhteys. Hyvin menestyvät yritykset todennäköisemmin nimittävät datajohtajan. Datajohtajan nimittäminen johtokuntaan integroi johtokuntaa ja täten vaikuttaa positiivisesti yrityksen tehokkuuteen. Vaikka nimittäminen ei ole ilmaista, sillä vaikuttaa olevan positiivinen vaikutus niissäkin tapauksissa, joissa yritys ei ennen nimitystä ole menestyvä, sillä datajohtajalla on tärkeä rooli yrityksen strategisen kasvun saavuttamisessa (Feng ym., 2016).

Tosin Nie ym. (2017) toteavat tutkimuksessaan, että datajohtajan nimittämisellä ja yrityksen suoriutumisen ei ole vahvaa yhteyttä. Joitakin vaikutuksia kuitenkin todettiin mm. keskimääräiseen myynnin kasvuun. Nie ym. (2017) mainitsevat tutkimuksensa olleen rajoittunut pienen aineiston ja lyhyen aikajän-teen takia, sillä tutkimuksessa tutkittiin vain 86:tta eri yritystä kahden vuoden aikavälillä. Heidän mukaansa jatkossa tulisi vertailla yrityksiä, jotka ovat nimittäneet datajohtajan ja yrityksiä, jotka eivät ole nimittäneet datajohtajaa. Heidän mukaansa datajohtajan arvo saattaa realisoitua vasta pidemmän ajan, kuin kahden vuoden jälkeen, sillä datajohtajan täytyy ensin opetella tehtävänsä.

Yrityksen taloudellisen menestyksen ja liikevaihdon nostamiseksi datajohtajan nimittämisellä on myös muita vaikutuksia. Yksi mahdollisesti datajohtajan arvoa puoltava tekijä on se, että datajohtajan nimittämisellä on havaittu olevan vaikutusta yrityksen osakekurssiin. Osakkeen arvonnousuun liittyy myös keskeisesti se, että onko organisaatiossa myös tietohallintojohtaja (Nie ym., 2018).

Eli ilmeisesti myös sijoittajat arvostavat näiden kahden tehtävän tuomia synergiaetuja (Toscano ym., 2016).

Kuten tietohallintojohtaja ja digijohtaja, datajohtaja vastaa omasta erikoisalueestaan, eli datasta, sen käsittelystä ja hyödyntämisestä organisaatiossaan. Dataa voidaan hyödyntää useilla eri tavoilla ja onnistumisen aste voi vaihdella organisaatioiden välillä. Datajohtajat eivät välttämättä tuota tuloksia välittömästi, koska he ovat usein ensimmäisiä tehtävässään (Kunisch ym., 2020). Tutkimuksen perusteella on kuitenkin selvää, että datajohtajan nimittäminen ja oikeanlainen suoriutuminen voi tuottaa yritykselle merkittävää kilpailuetua ja kasvua.

Datan merkitys tuskin tulee vähentymään lähitulevaisuudessa, sillä esim. Kunisch ym. (2020) ennustavat voimakasta datamäärän kasvua. Samoin mobiiliteknologian ja asioiden internetin kehitys tulevat todennäköisesti myötyävaikeuttamaan hyödynnettävän datan saatavuuden kasvuun. Datan merkitys yritysten ja organisaatioiden strategisena voimavarana tulee kasvamaan, mistä kertoo mm. se, että jopa valtiot ja muut julkiset organisaatiot ovat alkaneet nimittää datajohtajia. Kuten Nien ym. (2017) tutkimuksessa todettiin, joiltain osin datajohtajan vaikutukset vaikuttavat olevan vielä liian näkymättömiä, mitä osaltaan puoltaa se, että datajohtajista ei ole vielä tuotettu merkittävästi tieteellistä kirjallisuutta tai tutkimusta (Earley, 2017a).

3 TEHTÄVIEN VERTAILU

Kaikki 2. luvussa käsitellyt tehtävät sisältävät informaatioteknologian, tietojärjestelmien sekä ihmisten johtamista. Tehtävissä on paljon samankaltaisuuksia, varsinkin mm. strategiaosaamisen arvostuksessa, mikä tosin voi olla kaikkien liikkeenjohdon ylimmän tason johtajien tärkeä ominaisuus (Andriole, 2018).

Tehtävien suurimpina eroina voidaan pitää johtajien erikoistumisen aloja. Jokainen johtajatyyppejä on erikoistunut omaan erikoisalaansa. Tietohallintojohtajan tehtäväalue on todennäköisesti laajin, sillä tietohallintojohtaja on usein yrityksensä ensimmäinen informaatioteknologiaan erikoistunut johtaja. Vastavasti digi- ja datajohtajat ovat keskittyneet oman alansa osaamiseen, kaikkia yhdistävän strategisen ja liiketoimintaosaamisen lisäksi. Alla esiteltyjen johtajatyyppeiden keskeisimmät eroavaisuudet havainnollistettuna taulukolla.

TAULUKKO 2 Johtajatyyppeiden keskeisimmät erot (Berman ym., 2020 (2); Feldhues, 2006 (1); Giebe, 2019 (2); La Paz ym., 2010 (1); Lee ym., 2014 (3); Nie ym., 2018 (3))

Tehtävä	Tietohallintojohtaja (1)	Digijohtaja (2)	Datajohtaja (3)
Sijoittuminen organisaatiossa	Tukitoiminnot	Palvelutoiminnot	Palvelutoiminnot
Alaiset	IT-osastot, ohjelmoijat, teknikot, asiakaspalvelijat (mm. IT-neuvonta)	Asiakaskokemuksen kehittäjät, ohjelmoijat	Data-analyytikot, datatieteilijät, tietokanta-asiantuntijat
Strategia	IT-strategia	Digitaalisen transformaation strategia, digitaalinen strategia	Datastrategia
Työn keskeisin sisältö	Informaatioteknologian ylläpitäminen ja yhteensovittaminen organisaatioon	Digitaalisen transformaation edistäminen, digitaalinen asiakaskokemus	Datan hyödyntäminen, informaation tuottaminen

Roolien pysyvyyden suhteen tietohallintojohtaja vaikuttaa kaikista pysyvimmältä, vaikka digi- ja datajohtajatkin voivat olla organisaatioiden pitkäkestoisia tehtäviä. Digi- ja datajohtajan työt vaikuttavat kuitenkin liittyvän enemmän muutosprosesseihin, kuten digitaalisen transformaation edistämiseen tai

organisaation datajohtoiseksi muuttamiseen, jonka takia roolit saattavat olla väliaikaisia järjestelyitä. Tätä tukevat esimerkiksi Singhin, Klarnerin ja Hessin (2020) havainnot siitä, että usein digijohtajat palkataan edistämään muutosta organisaatiossaan.

Kuitenkin La Pazin (2017) mukaan ideaalinen tietohallintojohtaja on myös muutoksien edistäjä. Tietohallintojohtajien tulee johtaa liiketoimintaprosessien kehitystä teknisin, hallinnollisin ja viestinnällisin keinoin. CIO:n tehtävät ovat kehittyneet entistä enemmän mahdollistajan, innovaattorin ja strategin suuntaan (La Paz, 2017).

Tietohallintojohtajan ja data- tai digijohtajan tehtävien yhdistäminen voi olla pakollista monessa, varsinkin pienemmässä tai kasvavassa organisaatiossa. Norbertin (2018) mukaan tämä ei kuitenkaan välttämättä ole kannustettavaa, sillä hänen tutkimuksensa mukaan on havaittu, että toiminta on rajoittunutta, mikäli johtajan pitää keskittyä useampaan rooliin. Norbert käsitteli erityisesti tietohallintojohtajan ja datajohtajan yhdistelmää ja totesi, että datajohtajana toimivalla CIO:lla on rajoitteita.

Tulevaisuudessa CIO ja CTO (Chief Technical Officer, tekninen johtaja) tuottavat positiivisia tuloksia vain, jos he tekevät yhteistyötä datajohtajan kanssa (Norbert, 2018). Vaikuttaakin siis siltä, että kaikkien liikkeenjohdon ylimmän tason johtajien ja toimijoiden on osattava tehdä saumatonta yhteistyötä, jotta kaikki menestyvät tehtävässään. Organisaatioiden osa-alueiden yhteistyön on oltava saumatonta – samoin myös yrityksen strategioiden – data- ja it-strategian on oltava linjassa organisaation strategian kanssa (Norbert, 2018). Yhteistyön, oikeanlaisen johtamisen ja IT:n avulla strategiset implementoinnit on mahdollista toteuttaa tehokkaasti. Esimerkiksi datastrategian luominen ja hallitseminen ovat lisääntyvästi sekä datajohtajan että CIO:n yhteistyössä hallitsemissa projekteja (Fryman ym., 2017).

Tahvanaisen ja Luoman (2018) mukaan digijohtaja on CIO:ta täydentävä rooli, sillä organisaatioissa on usein CIO ennen digijohtajan palkkaamista. Näissä tilanteissa CIO johtaa perinteistä IT-infrastruktuuria, kun taas digijohtaja on vastuussa uusien tuotteiden, palveluiden ja tulovirtojen luomisesta digitaalisten teknologioiden avulla. Strategian osalta CIO mukauttaa organisaation IT-infrastruktuurin yrityksen tavoitteiden mukaiseksi ja digijohtaja etsii mahdollisuuksia ja pyrkii luomaan uusia digitaalisia strategioita. Digijohtajat toteuttavat digitaalista strategiaa muuttamalla yrityksen prosesseja uuden strategian mukaisiksi (Tahvanainen & Luoma, 2018).

Colony (2018) mukaan CIO:n tehtävä liittyy muita käsiteltyjä rooleja enemmän yrityksen liiketoiminnan mahdollistaviin tukitoimintoihin. CIO:ta uudempien digi- ja datajohtajan tehtävät liittyvät enemmän lopputuotteisiin, palveluiden hallintaan tai muihin asiakasrajapinnan prosesseihin. Tosin tietohallintojohtajankin oletetaan tuottavan ainakin yrityksen sisäisiä palveluita, kuten IT-neuvontaa ja asiakaspalvelua, sähköposti- ja viestintäpalveluita sekä muita IT-palveluita, kuten toimivia tietoliikenneyhteyksiä (Gerth & Peppard, 2016).

Tumbas, Berente ja vom Brocke (2018) tutkivat digijohtajien näkemyksiä heidän omasta työstään. Tutkimuksen perusteella digijohtajat keskittyvät uusiin aloitteisiin, tulovirtojen kasvattamiseen ja kokeilevaan toimintaan asiakasrajapinnassa. Tumbaksen ym. (2018) tutkimuksessa CIO:ta pidetään enemmän riskejä välttävänä, kuluja säästävänä ja toimintoja ylläpitävänä tehtävänä, mikä tukee aiemmin esiteltyjä Colonyn (2018) havaintoja.

Samoin datajohtajien avulla yritykset voivat parantaa suoriutumistaan ja pyrkiä kasvattamaan tulovirtoja (Nie, Talburt, Dagtas & Feng, 2019), joskin lähestymistapa eroaa digijohtajista. Datajohtajat pyrkivät optimoimaan yrityksen toimintaa, myynnin tehokkuutta sekä työn tuottavuutta hyödyntämällä ja jalostamalla dataa parempien päätösten tueksi.

Työn luonteen takia kaikissa tehtävissä on osattava henkilöstöjohtamista, sillä esim. datajohtajalla voi olla alaisinaan data-analyytikkoja ja ohjelmoijia. CIO johtaa usein IT-osastoa, eli keskijohtajia ja teknikkoja. Oikeastaan kaikissa rooleissa on yhteistä työskennellä tai ymmärtää työskentelyä läpikotaisesti kaikkialla organisaation osastoilla, jossa käsitellään informaatioteknologiaa, tapahtuu asiakastransaktioita tai hyödynnetään dataa.

Edellisessä luvussa tehdyn tutkimuksen perusteella vaikuttaa siltä, että johtajille itselleen annettu vapaus ja suuri vastuu ovat eduksi organisaation sekä kyseessä olevan tehtävän menestyksen kannalta. On mielenkiintoista havaita, että laajemmin sotilasjohtamisessa käytetty tehtävätaktiikka, eli ”alaiden ja esimiehen väliseen luottamukseen perustuvaa tapaa johtaa”, jossa on tyypillistä antaa alaiselle pelkästään keinot, tavoiteltava loppuasetelma ja toiminnanvapautta, voidaan soveltaa menestyksekkäästi myös pääosin yksityisissä organisaatioissa (Vasara, 2020, s. 22).

Kuten Gupta (1991) totesi tietohallintojohtajan suhteen, että CIO:n ja toimitusjohtajan kommunikoinnin tulee olla suoraa ja kahdenvälistä, voidaan olettaa, saman pätevän mahdollisesti muidenkin ylimmän tason liikkeenjohtajien suhteen. Valorinnan (2011) mukaan toimiva kommunikointi parantaa IT:n ja liiketoiminnan yhteensovittamista, mikä tukee Guptan havaintoja. Guptan esittelemiä periaatteita voidaan havaita myös digi- ja datajohtajien tutkimuksesta: kommunikoinnin tulee olla selkeää ja välikädetöntä, organisaation toiminnan ja tavoitteiden ymmärrys sekä molemminpuolinen odotusten hallinta painottuvat aiheen tutkimuksessa. Kaikki tutkimuksessa käsitellyt johtajat työskentelevät tiiviisti yhteistyössä organisaationsa toimitusjohtajan sekä muiden johtohenkilöiden kanssa.

Ainakin terveydenhuoltoalalla asia on kehittymässä parempaan suuntaan, sillä suoraan toimitusjohtajille raportoivien tietohallintojohtajien osuus on kasvanut 8 prosenttiyksikköä vuosien 1988–2008 välillä (Glaser & Kirby, 2009). Lisäksi johtoryhmään kuuluvien tietohallintojohtajien osuus oli parantunut 73 prosentista 89 prosenttiin (Glaser & Kirby, 2009). Tämä saattaa kertoa informaatioteknologian arvostuksen ja merkityksen kasvusta.

Toimitusjohtajan suhtautumisella alaisiinsa on myös merkitystä heidän toimintaansa. Toscano ym. (2016) tutkivat toimitusjohtajien röyhkeyttä tai ylimielisyyttä (arrogance) ja nöyryyttä suhteessa alaisiin. Tutkimuksessa havaittiin,

että liiallinen toimitusjohtajan röyhkeys heikentää ylimpien johtajien koheesiota. Samoin liika nöyryys on koettu haitalliseksi, vaikka sen avulla saavutetaan yleensä yksimielisempiä päätöksiä. Toimitusjohtajan onkin parasta sijoittua jonnekin röyhkeyden ja nöyryyden välille (Toscano ym., 2016). Sama periaate on todennäköisesti sovellettavissa myös muihin yrityksen johtajiin ja heidän toimintaansa alaisia kohtaan.

Toimitusjohtajan ja tietohallintojohtajan yhteistoiminta tarkoittaa sitä, että molemmat osapuolet osallistuvat sekä liiketoiminnan että informaatioteknologian käytön suunnitteluun. Valorinta (2011) pitää tietohallintojohtajia eräänlaisina tiedonvälittäjinä eri IT- ja liiketoimintaorganisaatioiden välillä. Samalla tavalla digi- ja datajohtajat ovat oman erityisosaamisensa tiedonvälittäjiä, kuten esim. Leen ym. (2014) esittelemä datajohtajan lähettiläs-rooli, jonka tehtäväksi koettiin mm. datan käyttömahdollisuuksien tuominen organisaation tietoon. Myös Noh (2016) piti datajohtajaa datan puolestapuhujana organisaatiossaan.

Gerthin ja Peppardin (2016) tutkimuksen perusteella on olennaista, että tietohallintojohtajan täytyy ymmärtää mm. toimitusjohtajansa visio, oman roolinsa monitulkintaisuus sekä hallita muutoksen tahtia. On myös tärkeää määrittellä onnistumisen kriteerit ja puhua samaa kieltä, eli toimia yhteisymmärryksessä organisaationsa kanssa (Gerth & Peppard, 2016). Nämä tekijät ovat todennäköisesti yhdistettävissä myös digi- ja datajohtajan onnistumiseen työsään.

Kaikille johtajille vaikuttaa olevan yhteistä myös se, että kaikki tavoittelevat oman organisaationsa kasvua ja pyrkivät tukemaan sitä (Gerth & Peppard, 2016). Tutkimuksessa ei selvinnyt, että ovatko julkisten organisaatioiden tavoitteet samanlaisia. Julkisten organisaatioiden tavoitteet saattavat liittyä enemmän mm. kustannusten pienentämiseen tai tehokkuuden lisäämiseen. Esim. Yhdysvalloissa datajohtajien eri virastoista koostamaa ja välittämää dataa on käytetty parempien päätösten tekemiseen maassa vallitsevan huumeongelman suhteen (TReNDS, 2019).

Tietohallinto-, digi- ja datajohtaja ovat siis kaikki strategisia johtajia, joiden työnkuva voi vaihdella huomattavasti organisaatioiden välillä sekä ajallisesti osaamisen kasvaessa tai organisaation tavoitteiden muuttuessa. Kertynyt kokemus ja erikoistumisala voi vaikuttaa merkittävästi työn sisältöön. Kattavampien eroavaisuuksien selvittämiseksi voisi olla kannattavaa tutkia jonkin tietyn organisaation henkilöiden tehtäviä, johon on palkattu kaikki kyseiset johtajat.

4 YHTEENVETO

Tutkimus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena Okolin ja Schabramin (2010) mallin mukaisesti. Tutkimuksessa selvitettiin tietoresurssien johtamisen tärkeimpiä ylimmän johdon rooleja, eli tietohallintojohtajan, digijohtajan ja datajohtajan roolia, jotka esiteltiin ensimmäisessä sisältöluvussa. Toisessa sisältöluvussa rooleja vertailtiin toisiinsa. Lisäksi tutkimuksessa käsiteltiin näiden roolien suhdetta toisiinsa ja organisaation toimitusjohtajaan. Tutkimuksen tuloksena voidaan pitää roolien kartoitusta toiminnan selvittämistä.

Kyseisten johtajien merkitystä ja tehtäviä tarkasteltiin laaja-alaisesti aina tyypillisten johtajien taustoista heidän työnsä taloudelliseen vaikutukseen. Tutkimuksessa keskityttiin erityisesti datajohtajien tutkimiseen heidän esiintymisen vähyyden ja tehtävän uutuuden takia.

Tutkimuksessa havaittiin, että tietohallintojohtaja on merkityksellinen organisaationsa informaatioteknologian johtaja ja IT-strategian laatija ja toimeenpanija. Joissakin, varsinkin pienissä organisaatioissa esim. digijohtajan tai jopa datajohtajan tehtäviä saattaa sisältyä tietohallintojohtajan tehtäviin. Tietohallintojohtaja keskittyy kuitenkin enemmän perinteiseen informaatioteknologian johtamiseen ja ylläpitoon.

Samalla tavalla kuin tietohallintojohtaja, digijohtajan on oltava liiketoimintaorientoitunut. Digijohtajan toiminnan keskiössä ovat digitaalisen asiakaskokemuksen parantaminen ja organisaationsa digitaalisen transformaation edistäminen. Monissa tapauksissa digijohtaja saattaa olla lyhytaikainen työntekijä, joka vie kohdeorganisaationsa digitaalista transformaatiota eteenpäin. Joissain tapauksissa digijohtaja palkataan vasta silloin, kun organisaation digitaalisen transformaation edistyminen on pysähtynyt tai epäonnistunut.

Tutkimuskirjallisuuden mukaan digitaaliset transformaatiot ovat datatransformaatioita. Tästä syystä 2000-luvun aikana datajohtajat ovat yleistyneet organisaatioissa. Datajohtajat vastaavat organisaationsa datasta, sen käsittelystä, analysoinnista ja hyödyntämisestä. Datan oikeanlaisen käsittelyn ja hyödyntämisen avulla organisaatio voi saavuttaa merkittävää kilpailuetua. Datajohtaja on organisaation orgaanisen ja strategisen kasvun edistäjä. Datajohtajan rooli yleistyy suurissa organisaatioissa kiihtyvää tahtia samalla, kun maail-

man datamäärän kasvaa. Yrityskirjallisuudessa datajohtajaa tai datan käyttöä hallitsevaa yritystä pidetään jopa kuninkaana: *“one who has the data is the king”*, mikä kertoo ainakin sen koetusta arvosta (Teerlink ym., 2014, s. 4).

Toisessa luvussa vertailtiin tutkittuja rooleja ja suurimmiksi eroavaisuuksiksi todettiin johtajatyyppejen erikoistumisalat ja sitä kautta myös alaiset. Oman erikoistumisalansa ulkopuolella johtajatyypit vaikuttavat melko samanlaisilta ja niissä kaikissa on useita yhteisiä piirteitä. Osaselitys tähän voi olla se, että kaikki ovat ns. C-tason johtajia, joten heidän työnsä koskee pitkälti strategisia asioita sekä organisaation sisäisten alaosastojen johtamista. Kasvun edistäminen kuuluu heidän kaikkien tehtäviinsä.

On tärkeää havaita, että kaikissa tehtävissä tekninen tausta oli tärkeä, mutta ei välttämättä ensisijainen. Kaikissa edellä mainituissa liikkeenjohdon tehtävissä teknisestä taustasta ja osaamisesta oli kiistatonta hyötyä. Tämä todennäköisesti selittyy sillä, että kaikilla liikkeenjohdon ylimmän tason johtajilla on yleensä enemmän tai vähemmän alaisia, jotka paikkaavat mm. teknisten osa-alueiden osaamisvajeita. Mainittakoon, että datajohtajan tehtävä vaikuttaa olevan eniten tekninen tarkastelluista tehtävistä. Liiketoimintaosaaminen ja kyky luoda ja toimeenpanna strategiaa on tutkimuksen perusteella yksi tärkeimmistä piirteistä.

Yksi tutkimuksen tärkeimmistä havainnoista on se, että kaikissa tutkielmassa käsitellyissä tehtävissä on parempi, mikäli johtajalla on mahdollisimman paljon vastuuta ja mahdollisimman suora sekä välikädetön yhteys yrityksen johtoon tai toimitusjohtajaan. Menettely muistuttaa sotilasjohtamisessa käytettävää tehtävätaktiikan mallia, jossa johtaja luottaa alaisiinsa ja antaa heille toiminnanvapautta. Johtamisen vapaudella ja itsenäisyydellä vaikuttaa olevan selvä vaikutus parempaan taloudelliseen menestykseen, organisaation tehokkuuteen sekä johtajan tyytyväisyyteen tehtävänsä. Kyseinen malli on todettu paremmaksi myös johtajien itsensä puolesta haastattelututkimusten tuloksien mukaan.

Seuraavia jatkotutkimusaiheita voisivat olla mm. mitä eroja on tarkemmin erikoistuneiden ja yleispätevien, tarkemmin erikoistumattomien datajohtajien välillä (Nie ym., 2018). Tutkimuksen perusteella vaikuttaa siltä, että joidenkin rooli vaihtuu useasti joko tehtävän aikana tai organisaatioita vaihtaessa, mutta joillakin taas rooli vaikuttaa pysyvältä. Varsinkin lyhytaikaisia konsultointitehtäviä tekeviä yhteen rooliin ja tehtävätyyppiin keskittyviä datajohtajia tulisi tutkia syvemmin.

Suomalaisten datajohtajien tutkimus jäi hyvin vähäiseksi, joten myös suomalaisen datajohtamisen vertaaminen ulkomailla toteutuviin periaatteisiin voisi olla tuottoisa aihe. Tutkimustiedon perusteella datajohtaminen on aihe, johon Suomessa tulisi panostaa, sillä massadatan lisääntyminen ja sen hyödyn-tämismahdollisuudet tuskin vähenevät lähitulevaisuudessa.

Samoin datajohtajan tehtävää tulisi tarkastella tarkemmin julkisten ja yksityisten organisaatioiden välillä. Molemmissa organisaatioissa datajohtajat voivat olla palvelukeskeisiä esim. sairaaloiden ja vähittäiskaupan tapauksissa, mutta useissa tapauksissa julkisten ja yksityisten organisaatioiden strategiset

tavoitteet voivat erota merkittävästi. Julkiset organisaatiot eivät välttämättä tavoittele yhtä voimakasta kasvua kuten yksityiset yritykset, ja tämän takia datajohtajan työ ja vastuut saattavat olla erilaiset ja tätä kautta myös virka-aika voi olla pidempi yksityiseen sektoriin verrattuna. Julkisen organisaatioiden osalta voisi olla mielenkiintoista tutkia tarkemmin valtion johtoon asetettuja datajohtajien tuottamia etuja.

LÄHTEET

- Akst, G., (2019). *What Is a Data Scientist, Anyway?* Phalanx , Vol. 52, No. 1 (March 2019), 58-60. Military Operations Research Society. 3s.
<https://www.jstor.org/stable/10.2307/26627999>
- Aluebhosele, D. & Anobah, G. (2009). *Chief Information Officers Evolving Roles And Responsibilities - From Operational to Strategic*. Master's Thesis in IT Management, School of Sustainable Development for Society and technology, Mälardalen University, Västerås, Sweden. 79 s.
- Andriole, S., (2018). *Life in the C-Suite 2.0*. IT-Professional, January/February 2018. Published by the IEEE Computer. 1520-9202
www.computer.org/itpro
- Berman, S., Baird, C., Eagan, K. & Marshall, A., (2020). *What makes a Chief Digital Officer successful?*. Strategy & Leadership, Vol 48, No. 2, 32-38. Emerald Publishing Limited, ISSN 1087-8572 (Berman, Baird & Eagan ym., 2020)
- Colony, G (2018). *CIOs and the Future of IT*. MIT Sloan Management Review; Cambridge Vol. 59, Iss. 2, (Winter 2018): 123-129.
- Earley, S. (2017a). *The Evolving Role of the CDO*. Data Analytics, IT Pro January/February 2017. Published by the IEEE Computer Society. 64-69. 1520-9202/17
- Earley, S. (2017b). *The Role of the Chief Data Officer – Managing Expectations*. Data Analytics, IT Pro May/June 2017. Published by the IEEE Computer Society. 66-69. 1520-9202/17
- Feldhues, M. (2006) *The Changing Role of CIO: From IT Leader to Corporate Strategist*. Capstone Report, University of Oregon Applied Information Management Program. 65 s.
- Feng, X., Hongyun, Z, Wei, H., Xin, L., & Dongming, X. (2016) *The Value Of Chief Data Officer presence On Firm Performance* . Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) 2016 Proceedings. 213.
<http://aisel.aisnet.org/pacis2016/213>
- Fryman, L., Lampshire, G. & Meers, D. (2017). *Executive Call To Action – How Chief Data Officers And Business Sponsors Can Empower Results*. The Data and Analytics Playbook Proven Methods for Governed Data and Analytic Quality 2017, 23-43. ISBN 9780128023075, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802307-5.00002-2>.

- Gerth, A. & Peppard, J. (2016). The dynamics of CIO derailment: How CIOs come undone and how to avoid it. *Business Horizons*, Volume 59, Issue 1, January–February 2016, 61-70.
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.09.001>.
- Giebe, C. (2019). *The Chief Digital Officer – Savior for the Digitalization in German Banks?*, *Journal of Economic Development, Environment and People* Volume 8, Issue 3, 2019. ISSN 2285 – 3642. <http://jedep.spiruharet.ro>.
- Glaser, J. & Kirby, J. (2009). *Evolution of the healthcare CIO*. *Healthcare Financial Management*; Nov 2009; 63, 11; ProQuest Central, s. 38.
- Gouveia, A. & Varajão, J. (2019) *CIOCB: A framework of competences for the Chief Information Officer – preliminary study*. *Procedia Computer Science* 164 (2019) 219–224. 6s.
- Gupta, Y. (1991). *The chief executive officer and the chief information officer: the strategic partnership*. *Journal of Information Technology* (1991) 6, 128-139
- Horlacher, A. & Hess, T. (2016). *What does a chief digital officer do? managerial tasks and roles of a new C-level position in the context of digital transformation*. IEEE Computer Society, 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences. DOI 10.1109/HICSS.2016.634.
- Intel (2016). *The Chief Data Officer Playbook - Creating a game plan to sharpen your digital edge*. IBM Institute for Business Value. IBM Corporation 2016. GBE03753-USEN-00.
- Kunisch, S., Menz, M. & Langan, R. (2020). *Chief digital officers: An exploratory analysis of their emergence, nature, and determinants*. *Long Range Planning*, Article in Press. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2020.101999>.
- La Paz (2017). *How to Become a Strategist CIO*. *IT Management, IT Pro* January/February 2017, 1520-9202/17.
- La Paz, A., Laengle, S. & Cancino, C. (2010) *The Core Skills of the CIO We Need*. *Dyna*, year 77, Nro. 163, 172-180. Medellin, September, 2010. ISSN 00127353.
- Lee, Y., Wang, F., Madnick, S., Zhang, H. & Wang, R., (2014). *A Cubic Framework for the Chief Data Officer: Succeeding in a World of Big Data*. Massachusetts Institute of Technology, Engineering Systems Division. March 2014 (13:1) *MIS Quarterly Executive*. 15 s.
- NewVantage Partners LLC, Davenport, T. & Bean, R. (2019). *Big Data and AI Executive Survey 2019. Executive Summary of Findings*. Boston, 16 s.
<https://newvantage.com/wp-content/uploads/2018/12/Big-Data-Executive-Survey-2019-Findings-Updated-010219-1.pdf>

- Nie, Y., Talburt, J., Dagtas, S. & Feng, T. (2019). *The influence of chief data officer presence on firm performance: does firm size matter?* *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 119 No. 3, 2019, 495-520 © Emerald Publishing Limited 0263-5577 DOI 10.1108/IMDS-03-2018-0101.
- Nie, Y., Talburt, J., Li, X. & Xiao, Z. (2018). *Chief Data Officer (CDO) Role And Responsibility Analysis*. Consortium for Computing Sciences in Colleges. CCSC: Mid-South Conference, 33, 5 (May 2018). 9s.
- Nie, Y., Zhang, H., Wang, R. & Talburt, J. (2017) *Impact Of Appointing A Chief Data Officer (Cdo) On Firm Performance: Relationships Among Cdo Appointment, Tenure, Duality, And Firm Performance*. MIT International Conference on Information Quality, UA Little Rock, October 6-7, 2017
- Noh, K. (2016) *A study on the position of CDO for improving competitiveness based big data in cluster computing environment*. *Cluster Computing* (2016) 19:1659–1669. Springer Science + Business Media, New York. 11s. DOI 10.1007/s10586-016-0610-9.
- Norbert, J. (2018). *Organizational Evolution - How Digital Disruption Enforces Organizational Agility*. International Federation of Automatic Control. IFAC PapersOnLine, 51-30 (2018) 486–491.
- Okoli, C., Schabram, K., (2010). *A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research*. Sprouts: Working Papers on Information Systems, 10(26). <http://sprouts.aisnet.org/10-26>. ISSN 1535-6078. 51 s.
- Reinsel, D., Gantz, J., Rydning, J. (2018). *The Digitization of the World – From Edge to Core*. IDC White Paper, Doc# US44413318, November 2018.
- Selkälä, J. (2016). *CIO Decision Making - Issues and a Process View*. Jyväskylä Studies in Computing, Jyväskylän Yliopistopaino. ISBN 978-951-39-6548-8. 138s.
- Singh, A., Klarner, P. & Hess, T. (2020) *How do chief digital officers pursue digital transformation activities? The role of organization design parameters*. *Long Range Planning*, Volume 53, Issue 3, June 2020, 101890. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.07.001>.
- Tahvanainen, S. & Luoma, E (2018). *Examining the Competencies of the Chief Digital Officer*. Twenty-fourth Americas Conference on Information Systems, New Orleans, 2018.
- Teerlink, M., Sigmom, P., Gow, B. & Banerjee, K. (2014). *The new hero of big data and analytics - The chief Data officer*. IBM Institute For Business Value, IBM Global Business Services, Executive Report. Business Analytics.

- Tomic, S. & Fensel, A (2013). *OpenFridge: A Platform for Data Economy for Energy for Energy Efficiency Data*. 2013 IEEE International Conference on Big Data. 978-1-4799-1293-3/13.
- Toscano, R., Price, G. & Scheepers, C. (2016). *The impact of CEO arrogance on top management team attitudes*. European Business Review Vol. 30 No. 6, 2018, 630-644 © Emerald Publishing Limited 0955-534X DOI 10.1108/EBR-12-2016-0156.
- TReNDS (Thematic Research Network in Data and Statistics) (2019). *Counting on the World to Act. A Roadmap for Governments to Achieve Modern Data Systems for Sustainable Development. Chapter 2, Getting the Governance Right*. Sustainable Development Solutions Network. Haettu osoitteesta: <https://www.jstor.org/stable/resrep25840.6>. 10s.
- Tumbas, S., Berente, N. & vom Brocke, J. (2018). *Digital innovation and institutional entrepreneurship: Chief Digital Officer perspectives of their emerging role*. Journal of Information Technology (2018) 33, 188–202. . <https://doi.org/10.1057/s41265-018-0055-0>.
- Valorinta, M. (2011). *IT alignment and the boundaries of the IT function*. Journal of Information Technology (2011) 26, 46–59. & 2011 JIT Palgrave Macmillan All rights reserved 0268-3962/11.
- Vasara, A. (2020). *Tehtävätaktiikka - Toimintafilosofia vai toimintamalli?* s. 22-28. Huhtamella, T. & Mäkitalo, J. (2020) Taisteluosaston hyökkäyksen nopea toimeenpano. Maanpuolustuskorkeakoulu - Sotataidon laitos. Helsinki, 2020. ISBN 978-951-25-3157-8.
- Wolff, C., Omar, A. & Shildibekov, Y. (2019). *How will we Build Competences for Managing the Digital Transformation?* The 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications. September 18-21, 2019, Metz, France.978-1-7281-4069-8/19. 8s.
- Yucel, S. (2018). *Modeling Digital Transformation Strategy*. 2018 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI). DOI 10.1109/CSCI46756.2018.00049. 6s.