



**YRITYKSEN MUISTITAITOJEN KEHITTÄMINEN: TAPAUSTUTKIMUS ORGANISAA-
TION MUISTITAIIDOSTA OHJELMISTOKEHITYSTYÖSSÄ**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2022

Matti Lehto

Tarkastaja(t): Professori Kirsimarja Blomqvist

Tutkijaopettaja Anna-Maija Nisula

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppatieteet

Matti Lehto

Yrityksen muistitaitojen kehittäminen: Tapaustutkimus organisaation muistitaidosta ohjelmistokehitystyössä

Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma

2022

136 sivua, 15 kuvaa, 12 taulukkoa ja 7 liitettä

Tarkastaja(t): Professori Kirsimarja Blomqvist ja Tutkijaopettaja Anna-Maija Nisula

Avainsanat: Organisaatiomuisti, organisaatiomuistitaito, mnemonics, transaktiivinen muistijärjestelmä, ohjelmistokehitys, integraatiokehitys

Ohjelmisto- ja integraatiokehitystyö on tietointensiivinen prosessi, jossa datasta, informaatiosta ja tiedosta muodostetaan toimivia sovelluksia liiketoiminnan tarpeisiin. Ohjelmistokehityskonsultin tulee osata teknologiat ja ymmärtää erilaisten asiakkaiden liiketoimintatarpeita. Uuden tiedon luominen on työläämpää kuin olemassa olevan hyödyntäminen. Olemassa olevan tiedon hyödyntäminen edellyttää organisaatiolta toimivaa muistia. Muistin hyödyntäminen on kompleksinen ilmiö, jota voidaan kutsua muistitaidoksi. Tämä Pro Gradu -tutkielma selvittää minkälainen on organisaation muistitaito pienessä ohjelmistokehitysyhtiössä ja miten sitä voi kehittää, jotta organisaatiomuisti tuottaisi paremmin arvoa.

Pienen ohjelmistokehitysyhtiön muisti koostuu ensi sijassa sen jäsenien muodostamasta suhdeverkostosta, jota voidaan kutsua transaktiiviseksi muistiksi. Organisaatioissa yksilöiden lisäksi tieto tallentuu erilaisiin muistipaikkoihin kuten eksplisiittistä tietoa sisältäviin tietojärjestelmiin ja organisaation rakenteeseen. Ohjelmistokehitystyössä keskeisin muistipaikka, johon kehittäjät tukeutuvat, on globaalin kehittäjäyhteisön ylläpitämät julkiset tietovarannot, jotka ovat saavutettavissa Internetin hakukoneilla. Myös teknologia valmistajien dokumentaatio on keskeinen kehittäjien hyödyntämä muistipaikka.

Aiemmin taltioidun tiedon tehokas ja vääristymätön käyttöön palauttaminen edellyttää organisaatiolta muistitaitoja. Muistin käyttöön kohdistuu useita positiivisia ja negatiivisia vaikuttavia tekijöitä, joita voidaan hallita muistitaidoilla. Muistitaidoilla on aiemman tutkimuskirjallisuuden ja tämän Pro Gradu -tutkielman perusteella positiivinen vaikutus organisaation tehokkuuteen ja kilpailukykyyn.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Matti Lehto

Developing enterprise mnemonics: Case study of organization's mnemonics in software development

Master's thesis

2022

136 pages, 15 figures, 12 tables and 7 appendices

Examiners: Professor Kirsimarja Blomqvist and Associate professor Anna-Majja Nisula

Keywords: Organizational memory, organizational mnemonics, transactive memory system, software development, software engineering, integration development

Software development is knowledge intensive process where data, information and knowledge are molded into working applications for the needs of business. Technical consultants need to master technical and customer specific business aspects in their work. Creating new knowledge is more laborious than using existing knowledge. Organizations need functional memory to utilize existing knowledge. Utilizing existing knowledge is complex phenomena which can be called organizational mnemonics. This thesis examines what kind of organizational mnemonics exists in small software development company and how that mnemonic capacity could deliver better value.

The memory of small software development company consists of the organization's members. This is called transactive memory system. Knowledge is also stored in various memory locations like information systems or the structure of the organization. The information created by the global community of developers, and which is accessible publicly with Internet's search engines, is the most relied memory location for developers. The technical documentation of technology providers is frequently used memory location.

Organizational mnemonics are prerequisite for accessing and using the existing knowledge efficiently and without bias. There are several influencing factors for successful memory usage, and these can be managed with organizational mnemonics. Based on previous studies and this thesis, organizational mnemonics has positive effect on the efficiency and competitive capabilities of the company.

KIITOKSET

Voisin kiittää itseäni erinomaisesta suorituksesta puskea tämä kaksivuotinen projekti maaliin samalla, kun vaihdoin alaa Suomen lentoasemien kehittämisestä ohjelmistokehityksen konsultointiin. Omia teesejäni noudattaen joudun kuitenkin toteamaan, että mikään ei synny tyhjiössä ja kiittäminen käy enemmän olosuhteita ja ympäröiviä ihmisiä kuin omaa koettua erinomaisuutta. Tämän Pro Gradu-tutkielman valmiiksi saamisen osalta kiitoksia voikin jakaa moneen suuntaan.

Aloitetaan kiittämällä entistä esimiestä Samia opiskelun alkutaipaleen sujuvoittamisesta. Iso ja nöyryin kumarrus sekä kiitos myös nykyisen työnantajani kaikille henkilöomistajille siitä, että antoivat kahdesti altistaa itsensä ja rakentamansa organisaation kauppatieteellisille tarkasteluilleni ja loputtomille kysymyksille. Samaa hengenvetoon voin myös kiittää kirjoitushetken kollegoita ennakkoluulottomasta ja avoimesta osallistumisesta kaikenlaisiin haastatteluihin. Kirsimarja Blomqvist ansaitsee myös omat suitsutukset graduprosessin alussa antamastaan ohjauksesta ja vinkeistä, jotka osoittautuivat onnistumisen kannalta kullanarvoisiksi. Kunpa olisin tajunnut taulukoida koko opiskelun ajan samalla pieteetillä kaikki lukemani artikkelit kuten tein tätä gradua varten! Henkinen ylävitonen myös koko TIJO-2020 sakille vertaistuesta, ajatuksista sekä vilkkaista debateista.

Muistettakoon vielä lasteni isovanhempia mukuloiden hoitoavusta koko opiskelujen ja graduprosessin ajan. Suurin ja viimeinen kiitos kuuluu rakkaalle Nooralle, joka on kestänyt tätä kahden vuoden mittaista tietokoneella aamusta iltaan kyhjäyttämisen periodia. Vaikka hihna kiristyi ja kiristyi, se ei koskaan katkennut lopullisesti. Valitettavasti tietskarilla tulen istumaan jatkossakin.

Ehkä lapset sitten kiittävät minua joskus aikuisina, jos voin esimerkilläni kylvää heihin elinikäisen oppimisen palon ja kyltymättömän tiedonjanon. Onhan tieto laadullisesti ylivoimaisinta valtaa tietoaajan yhteiskunnassa!

Vantaalla 24.6.2022

Matti Lehto

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Kiitokset

1	JOHDANTO	7
1.1	Tutkimuksen teoreettinen tausta	8
1.1.1	Tutkimusaukko.....	10
1.2	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset	11
1.3	Keskeiset käsitteet	13
1.4	Tutkimusmenetelmä ja aineisto	15
1.5	Tutkimuksen rajaukset	16
1.6	Tutkimuksen rakenne.....	17
2	KIRJALLISUUSKATSAUS.....	18
2.1	Organisaatiomuistin perusteoria.....	19
2.1.1	Organisaatiomuistin perusteoria ja muistipaikat	20
2.1.2	Transaktiivinen muistijärjestelmä (TMS).....	24
2.1.3	Organisaation oppiminen ja muisti	25
2.1.4	Dynaamisen organisaatiomuistin teoria.....	27
2.2	Organisaation muistijärjestelmä	28
2.3	Organisaation muistitaito.....	29
2.4	Ohjelmistokehitystyön tietoprosessit ja muistaminen.....	31
2.4.1	Ohjelmistokehitystyön tiedon levittämisen haasteet.....	31
2.4.2	Ohjelmistokehityksessä tieto tallentuu tiimeihin.....	34
2.4.3	Ohjelmistokehitystyön eksplisiittiset muistipaikat.....	36
2.4.4	Organisaatiomuistin hyödyt ohjelmistokehityksessä	38
2.5	Organisaatiomuistin kritiikki.....	40
2.6	Kirjallisuuskatsauksen yhteenveto.....	42
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	44
3.1	Tutkimusasetelma ja kohdeorganisaatio	44
3.2	Valitut tutkimusmenetelmät ja strategia	45
3.3	Tutkimuksen eteneminen	48
3.4	Aineiston analysointi	51
3.5	Tutkimuksen luotettavuus.....	55

4	TULOKSET	57
4.1	Tyypilliset olemassa olevan tiedon käyttötapaukset ja prosessi.....	57
4.2	Kehittäjien hyödyntämät muistipaikat	62
4.3	Muistin käyttöä helpottavat ja vaikeuttavat asiat.....	66
4.4	Kohdeorganisaation viralliset muistipaikat ja muistin käyttötavat	72
4.5	Haastateltavien esittämät kehitystoiveet.....	75
5	POHDINTA	77
5.1	Kohdeorganisaation muistitaidon nykytila.....	77
5.2	Potentiaaliset muistitaidot.....	83
5.3	Organisaatiomuistin hyödyt kohdeorganisaatiolle.....	87
5.4	Kohdeorganisaation muistitaitojen kehitysmahdollisuudet	88
6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	92
6.1	Vastaus tutkimuskysymykseen.....	92
6.2	Kritiikki ja tutkimuksen hyödyllisyys	97
6.3	Jatkotutkimusideat	100
	Lähteet.....	102

Liitteet

Liite 1: Organisaatiomuistitutkimuksen kirjallisuus

Liite 2: Ohjelmistokehityskontekstin organisaatiomuisti ja tietojohdamiskirjallisuus

Liite 3: Muistipaikkojen tason 2 ja 3 koodit

Liite 4: Muistin käyttöä vaikeuttavat ja helpottavat asiat

Liite 5: Ideaalimaailman vastaukset

Liite 6: Potentiaalisia muistitaitokäsitteitä

Liite 7: Johdon haastatteluiden tulokset

Kuvaluettelo

Kuva 1: Organisaatiomuistin teoriaviitekehys

Kuva 2: Tutkimuskysymys ja alakysymykset

Kuva 3: Tutkimuksen rakenne

Kuva 4: Walsh & Ungsonin (1991) organisaatiomuistimalli

Kuva 5: Wegnerin (1987) transaktiivisen muistijärjestelmän (TMS) malli

Kuva 6: Organisaatiomuistitaidon kokonaisuus

Kuva 7: Tutkimusprosessi

Kuva 8: Työntekijähaastatteluiden kulku

Kuva 9: Vastaajien ikäjakauma ja sukupuoli

Kuva 10: Vastaajien 1-10 työkokemus alalta ja kohdeorganisaatiosta

Kuva 11: Vastaajien 1-10 koulutusastejakauma

Kuva 12: Tyypillinen kehitystehtävän ratkaisuprosessi

Kuva 13: Haasteet ja helpottavat asiat -nelikenttä

Kuva 14: Johdon mainitsemien muistipaikkojen ero kehittäjien mainitsemiin muistipaikkoihin

Kuva 15: kohdeorganisaation muistitaito

Taulukkoluetelo

Taulukko 1: tiedonjakamisen keskeiset haasteet ohjelmistokehityksessä (Zahedi et al. 2016, 1005-1006)

Taulukko 2: Haastattelujen ajankohdat, kesto ja aineiston määrä

Taulukko 3: teemojen 1-3 koodien kappalemäärät

Taulukko 4: Johdon haastatteluiden teemat ja tasojen 1 ja 2 koodien kappalemäärät

Taulukko 5: Validiteetin ja luotettavuuden perustelut

Taulukko 6: Vastaajien kertomat esimerkkikehitystehtävät, joita vastaaja ei kyennyt heti omilla tiedoilla ratkaisemaan

Taulukko 7: Tapausesimerkkien ulkopuoliseen muistiin nojaava tiedon käsittelytarve

Taulukko 8: Tapausesimerkkien muistipaikat ja niitä vastaavat tason 2 koodit

Taulukko 9: Muistipaikkojen tason 3 koodit koko aineistosta

Taulukko 10: Muistin käyttöä helpottavat ja vaikeuttavat asiat

Taulukko 11: Zahedi et al. (2016) tiedon jakamisen haasteet suhteessa kohdeorganisaation vaikuttaviin tekijöihin

Taulukko 12: kohdeorganisaation potentiaaliset muistitaidot

1 JOHDANTO

Alvin Toffler (1990) kirjoitti jo 30 vuotta sitten, että tieto on laadultaan ylivoimaisinta valtaa ja vaurauden lähde nykyajassa. Rowley (1998) sekä tietojohdantamisen voimakolmikko Nonaka, Toyama ja Konno (2001) asettavat tiedon ihmisen inhimillisen olemassaolon ja kokemuksen ytimeen. Minkä tahansa ongelman tai kysymyksen ratkaisu perustuu ihmisten väliseen tiedon käsittelyyn jaetussa ajassa ja paikassa. (Nonaka et al. 2001, 7; Rowley 1998, 243-244) Tieto on myös yritysten keskeinen strateginen resurssi (Handzic 2017, 9). Lisäksi tutkimuksen mukaan yritykset pärjäävät taloudellisesti paremmin ja tuottavat enemmän innovaatioita, kun yrityksen tietopohja on runsas ja laaja (Andreeva & Kianto 2012, 630; Hussinki, Ritala, Vanhala, & Kianto 2017, 912-913; Inkinen, Kianto, & Vanhala 2015, 13). Tiedon hyödyntäminen edellyttää pääsyä tietoon, mikä taas edellyttää, että tieto on olemassa ja saatavilla. Ihmisyksilön oma tieto elää implisiittisessä ja eksplisiittisessä muistissa, josta ensimmäinen sisältää osaamisen ja jälkimmäinen mm. semanttiset merkitykset sekä muistot menneestä (Hendrix & Holcomb 2012, 91-93). Ihminen hyödyntää tätä muistia toimissaan joka päivä ja hetki. Organisaatioiden osalta olemassa olevan tiedon hyödyntäminen on jopa kompleksisempi ilmiö, kuin ihmisen muisti. Tässä Pro Gradu -tutkielmassa kuvataan pienen ohjelmistokehitysyhtiön muistitaidon nykytilan tutkimisen prosessi ja selvitetään, minkälainen organisaatiomuistitaito on arvokasta ohjelmistokehitystyössä.

Työskentelen pienessä 2015 perustetussa IT-alan konsultointipalveluja tarjoavassa yrityksessä, jonka jokapäiväistä työtä on tuottaa asiakkaille jatkuvia ohjelmistojen ja integraatioiden kehitys- ja ylläpitopalveluita sekä liiketoimintaa selkeyttävää konsultointia. Työnantajani tekemän selvityksen mukaan keskeinen ja kriittisin arvonluontiin tarvittava pääoma on henkilöstön osaaminen, jota muunnetaan asiakasprojekteissa asiakasta hyödyttäväksi ohjelmakoodiksi ja -integraatioiksi. Yhtiön laskutusastetavoitteen ollessa maltillinen 70–80 % kaikesta tehdystä työstä, jokaiselle työntekijälle jää merkittävästi aikaa kehittää osaamistaan ja auttaa muita. Tälle aikainvestoinnille tulisi omistajien toiveen mukaan saada mahdollisimman hyvä tuotto mahdollistamalla projekteissa ja itseopiskeluna hankitun tiedon leviäminen koko organisaation käyttöön, jotta jo kerran ratkaistuihin ongelmiin ei tarvitse keksiä ratkaisuja aina uudelleen. Kysymys kuuluu, että miten tämä tehdään?

Osaamisinvestoinnin takaisinmaksumeکانismin tehostamiseen ei löydy yksinkertaisia vastauksia. Vastauksia voi ammentaa tietojohdantamisen tutkimuskirjallisuudesta. Omistajien

tarpeeseen vastatakseni lähdin pohtimaan ongelmaa kysymyksellä: ”miten organisaatiolla oleva tietoa saadaan kaikkien käyttöön?”. Koska nyt puhutaan tiedosta, joka on jo organisaatiolla, pitää tietoon päästä jotenkin käsiksi. Organisaation kontekstissa tiedon käyttöön palauttaminen on muistamista (Huber 1991, 106; Randall, Hughes, O'Brien, Rouncefield, & Tolmie 2001, 115; Walsh & Ungson 1991, 61; Wegner 1987, 189-190). Pelkkä muistaminen ei kuitenkaan riitä, vaan muistin pitää olla harjaantunut ja tehokas. Näin päästään käsiksi organisaatiomuistin ja -muistitaidon käsitteisiin.

Myös tutkimuskirjallisuudessa esitettyjen väitteiden mukaan ohjelmistokehitysyhtiöiden keskeisiä tarpeita on saada työntekijöille kumuloituva osaaminen ja ymmärrys asiakasprojekteista talteen organisaatioon, jotta tieto säilyy organisaation käytössä ihmisten vaihtaessa tehtäviä tai poistuessa organisaatiosta. Ohjelmistokehityksessä käytetty tieto on pääosin hiljaista tietoa. Onnistumisen edellytys on, että sitä tietoa voidaan jakaa tehokkaasti. Ohjelmistokehitystiimin tulee ymmärtää asiakkaan liiketoimintaa yleisesti, määriteltävä kehitettävän järjestelmän vaatimukset ja hyödyntää jokaisen tiimiläisen ammattitaitoa tiimityön ja ohjelmistokehitysprosessien kautta. Lisäksi yhtiöiden on kyettävä levittämään tätä tietoa muille. (Ryan & O'Connor 2013, 1615; Šmite, Moe, Šāblis, & Wohlin 2017, 72; Zahedi, Shahin, & Ali Babar 2016, 996, 1015) Tiimin aihealueasiantuntemus kokonaisuutena tulee vastata kaikkia toteutustehtävien osa-alueita, jotta tuote tai projekti saadaan valmiiksi. (Ryan & O'Connor 2013, 1623)

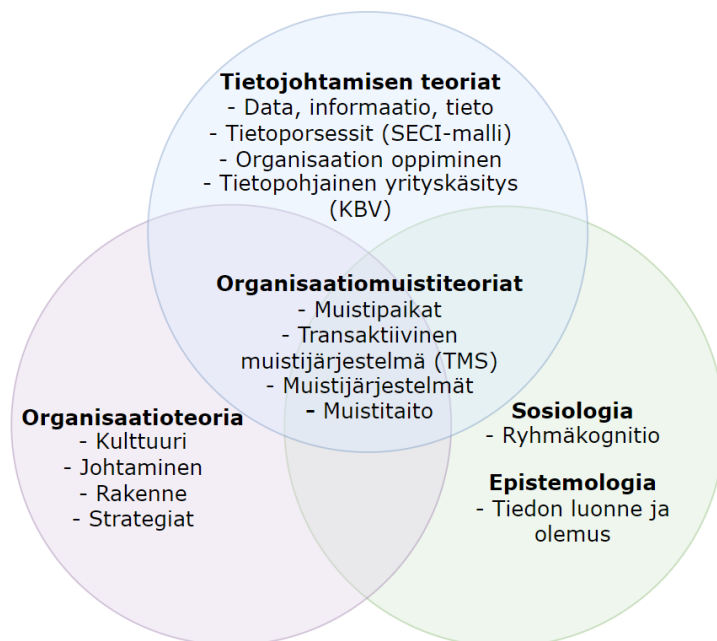
1.1 Tutkimuksen teoreettinen tausta

Tämän Pro Gradu -tutkielman teoriaviitekehys pohjautuu vahvasti organisaatiomuistiteorioiden kehukseen. Keskiössä ovat Walsh & Ungsonin (1991) klassinen muistipaikkateoria, Wegnerin (1987) transaktiivisen muistijärjestelmän (TMS – Transactive Memory Systems) teoria, Ackermanin (1996) muistijärjestelmä teoria, joka kattaa muutakin kuin eksplisiittiset organisaation muistina toimivat tietojärjestelmät, ja Coraiolan & Murcian (2020) organisaatiomuistille lanseeraama sateenvarjokäsike ”muistitaito”. Näihin teorioihin ja käsitteisiin kytkeytyy läheisesti myös organisaation oppimisen teoria, josta keskiössä ovat Huberin (1991) ja Argote & Miron-Spektorin (2011) teoriat. Muisti on sidoksissa uuden tiedon hankintaan ja oppimista ei voi tapahtua, jos opittu tieto ei taltioitu mihinkään myöhempää käyttöä varten.

Foroughi, Coraiola, Rintamäki, Mena & Foster (2020, 1726) määrittelevät organisaation muistitutkimuksen ”tutkimukseksi siitä millä eri tavoilla organisaatiot ja organisointiprosessit

muokkaavat ja tulevat itse muokatuksi muistamisen ja unohtamisen kautta". He jaottelevat organisaatiomuistitutkimuksen neljään näkökulmaan 1) funktionaalinen, 2) tulkitseva, 3) kriittinen ja 4) toimintakeskeinen tai suorituskeskeinen. Walsh & Ungson (1991) ja Wegner (1987) malleihin pohjautuvat tutkimukset ovat pääosin funktionaalista koulukuntaa, johon Coraiolan & Murcian (2020) viittaavat muistitaidon alla muistin objektiivisena lähestymistapana. Vaikka Foroughi et al. (2020) eivät yhdistä Wegnerin (1991) mallia tulkitsevaan koulukuntaan, se kyllä kuuluu myös sinne sillä TMS:ssä tiedon käyttöön palauttaminen on prosessi, jossa muodostuu myös uutta tietoa tulkinnan kautta. Tulkitsevaan koulukuntaan voi yhdistää kaikki muistiteoriat, joissa muistin käyttöön palauttaminen edellyttää prosessointia ja tulkintaa (mm. Ackerman & Hadverson 2000) vaikka Foroughi et al. (2020) luokittelussa tulkitseva koulukunta on tiukemmin rajattu tarinankerronnan ja kulttuurin yhteyteen. Tulkitseva koulukunta on toinen Coraiolan & Murcian (2020) muistitaidon näkökulma. Foroughi et al. (2020) kriittinen koulukunta on Coraiolan & Murcian (2020) muistitaidon kolmas näkökulma. Foroughin et al. (2020) jaottelusta jää jäljelle toimintakeskeinen näkökulma. Jos tulkitseva näkökulma korostaa kulttuurin ja historiallisen narratiivin roolia muistin käyttämisessä ja toimintakeskeinen näkökulma viittaa muistin dynaamiseen prosessiin, joka on toimintaa, missä yhdistyy "materiaalinen" ja sosiaalinen muisti (Foroughi et al. 2020, 1731). Tulkinta syntyy toiminnan kautta aina jossain kontekstissa. Toiminta on myös jotain mitä voi kehittää ja miellän sen osaksi muistitaitoa. Tässä tutkielmassa toimintakeskeinen näkökulma sisältyy tulkitsevan organisaatiomuistin teoriakehykseen, koska niitä on hankala erottaa toisistaan. Tällä luokittelulla Coraiolan & Murcian (2020) muistitaitokäsite kattaa riittäväällä tarkkuudella koko organisaatiomuistitutkimuksen kirjallisuuden.

Organisaatiomuistiteoria on tietojohdamisen, organisaatioteorian, sosiologian ja epistemologian polttopisteessä. Kuvassa 1 on esitetty nämä neljä eri teoriaosa-alueita ja niiden leikkauspisteeseen muodostuva organisaatiomuistiteoria sekä sen keskeiset alalajit: 1) organisaation muistipaikat, 2) transaktiivinen muistijärjestelmä (TMS), 3) muistijärjestelmät ja 4) muistitaito. Organisaatiomuistiteoriakirjallisuus on tietojohdamisen alalaji, sillä kyse on organisaatioiden tiedon prosessointikyvykkyydestä (Alavi & Leidner 2001, 124; Walsh & Ungson 1991, 60). Toisaalta organisaatiomuisti voisi myös olla sosiologian, epistemologian tai organisaatioteorian alalaji. Sillä tietojohdamisen rakennuspalat kumpuavat ainakin näistä kolmesta aihealueesta. (Alavi & Leidner 2001, 109, 115; Handzic 2017, 19; Nonaka et al. 2001, 6-7)



Kuva 1: Organisaatiomuistin teoriaviitekehys

Tämän Pro Gradu -tutkielman kirjallisuuskatsauksessa luvussa 2 on avattu laajemmin organisaatiomuistin ja -muistitaidon teoriaa sekä kaikkea mitä siihen väliin mahtuu. Lisäksi nojataan organisaation tietoprosesseihin ja muistiin erityisesti ohjelmistokehitystyön kontekstissa. Muistiteorian osalta kirjallisuutta on runsaasti, mutta teoriaa tukevaa empiriaa on vielä ohkaisesti. Seuraavaksi paneudutaankin organisaatiomuistiteorian ja erityisesti organisaatiomuistitaitoon liittyvään tämän tutkielman tutkimusaukkoon.

1.1.1 Tutkimusaukko

Organisaatiomuistista on paljon teoreettista tutkimuskirjallisuutta, mutta organisaatiomuistitutkimuksen empiriaköyhyyteen viittaa suurin piirtein jokainen tätä tutkimusta varten luettu artikkeli, joissa käsitellään organisaatiomuistin teorioita (mm. Ackerman & Hadverson 2000, 60, 64; Argote & Miron-Spektor 2011, 1130; Casey & Olivera 2011, 309; Fiedler & Welpé 2010, 382; Foroughi et al. 2020, 1740; Walsh & Ungson 1991, 84-85). Lisäksi aiemmat empiiriset tutkimukset ovat keskittyneet historian käyttöön organisaation resurssina hyödyntäen arkistoaineistoja (mm. Blagoev, Felten, & Kahn 2018; Coraiola, Diego M. & Derry 2019; Lubinski 2018), suuriin yrityksiin jollain muistin spesifillä alueella (mm. Ackerman & Hadverson 2000; Fiedler & Welpé 2010; Holan & Phillips 2004; Olivera 2000; Randall et al. 2001) tai ainoastaan TMS:ään (mm. Austin 2003; Lewis 2004; Lewis, Lange, & Gillis 2005;

Manteli, van den Hooff, & van Vliet 2014; Ryan & O'Connor 2013). Luetuista artikkeleista ei löytynyt yhtään pk-yrityksien organisaatiomuistia tutkinutta artikkelia. LUTPub tietokanta palautti hakusanalla "organisaatiomuisti" vain kaksi opinnäytettä, joista kumpikaan ei keskity organisaatiomuistiin. Organisaation muistitaito on käsitteenä niin uusi (Coraiola & Murcia 2020) ettei siitä löydy aiempaa empiiristä tutkimusta. Cook & Brown (1999, 398) peräänkuuluttavat lisää tutkimusta siitä, miten tietoa käytetään organisaatioissa sen sijaan, että tutkittaisiin vain mitä tiedosta seuraa.

Ohjelmistokehityksen osalta tiedon hankintaa ja levittämistä on tutkittu empiirisesti jonkin verran, mutta yhdessäkään näistä tutkimuksista ei keskitytä laajasti organisaatiomuistitaidon edellyttämään spektriin. Näkökulmat ovat pääosin työkaluissa ja eksplisiittisessä taltiointissa (mm. Fannoun & Kerins 2019; Menolli, Cunha, Reinehr, & Malucelli 2015) tai tiedon jakamiseen vaikuttavissa tekijöissä (Khoza & Bwalya 2021) tai TMS:ssä (mm. Faraj & Sproull 2000; Manteli et al. 2014; Ryan & O'Connor 2013; Šmite et al. 2017).

Nähdäkseni organisaatiomuistin monipuolinen empiirinen tutkiminen muistitaitokäsitteenä täydentää aiempaa tutkimuskirjallisuutta tuomalla organisaatiomuistin holistisen näkökulman lähelle käytäntöä. Tämä Pro Gradu -tutkielma pyrkii tarjoamaan empiiristen havaintojen kautta konkreettista kuvaa siitä, miten muistitaito ilmenee ohjelmistokehitystyötä tekevässä pk-yrityksessä ja minkälaisia asioita muistitaidossa tulisi kehittää, jotta muistitaito loisi entistä paremmin arvoa ohjelmistokehitystyölle. Lisäksi, jos ohjelmistokehitysyhtiöiden ainut relevantti pääoma on tietopääoma (Rus & Lindvall 2002), muistitaidon ymmärtäminen näissä yhtiöissä on keskeistä tietopääoman tehokkaan hyödyntämisen kannalta.

Mikäli tutkimuksen lopputuloksena voidaan mallintaa organisaation muistitaitoa käytännön ilmiöiden kautta, auttaa tämä jäsentämään muiden vastaavien yritysten organisaatiomuistia. Lisäksi tämä tutkielma tarjoaa selkeän lähtöpisteen työnantajani tietopääoman hyödyntämisen kehittämiseksi. Tutkimustani seuraten myös muut tietointensiivistä asiantuntijatyötä tuottavat yritykset voivat kehittää omaa organisaatiomuistiaan.

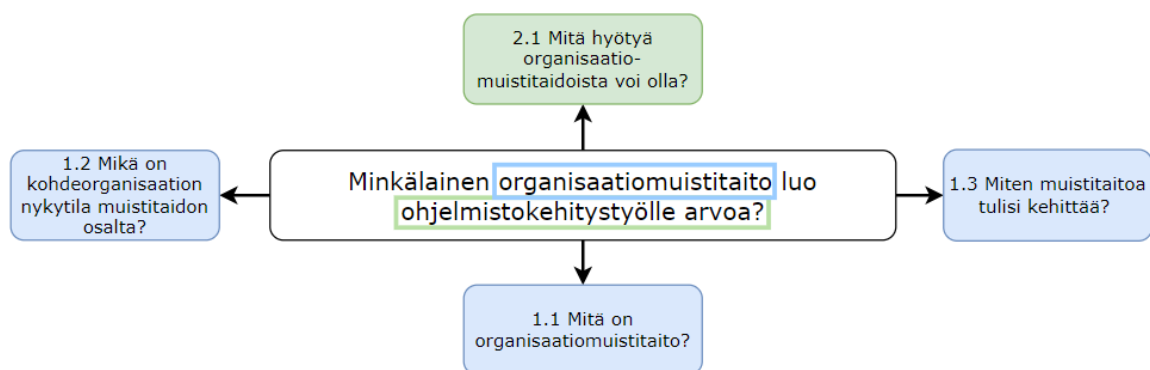
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Organisaatiomuisti alkaa muodostumaan organisaation muodostuessa. Tietoinen organisaatiomuistin hyödyntäminen ja kehittäminen edellyttää itsetietoisempaa konstruktiota. Organisaation muistijärjestelmäteorialla voidaan kattaa sekä ihmisverkostot, että

organisaation tekniset ja rakenteelliset keinot tallentaa tietoa (Olivera 2000, 815-818). ”Järjestelmä” on myös mahdollinen kehittämisen kohde. Tiedon hyödyntämiseen liittyy kuitenkin aina myös tulkintaa, ymmärtämättömyyttä ja vallan käyttöä (Coraiola & Murcia 2020, 229), jolloin holistinen organisaatiomuistin kehityskohde pitää olla tietoisesti kehitettyä tiedonkäsittelyjärjestelmää laajempi komponentti. Coraiola & Murcia (2020) tiivistävät organisaatiomuistin eri teoriakehykset organisaation muistitaidoksi (”organizational mnemonics”). Kohdeorganisaation johto on kiinnostunut kehittämään yhtiönsä osaamiseen ja osaamisen levittämiseen käytetyn työaikainvestoinnin kannattavuutta entisestään. Näin tutkimuskysymykseksi muodostuu:

Minkälainen organisaatiomuistitaito luo ohjelmistokehitystyölle arvoa?

Tämä tutkimuskysymys sisältää useita ulottuvuuksia, joiden ratkaisemiseksi kysymystä pitää pilkkoa helpommin käsiteltäviin osakokonaisuuksiin. Kuva 2 esittää tutkimuskysymyksen ja alakysymykset. Alakysymyksiin vastaaminen on edellytys, jotta selkeä vastaus voidaan rakentaa tutkimuskysymykselle. Alakysymys 1.1 ”Mitä on organisaation muistitaito” kattaa koko organisaatiomuistiteorian kirjon. Tähän vastaamiseksi on selvitettävä aiemmasta organisaatiomuistia käsittelevästä kirjallisuudesta, mitä tarkoitetaan organisaatiomuistilla sekä organisaatiomuistijärjestelmillä ja miten ne kytkeytyvät organisaatiomuistitaitoon. Aiheen rajauksia käsitellään luvussa 1.5.



Kuva 2: Tutkimuskysymys ja alakysymykset

Koska kohdeorganisaatio on taloudellisesti kannattava sekä orgaanisesti kasvava yritys ja ohjelmistokehitys on tietointensiivistä työtä, tämän tutkielman taustalla on lähtöoletus, että kohdeorganisaation olemassa olevat tietoprosessit luovat ohjelmistokehitystyölle arvoa. Lisäksi jatkokehittämisnäkökulman edellytyksenä tarvitaan ymmärrys siitä, mikä on

kohdeorganisaation muistitaidon nykytila. Alakysymys 1.2 kuuluu ”Mikä on kohdeorganisaation nykytila muistitaidon osalta?”. Tämä alakysymys vastaa osin myös pääkysymykseen alkuoletuksen perusteella sekä luo pohjan viimeiseen alakysymykseen vastaamiseksi. Alakysymys 1.3 kysyy ”Miten muistitaitoa tulisi kehittää?”. Yhdistämällä alakysymykset 1.2 ja 1.3, voidaan vastata päätutkimuskysymykseen kohdeorganisaation kontekstissa edelleen nojaten alkuoletukseen, että organisaatiolla on jo entuudestaan hyödyllistä muistitaitoa ja sen arvonluontitehokkuutta voi parantaa entisestään kehittämällä nykyistä muistitaitoa.

Koska tutkimuksessa ei haluta nojata pelkästään oletukseen, on hyödyllistä selvittää yleisesti, mitä hyötyä muistitaidosta voi olla ohjelmistokehitystyössä. Alakysymykseen 2.1 ”Mitä hyötyä organisaatiomuistitaidosta voi olla?” pyritään vastaamaan pääosin aiemman teorian kautta, mutta viitteitä haetaan haastatteluilla kerättävästä aineistosta. Tällä alakysymyksellä pyritään erityisesti ymmärtämään muistitaidon arvonluontimahdollisuuksista.

1.3 Keskeiset käsitteet

Tieto ei ole yksiselitteinen käsite vaan kontekstissa, kulttuurissa ja ajassa elävä käsite. Tieto on subjektiivinen tulkinnalle ja sille on useita näkökulmia sekä laatuja. Organisaatiolle tieto on päätöksenteon ja innovoinnin resurssi, mutta myös tietojärjestelmiin taltioitava objekti, jota voi hyödyntää myöhemmin. (Rowley 1998, 252-253) Yksilölle tieto voi olla hiljaista osaamisena ilmenevää tietotaitoa tai eksplisiittistä semanttista tietoa, jonka voi helposti artikuloida ja muuntaa objektimuotoon (Nonaka et al. 2001, 7). Tieto koostuu eksplisiittisestä datasta ja informaatiosta näiden yhdistyessä osaamiseen (Ackoff 1989, 1). Tieto on siis yhdistelmä eksplisiittistä, implisiittistä ja hiljaista tietoa, jos noudatetaan sitä taksonomiaa, jonka mukaan implisiittinen tieto on kodifioitavissa eksplisiittiseksi tiedoksi ja hiljaista tietoa ei voi koskaan kokonaan kodifioida (Aurum, Daneshgar, & Ward 2008, 512). Hiljaista tietoa kuitenkin tarvitaan, jotta voidaan muodostaa implisiittistä tai eksplisiittistä uutta tietoa (Cook & Brown 1999, 397; Nonaka et al. 2001, 9-12).

Funktionaalinen organisaatiomuisti käsitteellistää organisaatiomuistin organisaation toiminnalliseksi osaksi, joka parantaa organisaation tehokkuutta, kilpailu- ja innovaatiokykyä (Froughi et al. 2020, 1730). **Tulkitseva organisaatiomuisti** on organisaation jäsenten muistamiseen ja unohtamiseen liittyvää merkityksien yhdistämistä. Mikään organisaatiomuistiin tallennettu tieto ei välity staattisena takaisin organisaation jäsenten käyttöön vaan se muovautuu tietoa käyttävien uskomusten ja ymmärryksen mukaan. (Froughi et al. 2020,

1732-1734) Yhdistän tähän käsitteeseen myös Foroughi et al. (2020, 1736-1738) erilleen erotteleman suorituskeskeisen organisaatiomuistin, joka viittaa siihen, että muistaminen tapahtuu toiminnan ja tekemisen kautta luoden muistiin taltioidulle tiedolle uutta merkitystä ja tulkintaa toiminnan kontekstissa. Mielestäni kyse on kuitenkin lopulta tiedon tulkinnasta ja sille merkityksien antamisesta. **Kriittinen organisaatiomuisti** huomioi käsitteenä muistin käytön poliittisena ja vallan vipuvartena organisaation tai yksilöiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Se poikkeaa funktionaalisesta käsitteestä keskeisesti näkökulmalla muistin hyödyllisyydestä. Muistia ei aina käytetä organisaation edun mukaan ja haitallinen muistin hyödyntäminen voi olla tietoista tai tahatonta. Kriittisen organisaatiomuisti käsitteen fokus on muistin käytön riskien ja esteiden ymmärtämisessä, jotta muistin käyttöä voi johtaa hyödyllisempään suuntaan. (Foroughi et al. 2020, 1734-1736)

Muistipaikat ovat organisaatiomuistin perusta. Walsh & Ungsonin (1991) listaamat paikat ovat organisaation yksilöt, kulttuuri, muutokset, rakenne, ekologia ja organisaation ulkopuoliset tietovarannot. Wegnerin (1987) TMS on jalostuneempi kokonaisuus yksittäisestä muistipaikasta. Organisaatiolle kertyvä tieto tallennetaan näihin muistipaikkoihin ja sitä myös palautetaan niistä käyttöön.

Historian käyttö resurssina tämä käsite viittaa laajalti organisaatiomuistin käyttöön nykyyhetken päätöksenteossa ja toimintaa mahdollistavana voimavarana (Blagoev et al. 2018, 1776).

Aika on erottamaton ilmiö organisaatiomuistista, sillä muistin olemassaolo viittaa itsessään jo ajankulumiseen. Muistaminen on aiemmin hankitun tiedon käyttöön palauttamista. Tässä kontekstissa ajan käsitteitä on useita. Kelloaika on kumuloituva mitattu aika, joka on yhteistä kaikille. Tapahtuma-aika havaitaan organisaation kannalta merkittävien tapahtumien kautta (esim. kesälomakausi). (Crossan, Cunha, Vera, & Cunha 2005, 135) Lisäksi on lineaarinen ajankäsitys, jossa mennyt ei koskaan toistu ja syklinen ajankäsitys, jossa historia toistaa itseään. Lineaarisessa ajan käsityksessä johtaminen perustuu tuntemattomaan tulevaisuuteen varautumiseen ja syklisen ajan johtamisessa taas pyritään ennustamaan tulevia tapahtumia historian kautta. (Crossan et al. 2005, 138-139)

Muistaminen ja unohtaminen ovat yhtä tärkeitä käsitteitä organisaation tietoprosesseille. Se mikä on tärkeää, tulisi muistaa ja se mistä on haittaa, tulisi unohtaa. Sekä muistaminen

että unohtaminen voi olla tarkoituksellisen tai tahattoman toiminnan tulosta. (Holan & Phillips 2004, 1611)

Ohjelmistokehitystyöllä tarkoitetaan tämän tutkimuksen yhteydessä ohjelmistojen koodin kirjoittamista, ohjelmistojen välisten integraatioiden ja datan käsittelyn toteutustyötä sekä ohjelmistokehitystyöhön erottamattomana osana kuuluvien kehitysympäristö- ja julkaisutyökalujen konfigurointia ja hyödyntämistä. Työhön kuuluu myös koodin, valintojen ja päätösten dokumentointia.

Kehitystehtävällä tarkoitetaan työssäni yksittäistä ominaisuus- ("feature") tai käyttötapaus- ("user story") elementtiä ohjelmistoprojektissa. Ominaisuudella viitataan ohjelmiston johonkin isompaan toiminnalliseen kokonaisuuteen, jonka tarpeellisuus muodostuu siihen liittyvistä yksittäisistä käyttötapauksista. Kehitystehtävä on tutkimuksessani keskeinen käsite, sillä organisaationmuistitaitoa tutkittaessa tutkimus sidotaan näiden kehitystehtävien ratkaisussa hyödynnettäviin organisaatiomuistin ilmiöihin.

1.4 Tutkimusmenetelmä ja aineisto

Tämä tutkielma on toteutettu laadullisena tapaustutkimuksena ja tutkimusmetodi pohjautuu pääosin datan rakenteellistamiseen ("grounded theory"), josta johdetaan induktiivisella päättelyllä konsepteja (Gioia, Dennis A., Corley, & Hamilton 2013; Gioia, Denny 2021) sekä abduktiiviseen päättelyyn, jolla yhdistetään aiempaa teoriaa tutkimuksen tuloksiin ja luodaan uusia ideoita ja teoreettisia hypoteeseja (Mirza, Akhtar-Danesh, Noesgaard, Martin & Staples 2014; Timmermans & Tavory 2012). Aineisto kerättiin haastatteleamalla 10 kohdeorganisaation teknistä ohjelmisto- tai integraatiokehitystyötä tekevää työntekijää. Tämän lisäksi suoritettiin kaksi johdon haastattelua kohdeorganisaation johtoon ja henkilöömistajiin kuuluvien kanssa, jotta organisaation johdon näkökulma saatiin aineistoon mukaan.

Tutkimuksen toteutus, haastatteluiden kulku, sisältö ja aineiston muoto on kuvattu seikka-peräisesti luvussa 3. Tutkielman tulokset on puolestaan esitelty luvussa 4. Luvussa 4 esitetään vain aineiston havainnot ilman kytköksiä aiempaan teoriaan. Luvun 5 pohdinnassa on yhdistetty abduktiivisella päättelyllä luvun 2 kirjallisuuskatsauksen teoriaa ja luvun 4 tuloksia. Valittu tutkimusmenetelmä toimi hyvin ja tuotti laajan, tutkimuskysymyksiin vastaava aineiston.

1.5 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimuksessa keskityn organisaatiomuistiteorian osalta funktionaaliseen ja tulkitsevaan näkökulmaan muistitaitokäsitteen alla. Organisaation muistijärjestelmää käytän kontekstina muistin käyttöliittymien ja ylläpitopuolen hahmottamiseen. Muistitaito kattaa tutkielmassani organisaation kyvyn tai kykenemättömyyden käyttää ja tulkita oikein muistijärjestelmän ja muistipaikkojen sisältämää informaatiota.

Tutkielman ulkopuolelle rajaan poliittiset ja valtataisteluun liittyvät muistin käytön näkökulmat, sillä ne eivät olettamani mukaan ole relevantteja tarkastellessani ohjelmistokehitystyön kannalta hyödyllistä muistitaitoa. Vallankäyttöä voidaan pitää riskinä muistin hyödyllisyydelle. Tarkastelussa eivät ole tekijät, jotka tekevät muistista hyödyttömän tai haitallisen, vaan tekijät, jotka ovat osa nykyistä organisaatiomuistia, ja joita kehittämällä organisaatiomuistista voidaan tehdä entistä hyödyllisempi.

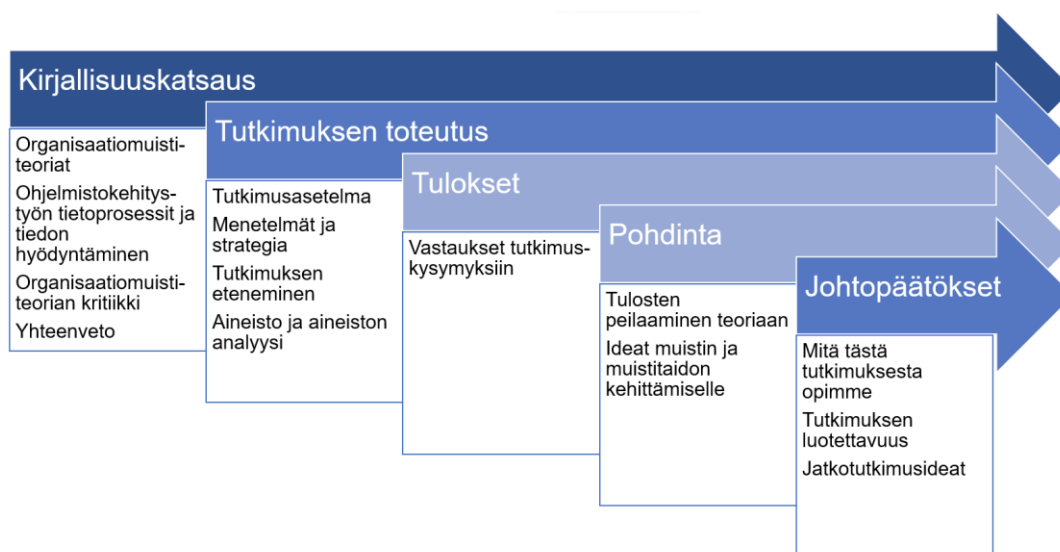
Rajaan empiirisen selvityksen ulkopuolelle historian käytön organisaation resurssina. En aio tutkia historiallisten tapahtumien tarkoituksellista käyttöä organisaation johtamisen osana, koska johtaminen ei ole tämän tutkimuksen kohde vaan kehitystehtävän ratkominen. Historia käsitellään tässä tutkimuksessa yhtenä muistiin tallennettavana tieto-objektina.

Organisaation oppimisen teorit ovat organisaatiomuistiteoriaan vahvasti liitoksissa, joten tätä teoriaa tarkastellaan muistin ymmärtämisen valossa. Tutkimuksen aiheena ei ole selvittää, miten organisaatio hankkii tai oppii uutta tietoa, vaikka tätäkin teemaa tutkimuksessa sivutaan. Tutkimuksen lähtökohta on, että organisaatiolla on jo olemassa ja saatavilla hyödyllistä tietoa. Tutkin miten olemassa olevaa tietoa hyödynnetään sekä miten sitä voisi hyödyntää vielä paremmin.

Keskityn tutkimaan ohjelmistokehitystyön yksittäisten tehtävien ratkaisemiseen käytettävää organisaation muistitaitoa tai sen puuttuessa organisaation muistia. Rajaan ohjelmistokehityksen hallinnolliset tukiprosessit tutkimuksen ulkopuolelle siltä osin, kun ne eivät suoraan kosketa kehitystyötä. Tutkimuksen analyysiyksikkö on yksittäiset kehitystehtävät

1.6 Tutkimuksen rakenne

Kuva 3 esittää tämän Pro Gradu-tutkielman etenemisen johdantoluvun jälkeen. Luvussa 2 perehdytään kirjallisuuskatsauksella organisaatiomuistin teoreettiseen taustaan sekä ohjelmistokehitystyön tietoprosesseihin, näihin liittyviin haasteisiin ja aihealueen tutkimukseen organisaatiomuistin kontekstissa. Kirjallisuuskatsaus päättyy kriittiseen tarkasteluun organisaatiomuistin olemassaolosta sekä yhteenvetoon.



Kuva 3: Tutkimuksen rakenne

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen luvussa 3 on kuvattu tutkimuksen toteutus ja menetelmät. Osion tavoite on mahdollistaa tutkimuksen toistaminen lukijan toimesta. Tulokset on esitetty luvussa 4 sellaisenaan ilman reflektointia aiempaan teoriaan. Luvussa 5 on esitetty laajempaa pohdintaa tutkielman tuloksista suhteessa luvun 2 kirjallisuuskatsaukseen. Luvun 5 pohdinta muodostaa varsinaisen tietopohjan tämän tutkielman tutkimuskysymyksiin vastauksille, jotka taas on tiivistetty johtopäätöksinä lukuun 6. Luvun 5 pohdinta on erotettu luvun 6 johtopäätöksistä, jotta tuloksia voidaan tarkastella mahdollisimman laajasti aieman teorian valossa antaen kuitenkin napakat vastaukset tutkimuskysymyksiin luvussa 6.

Jokainen luku 6 edeltävä kappale rakentaa ymmärrystä edellisten kappaleiden päälle. Luku 6 nivoo yhteen koko tämän tutkielman sisällön ja vastaa ytimekkäästi johdannossa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Luvussa 6 on lisäksi kriittistä pohdintaa muistitaitokäsitteestä ja tämän tutkielman hyödyllisyydestä. Luvun 6 lopuksi on esitetty jatkotutkimusideoita.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Tämän työn keskeinen teoriasisältö sisältyy organisaatiomuistitutkimuksen kirjallisuuteen. Kyseessä ei ole mikään täysin yhtenäinen ja taksonomialtaan pitkälle kehittynyt tai tiivistynyt teoriakehikko tai -käsite kuten johdantokappaleesta voi päätellä. Organisaatiomuistiteoria on kompleksinen kokonaisuus ja se liittyy usean muun organisaatio-, liiketoiminta- ja sosiaalisen vuorovaikutuksen teorian alueelle. Walsh & Ungsonin (1991) organisaatiomuistipaikkateoria nojaa vahvasti Gareth Morganin (1986) luomista organisaatiota kuvaavista metaforista aivometaforaan, jossa organisaatio nähdään rationaalisena ja autonomisena tiedonkäsittely-yksikkönä mihin liittyy vahvasti kognitiivisia ominaisuuksia (McCabe 2016, 954; Örtenblad, Putnam, & Trehan 2016, 877). Walsh & Ungsonin muistiteorian pohjalla on oletus, että organisaatio saa tietoa ulkopuolelta. Tieto kaapataan sensoreilla, prosessoidaan ja tallennetaan myöhempään käyttöä varten erityisiin muistipaikkoihin. Organisaatio kykene palauttamaan tietoa näistä muistipaikoista hyötykäyttöön. Yksi erikseen nimetyistä muistipaikoista on organisaatiokulttuuri. (Walsh & Ungson 1991, 60, 63-65) Organisaatiokulttuuri on myös yksi Gareth Morganin organisaatiometaforista (Örtenblad et al. 2016, 877), joka on oma organisaatioteorian alalajinsa (mm. Schein 1990). Wegnerin (1987) transaktiivisen muistijärjestelmän ja Argote & Miron-Spektorin (2011) organisaation oppimisen teorit nojaavat vahvasti sekä sosiologiaan että organisaatioteoriaan (Argote & Miron-Spektor 2011, 1123; Wegner 1987, 185, 194, 206). Tiedon hyödyntämiseen liittyy aina tulkittaa, ymmärtämättömyyttä ja vallan käyttöä (Coraiola & Murcia 2020, 229), tehden muistamisesta osin myös johtamiskysymyksen. Näin organisaatiomuistiteoriat nivoutuvat vahvasti sekä organisaatioteorioihin että sosiologian teorioihin.

Epistemologisesti organisaatiomuisti on mielenkiintoinen käsite. Cook & Brown (1999) määrittelevät tiedon epistemologisesti joksikin mikä omistetaan, kun taas tietäminen on ”epistemistä työtä” eli toimintaa, jossa tietoa sovelletaan. (Cook & Brown 1999, 382-383) Tämä Pro Gradu-tutkielma käsittelee tietoa sekä objektina, jotain mitä kerätään ja käytetään (mm. Walsh & Ungson 1991; Wegner 1987), että subjektiivisena ilmiönä, jotain mikä elää ja vaikuttaa organisaation arkeen ajassa ja toiminnassa (mm. Casey & Olivera 2011; Holan & Phillips 2004; Rowlinson, Booth, Clark, Delahaye, & Procter 2010). Tiedon keräämisen ja muodostumisen ymmärtäminen edellyttää joidenkin epistemologisten ja tietojohdamisen peruskysymysten ymmärtämistä, kuten Nonakan et al. (2001) SECI-mallin ja tietovaranto taksonomiaa tai Ackoffin (1989) data, informaatio, tieto ja viisaus hierarkiaa. Näitä ei

kuitenkaan käsitellä tässä työssä sen tarkemmin. Tieto on myös resurssi yrityksille. Se on strateginen ja kriittinen kilpailukykytekijä, joka luo kestäväää kilpailuetua (Meso & Smith 2000, 2), mikä linkittää organisaatiomuistiteorian edelleen vahvasti tietopohjaiseen yrityskuvaan ja tietojohdantamiseen (Alavi & Leidner 2001, 108, 131-132).

Organisaatiomuisti liittyy siis keskeisesti tietoon, tiedon prosessointiin, organisaation oppimiseen ja päätöksentekoon, joten myös näitä teemoja käsitellään tässä luvun 2 kirjallisuuskatsauksessa. Lisäksi on paneuduttava organisaatiomuistin älyllisesti korkeampiin muotoihin kuten organisaatiomuistijärjestelmän teoriaan sekä tutkimuskysymyksen avainkäsitteeseen: organisaation muistitaito. Organisaatiomuistia ja -muistitaitoa tarkastellaan ohjelmistokehitystyön kontekstissa aiemman tutkimuskirjallisuuden kautta. Tiedon ja sitä kautta muistamisen merkitystä ja hyötyjä, eli arvoa, tarkastellaan aiemman kirjallisuuden osoittamien hyötynäkökulmien. Arvotarkastelussa erityinen fokus on ohjelmistokehitystyössä ja konsultointityössä, jotka peilaavat kohdeorganisaation liiketoimintaa.

Ensin paneudutaan organisaatiomuistin perusteoriaan, muistin objektiivisen käytön ja keräämisen näkökulmasta perehtymällä muistipaikka-, TMS- ja organisaation oppimisen teorioihin. Sitten laajennetaan perspektiiviä kattamaan dynaamisemmat organisaatiomuistiteoriat, jossa tieto ja muistamisen prosessi nähdään yhtä lailla subjektina kuin objektina, joka aktiivisesti muokkaa tietoa, kun sitä käytetään ja hyödynnetään. Tästä päädytään organisaatioin muistijärjestelmäteoriaan ja muistitaitoon. Organisaatiomuistitaitoteoriakatsauksen jälkeen sukelletaan hetkeksi ohjelmistokehitystyön tietojohdantamisen kysymyksiin, jotta saadaan riittävä konteksti muistin ja tiedon arvolle ohjelmistokehityksessä. Samaisessa luvussa paneudutaan myös aiempaan tutkimukseen organisaatiomuistista ohjelmistokehitystyössä. Lopuksi tarjoillaan kriittistä pohdintaa suhteessa esitettyyn teoriaan. Kirjallisuuskatsaus päättyy yhteen vetoon, jota seuraa luku 3, missä kuvataan tutkimuksen toteutus.

2.1 Organisaatiomuistin perusteoria

Lähden tarkastelemaan organisaation muistia ensin kysymällä mikä on organisaatio? Organisaatioille ei ole yhtä vedenpitävää ja ilmiön hyvin rajaavaa määritelmää. Organisaatioita voi esim. muodostua erilaisten asioiden ympärille ja niiden virallisuusaste voi vaihdella organisoimattomasta ihmisjoukosta selkeästi rajattuun ja määriteltyyn hierarkkiseen organisaatioon (Blagoev, Costas, & Kärreman 2019, 897-898). Haveman & Wetts (2019b, 2) määrittelevät organisaatiot kuitenkin perustasollaan ryhmäksi ihmisiä, joilla on yhteiset

tavoitteet, joiden saavuttamiseksi työskennellään yhdessä ja organisaatiolla on käytössään aineellisia ja aineettomia resursseja kuten informaatiota ja varoja. Organisaatioissa sosiaalinen pääoma, eli jäsenten suhteet organisaation sisällä ja ulkopuolella, parantavat pääsyä tietoon ja materiaalsiin resursseihin. (Haveman & Wetts 2019a, 7)

Seuraavaksi tarkastellaan organisaatiomuistin perusteorioita, joita ovat mekanistiset tiedon säilömiseen ja organisaation oppimiseen liittyvät teorianallit. Näiden jälkeen on esitetty modernimpia ja kompleksisempia teorialleja sekä tutkimuksia, joissa on huomioitu vallan, ajan ja tulkinnan vaikutus muistamisen prosessiin. Yksi mielenkiintoinen alailmiö on historian käyttö organisaation resurssina, johon niin ikään liittyy keskeisellä tavalla organisaation kyky muistaa asioita.

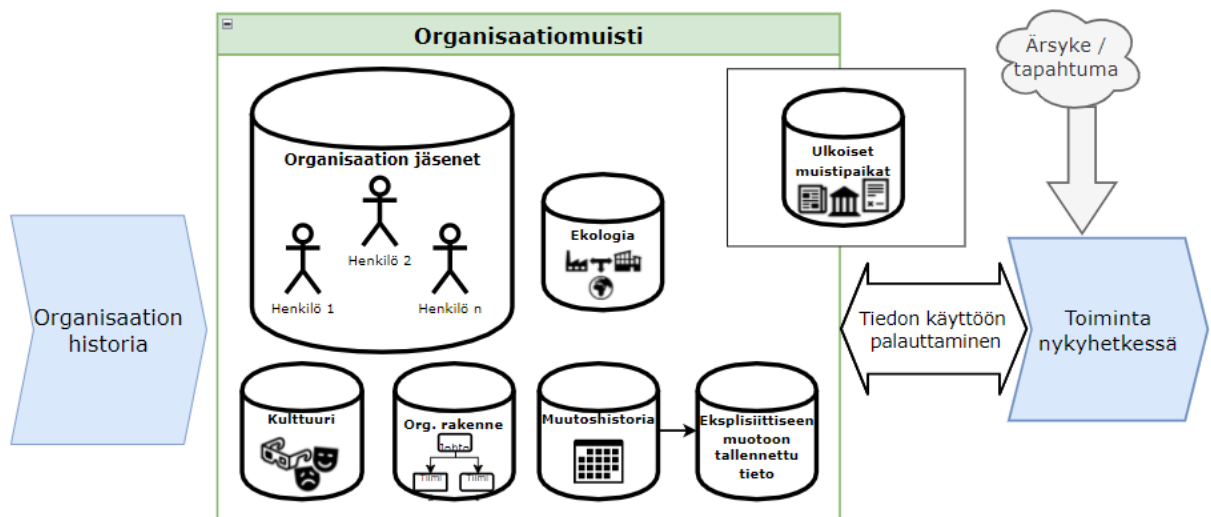
2.1.1 Organisaatiomuistin perusteoria ja muistipaikat

Walsh & Ungson (1991) määrittelevät urauurtavassa artikkelissaan organisaatiomuistin tiedoksi organisaation historiasta, joka on tallennettu organisaation sisäisiin ja ulkoisiin muistipaikkoihin ja jota voidaan hyödyntää nykyhetkessä päätöksenteon tukena. Heidän muistiteoriaansa pohjautuu kolmelle oletukselle: 1) organisaatiot ovat pohjimmiltaan tiedon prosessointijärjestelmiä, 2) organisaatiot ovat tietoa tulkitsevia järjestelmiä ympäristönsä kontekstissa ja 3) muisti on keino selittää jotain asiaa, jota on vaikea ymmärtää pelkästään havainnoimalla. (Walsh & Ungson 1991, 60-61)

Walsh & Ungsonin (1991) muistimallissa (Kuva 4) organisaation tieto tallentuu muistiin organisaation jäseniin, kulttuuriin, muutoksiin, rakenteisiin, ekologiaan ja ulkoisiin arkistoihin kuten viranomaisille tai mediaan (Walsh & Ungson 1991, 64). Organisaation jäsenissä elävä tieto perustuu yksilön omaan muistiin (Walsh & Ungson 1991, 78), mutta myös jäljempänä esitettävään Wegnerin (1987) TMS-malliin. Organisaatioteoreetikkoja lainaten, organisaatiota ei voi olla ilman ihmisiä (Haveman & Wetts 2019b), joten siinäkin mielessä tämä on muistiteorioille selkeä lähtökohta.

Organisaation kulttuuri luo perustan organisaation yhteiselle ymmärrykselle asiointiloihin. Kulttuuri on jaettujen normien, uskomusten, arvojen, odotusten, roolien ja tapojen konstruktio. Kulttuuri sisältää myös institutionaalisen kognition eli organisaation kollektiivisen tavan ajatella asioita. (Haveman & Wetts 2019, 2, 9-10) Kulttuuri muodostuu, kun ryhmä on toiminut yhdessä riittävän kauan vakaisissa olosuhteissa. Kulttuuri auttaa organisaation jäseniä

ymmärtämään ja käsittelemään organisaation kohtaamat ilmiöt sekä haasteet (Schein 1990, 111). Kulttuurin luonne ja sisältö kertoo itsessään organisaation historiasta ja valinnoista sekä siitä minkälainen organisaatio on ja kuinka siellä toimitaan (Walsh & Ungson 1991, 63, 65).



Kuva 4: Walsh & Ungsonin (1991) organisaatiomuistimalli

Organisaation muutoksella tarkoitetaan muutoksien lopputulemina muotoutuvia prosesseja, dokumentteja tai muita tuloksia kuten uuden henkilön palkkaamista. Walsh & Ungson (1991) viittaavat tässä yhteydessä laajasti organisaatioteoriaan ja aina Taylorin (1919) tieteellisen liikkeenjohdon oppeihin asti. Vaikka puhutaan muutoksesta, viitataan vahvasti skeemoihin, joita muutoksesta seuraa. (Walsh & Ungson 1991, 65) Kyse on siis ehkä kuitenkin eksplisiittisen tiedon tallentamisesta ennemmin kuin itse muutosprosessista. Tietoa tallentaessa organisaation muistipaikkoihin, tulee kiinnittää huomiota riittävän taustoittavan tiedon eli kontekstin mukaan laittamista tallenteeseen, jotta tieto voidaan ymmärtää ja tulkita oikein myöhemmässä käytössä (Martz Jr. & Shepherd 2001, 8).

Cohen & Bacdayan (1994) eivät tyydy ainoastaan käyttämään ihmisen muistia analogisena esimerkkinä organisaation muistista vaan tutkivat laboratoriokokeessaan, miten organisaation rutiinit muodostuvat ja miten ne muistetaan. Heidän tulostensa mukaan organisaation rutiinit tallentuvat yksilön proseduraalisen muistiin, joka ilmenee rutiinin suoritusnopeuden kasvuna ja suboptimaalisena suorituksena. Suboptimaalinen suoritus tarkoittaa rutiininomaista tehtävän suorittamista näkemättä potentiaalisesti parempia tehtävän ratkaisutapoja. Kirjoittajat liittävät yksilön proseduraalisen muistin osaksi organisaation yhteistä proseduraalista muistia, sillä muiden yksilöiden reaktiot ohjaavat yksilön suoritusta. (Cohen &

Bacdayan 1994, 563, 565) Cohen & Bacdayan (1994) kokeen tulokset perustuvat laboratoriokokeeseen, mutta ne validoivat yksilöiden muistista muodostuvan yhteisen organisaatiomuistin olemassaoloa rutinoituneen työn eli työprosessien osalta ja siten tukevat Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikka teoriaa ainakin organisaatiomuutoksen osalta. Suboptimaalisuus taas voidaan tulkita affordanssina, joka nousee esille tässäkin tutkielmassa keskeisenä muistitaidon vaikuttavana tekijänä.

Rakenteilla Walsh & Ungson (1991) viittaavat organisaation hierarkiaan, rooleihin ja päätöksentekosuhteisiin eli tavallaan byrokraatiaan. He mainitsevatkin organisaatiobyrokraatiaa tunnetun Max Weberin hierarkiaa käsittelevässä osiossaan. (Walsh & Ungson 1991, 65-66) Organisaation jäsenen asema organisaatiossa viittaa itsessään tietynlaisen tiedon olemassaoloon kyseisellä henkilöllä, ja tämä on pääteltävissä perehtymällä organisaation rakenteeseen ja byrokraatiaan. Lisäksi organisaation hierarkia luo kontekstia ja siitä kerrottuja tarinoita, mitkä taltioivat ikään kuin metatietoa organisaation rakenteesta. (Walsh & Ungson 1991, 65-66)

Edellisestä esimerkkinä voidaan pitää tietyn teknologian organisaation sisäistä osaamisyhteisöä, jossa voidaan olettaa olevan paljon osaamista tähän teknologiaan liittyen. Näin ollen organisaation jäsenten on helppo tukeutua kyseisen osaamisyhteisön jäseniin tarvitessaan juuri siitä teknologiasta tietoa. Lisäksi yhteisön vetäjältä voi kysyä missä teknologiaa on sovellettu, sillä on reilua olettaa, että osaamisyhteisön vetäjällä on teknologian käyttöpauksista tietoa.

Yhdessä harvoista organisaatiomuistia empiirisesti tutkivassa artikkelissa Fiedler & Welp (2010) paneutuvat organisaation rakenteen vaikutuksiin organisaation muistiin. Heidän tutkimuksensa perustuu Walsh & Ungsonin (1991) organisaatiomuistimalliin. Tutkimus validoi muistipaikkojen olemassaoloa organisaatioissa. Tämä tutkimus osoittaa, että organisaation rakenne vaikuttaa organisaatiomuistin määrään tiedon kodifointiasteen ja elektronisen kommunikoinnin kautta. Kodifointia lisää erityisesti organisaation taipumus standardisoida tekemistään. Organisaation erikoistumisaste vahvistaa myös organisaation muistia. (Fiedler & Welp 2010, 390-391, 400, 402-403)

Ekologia on organisaation fyysinen toimintaympäristö kuten toimitilat ja ihmisten osa sitä mikrokosmosta (Walsh & Ungson 1991, 66). Ekologiamuistipaikankin osalta Walsh & Ungson nojaavat vahvasti organisaatioteoriaan. Esimerkiksi Uolamo & Ropo (2015) esittävät,

että tilat vaikuttavat ihmisten toimintaan mm. kokemusten ja tunteiden kautta. Tila muistipaikkana linkittyy myös organisaation hierarkiaan, sillä usein tilan käytöstä voidaan päätellä missä valta asuu. Toisaalta tilojen merkitys on murroksessa etätyön lisääntyessä. Voi pohdita, miten ekologia muistipaikkana toimii etätyötilanteessa. Ehkä digitaaliset yhteistyötilat kuten Slack ja Teams, joista Walsh & Ungson eivät tienneet vielä mitään, terävöittävät organisaation muistia tuomalla mahdollisuuksia reaaliaikaiseen tiedonjakamiseen.

Viimeinen Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikka on organisaation ulkoiset arkistot. Näihin kuuluu kaikki virallisista viranomaisarkistoista, kuten verottaja tai muu valtion instanssi, aina median, tilitoimistojen ja entisten työntekijöiden luomaan ja taltioimaan tietoon organisaatiosta. Myös kilpailijoilla ja asiakkailta voi olla hyvinkin paljon hallussaan organisaatiota ja sen toimintaa koskevaa tietoa. (Walsh & Ungson 1991, 66-67)

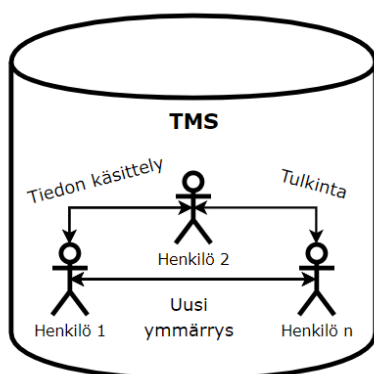
Tallentamisen lisäksi muistiin kuuluu kyky hankkia tietoa ja palauttaa sitä käyttöön. Tässä kontekstissa tiedonhankinta tai käyttöön palauttaminen tapahtuu ongelmaan eli ärsykykseen reagoimisella. Ärsyke on jokin organisaation kohtaama haaste, joka ratkaistaan uudella tai vanhalla tiedolla. Näin organisaation edellä mainittuihin muistipaikkoihin jää jokin jälki siitä, mikä aiheutti toimintaa ja mitä siitä seurasi. Vastaavasti tuota tietoa voidaan käyttää uusien ärsykkeiden kohdalla tilanteen ratkaisemiseksi. Tiedon palauttamisessa mekanismi on sidottu päätöksentekoon. On lähes automaattista ja vaivatonta tai alitajuista päätöksentekoa sekä työläämpää tarkoitukselliseen tiedon hakemiseen perustuvaa päätöksentekoa. Tietoa voi palauttaa myös organisaation eksplisiittisistä skeemoista eli toimintaohjeista, prosessikuvauksista tai vaikka sähköpostista. (Walsh & Ungson 1991, 69)

Aikaa ei voi erottaa organisaatiomuistista. Crossan, Cunha, Vera & Cunha (2005) esittävät, että yritykset, joilla ei ole muistia, ohjautuvat eteenpäin enemmän vastaan tulevien tapahtumien kuin johtamisen kautta. Lisäksi heidän mukaansa muisti lisää organisaation kykyä improvisoida ratkaisuja yllättävien tilanteiden edessä. Refleктоimalla aiempia onnistumisia ja epäonnistumisia, yritykset löytävät tehokkaampia ratkaisuja eteen tuleviin yllättäviin tilanteisiin. (Crossan et al. 2005, 137-138) Aika on siis paitsi muistamisen tarpeellisuuden taustalla oleva keskeinen ilmiö, että organisaation kohtaama haaste, johon muistaminen toimii hallintakeinona.

2.1.2 Transaktiivinen muistijärjestelmä (TMS)

Wegner (1987) käsitteellistää ihmisryhmän yhteisen muistin transaktiiviseksi muistijärjestelmäksi (TMS/ Kuva 5) Wegnerin käsitteen ytimessä on ajatus siitä, että yksilöillä on tietoa muistissaan ja yksilöiden ulkopuolella on tietoa taltioituna muistiin. Näin ryhmällä on yhteensä enemmän tietoa käytössään kuin yksilöllä. Keskeistä on tietää, kenellä on mitäkin tietoa, jotta se löytyy. Lisäksi TMS on osiensa summaa suurempi, koska yksilöiden tallentaessa ryhmään tietoa ja palauttaessa tietoa ryhmän muistista käyttöön, he käsittelevät tietoa yhdessä, tulkitsevat sitä ja todennäköisesti luovat samalla uutta ymmärrystä. (Wegner 1987, 189-191)

Lewis, Lange & Gillis (2005, 581) kvantitatiivisessa laboratoriokokeessa mitattiin, miten ryhmän muodostama TMS paransi ryhmän suorituskkyä elektroniikan kokoamistehtävässä. Tulosten perusteella TMS voi olla hyödyllinen ohjelmistokehitystiimeille, joissa teknisiä kokonaisuuksia rakennetaan usein ”kokoontenemalla” komponentteja. Lewis & Herndon (2011) täsmentävät aiempaa tutkimusta kriittisesti tarkastelevassa ja yhtenäisempää linjaa hakevassa artikkelissaan, että TMS on paljon enemmän kuin vain jaettu ymmärrys siitä mitä kukin tietää. Siihen sisältyy myös yksilöille kertyvä toisistaan eroava uniikki tieto, tiedon yhteinen käsittely-, tallennus- ja palautusprosessi sekä muistin dynaaminen luonne. Kuten Wegnerin (1987) esitti, tietoa käsiteltäessä syntyy uutta tietoa, jolloin muistin kompositio muuttuu. Toisistaan eroavan uniikin tiedon mekanismi perustuu siihen, että TMS osoittaa yksilöt jonkun asian substanssiosaajiksi. Tällöin yksilön asiantuntemus yleensä syvenee heidän selvittäessä muiden tietotarpeita liittyen kyseiseen aihealueeseen. Näin TMS luo yksilöitä erottelevaa syventävää tietoa. (Lewis & Herndon 2011, 1255-1256)



Kuva 5: Wegnerin (1987) transaktiivisen muistijärjestelmän (TMS) malli

Faraj & Samer (2000, 1556) puhuvat asiantuntemuksen koordinoinnista, jolla he tarkoittavat ”sosiaalisesti jaettuja kognitiivisia prosesseja, jotka syntyvät ja kehittyvät vastaamaan tehtäväpohjaisiin tietotaitoriippuvuuksiin (task-based skill and knowledge dependencies)”. Kirjoittajat liittävät tämän konseptin TMS:ään ja se näyttäytyy lähinnä eri tavalla artikuloidulta TMS-käsitteeltä. Joskin painotus asiantuntemuksen koordinoinnissa on ryhmän aktiivisessa tekemisessä, kun taas TMS vaikuttaa passiivisemmalta konstruktiolta. Ehkä tästä on poimittavissa tarkennus TMS:n osalta, että sitäkin pitää koordinoida ja johtaa. Faraj & Samer (2000, 1557) jatkavat, että ei riitä, jos tiimi tietää mistä löytyy mitään tietoa ja missä sitä tarvitaan, vaan tiimin tulee kyetä hyödyntämään tietoa tehtävien ratkaisuun oikea-aikaisesti.

TMS:n muodostumisesta on jonkun verran aiempaa tutkimusta laboratorio-olosuhteissa (Lewis et al. 2005) ja ohjelmistokehitystiimeissä (Manteli et al. 2014; Ryan & O’Connor 2013) sekä muussa tietotyössä (Austin 2003). Aihetta on tutkittu myös johtamalla aiemmasta tutkimuksesta synteesis omaista teoriaa (Austin 2003; Brandon & Hollingshead 2004). Ryhmä, joka tuntee toisensa entuudestaan tai oppii tuntemaan toisensa paremmin jo projektin suunnitteluvaiheessa, muodostaa vahvemman TMS:n projektin aikana kuin ryhmä, jonka jäsenet eivät opi kunnolla tuntemaan toisiaan. Tosin, jos ryhmän keskinäinen osaaminen on hyvin samankaltaista, kunnollista TMS:ää ei pääse muodostumaan. (Lewis 2004, 1529) Kasvokkain tapahtuva vuorovaikutus edesauttaa tehokkaan TMS:n muodostumista ryhmän sisälle (Lewis 2004, 1527, 1530). Myös tehtävän luonne ja kannustimet esitetään vaikuttavan TMS:n muodostumiseen. Johtajien tulisi siis miettiä tehtävien tavoitteet niin, että tavoitteen täytyminen edellyttää hyvää yhteistyötä. Lisäksi palkinnot tulisi olla kollektiivisia, mikä edelleen kannustaa yhteistyöhön. (Brandon & Hollingshead 2004, 642) Useat tutkijat esittävätkin käytännön toimina toisten osaamisen tutuksi tekevän keskustelun ja vuorovaikutuksen fasilitointi (Austin 2003, 874; Brandon & Hollingshead 2004, 642; Lewis 2004, 1529).

2.1.3 Organisaation oppiminen ja muisti

Organisaation oppimisen tutkijat ovat päätyneet väistämättä käsittelemään organisaatiomuistin käsitettä, koska jotain voi katsoa opituksi vasta, kun saavutettu uusi tieto tai taito on uudelleen käytettävissä eli tallessa. Näin ollen oppiminen on riippuvaista muistista (Argote & Miron-Spektor 2011, 1128; Crossan, Lane, & White 1999, 529; Huber 1991, 106). Huberin (1991) mukaan oppi ja kokemus tallentuvat organisaatiossa ”rutiineihin, prosesseihin ja dokumentteihin” sekä organisaation jäseniin. Huber mainitsee myös

informaatioteknologian kasvavan merkityksen organisaatiomuistina sekä tiedon muistista käyttöön palauttamisen tulkinnanvaraisuuden suhteessa tallennushetkellä tarkoitettuun merkitykseen. (Huber 1991, 105-107) Edellä esitetty Huberin organisaation oppimisen perustana oleva organisaatiomuisti sisältyy Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkateoriaan. 10 vuotta myöhemmin Martz & Shepherd (2001, 8) toteavat opiskelijoilla tehdyssä laboratoriokokeessaan Huberia (1991) myötäillen, että kodifioituun tietoon kontekstin liittäminen välittää lukijoilleen merkittävästi enemmän tietoa, jonka avulla alkuperäinen merkitys tulee luotettavammin selville.

Crossan, Lane & White (1999, 532) kuvaavat organisaation oppimisen dynaamiseksi prosessiksi, jossa tieto siirtyy yksilöltä ryhmälle ja lopulta institutionalisoituu organisaatioon eli tieto integroituu osaksi organisaation tekemistä ja olemusta. Argote & Miron-Spektor (2011) kuvaavat organisaation oppimisen havaittavaksi muutokseksi tekemisessä, joka on seurausta organisaation saavuttamasta kokemuksesta. Kokemus tallentuu heidän oppimisen mallissaan paitsi organisaation kontekstiin, myös Wegnerin (1987) kuvailemaan ihmisten väliseen muistijärjestelmään. Mallissa ei varsinaisesti puhuta muistipaikoista, mutta organisaation kontekstin käsite kattaa sekä kulttuurin, rakenteen että muistin. Lisäksi he viittaavat, että organisaation tehtäviin, yksilöihin ja ”työkaluihin” tallentuu tietoa samalla kun niillä luodaan uutta tietoa. (Argote & Miron-Spektor 2011, 1125) Työkalut voidaan mielestäni tulkita ohjeiksi ja muiksi käytettäviksi tietoartefakteiksi, joita voi hyödyntää työn suorittamisessa. Näin edellä mainittukin organisaation oppimisen teoria nojaa ideologisesti paljon Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkateoriaan.

Crossan et al. (1999) esittävät myös, että uusilla organisaatioilla ei ole organisaatiomuistia, koska niille ei ole muodostunut vakiintuneita rakenteita. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan esitetä, koska tai minkälaisessa tilanteessa muisti sitten muodostuu. Toisaalta he viittaavat, että organisaation oppi tallentuu mm. organisaation tietojärjestelmiin, rakenteisiin, strategiaan, rutiineihin ja skeemoihin (Crossan et al. 1999, 529). Kun näitä alkaa muodostumaan, myös muistia alkaa muodostumaan. Schein (1990, 110) esittää, että kulttuuri muodostuu, kun organisaatio on ollut tarpeeksi vakaassa tilassa riittävän kauan. Kulttuurin ollessa yksi organisaatioteorian mukaisista muistipaikoista, on tämä linjassa Crossan et al. (1999) väittämään, että muisti muodostuu vasta ajan kanssa organisaatioille.

2.1.4 Dynaamisen organisaatiomuistin teoria

Casey & Olivera (2011) pohjaavat organisaatiomuistiteorian Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkamalliin, mutta peräänkuuluttavat muistin dynaamisemman luonteen huomioiduista teoreettisista malleista. Dynaamisuudella tarkoitetaan muistin merkityksen ja sisällön muuttumista vallan käytön, tulkinnan, unohtamisen ja ajan kulumisen seurauksena. (Casey & Olivera 2011, 306-309) Organisaation päättäjät voivat esim. aktiivisesti tai passiivisesti vaikuttaa siihen mitä muistetaan tai miten asiat muistetaan (Coraiola & Derry 2019; Holan & Phillips 2004) yrittäen siten hallita organisaation nykyhetkeä tai tulevaisuutta.

Myös Ackerman & Hadverson (2000) kritisoivat empiirisessä tutkimuksessaan Walsh & Ungsonin (1991) muistimallin staattisuutta samalla nojaten siihen ja todeten, että muistipaikat selittävät vain toisen puolen organisaatiomuistin todellisesta luonteesta. Muistipaikkojen rinnalle nousee Ackermanin & Hadversonin artikkelissa Casey & Oliverankin (2011) viitataama tulkinnantarve etenkin tilanteissa, jossa muistin osia siirrettään eteenpäin, mutta alkuperäinen konteksti ei siirry täydellisesti mukana. Organisaatiomuisti on ikään kuin tilansa säilyttävä objekti, mutta myös prosessi, jossa muistin tila muuttuu riippuen sen käyttäjästä, käyttötapauksesta ja kontekstista. Muistia rakennettaessa tulee yrittää huomioida tulevat käyttötapaukset, jotta alkuperäinen konteksti välittyisi muistia käytettäessä mukana. (Ackerman & Hadverson 2000, 64)

Organisaatiomuistin dynaamisuuteen voimakkaasti vaikuttavaa tulkintaa ja muistin jalostamista on pyritty ymmärtämään historian hyödyntämisessä organisaation resurssina (Blagoev et al. 2018; Lubinski 2018; Rowlinson et al. 2010). Lubinskin (2018) mukaan historian resursoiminen organisaation käyttöön johtaa narratiiviseen dialogiin, jossa konteksti muokkaa muistettua tietoa. Rowlinson et al. (2010, 69) kritisoivat myös Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkamallin staattisuutta. He erottelevat muistin koottuun ja kollektiivisen muistiin. Organisaatiomuistia ei voi mieltää tietokannaksi, josta saa ulos muuttumatonta faktaa vaan todellisuus koostuu tulkinnoista. Lisäksi muistamisella on muitakin ulottuvuuksia, kuin vain organisaation tavoitteen palveleminen. Asioiden muistaminen on mm. tärkeää ihmisen identiteetin kehitykselle ja ylläpitämiselle. (Rowlinson et al. 2010, 83) Blagoev et al. (2018, 1776) esittävät tutkimustuloksissaan, että organisaation historian käyttö resurssina muistista luo affordanssia eli tarjoaa mahdollisuuden nähdä uusia mahdollisuuksia toiminnassa samalla kun se rajoittaa kognitiivisesti toimijan kykyä havaita täysin uusia aiemmasta paradigmat poikkeavia toimintamahdollisuuksia.

Walsh & Ungsonin (1991) ja Wegnerin (1987) organisaatiomuistiteoriat ja niiden päälle jatkettua dynaamisempia muistiteorioita luovat organisaatiomuistiteorian perustan. **Organisaatiomuisti** on kokoelma ihmisiä ja muita yksilöiden ulkoisia tietoartefakteja, joista voi palauttaa käyttöön tietoa ja joihin voi tallentaa tietoa. Organisaatiomuisti vaikuttaa organisaation toimintaan automaattisesti ja passiivisesti mm. kulttuurin ja opittujen prosessien kautta sekä aktiivisesti tietoisesta muistamisesta kautta. Tiedon tallentajan alkuperäinen tarkoitus voi muuttua muistia tulkittaessa. Organisaatiomuistiin liittyy aina myös unohtamisen aspekti ja merkityksen muuttuminen ajan kuluessa sekä käytötapauskontekstin vaihtuessa. Organisaatiomuistiteoria edustaa mielestäni ensimmäisen abstraktiotason organisaatiomuistiteoriaa. Organisaatiomuisti on olemassa ilman erillistä rakentelua ja se syntyy luonnollisesti ihmisten muodostaessa ryhmiä ja organisaatioita. Laaja ja syvä organisaatiomuisti vähentää mm. henkilöstön vaihtumisesta johtuvia liiketoimintahäiriöitä ja lisää organisaation tehokkuutta (Argote & Miron-Spektor 2011, 1124, 1130; Walsh & Ungson 1991, 58, 68).

2.2 Organisaation muistijärjestelmä

Olivera (2000, 815-817) käsitteellistää organisaatiomuistin tietoisesti rakennetun ja ylläpidetyn muistin version organisaation muistijärjestelmäksi. Oliveran tapaustutkimuksessa korostui muistin käyttökeinojen lisäksi sen systeeminen puoli. Muistijärjestelmän sisältö ja rakenne tulee luoda tietoisesti ja huomiota on kiinnitettävä tiedonhaun, tiedon luomisen ja tiedon ylläpidon prosesseihin (Olivera 2000, 823-825). Käytännössä kaikki muut edellä esitetyt teoriat, joiden pohjalla on Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkamalli, ovat analogisesti yhdistetty tietojärjestelmään, mutta Oliveran (2000) tutkimus tuo tarkoitushakuisen järjestelmäkehitysnäkökulman osaksi keskustelua.

Organisaatiomuistijärjestelmä termillä viitataan tutkimuskirjallisuudessa myös informaation taltioimiseen, hakemiseen ja käsittelyyn tarkoitettuihin tietojärjestelmiin ja ohjelmistoihin (mm. Ackerman 1996; Alstete & Meyer 2020). Tästä puhuttaessa on oltava tarkkana, puhutaanko varsinaisesta tietojärjestelmästä tai niiden yhdistelmästä vai konseptista, joka kattaa organisatoriset ja sosiologiset ilmiöt tiedon ja informaation tallentamiseen sekä käyttöön organisaation kontekstissa.

Oliveran (2000, 815-818) **organisaation muistijärjestelmäteoria** painottaa tiedon tarkoituksenmukaista taltioimista myöhempään käyttöön indeksoinnin ja ylläpidon avulla. Organisaation muistijärjestelmä on joukko konkreettisia käyttöliittymiä kuten organisaation wikit

tai työntekijät, joiden kanssa muistin käyttäjä voi toimia interaktiivisesti. Määritelmä rajaa tiukalla tulkinnalla ulkopuolelleen osan abstrakteimmista organisaatiomuistin muistipaikoista kuten kulttuurin, mutta toisaalta korostaa tarkoituksellista tiedon tallentamista ja indeksointia. Tosin väitän, että kulttuuria voi rakentaa tietoisesti siihen suuntaan, että se ohjaa jäseniä vuorovaikutuksellisesti toimimaan halutulla tavalla. Muistijärjestelmäteoria on mielestäni toinen organisaatiomuistiteorian abstraktiotaso, jossa muisti on organisaation käytössä oleva järjestelmä, mitä tulee myös ylläpitää ja kehittää.

2.3 Organisaation muistitaito

Coraiola & Murcia (2020) paketoivat organisaation muistamisen prosessit tiivistii yhteen oppimisen, historian käytön ja tietojohdamisen kanssa kutsumalla tätä teoriaperhettä organisaation muistitaidoksi ("organization mnemonics"). Sana "*mnemonics*" kääntyy suoraan suomeksi muistitaitona, mutta se on kirjoittajien mukaan kooste "*proto-indo-eurooppalaisista sanoista: "men" – ajatella, "mnemon" – muistaminen ja "mneme" – muisto tai tallenne*". (Coraiola & Murcia 2020, 229) Tässä käsitteessä yhdistyy organisaation tiedon prosessoinnin objektiivinen ja subjektiivinen tulkintaa korostava puoli unohtamatta poliittisia ja organisaatioelämän epätuottavia аспектеja (Coraiola & Murcia 2020, 231-232).

Objektiivinen osa edustaa tiedon mekanistisen hankkimisen ja taltioimisen teorioita (mm. Walsh & Ungson 1991; Wegner 1987), kun taas subjektiivinen osa edustaa muistin ja tiedon käyttäjien sekä kontekstin vaikutusta tiedon lopputulemiin (mm. Casey & Olivera 2011; Holan & Phillips 2004; Rowlinson et al. 2010). Näitä yhdistää ajatus siitä, että muisti- ja tietotoiminnot ovat luonteeltaan rationaalisia ja utilitaristisia organisaation kannalta. Kuitenkin organisaatiomuistiin ja tiedon käyttöön sisältyy tosielämässä paljon poliittisesti motivoitunutta vallankäyttöä, epäjohdonmukaisuutta ja itsekkyyttä (mm. Coraiola & Derry 2019). Coraiolan & Murcian (2020) muistitaitokäsitteen luomisen motiivina on laajentaa organisaatiomuistitutkimuksen näkökulmaa kattamaan koko spektri teemaan liittyviä kysymyksiä, jotta empiirisessä tutkimuksessa voidaan ymmärtää kokonaisia eikä vain osittaisia ilmiöitä.

Muistitaito-käsitettä ei tuoreutensa takia voi vielä kutsua organisaatioteorian tai tietojohdamisen peruskäsitteeksi eikä siitä löydy tämän Pro Gradu-tutkielman tekohetkellä montakaan tutkimusartikkelia, jotka koskisivat nimenomaisesti organisaation kyvykkyyttä muistaa tai hyödyntää muistia. Coraiola on käyttänyt aiemmin termiä hänen ja Derryn (2019) artikkelissa yhdysvaltalaisen tupakkayhtiöiden valikoivasta muistista toimialansa haittojen

piilottelussa sekä Coraiola, Crawford & Dacin (2022) artikkelissa, joka käsittelee kivuliiden muistojen käyttämistä resurssina.

Coraiola, Suddaby & Foster (2018) teorisoivat artikkelissaan, joka on osa artikkelikokoelmakirjaa "Knowledge and institutions", että organisaatiot ovat myös "mnemonisia" yhteisöjä, mikä käytännössä tarkoittaa yli ajan jatkuvaa tiedon käsittelyn prosessia jossain ryhmässä. Tällä teorisoinnilla pyritään selittämään organisaatioita enemmän kuin organisaatioiden muistia tai tiedon hyödyntämistä.

Paljon ennen Coraiolan & Murcian lanseeraamaa muistitaitokäsitystä, Markus (2001) tunnisti kirjallisuuskatsauksessaan neljä tiedon uusiokäyttäjää: 1) tiimit, jotka luovat yhteistä tietoa omaan myöhempään käyttöön, 2) keskenään samankaltaista työtä erillään tekevät, jotka luovat tietoa toistensa käyttöön, 3) erityisosaamista satunnaisesti tarvitsevat ja 4) uutta tietoa vanhasta yhdistelemällä muodostavat. Kaikilla näillä tallennetun tiedon uusiokäyttäjällä on omat tarpeensa suhteessa tallennettuun tietoon. Vastaavasti heidän haasteensa tiedon hyödyntämiselle ovat toisistaan eroavia. Näin ollen tiedon onnistunut uudelleen hyödyntäminen on riippuvaista siitä, miten organisaation muisti on osattu virittää jokaista tiedon tarvitsijaa varten. Markus puhuu myös tiedon tallentajan ja tietoa myöhemmin käyttävän ymmärrysvälimatkasta, mikä käytännössä tarkoittaa sitä, että mitä kauempana toisistaan näiden kahden keskinäinen ymmärrys on toisistaan, sitä vaikeammin tallennettu tieto on uusiokäyttäjän käytettävissä. (Markus 2001, 64, 87-88) Vaikka Markus ei puhu muistitaidosta ja konsepti viittaa ehkä analogisesti enemmän organisaation muistijärjestelmien suuntaan, piiryy tästä tutkimuksesta kuva, että muistin luominen ja käyttäminen edellyttää taitoja muistia luovalta ja hyödyntävältä organisaatiolta.

Coraiolan & Murcian (2020, 229) **organisaatiomuistitaito käsite** on organisaation kyky oppia, hallita tietoa, muistamista, unohtamista, hölmöilyjä ja valtapelejä sekä hyödyntää omaa historiaansa resurssina. Vaikka "mnemonics" ei semanttisesti sisällä taitokäsitetä, terminä alla olevien ulottuvuuksien hallinta edellyttää mielestäni taitoja. Organisaatiomuistitaito on mielestäni organisaatiomuistiteorian kolmas ja korkein abstraktiotaso. Se sisältää sekä luonnollisesti muodostuvan dynaamisen organisaatiomuistin että systeemisesti rakennetun muistijärjestelmän käsitteet lisäten kokonaisuuteen taidon hyödyntää ja hallita tätä organisaation massiivista tietoartefaktia.

2.4 Ohjelmistokehitystyön tietoprosessit ja muistaminen

Kuten johdannossa tuli todettua, ohjelmistokehitystyö on erittäin intensiivistä tiedon prosessointia, jolla ratkotaan reaali maailman liiketoimintaongelmia muodostamalla toimivaa ohjelmakoodia tai ohjelmien välisiä integraatioita. On helppo väittää, että tieto ja osaaminen ovat ohjelmistokehitystyön primäärit raaka-aineet. Ohjelmistokehitysyhtiöiden on kyettävä kehittämään tietopääomiaan jatkuvasti pysyäkseen mukana kilpailussa (Menolli et al. 2015, 289). Vesiputousmallisten ohjelmistokehitysprojektien mitattu uuden tiedon hankinnan ja oppimisen osuus on jopa 15 % (Gendreau & Robillard 2013, 9). Ketterän ohjelmistokehityksen keskiössä on puolestaan kehittäjien runsas keskinäinen vuorovaikutus, jolla luodaan jatkuvasti tarkentuvan määrittelyn kautta toimivaa ohjelmakoodia (Iivari & Iivari 2011, 511), ja kokouksiin kuluu viikossa noin 19 % työajasta, etenkin, jos kehittäjät työskentelevät ainakin osin etänä (Stray & Moe 2020). Onnistuneen ohjelmistokehitysprojektin edellytys on, että ohjelmistokehittäjät hallitsevat käytettyjen teknologioiden lisäksi kehitystyön kohteena olevan liiketoiminnan tai muun aihealueen sisällön hyvin (Ryan & O'Connor 2013, 1623). Ohjelmistokehitystyön lopputulemina syntyy paljon uutta tietoa (Aurum et al. 2008, 524), joka pitäisi saada talteen projektien ja ohjelmistojen elinkaaren varmistamiseksi ja tulevan kehitystyön sujuvoittamiseksi.

Tässä luvussa tarkastellaan, miten tietoa käsitellään ohjelmistokehityksessä ja mitä haasteita tiedon levittämiseksi on. Näkökulmat ovat ohjelmistokehitystyön tietojohdantamisen menetelmät ja erityisesti organisaation ja ohjelmistokehittäjien kyky päästä käsiksi organisaatiolla jo olevaan tietoon. Ensimmäisen tarkastellaan tiedon prosessointia ja muistia sosiaalisen pääoman näkökulmasta eli inhimillisenä vuorovaikutustoimintana. Tämän jälkeen tietoprosesseja ja muistia tarkastellaan eksplisiittisen informaation tai tiedon taltioimisen näkökulmasta. Lopuksi käydään läpi aiemmassa tutkimuksessa osoitettuja selkeitä hyötyjä organisaatiomuistien käyttämiseksi osana ohjelmistokehitystyötä.

2.4.1 Ohjelmistokehitystyön tiedon levittämisen haasteet

Zahedi, Shahin & Ali Babar (2016) systemaattinen kirjallisuuskatsaus listaa globaaleissa ohjelmistokehitystiimeissä tapahtuvan tiedon jakamisen haasteet. He listaavat kuusi ylätasoa teemaa haasteille: 1) johto, 2) tiimin rakenne, 3) työprosessit ja käytännöt, 4) tiimin kognitio, 5) sosiaaliset ominaisuudet ja 6) teknologia. (Zahedi et al. 2016, 995) Taulukko 1

esittää kunkin teeman alla olevat keskeiset haasteet ohjelmistokehitystyössä liittyen tiedon levittämiseen.

Taulukko 1: tiedonjakamisen keskeiset haasteet ohjelmistokehityksessä (Zahedi et al. 2016, 1005-1006)

Johto	Tiimin rakenne
1) tiedon jakamisen kustannus, 2) henkilöstön vaihtuvuus, 3) tiedonjaon alhainen prioriteettiaste	1) heikko roolien ja vastuiden määrittely, 2) hierarkkiset rakenteet
Työprosessit ja käytännöt	Tiimin kognitio
1) dokumentointiongelmät, 2) ryhmän ymmärryksen ylläpidon puute, 3) tiedon kulun haasteet etäisyyden takia	1) kontekstien erilaisuus, 2) eritasoiset koulutukset ja tekniset taidot, 3) sosiaaliset ongelmat
Sosiaaliset ominaisuudet	Teknologia
1) luottamuksen puute, 2) pelko tiedonjaon seurauksista itselle (työpaikan menetys), 3) kulttuurierot tai kielimuuri	1) teknologia rajoittaa tiedon jakamista, 2) olemassa olevien työkalujen epätehokas käyttö, 3) ei kunnollista tiedon arkkitehtuuria - tieto ei löydy

Zahedi et al. (2016) listaamista haasteista keskeisesti muistipaikkateorioihin liittyviä ovat tiedon unohtaminen henkilöstön vaihtuvuuden, dokumentointiongelmien, tiedon jakamisen kustannuksen ja alhaisen prioriteetin takia. Muistijärjestelmäteorioihin liitännäisiä ovat teknologioiden epätehokas käyttö, tiedon löytämisen ongelmat ja kontekstien erilaisuus. Melkeinpä kaikki loput listatuista haasteista liittyvät eri tavoin TMS:n luomiseen ja tehokkaan käyttöön tai muistitaidon tarpeellisuuteen viittaavaan keskinäiseen tiedon hyödyntämiskyvyn puutteeseen.

Tiedonjakohaasteiden lievittäjiksi Zahedi et al. (2016, 1007-1011) listaavat useita käytäntöjä, joista tämän tutkimuksen kontekstissa relevantteja ovat:

- oikeanlaisten kannustimien ja motivoinnin lisääminen johtamisella,
- hierarkian purkaminen ja avoimen kommunikaation mahdollistaminen,
- tiimien välisissä rajapinnoissa työskentelevien henkilöiden hyödyntäminen,
- tehtävärakenteiden ja vastuiden selkeyttäminen,
- osaamisyhteisöjen muodostaminen,
- toistuvan ja jatkuvan kommunikaation ylläpitäminen,
- työtehtävät, joiden edistäminen edellyttää yhteistyötä,
- dokumentaatiokäytänteet ja dokumentaation hyödyntäminen,
- TMS:n vaaliminen ja jaetun ymmärryksen luominen,
- luottamuksen rakentaminen ja tiimin koheesion lisääminen, ja
- ryhmätyöskentelyteknologioiden laajamittainen hyödyntäminen.

Zahedi et al. (2016) eivät käsittele suoraan organisaatiomuistia keskeisenä ratkaisukeinona tiedonjakamisen haasteisiin, vaikka mainitsevatkin TMS:n ja osaamisyhteisöt, jota pidän yhtenä selkeänä TMS-konstruktiona, mutta he viittaavat myös eksplisiittisten muistipaikkojen tärkeyteen dokumentaatiokäytännöillä ja dokumentaation hyödyntämisellä. Loput keinoista voidaan mieltää potentiaalisiksi organisaation taidoiksi, joilla parantaa omaa muistiin.

Zahedi et al. (2016) tavoin Šmite et al. (2017, 82) listaavat tiedonjakamisen ”kustannuksen” yhdeksi syyksi miksi tieto ei kunnolla liiku. Käytännössä verkostoitumiseen ja tiedon vaihtoon ei ollut tutkituissa organisaatioissa kunnolla aikaa. Šmite et al. (2017, 85) keskeinen johtopäätös onkin, että ohjelmistokehityksessä verkostoitumiseen tulisi panostaa erityisen paljon.

Kameo (2017) etnografisen ohjelmistokehitystyön tuotantotapamuutosprojektitutkimuksen toteaa organisaatiomuistilla olevan keskeinen vaikutus muutosprojektin onnistumiseen. Kehittäjien kannalta rationaalisesti järkevä muutosprojekti voi hajota kehittäjien reflektoidessa nykytilaa aiempiin epäonnistuneisiin tai hylättyihin muutosprojekteihin. Tässä keskeisenä johtopäätöksenä on, että muistia tulee osata käyttää hyödyksi muutoksen fasilitoinnissa selittämällä, miten nykytila eroaa aiemmista mahdollisista epäonnistumisista. (Kameo 2017, 748-749) Kameon tutkimus osoittaa, että muistamisen onnistumiseen vaikuttaa myös johtaminen ja kommunikaatio muutostilanteissa eli muistia pitää osata käsitellä oikein, jotta se ei aiheuta ei-toivottuja seurauksia. Tästä havainnosta voi johtaa, että yksittäisen kehitystehtävän ratkaisun onnistumisnopeuteen voi vaikuttaa aiemmat päätökset ja muutokset metatasolla esimerkiksi luomalla ohjelmistokehittäjälle affordanssia keinovalikoimaan tehtävän ratkaisussa.

Zahedi et al. (2016) tutkimus antaa hyviä vihjeitä aiheista, joita tulee pohtia muodostaessa organisaatiolle muistia ja kehittäessä muistitaitoa, jotta vältetään tiedon levittämisen haasteilta. Muistitaitoihin voi vaikka laskea keinon parantaa luottamusta yksilöiden ja tiimien välillä sekä luomalla jaettua ymmärrystä konteksteista tai tasaamalla koulutus- ja osaamiseroja. Näin yksittäiset kehittäjät ja tiimit uskaltavat ehkä jakaa vapaammin tietoa ja ymmärtävät toisiaan paremmin. Tekijöiden työtehtävien limittäminen keskenään niin, että niiden ratkaiseminen ei ole yksin mahdollista, vaikuttaisi myös hyvältä muistitaidolta. Osaamisyhteisöistä voi hakea täsmällisesti tiettyyn aiheeseen lisäoppeja. Tämän myötä tiedon uudelleen käytön nopeuden ja osumatarkkuuden tulisi parantua. Zahedi et al. (2016) ja

Šmite et al. (2017) mukaillen verkostoitumista ja tiedon jakamista yleensä pitäisi käsitellä tarpeellisena investointina eikä vältettävänä kuluna. Vastaavasti johdon on priorisoitava verkostoitumiseen ja tiedonhankkimiseen käytettävää aikaa. Näihin priorisointeihin ja aikainvestointeihin voi laskea myös eksplisiittisten muistipaikkojen, kuten dokumentaation, muodostamisen ja ylläpitämisen. Seuraavaksi perehdytäänkin tarkemmin sosiaalisen pääoman hyödyntämiseen ohjelmistokehityksen tietoprosesseissa ja sen jälkeen eksplisiittisen tiedon hyödyntämiseen.

2.4.2 Ohjelmistokehityksessä tieto tallentuu tiimeihin

Ohjelmistokehitystyötä tehdään lähes poikkeuksetta tiimeissä. Ohjelmistokehittäjien tulee ymmärtää ja omaksua jatkuvasti useita sovelluskehityksen ja ohjelmoinnin kehittyviä sekä täysin uusia osa-alueita muuntaen tätä tietoa toimivaksi sovelluskoodiksi. Tietolähteet ovat moninaiset palautemekanismeista ja Internetistä projektikohtaiseen sovelluksen dokumentaatioon sekä koodikatselmoiteihin työkavereita ja tiimipalavereita unohtamatta (Aurum et al. 2008, 525; Gendreau & Robillard 2013, 1-2). Tiimit tuovat yhteen monimuotoista osaamista ja luovat asiantuntemukselle yhteisen kontekstin vuorovaikutuksen kautta (Faraj & Sproull 2000, 1555). Tiimien TMS:n muodostumista tulisi fasilitoida johtamisen keinoin (Šmite et al. 2017, 85). Tekemällä oppimista, työkavereita ja suhdeverkostoja pidetään yleisesti tärkeimpinä uuden tiedon lähteinä (Aurum et al. 2008, 524-525). Tähän tulee päälle vielä vaatimukset ymmärtää sitä toimintaa, johon ohjelmistokehityspalvelua tai -tuotetta kehitetään. Tämä aiheasiantuntemus kehittyy sosiaalisen vuorovaikutuksen ja kokemuksen kautta. Ohjelmistokehitystyössä hyödynnetään sekä hiljaista- että eksplisiittistä tietoa, jotka muovautuvat alati käytettyjen teknologioiden, työprosessien, kulttuurin ja vuorovaikutuksen kehityksen mukana. (Aurum et al. 2008, 513; Ryan & O'Connor 2013, 1623) Aiemman tutkimuksen perusteella pidempään samalla liiketoiminta- tai aihealueella työskennelleillä tiimeillä onkin parempi TMS ja enemmän hiljaista tietoa kuin puhtaasti tekniseen työhön keskittyneillä tiimeillä (Ryan & O'Connor 2013, 1623). Myös jo Walsh & Ungson (1991, 78) väittivät, että organisaatiomuistin tärkein hyödyntämisen avain on organisaation jäsenen viettämä aika osana organisaatiota.

Modernien ketterien kehitysmenetelmien keskiössä on tehokas tiedon jakaminen, jota kommunikaatioinfrastruktuurin ja -kulttuurin on tuettava. Johtamisella tulee luoda puitteet tehokkaalle tiedonvaihdonne fasilitoimalla tiedonlevitystä ja priorisoimalla sitä korkealle. Johtajien on huolehdittavat riittävästä jatkuvuudesta tiimeissä, ettei vaihtuvuus henkilöstössä häiritse

tiedon saatavuutta. (Colomo-Palacios, Fernandes, Soto-Acosta, & Larrucea 2018, 188-189; Khoza & Bwalya 2021, 14-15) Ohjelmistokehitys on jatkuvaa taistelua aikaa vastaan, jossa pyritään koko ajan kasvattamaan tiimien osaamista, ylläpitämään tekijöiden motivoituneisuutta ja sitoutuneisuutta sekä hyvinvointia. Lisäksi on vielä luotava työkuulttuuri, joka kannustaa tiedonvaihtoon. Tästä voi johtaa ajatuksen, että kulttuuri on paitsi yksi muistipaikka myös työkalu muistamisen mahdollistamiseen. Johtaminen on taito, jolla voidaan edesauttaa oikeiden asioiden muistamista ja muistin kehittymistä. Kulttuuri ja johtaminen ovat siten välittäjiä muistin kehitykselle ja hyödyntämiselle. Ohjelmistokehitysyhtiöiden keräämä tieto on saatava jotenkin talteen ja saataville koko organisaatioon. Yhteinen tietopääoma vähentää avainhenkilöriskejä ja nopeuttaa ongelman ratkaisua (Menolli et al. 2015).

Ohjelmistokehitystiimillä on oltava kaikki kehitystehtävän edellyttämät tiedot ja taidot, mukaan lukien kehitystehtävän kohteena olevan aihealueen (liiketoiminnan) tuntemus ja käytettyjen teknologioiden tuntemus, jotta kehitystehtävä voidaan saada valmiiksi. Tämä edellyttää aktiivista tiedonvaihtoa ja onnistuukin parhaiten, jos tiimit työskentelevät samassa paikassa ja ajassa. Mitä hajautetumpi tiimi on ajallisesti tai maantieteellisesti, sitä enemmän johdon on keskityttävä tiedon fasilitoimiseen. (Ryan & O'Connor 2013, 1623)

Aurum et al. (2008) esittävät, että ohjelmistokehittäjillä on yleensä hyvä käsitys omista tietotaidoistaan, mutta heille on vaikeaa ilmaista mitä he osaavat ja miten he ratkovat eteen tulevia haasteita. Tämä muodostaa keskeisen haasteen ohjelmistokehitysyhtiöille kyvysään käsitellä eteen tulevia teknologia- ja liiketoiminnallisiakysymyksiä toteutettavien ratkaisujen näkökulmasta. (Aurum et al. 2008, 530) Tietojohtamisen käytänteillä tätä ongelmaa voinee lievittää, jos tiedon muuntamista hiljaisesta tiedosta eksplisiittiseen muotoon voidaan fasilitoida organisaation toimesta paremmin.

Tutkimuksen mukaan ohjelmistokehitystiimeillä näyttää tyypillisesti olevan tiimien välisissä rajapinnoissa työskentelevien henkilöiden rooleja, jotka muodostuvat tietoisesti tai tiedostamatta sellaisille hahmoille, joilla on joko luonnollinen yhteys muihin tiimeihin tai niin paljon hyödyllistä osaamista ja tietotaitoa, että heitä konsultoidaan tehtävien ratkaisemiseksi. Nämä rajapinnassa työskentelevät henkilöt vaikuttavat olevan keskeisessä asemassa tiedon levittämisen varmistamisessa. (Manteli et al. 2014, 1317; Šmite et al. 2017, 81) Rajapinnassa työskentelevien henkilöiden tarpeellisuus viittaa rakenteellisten aukkojen paikkaamiseen. Rakenteelliset aukot ovat katkoksia suhdeverkostossa ja tietovirroissa sellaisissa paikoissa, joissa yhteyksien olisi hyvä olla katkeamattomia (Burt 2004, 353). Löytämällä

nämä aukot päästään yhdistämään tietoa uudella tavalla ja mahdollistetaan täysin uuden tiedon muodostuminen (Haveman & Wetts 2019, 7). Ohjelmistokehitysyhtiöiden tulisikin panostaa tiimien keskinäiseen verkostoitumiseen (Šmite et al. 2017, 85), jotta mahdolliset rakenteelliset aukot saadaan kurottua umpeen. Organisaatiomuistin kontekstissa rakenteelliset aukot voidaan mieltää katkenneiksi yhteyksiksi muistipaikkojen välillä. Lisää muistia saadaan koko organisaation käyttöön muodostamalla yhteys muistipaikkojen välille.

Šmite et al. (2017) teroittavat ohjelmistokehitystiimien työn perustuvan sosiaaliseen pääomaan ja korostavat aiempien tutkimuksien tavoin (Manteli et al. 2014, 1317; Zahedi et al. 2016, 1007) rajapinnassa työskentelevien roolin tärkeyttä sekä osaamisyhteisöjä. Heidän tutkimuksessaan nousee esiin myös erittäin osaavien organisaation jäsenten rooli muiden tukemisessa. Nämä erittäin osaavat asiantuntijat nähtiin keskeisessä roolissa tiedon levittämässä, mutta myös haittana, koska kehitystiimit voivat tukeutua näihin asiantuntijoihin turhaan ja siten rampauttaa tiimin omaa päätöksentekokykyä. (Šmite et al. 2017, 81-82) Voi siis ajatella, että nojaamalla tietyn yksilön erityisosaamiseen ja muistiin, tiimi voi jättää hyödyntämättä koko organisaation tai ainakin tiimin käytössä olevaa muistia ja siten heikentää omaa kykyään tehdä päätöksiä tai havaita hyviä toimintavaihtoehtoja.

2.4.3 Ohjelmistokehitystyön eksplisiittiset muistipaikat

Khoza & Bwalya (2021) empiirisen tutkimuksen tulokset tukevat eksplisiittisten muistipaikkojen ja muistijärjestelmien hyödyntämisen tarpeellisuutta tiedon levittämiseksi ohjelmistokehitystiimeissä. He tunnistivat myös useita kontekstuaalisia seikkoja, jotka vaikuttavat tiedon jakamisen onnistumiseen. Näitä tekijöitä olivat johtamisongelmien ohella mm. organisaation kompleksisuus, tiedon hajautuminen, ajan ja kommunikaationpuute, jotka nyt ainakin voidaan katsoa osaksi organisaation muistitaidon alaa. Tämä tutkimus vahvistaa Zahedi et al. (2016) kirjallisuuskatsauksen tuloksia. Lisäksi Kohza & Bwalya viittaavat teoriapohjassaan, että projektien onnistumiseen keskeisesti vaikuttavia tekijöitä ovat organisaatiomuisti ja TMS. (Khoza & Bwalya 2021, 3, 13-15)

Khozan & Bwalyan (2021) kanssa samoilla linjoilla on Aurum et al. (2008) tutkimus, jossa niin ikään todettiin ohjelmistokehityksessä käytetyn tiedon oleilevan eksplisiittisissä muistipaikoissa, mutta haasteena oli löytää tämä tieto ja saada se hyötykäyttöön. Aurum ja kumppanit toteavatkin, että ohjelmistokehitystiimeille on yhtä tärkeää kyetä muuttamaan implisiittistä tietoa eksplisiittiseksi ja talteen, kuin hyödyntää hiljaista tietoa muistipaikkojen

löytämiseen ja tiedon yhdistelemiseen. (Aurum et al. 2008, 523) Aurum et al. (2008) ja Khoza & Bwalya (2021) perusteella ei siis riitä, että organisaatiolla on paljon tietoa tallessa, vaan sitä pitää saada tehokkaasti tarvitsevien käyttöön. Muistia tulee osata käyttää ja hyödyntää.

Fannoun & Kerins (2019, 55-56) esittävät laadullisen tapaustutkimuksensa tuloksissa projektikohtaisen uuden tiedon taltioimista tietojärjestelmään, joka sisältää linkitykset projektin lähdekoodeihin, liiketoimintaselkeytys- ja päätöksentekomateriaaleihin ja muuhun dokumentaatioon sekä videoihin, joissa projektin luonnetta on pyritty avaamaan. He toteavat, että projektit ovat kehityksen, innovaation ja oppimisen pääasiallinen lähde ohjelmistokehityksessä. Tutkittu ohjelmistokehitystiimi kehittyi ajan yli omaksuen moderneja työtapoja ja työkaluja. Teknisen osaamisen lisäksi kehittäjät omaksuivat hiljaista tietoa kokemuksen kautta ja vuorovaikutuksessa kollegoiden kanssa. Näin tiimi loi jaettua ymmärrystä muodostaen TMS:ää. Yksilöissä tieto elää käytännöissä sekä kokemuksessa ja ilmenee ohjelmakoodina ja erilaisena dokumentaationa. Edistymisen avainominaisuudet ovat monimutkainen kokonaisuus toisiinsa vaikuttavia asioita kuten motivaatio, näkemys, ymmärrys ja kommunikaatio. Kriittiset osat tiimin tiedosta voidaan artikuloida, joten oppimisen voi tallentaa järjestelmään ja vaikeammin kodifioitavia asioita voidaan parhaiten esittää videoiden avulla. (Fannoun & Kerins 2019, 45, 49, 53-54) Tämä tutkimus antaa vihjeitä siitä miten huolellisesti tiedon tallentamista tulisi suunnitella ja kuinka videoilla voidaan ehkä välittää pelkkää kirjoitettua tekstiä paremmin kontekstia, minkä tulisi muistiteorioiden mukaan lisätä muistin käytön tehokkuutta.

Menolli et al. (2015, 289) tutkivat ohjelmistokehityksen oppimisen ja tiedonsiirron fasilitoinnissa käytettäviä työkaluja ja totesivat, että hyvät työkalut eivät tuota arvoa, jos niitä ei ehditä, osata tai haluta käyttää. Tämäkin tulos viittaa muistitaidon tarpeellisuuteen eli organisaation on kyettävä hyödyntämään sitä tietoa mitä sillä on, siirtämällä tietoa muistiin, ylläpitämällä muistia ja palauttamalla sitä käyttöön. Näitä havaintoja tukee Randall et al. (2001, 119) tutkimus, jossa todetaan, että tietojärjestelmien tulee tukea työprosesseja eikä näiden ideaaleja tavoitetiloja, jotta järjestelmät omaksutaan käyttöön tarkoitetulla tavalla. Ackerman (1996, 22) huomauttaakin, että organisaatiomuistiksi aiotuille tietojärjestelmille asetetut käyttötapaukset harvoin vastaavat realistisia toteutusmahdollisuuksia. Voisin väittää, että sama pätee organisaation muistijärjestelmiin teknologisenä ja sosiaalisen konstruktiona eli näiden rakentelussa edellytetään organisaatiolta erityistä taitoa luoda kehittäjien hyödynnettäviä muistiartefakteja.

2.4.4 Organisaatiomuistin hyödyt ohjelmistokehityksessä

Organisaatiomuistin tarkoitus on tallentaa organisaatiolle kerääntynyttä tietoa ja saada sitä hyödyllisellä tavalla käyttöön koko organisaatiolle. Organisaatiomuistitaidon tarkoitus on kuvata niitä keinoja ja prosesseja, joilla organisaatio onnistuu hyödyntämään organisaatiomuistiaan tehokkaasti ja tarkasti. Colomo-Palacios et al. (2018, 188) toteavat, että modernien ohjelmistokehitysmenetelmien keskiössä on tiedon jakaminen. Aurum et al. (2008, 530) toteavat, että ohjelmistokehitysyhtiöiden on hyödynnettävä systemaattisia tietojohdantamisen käytänteitä hallitakseen yhtiöllä olevaa tietoa ja luodakseen kilpailukykyä. Ohjelmistokehityksessä keskeinen haaste on säilyttää kokonaisuymmärrys, jos projekti on ajallisesti pitkä tai toteutuksen laajuus on suuri. Harvoin on yhtä henkilöä, joka osaa ottaa kantaan mihin tahansa projektin aihealueeseen ja ratkaista siihen liittyvät kysymykset, koska kokonaisuudet ovat niin suuria ja kompleksisia. Lisäksi luonnollisen vaihtuvuuden kautta projektien toteutustiimit kadottavat aiempaa osaamista. (Šmite et al. 2017, 72) Myös Zahedi et al. (2016) esittävät tietojohdantamisen käytänteitä tiedon levittämisen haasteiden taklaamiseen. Muistamisen näkökulmasta tietojohdantamisen menetelmät voivat muodostaa organisaation muistipaikkojen kanssa yhdessä hyödyllisen organisaation muistitaidon.

Markus (2001) tiivistää artikkelinsa johdannossa, että organisaatiolla olemassa olevan tiedon uusiokäyttö on paljon tehokkaampaa ja käyttötapauksena yleisempää kuin uuden tiedon muodostaminen. Silti tiedon uusiokäyttöä on tutkittu paljon vähemmän, vaikka se on organisaation haasteena paljon arkipäiväisempi kuin uuden tiedon muodostaminen. (Markus 2001, 59) Jos organisaation kyky vastata markkinoiden jatkuviin muutoksiin edellyttää dynaamisia kyvykkyyksiä, TMS lisää kestäväää kilpailukykyä sillä se mahdollistaa tiedon tehokkaan rakentelun ja uudelleen konfiguroinnin (Argote & Ren 2012, 1376-1378).

Fong Boh, Slaughter & Espinosa (2007) tutkimus vihjaa epäsuorasti organisaatiomuistin hyödyllisyyteen mittaamalla yksilö, ryhmä ja organisaatiotason kumuloituneen kokemuksen vaikutuksia ohjelmistokehitystyön tehokkuuteen eli suoritusnopeuteen. Tämä tutkimus tukee kahdella tapaa organisaatiomuistin hyödynnettävyyden merkitystä. Ensimmäinen huomio on, että ryhmätasolla ja organisaatiotasolla hyvin kompleksisten ohjelmistokehitystehtävien toteuttaminen on tehokkaampaa, jos ryhmällä ja organisaatiotasolla on laajemmin kokemusta kehitettävän järjestelmän kaltaisista muista järjestelmistä. Kun taas yksilötasolla tehokkuushyöty on paras silloin, jos tekijällä itsellään on syvä kokemus kehitettävästä järjestelmästä. (Fong Boh et al. 2007, 1329) Ryhmällä on siis käytössään yksilöä laajempi

kokemuspohja, josta ammentaa ratkaisuja, mitkä puolestaan nopeuttavat kehitystyötä. Toinen näkökulma muistin kannalta liittyy muistin sisältöön. Tutkimuksen mukaan kokemus täysin erilaisista järjestelmistä ei lisännyt ryhmä- ja organisaatiotasolla tekemisen tehokkuutta samalla tavoin kuin monipuolinen kokemus samankaltaisista järjestelmistä (Fong Boh et al. 2007, 1329). Tästä voi johtaa ajatuksia hyödyllisen muistin sisällöstä. Toisaalta tiedon muistiin tallentamisessa tulee yhtä paljon mieltä tiedon tulevia kuin välittömiä käytötapaustarpeita (Ackerman & Hadverson 2000, 63).

Lewisin (2004, 1530) empiirisen tutkimuksen mukaan konsultointitehtävää suorittavan ryhmän vahva TMS lisää konsultoinnin tehokkuutta nopeuttamalla tulosten muodostumista, parantamalla tulosten laatua ja käytettävyyttä loppuasiakkaalle. Austinin (2003) ja Ryan & O'Connor (2013) kvantitatiivisen tutkimuksen tuloksien mukaan TMS:n tarkkuus on paras ennuste tiimin suorituskyvylle. Mitä paremmin tiimi tietää toistensa tiedot ja taidot, sitä tehokkaampia he ovat. (Austin 2003, 873; Ryan & O'Connor 2013, 1623) Samoilla linjoilla on Zahedi et al. (2016, 1010) ja Argote & Ren (2012, 1379) kirjallisuuskatsauksiensa tuloksissa.

Faraj & Sproull (2000) kvantitatiivisen kyselytutkimuksen johtopäätöksissä ehdotetaan, että tiimien asiantuntijuus tulee "operationalisoida" tekemällä selväksi, missä on sellaista osaamista, jota sinulla ei ole, jotta löydät sen kun tarvitset sitä. Pelkkä asiantuntemuksen olemassaolo ei paranna tiimin kokonaistehokkuutta. Tuloksissaan he ovat täysin samoilla linjoilla edellä esitettyjen tutkimusten kanssa, että tutkittujen ohjelmistokehitystiimien tehokkuus oli parempi, jos he tunsivat tiimiläistensä asiantuntijuuden sisällön. (Faraj & Sproull 2000, 1564-1565)

Ohjelmistokehitykseen liittyvä organisaatiomuistitutkimus on painottunut TMS:n ja organisaatiomuistijärjestelmien tutkimiseen ja näistäkin vahvimmat hyötytulokset ovat TMS:stä. Organisaatiomuistijärjestelmien tutkimuksessa hyötyjä ovat haitanneet pääasiassa se, että eksplisiittisen tiedon tai informaation käsittelyyn valittuja työkaluja ei käytetä (Menolli et al. 2015), ne eivät tue aitoja työprosesseja (Ackerman 1996) tai taltioitu tieto ei yksinkertaisesti löydy silloin, kun sitä tarvitaan (Aurum et al. 2008; Khoza & Bwalya 2021). Aiemman kirjallisuuden perusteella organisaation kyvylle muistaa ja käyttää sillä olevaa tietoa on kuitenkin selkeää näyttöä sekä teorian (mm. Ryan & O'Connor 2013) että empirian (mm. Austin 2003; Faraj & Sproull 2000; Ryan & O'Connor 2013) valossa. Toisin sanoen hyvin toimiva organisaatiomuistitaito luo ohjelmistokehitystyölle arvoa.

2.5 Organisaatiomuistin kritiikki

Hassell (2007) kritisoi filosofispainotteisessa artikkelissaan koko tietojohdamisen kenttää sillä perusolettamalla, että tietoa (knowledge) ei ole kokemuksen ulkopuolella ja siten tieto voi ilmetä vain ihmisyksilöissä. Toisin sanoen tietoa ei voi olla yksilön ulkopuolella, koska vain ihmisyksilöt voivat kerryttää kokemusta ja siten kumuloida tietoa. Hassel tosin toteaa, että tieto kyllä liittyy ihmisyhteisöihin ja ryhmiin, koska se ilmenee vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa ja tietoa säätelee kulttuuri, jonka taustalla on sosiaalinen järjestelmä ja yhteiset arvot. Tästä hän johtaa, että tietoa ei voi koskaan täydellisesti tallentaa tietojärjestelmiin vaan kyse on informaation tallentamisesta. (Hassell 2007, 186-187) Hasselin kritiikin ydin on siinä, että todellista tietoa ei voi tallentaa tietojärjestelmiin ja siten tietojohdamisen järjestelmät eivät ole tietojohdamisen järjestelmiä vaan informaation hallintajärjestelmiä.

Hassel (2007, 193-194) tiivistää ajatuksensa siihen, että todellinen tietojohdaminen on ihmisiin panostamista luomalla toimintaansa sitoutuneita ja motivoituneita yhteisöjä, joilla on jaetut arvot ja toiminnan tuottamat palkinnot jakautuvat tasaisesti. Organisaatiomuistin tai muistitaidon kannalta, mukaillen tietolajeja (data, informaatio ja tieto), edellä esitetyn perusteella organisaatiomuistin fyysiset osat eli eksplisiittisen tiedon muistipaikat taltioivat korkeintaan informaatiota. Toisaalta organisaatiomuistiin liitetään myös kulttuuri, joka itsessään on jotain muuta kuin eksplisiittistä ja siten mahdollinen ilmentymä tiedon tallennuspaikaksi. Ihmiset ja TMS, joka taas koostuu ihmisistä, ovat myös yksi nimetyistä organisaatiomuistin muodoista mikä noudattaa Hasselin (2007) näkemystä siitä, että tieto elää ihmisissä, mutta on ristiriidassa sen ajatuksen kanssa, että tietoa voisi esiintyä vain yksilöissä.

Hasselin kritiikki sisältää ajatuksen, että todellista tietoa (knowledge) ei voi olla yksilön ulkopuolella mikä sinällään herättää kysymyksen, että onko mitään organisaatiomuistia oikeasti olemassa vai onko kyse vain tietojärjestelmistä, joihin on tallennettu informaatiota? Ohjelmistokehitystyössä kehittäjän ammattitaidon lopputuloksena syntyy eksplisiittistä ohjelmakoodia, joka on looginen ja tulkittava kokonaisuus. Kaikki osaaminen ja tieto tiivistyvät eksplisiittiseksi merkkijoukoksi jota tietokoneet osaavat lukea ja kääntää sen toimivaksi tietokoneohjelmaksi. Tällöin voisi periaatteessa väittää, että kaikki maailman osaaminen ohjelmistokehityksessä voidaan tallentaa ihmisestä erillään olevaan muistiin, joka on joukon eikä vain yksilön käytettävissä. Tämä lähestymistapa vaikuttaa kuitenkin melko köykäiseltä ja lataa kovia odotuksia varsinaisille tietojärjestelmille. Ackerman (1996, 22) havainnoikin

tapaustutkimuksessaan, että organisaatioiden muistina toimiville tietojärjestelmille asetetaan usein epärealistisia odotuksia, jotka eivät ole toteuttamiskelpoisia.

Organisaatiomuistista on vähän tutkimusta, jossa muistikäsité sidotaan vahvasti epistemologiaan. Cook & Brown (1999) eivät puhu suoraan organisaatiomuistista artikkelissaan, joka käsittelee länsimaisen epistemologian laajennusta tiedosta tietämisen käsitteeseen. He erottelevat tiedon joksikin mitä yksilöllä tai ryhmällä on ja tietämisen toiminnaksi, jossa tietoa hyödynnetään jonkin asian toteuttamiseksi. Tietäminen on siis epistemologista työtä. Cook & Brown kuitenkin viittaavat, että ryhmällä voi olla sekä eksplisiittistä, että hiljaista tietoa. Jälkimmäisen he nimeävät ”genreksi”, joka kyllä käytännössä tarkoittaa kontekstin ymmärtämistä tietoa käyttäessä tai luodessa. Eksplisiittinen ryhmätieto on jotain mitä voidaan selkeästi jakaa porukalla kuten tarinat. (Cook & Brown 1999, 386, 391)

Cook & Brown (1999) artikkelissa määrittävät epistemologisen työn eli tietämisen lajeiksi 1) tuottavan kyselyn (”productive inquiry”), 2) vuorovaikutus maailman kanssa ja 3) dynaaminen affordanssi. Nämä kaikki kolme prosessia voivat olla sekä yksilön että ryhmän prosesseja ja se tarkoittaa, että jotain olemassa olevaa tietoa hyödynnetään toiminnassa. Tuottavan kyselyn tarkoitus on tuottaa tietoa jonkun ongelman ratkaisuun tai ilmiön ymmärtämiseen. Vuorovaikutus maailman kanssa tarkoittaa fyysisen ja sosiaalisen maailman manipulointia jollain perusteella. Dynaaminen affordanssi on toimintavaihtoehtojen hahmottamista, josta usein seuraa joko tuottavan kyselyn tai maailman vuorovaikutuksen toimintaa. (Cook & Brown 1999, 388-390)

Käytännössä Cook & Brown sanovat, että ryhmällä voi olla sekä hiljaista tietoa, että eksplisiittistä tietoa muistissaan paikassa mistä tietoa voidaan palauttaa käyttöön toiminnan tueksi tähän epistemologiseen työhön, jolla ratkaistaan ongelmia, ymmärretään ilmiöitä, manipuloidaan eli vaikutetaan sekä fyysiseen että sosiaaliseen reaali maailmaan ja tunnustetaan vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia kulloisessakin tilanteessa. Kaikki nämä näkökulmat ovat linjassa aiemmin esitetyn muistiteorian kanssa. Lisäksi tämä näkökulma kumoaa omalla filosofiallaan Hassellin (2007) pohdinnan siitä, että tieto voi ilmetä vain yksilöissä. Hassell perustaa Cookin & Brownin tavoin väittämänsä ”länsimaiseen filosofian traditioon”, mutta viittaa Immanuel Kantin pohdintoihin (Hassell 2007, 187). Cook & Brown (1999) toisaalta perustelevat kantaansa laajemmin. Lisäksi useat tässä teoriakatsauksessa esitellyt empiiriset tutkimukset viittaavat TMS:n ja muiden muistipaikkojen olemassaoloon sekä

kontekstin ja tulkinnan merkitykseen, joka muodostuu diskurssin kautta yhteisöissä, ei pelkästään yksilössä.

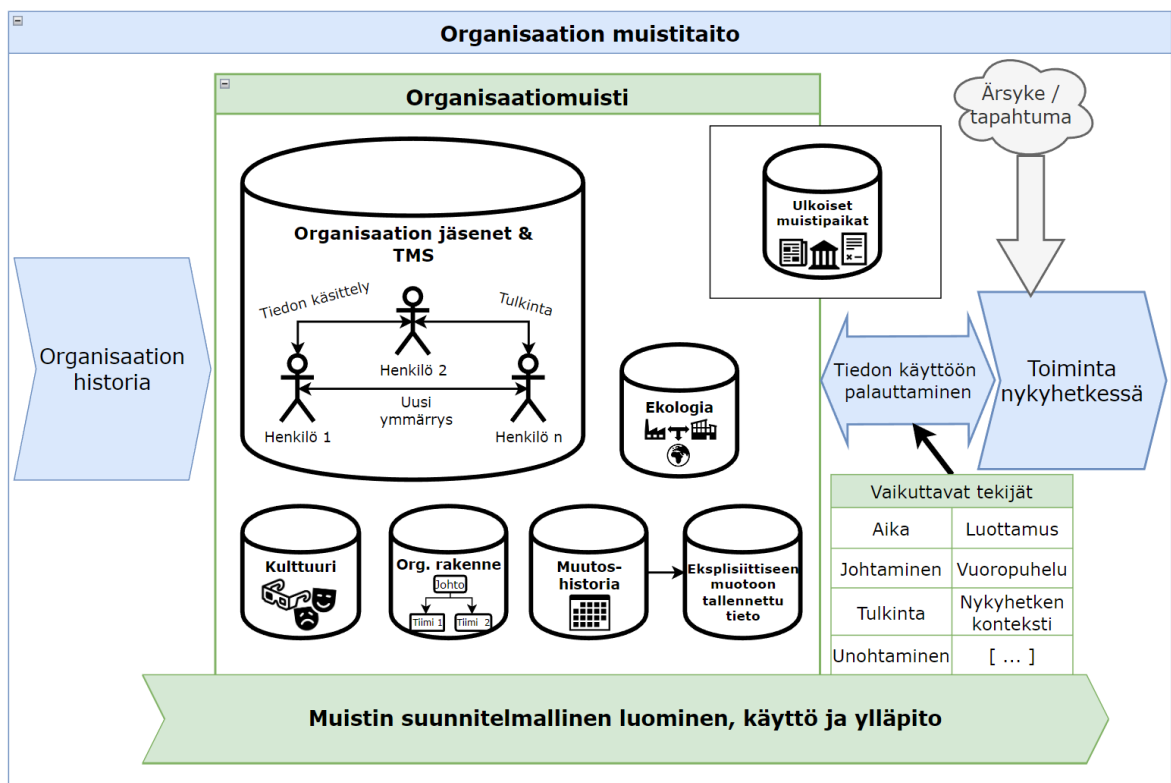
2.6 Kirjallisuuskatsauksen yhteenveto

Organisaation muistiin taltioitu aineisto ei ole automaattisesti hyödyllistä. Myöhempää käyttöä varten on ymmärrettävä, minkälaista tietoa tarvitaan, kuka sitä hyödyntää ja minkälaisella tarkkuustasolla ja kontekstilla tieto tulisi taltioida muistiin. Lisäksi kaikki organisaation tallentama tieto ei asu eksplisiittisen tiedon varastoissa kuten dokumenttipankeissa ja tietokannoissa vaan paljon tietoa tallentuu organisaation kulttuuriin, johtamis- ja toimintatapoihin sekä tarinoihin. Tiedon käyttöön palauttaminen edellyttää kontekstin ymmärtämistä ja kykyä tulkita muistia oikein.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa esitetyt organisaatiomuistiteoriat voi jakaa kolmeen abstraktitasoon: 1) organisaatiomuistin perusteoria, 2) organisaatiomuistijärjestelmät ja 3) organisaatiomuistitaito. Perusteoria sisältää Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkateorian lisäksi dynaamisen tulkitsevan ulottuvuuden, jossa tieto muovautuu sitä käytettäessä sekä Wegnerin (1987) TMS:n teorian. Ackermanin (2000) muistijärjestelmä viittaa systemaattisesti luotuun ja ylläpidettyyn organisatorisen tiedon tallennusjärjestelmään, joka sisältää myös eksplisiittisen tiedon tallentamiseen tarkoitettu tietojärjestelmät, mutta ei rajoitu niihin. Organisaatiomuistijärjestelmiin kuuluu sovitut prosessit ja käytänteet tiedon ylläpitämiselle ja keinot, jotka helpottavat tiedon hyödyntämistä. Coraiolan & Murcian (2020) muistitaito puolestaan lisää kaikkeen edellä mainittuun keinot hyödyntää muistia mahdollisimman tehokkaasti ja taidokkaasti. Hienokaan tietojärjestelmä ei tuota hyviä lopputuloksia, jos sitä ei osata käyttää oikein. Muistitaito on käyttäjätaidot organisaatiomuistijärjestelmälle.

Kuva 6 esittää kirjallisuuskatsauksen muodostamaa kuvaa organisaatiomuistitaidon kokonaisuudesta. Muistin taustalla on organisaation historia ja sen käytön laukaisee jokin tapahtuma tai ärsyke nykyhetkessä. Organisaatiomuistilaatikon sisällä on perinteiset muistipaikat. Organisaatiomuistijärjestelmää kuvastaa ajassa eteenpäin menevä muistin suunnitelmallinen luominen, käyttö ja ylläpito. Muistitaito muodostuu näiden kahden komponentin yhdistelmästä sekä siitä, miten taidokkaasti muistin käyttöön vaikuttavia tekijöitä osataan käyttää tiedon uudelleen hyödyntämisessä. Vaikuttavat tekijät säätelevät sitä, miten tehokkaasti ja tarkasti muistissa olevaa tietoa voidaan hyödyntää nykyhetken toiminnassa organisaation etujen mukaan.

Ohjelmistokehitysyhtiölle niin keskeistä resurssia kuin tietoa, ja sen uudelleen hyödyntämistä, ei kannata jättää sattuman varaan. Ohjelmistokehitysyhtiöiden organisaatiomuistia tulee johtaa ja muistiin liittyviä hyödyntämistaitoja harjaannuttaa muodostaen organisaatiolle hyödyllistä muistitaitoa (mm. Aurum et al. 2008; Zahedi et al. 2016). Aiemman tutkimuksen mukaan TMS on keskeinen resurssi ohjelmistokehitystyössä (mm. Faraj & Sproull 2000; Manteli et al. 2014), mutta viitteitä myös muunlaisesta organisaatiomuistin tarpeellisuudesta on runsaasti (mm. Fong Boh et al. 2007; Šmite et al. 2017). Paljon on löydetty asioita, jotka haittaavat muistin käyttöä (Zahedi et al. 2016). Hyvä organisaatiomuistitaito vaikuttaakin olevan houkutteleva tavoite ohjelmistokehityksen tietojohdantamisen haasteiden taklaamiseen.



Kuva 6: Organisaatiomuistitaidon kokonaisuus

Liite 1 sisältää organisaatiomuistitutkimuksen keskeisen kirjallisuuden, jota on käytetty tässä kirjallisuuskatsauksessa. Kukin lähde on luokiteltu organisaatiomuistin, TMS:n, muistijärjestelmän tai muistitaidon alle. Liite 2 puolestaan sisältää vastaavasti ohjelmistokehityskontekstin kirjallisuuden, jota on hyödynnetty tässä kirjallisuuskatsauksessa. Ohjelmistokehityskontekstin kirjallisuus on luokiteltu tietojohdantamisen ja organisaatiomuistilajien mukaan.

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa kuvataan tämän Pro Gradu -tutkielman empiirisen osion toteutus. Luvun sisältö toimii lukijalle kahdella tavalla. Ensinnäkin se antaa mahdollisuuden arvioida seuraavassa luvussa esitettyjen tulosten luotettavuutta, kun tutkimuksen toteutustapa ja aineisto sekä analyysimenetelmät on kuvattu tarkasti (Rose & Johnson 2020, 16). Toiseksi tämä luku antaa lukijalle mahdollisuuden toistaa vastaava tutkimus uudelleen tai jatkojalostaa tutkimusmallista entistä parempi.

Luvussa on ensin kuvattu tutkimusasetelma kokonaiskuvan luomiseksi siitä mitä tutkitaan. Asetelmakuvauksesta siirrytään kuvaamaan ja perustelemaan valitut tutkimusmenetelmät, jotka pohjautuvat tutkimusasetelman tuomiin tarpeisiin. Tämän jälkeen kuvataan aineistonkeruuprosessi, jonka jälkeen esitellään aineisto ja sen analysoinnin vaiheet. Luvun lopuksi esitetään arvio tutkielman reliabiliteetista ja validiteetista.

3.1 Tutkimusasetelma ja kohdeorganisaatio

Tutkin kahdestakymmenestäneljästä integraatio- ja ohjelmistokehittäjästä koostuvan organisaation käytössä olevan organisaatiomuistin nykytilaa sekä potentiaalisia kehitymissuuntia kohti parempaa muistitaitoa. Kohdeorganisaatio on vuodesta 2015 toiminut Microsoft teknologioihin erikoistunut konsulttiyritys, joka tuottaa asiakkaille liiketoimintaa selkeyttävää teknologiakonsultointia sekä räätälöityjä ohjelmisto- ja integraatiokehityspalveluita. Kohdeorganisaatiosta pääosan omistaa henkilöyrittäjät, jotka myös työskentelevät yrityksessä.

Vuoden 2020 liikevaihto oli noin 2 miljoona euroa ja vuoden 2021 liikevaihto oli noin 2,6 miljoona euroa. Kohdeorganisaatio tavoittelee noin 30 % vuotuista liikevaihdon kasvua kannattavuuden ollessa 10–15 % tuntumassa. Kohdeorganisaation kannattavuus on ollut hyvä yrityksen ensimmäisistä toimintavuosista saakka, samoin kuin sen vakavaraisuus.

Kohdeorganisaation asiakaskunta koostuu useammasta isosta suomalaisesta pörssiyhtiöstä sekä pienemmistä asiakkuuksista. Kohdeorganisaation pääasiallinen liiketoimintamalli on myydä projektitiimejä asiakkaiden ohjelmisto- ja integraatiokehityshankkeisiin,

joko tuntilaskutuksella jatkuviin kehitys- ja ylläpitopalveluihin sekä projekteihin tai kiinteähintaisina projektitoimituksina.

Tämän tutkielman kohteena olivat teknistä työtä tekevät kahteen tuotantotiimiin jaetut työntekijät. Tutkimuksen tekohetkellä kuuluiin itse toiseen tutkituista tiimeistä. Tutkimuksen analyysiyksikkönä oli ohjelmistokehitystehtävä eli asiakasprojekteissa toimitettava tekninen konsultointityö. Tutkin, miten integraatio- ja ohjelmistokehittäjät ratkovat teknisluontoisia ongelmia työtehtävissään hyödyntämällä olemassa olevaa tietoa.

Tutkittavia pyydettiin haastatteluissa refleктоimaan kehitystehtäviä, joissa heidän tuli turvautua itsensä ulkopuoliseen tietoon. Tällä pyrittiin selvittämään millä eri tavoin ja mistä työntekijät hankkivat sekä hyödyntävät saatavilla olevaa tietoa. Kysymyksen asettelu ei rajannut vastaajien vastausmahdollisuuksia mihinkään tiettyyn organisaatiomuistin osa-alueeseen vaan vastaajat saivat kertoa vapaasti ajatuksiaan ja kokemuksiaan.

Analyysiyksikön valintaa ohjasi ajatus siitä, että muistitaito on käsitteenä jo niin laaja ja monimutkainen, että siihen liittyvien ilmiöiden tutkiminen pitää sitoa johonkin selkeästi rajattavaan tapahtumaan. Yksi ohjelmistokehitystehtävä ei missään nimessä ole pieni ja yksinkertainen tapahtuma, mutta se on hallittavan kokoinen käsiteltävä aihe yhteen haastatteluun. Myös liiketoiminnan kannalta on hyödyllisempää tutkia, miten olemassa olevaa tietoa hyödynnetään nykytilanteessa laskutettavan työn edistämiseksi, kuin paneutua siihen, miten työntekijät osaavat hakea tietoa hallinnon prosesseista tai tuntikirjaussäännöistä.

3.2 Valitut tutkimusmenetelmät ja strategia

Tutkimukseni kohteena ollut ilmiö on kompleksinen, sisältää paljon tiedon yksilö- ja ryhmätason prosessointia sekä kontekstin tuomia muuttujia. Mm. Gioia (2021) ja Tsang (2013) ovat todenneet, että kompleksien ja etenkin ihmisten ajattelua sekä merkityksiä sisältävien ilmiöiden tutkiminen tulisi toteuttaa laadullisen tutkimuksen menetelmillä, jos ilmiöitä halutaan ymmärtää syvällisesti. Erityisesti ohjelmistokehitysalalta on suhteellisen vähän laadullista tutkimusta, vaikka kehitystyö on kompleksista ja tietointensiivistä työtä, joka nojaa ihmisten ja teknologioiden keskinäiseen vuorovaikutukseen (McLeod, MacDonell, & Doolin 2011, 431). Jotta kvantitatiivisesti mitattavia käsitteitä syntyy, tulee laadullisella tutkimuksella luoda ilmiöitä selittävät teoreettiset käsitteet (Gioia et al. 2013, 16).

McLeod et al. (2011, 432-433, 455) esittävät, että ymmärtääkseen ohjelmistokehityksen monimutkaista luonnetta ja erilaisten tekijöiden suhteita, tulee ohjelmistokehitystä tutkia sen todellisissa ilmenemisympäristöissään empiirisesti laadullisen tapaustutkimuksen avulla. Myös Randal et al. (2001, 120) toteavat, että organisaation relevantin tiedon ja tiedon käyttötapausten ymmärtäminen edellyttää läheistä empiiristä tutkimusta organisaation jokapäiväisistä aktiviteeteista. Tästä syystä valittu analyysiyksikkö, tekninen kehitystehtävä, palvelee tutkimuksen tarkoitusta hyvin.

Edellä mainituitten seikkojen takia, valitsin tutkimukseni toteutusmenetelmäksi laadullisen tapaustutkimuksen. Pohjasin tutkimusmetodini pääosin Gioian, Corleyn & Hamiltonin (2013) ja Gioian (2021) esittelemään tapaustutkimuksen metodiin. Kutsun tätä tämän työn tarpeisiin soveltamaani metodia jatkossa Gioian metodiksi. Lisäksi sovelsin mm. Timmermans & Tavoryn (2012) ja Mirza et al. (2014) esittelemää abduktiivista data-analyysiä tulostaineiston yhdistämisessä aiempaan tutkimukseen sekä johtamalla uusia ideoita ja hypoteeseja tuloksista sekä luvun 2 kirjallisuuskatsauksessa esitetystä teoriasta. Abduktiivinen analyysi sallii sekä uusien tutkimushavaintojen muodostamisen että vanhojen tutkimushavaintojen yhdistämisen uusiin tuloksiin yhdistellen tuloksia karkealla tasolla ja luoden uutta tietoa (Mirza et al. 2014, 1982, 1987; Timmermans & Tavoryn 2012, 180-181). Abduktiivinen analyysi sopii hyvin tutkielmani menetelmävalintoihin sillä laadullinen tapaustutkimus ei ole tarkkoihin mittaustuloksiin perustuvaa tutkimusta ja tutkielman tavoitteena on ymmärtää kohdeorganisaation muistitaidon nykytilaa sekä keinoja kehittää sitä.

Tutkimukseni tapaus oli kohdeyrityksen kyky ja keinot hyödyntää organisaatiolla tai organisaation saatavilla olevaa tietoa teknisessä kehitystyössä. Laadullinen tutkimus sopi aiheeseen hyvin, koska kohdejoukko on valittu tarkoituksenmukaisesti, ihmiset ovat tutkimuksen keskiössä ja tutkimuksessa pyritään paljastamaan aiemmin tuntemattomia asioita (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara 2006, 155). Tapaustutkimus tutkimusstrategiana sopi puolestaan yksityiskohtiin pureutuvana ja potentiaalisen aineiston koon huomioiden (Hirsjärvi et al. 2006, 125) tutkimukseni tarpeeseen hyvin, koska sillä voi syventyä monimutkaisiin ja vaikeasti mitattaviin sosiaalisiin ja organisatorisiin aiheisiin. Lisäksi tapaukseni täytti käytännössä kaikki Erikssonin & Koistisen (2005, 5) koostamat tapaustutkimusten menetelmäoppaiden edellytykset tapaustutkimuksen soveltamiselle:

1. Mitä, miksi ja minkälainen kysymykset ovat tutkimukseni keskiössä, kun selvitin, minkälainen on kohdeorganisaatioon organisaatiomuisti tällä hetkellä ja minkälainen voisi olla hyödyllinen organisaatiomuistitaito,

2. Tapauksen tutkimus tapahtui todellisessa työelämäympäristössä eikä minulla ollut kontrollia ilmiöön,
3. Muistitaitoa ei ole tutkittu lainkaan empiirisesti ja organisaatiomuistiakin vain vähän kattaen ainoastaan osan tutkimastani ilmiöstä, ja
4. Viitaten kohtaan kaksi, tutkimuskohde oli tässä ajassa ja paikassa tapahtuva ja elävä ilmiö.

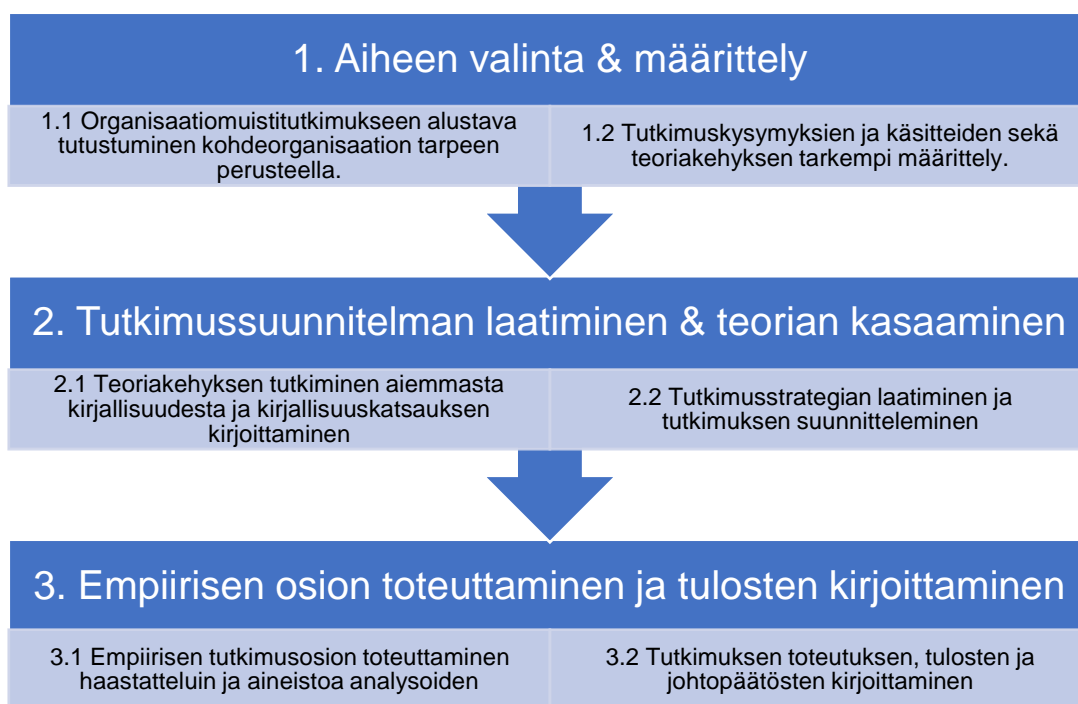
Laadullinen tapaustutkimus ei nauti tutkimusmenetelmänä tiedeyhteisön varauksetonta luottamusta. Laadullista tapaustutkimusta on kritisoitu paljon siitä, että se on helposti tutkijan vinoumia heijastavaa tai impressionistista ja tuloksien osalta huonosti yleistettävää (Gioia 2021, 21; McLeod et al. 2011, 450). Lisäksi Hyett, Kenny & Dickson-Swift (2014, 8, 10) osoittavat useita yleisiä puutteita toteutetun laadullisen tapaustutkimuksen kirjossa, joista keskeisin on tutkimusmetodologian noudattamisen puute. Tapaustutkimusta pidetään ehkä ennemminkin tutkimusstrategiana kuin oikeana menetelmänä termin laajan kirjona ja joustavuuden takia (Eriksson & Koistinen 2005, 4). Tästä syystä valitsin Gioian tutkimusmetodin tuomaan rakennetta ja johdonmukaisuutta tutkimukselleni.

Gioian metodi koostuu tutkimuskysymyksen määrittelystä, joka on esitetty luvussa 1.2, datan keräämisestä haastattelemalla, data-analyysistä, datarakenteen muodostamisesta sekä dataan sidottujen havaintojen ("grounded theory") eli tulosten raportoinnista. Metodoin data-analyysivaiheessa haastattelutuloksista uutetaan 1. tason koodaukset esiintyville teemoille ja näistä johdetaan vielä abstraktimmat 2. tason koodaukset. Tästä mallista voi luoda datarakenteen, josta voi tunnistaa uusia ilmiöitä aiemman teorian päälle. (Gioia et al. 2013; Gioia 2021) Aineiston laajuudesta johtuen johdin keskeisten tulosten osalta vielä 3. tason koodit, jotta käsitteet saatiin rajattua hallittavampaan määrään.

Randall et al. (2001) empiirisen tutkimuksensa johtopäätöksistä voi löytää perustelua omaan tutkimusasetelmaani. Organisaatiomuistin kehittäminen palvelemaan organisaation tietotarpeita edellyttää, että ymmärretään mitä tietoon liittyviä haasteita tai tarpeita organisaatiolla on. Lisäksi käytännön tarpeen tai käyttötapaustarpeen tulee määritellä minkälainen muistijärjestelmä tulisi saavuttaa. Abstrakti ja tavoitteellinen tahtotila, joka ei toteudu päivittäisessä työssä, ei voi olla kehitystarpeen lähtökohta. (Randall et al. 2001, 119) Tapaustutkimus ja valittu analyysiyksikkö pyrkii tuomaan riittävän käytännönläheisesti esille tietotarpeet, muistin nykytilan ja hyödyllisen muistitaidon tyyppityksen.

3.3 Tutkimuksen eteneminen

Kuva 7 esittää tutkimuksen toteutuksen karkealla tasolla. Sovittuani kohdeorganisaation omistajien kanssa tutkimusaiheesta; ”olemassa olevan tiedon parempi hyödyttäminen”, hahmottelin tutkimusongelman. Seuraavaksi tutustuin yleiseen organisaatiomuistin ja organisaation oppimisen tutkimuskirjallisuuteen sekä ohjelmistokehityksen tiedonkäsittelyprosesseja koskevaan tutkimuskirjallisuuteen (ks. liitteet 1 ja 2). Kirjallisuuteen tutustumisen perusteella muotoilin tutkimuskysymyksen ja sen alakysymykset, jotta pystyin jäsentämään aiheet mihin tarvitsen vastaukset. Seuraavaksi laadin tutkimussuunnitelman ja aloin syventämään ymmärrystäni luvussa 2 esitetystä aihepiiristä teoriasta ja tutkimustuloksista. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta hioin loppuun tutkimuskysymykset ja haastattelurungon.

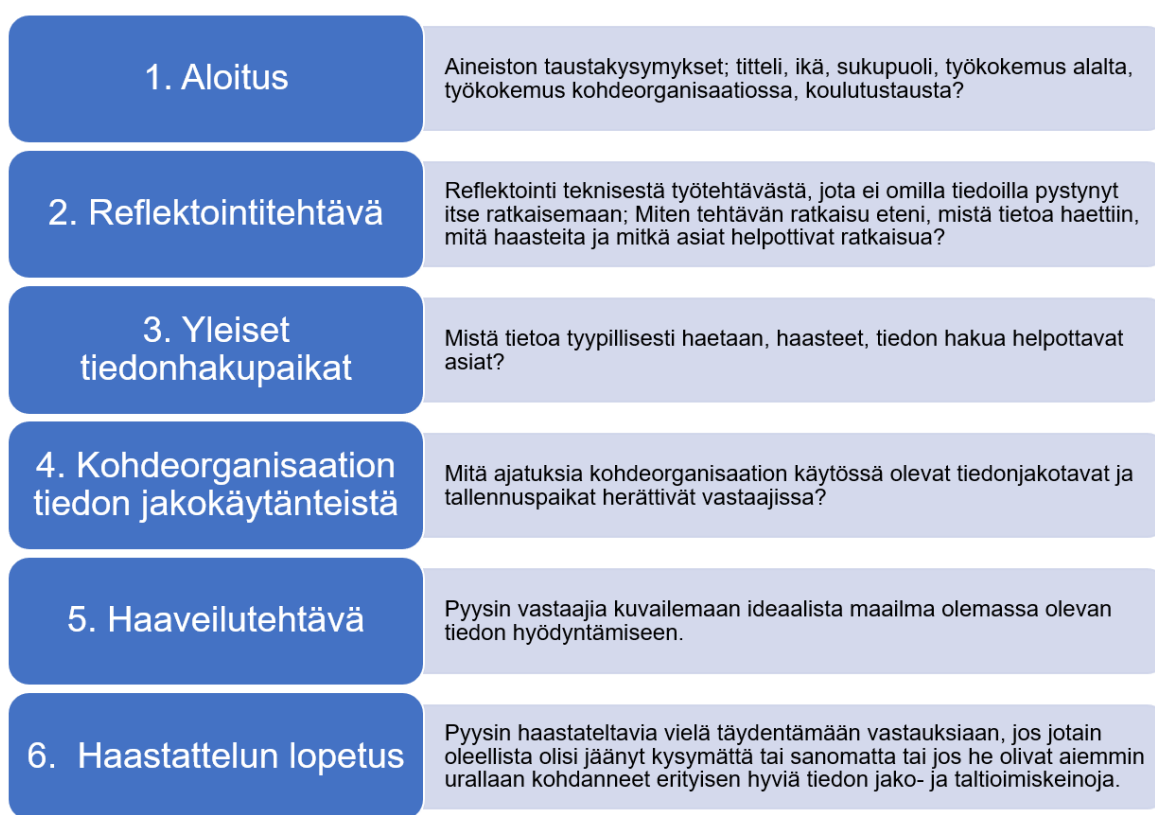


Kuva 7: Tutkimusprosessi

Haastatteluaineisto, joka on esitelty luvussa 3.4 kerättiin huhti-toukokuussa 2022. Suoritin ensin 10 työntekijähaastattelua, jotka muodostavat pääosan tutkimuksen datasta. Tämän jälkeen suoritin vielä 2 johdon haastattelua kohdeorganisaation johdon edustajien kanssa.

Kuva 8 esittää työntekijähaastatteluiden kulkua. Saatekirjeessä ja haastattelun alussa luvattiin säilyttää vastaajan anonymiteetti, jotta vastaajat voivat puhua vapaasti.

Haastatteluun osallistuminen oli myös vapaaehtoista. Haastattelujen tavoitteena oli selvittää minkälaisiin yksilön ulkopuolisiin tiedon tallennuspaikkoihin eli muistipaikkoihin kehittäjät nojautuvat ratkoessaan teknisiä kehitystehtäviä ja minkälainen muisti olisi teknisessä toteutustyössä hyödyllistä. Organisaatiomuistia ei määritelty haastateltaville mitenkään. Haastateltavia pyydettiin kuvailemaan jotain teknistä kehitystehtävää, jota he eivät itse osanneet heti omilla tiedoillaan ratkaista ja tukeutuivat itsensä ulkopuoliseen tietolähteeseen. Tämän jälkeen haastateltavaa pyydettiin kuvaamaan koko prosessi tehtävän ratkaisemiseksi sisältäen seikkoja, jotka helpottivat tai haittasivat tehtävän ratkaisua.



Kuva 8: Työntekijähaastatteluiden kulku

Haastattelu sisälsi myös haaveilutehtävän, jossa haastateltavan tuli kuvata ideallinen maailma missä teknisten kehitystehtävien ratkominen olisi vaivatonta tarvittavan tiedon saamisen näkökulmasta. Tarkoitus oli kerätä aineistoa ja ideoita, jotka helpottaisivat olemassa olevan tiedon hyödyntämistä entisestään. Haastattelussa kysyttiin reflektointitehtävän jälkeen yleisemmin mihin tietolähteisiin kehittäjät tyypilliset tukeutuvat teknisiä työtehtäviä suorittaessa ja mitä mieltä he ovat kohdeorganisaation esimerkkeinä annetuista teknisen

tiedon levittämiskäytänteistä. Esimerkkeinä tarjosin kohdeorganisaation sisäisiä projektiesittelyitä, teknisiä demoja ja rakenteilla olevaa Confluence-wikiä. Esimerkkien kommentoinnin lisäksi pyysin haastateltavilta muita esimerkkejä, jos niitä tuli mieleen. Pyysin myös reflektomaan aiemman työuran varrelta hyviä tiedon levittämisen käytänteitä, joita kohdeorganisaatiolla ei vielä ollut käytössä.

Työntekijähaastatteluiden jälkeen haastattelin kaksi kohdeorganisaation omistajiin ja johtoon kuuluvaa henkilöä. Heidän vastuullansa oli teknisen tuotantotyön johtaminen ja osaamisen kehittämisen. Haastatteluiden aiheen oli kohdeorganisaation suunnitelmalliset keinot hankkia, levittää ja tallentaa tietoa.

Haastatteluissa tulee välttää haastateltavan johdattelemista myötäilemään tutkijan teoreettista tietämystä aiheesta, jotta haastateltavien vastaukset heijastavat mahdollisimman hyvin heidän omia ajatuksiansa ja kokemuksia. (Eriksson & Koistinen 2005, 28-29; Gioia et al. 2013, 21; Gioia 2021, 22). Esitin kysymykset avoimina ja tarkensin kysymyksiä vain pyydettyäessä. Organisaation jäsenenä pidättäydyin ottamasta kantaa organisaation nykytilaan tai tekemiseen, vaikka aiheesta jotain sanottavaa olisi ollutkin.

Haastattelut ovat laadullisen tutkimuksen ensisijainen datalähde ja niissä nousevat havainnot voivat laadullisen tutkimuksen luonteen mukaisesti ohjata tutkimuksen etenemistä (Hirsjärvi et al. 2006, 155). Haastattelutilanteessa pyysin vastaajia tarkentamaan asioita sitä mukaan, kun uusia asioita ilmeni, mikäli kerrottu vaikutti liittyvän tutkimukseni aiheeseen. Esimerkiksi muistitaitoihin liittyviä teemoja nousi esille, vaikka näitä ei suoraan kysytykään.

Haastattelut toteutettiin Teams-videopuheluin. Kaikki haastattelut tallennettiin ja esilitteroitiin Microsoft Azuren "Speech to text" -palvelulla, joka litteroi äänitallenteesta puhetta tekstiksi. Muodostunut tekstitiedosto kirjoitettiin puhtaaksi videotallenteen avulla, jotta koneellisessa litteroinnissa muodostuneet virheet saatiin oikaistua ja teksti luettavammaksi. Litterointiaineiston pohjalta suoritettiin datan analysointi. Gioian metodia mukaillen data taulukoitiin ja muutettiin rakenteelliseen muotoon. Analyysiprosessi on kuvattu tarkemmin seuraavassa luvussa 3.4. Luvussa 3.4 on myös esitetty tarkemmin aineiston koko ja muoto.

3.4 Aineiston analysointi

Tässä luvussa esitellään ensin tämän tutkielman tulosaineisto ja sen analysointiprosessi. Tämän jälkeen on avattu vastaajien 1-10 demografiatietoja. Vastaajien 11 ja 12 demografiatiedot esitellään erikseen, koska heille pidetyt haastattelut erosivat selvästi työntekijähaastatteluiden sisällöstä kuten luvussa 3.3 on esitetty.

Aineistoa kertyi 726 minuuttia tallennetta ja 167 sivua puhtaaksi kirjoitettua litterointiaineistoa. Taulukko 2 näyttää kunkin haastattelun ajankohdan, keston ja litteroitujen sivujen määrän per haastattelu. Taulukossa vastaajat 1-10 olivat kohdeorganisaation työntekijöitä, jotka toimivat teknisissä kehitystehtävissä. Vastaajat 11-12 ovat kohdeorganisaation johtoon kuuluvia henkilöomistajia.

Taulukko 2: Haastattelujen ajankohdat, kesto ja aineiston määrä

Haastateltava	Haastattelun pvm.	Haastattelun kesto (min)	Litteroituja sivuja
Vastaaja 1	05.04.2022	59	15
Vastaaja 2	06.04.2022	75	17
Vastaaja 3	07.04.2022	65	16
Vastaaja 4	11.04.2022	68	15
Vastaaja 5	12.04.2022	59	13
Vastaaja 6	14.04.2022	61	15
Vastaaja 7	14.04.2022	63	14
Vastaaja 8	14.04.2022	69	12
Vastaaja 9	21.04.2022	78	15
Vastaaja 10	26.04.2022	31	9
Vastaaja 11	27.04.2022	58	16
Vastaaja 12	05.05.2022	40	10

Työntekijähaastatteluiden litteroinneista (vastaajat 1-10) muodostin analysoitavan datan taulukoimalla vastauksista katkelmia ja tiivistyksiä eri teemojen alle mukailen Gioian metodia 1. tason koodauksesta. Teemat olivat;

1. mainitut muistipaikat,
2. tiedon käyttöön palauttamisen haasteet tai esteet,
3. tiedon käyttöön palauttamista helpottavat asiat,
4. minkälainen ratkaistava tehtävä oli,
5. mikä oli tehtävän ratkaisuprosessi,
6. ratkaisun kesto (jos se oli tiedossa),
7. minkälainen olisi tässä kontekstissa ideaalimaailma, ja
8. mitä muistitaitoihin viittaavia mainintoja haastatteluissa nousi esiin.

Teemojen 1.-3. osalta erotin tason 1 koodaukset omaksi taulukoksi ja luokittelin vastaukset edelleen tason 2 koodeiksi. Tason 2 koodauksen jälkeen koodeja oli vielä kymmeniä per teema, joten suoritin tason 3 koodaukset tason 2 koodien pohjalta. Tästä syntyi hallittava määrä teemojen mukaisia koodeja. Taulukko 3 esittää koodausprosessin tulokset koodien kappalemäärinä.

Taulukko 3: teemojen 1-3 koodien kappalemäärät

Koodattava teema	Mainintoja haastatteluissa (tason 1 koodit) kpl	Tason 2 koodit kpl	Tason 3 koodit kpl
Muistipaikat	131	41	8
Muistin käytön haasteet	104	52	12
Muistin käyttöä helpottavat	96	57	12

Teemoja 4–6 en koodannut 1. tasoa pidemmälle, koska ne toimivat ainoastaan taustatietona muistin käyttötilanteista. Näistä on annettu esimerkit luvussa 4, jossa esitellään tutkimuksen tulokset. Teemasta 7 (ideaalimaailma) aineiston perusteella synteesin, joka sisältää kaikkien vastaajien ajatukset paremmista tavoista ratkaista kehitystehtäviä. Synteesi on esitetty luvussa 4. Teemasta 8 (muistitaitoviittaukset) muodostin 2. tason koodit, joita syntyi 23 kpl.

Teemojen 1–3 koodien pohjalta muodostin Gioian metodia mukaillen induktiivisella analyysillä käsityksen kohdeorganisaation organisaatiomuistin nykytilasta. Vastaavasti teeman 8 koodeista muodostin ehdotuksia organisaatiolle tärkeistä muistitaidoista. Tässä päättelyssä tukena oli teemojen 1–3 pohjalta muodostettu käsitys kohdeorganisaation muistin nykytilasta. Näiden analyysien tulokset on esitetty kokonaisuudessaan luvussa 4.

Induktiivisen analyysin jälkeen sovelsin abduktiivista analyysiä tunnistaakseni tulosten yhtäläisyydet ja eroavaisuudet luvussa 2 esitettyyn teoriaan ja aiempiin tutkimustuloksiin. Tämän päättelyn seurauksena muodostin luvun 5 pohdinnan. Luvussa 5 on esitetty uudet havainnot tutkielman tulosten ja aiemman tutkimuksen välillä.

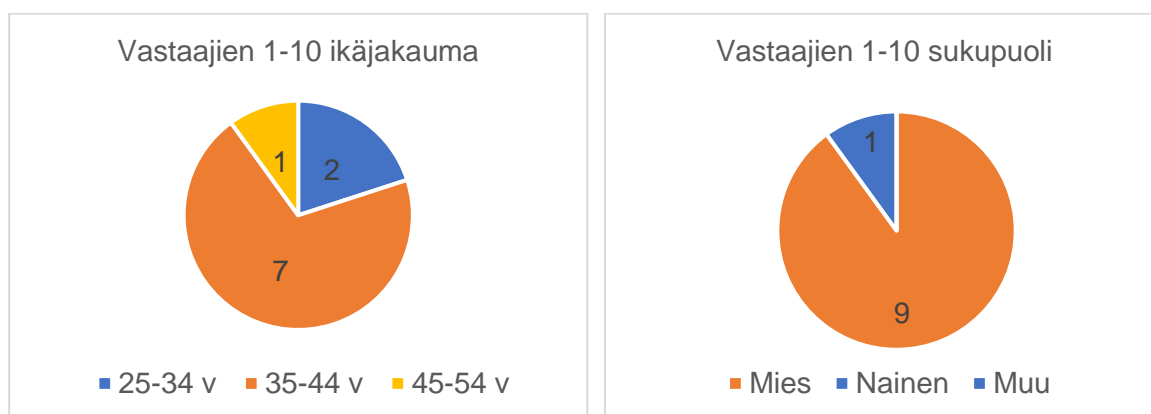
Johdon haastatteluiden litteroinneista muodostettiin ensin teemakohtainen 1. tason datan taulukointi, josta kukin teema koodattiin vielä 2. tason koodeilla. Taulukko 4 listaa johdon haastatteluiden teemat ja tasojen 1 ja 2 koodien kappalemäärä. Liitteisiin ei ole lisätty erikseen tason 1 koodausten sisältöjä, koska ne olivat pääosin suorina lainauksia litterointiaineistosta ja vastaajia oli ainoastaan kaksi.

Taulukko 4: Johdon haastatteluiden teemat ja tasojen 1 ja 2 koodien kappalemäärät

Teema	Tason 1 koodeja	Tason 2 koodeja
1) Organisaation uuden tiedon hankkimismenetelmät	13	9
2) Organisaation muistipaikat	9	7
3) Tiedon hankkimisen ja tallentamisen haasteet	12	9
4) Tiedonhankkimista ja tallentamista helpottavat seikat	13	11
5) Yleiset kehittäjien tiedonhankkimistavat	13	11
6) Organisaatiolta puuttuvat tiedon tallentamisen ja levittämisen kyvyt	3	3

Aineiston analysointia helpotti oma substanssituntemus organisaatiosta, työn luonteesta ja prosesseista. Aineiston koodaamisen keskeinen haaste oli sopivien nimekkeiden keksiminen, jotta ei hävitä koodin taustalla olevaa tietoa. Kaikki tulosten muodostuksessa käytetyt taulukot on esitetty liitteissä 3–7.

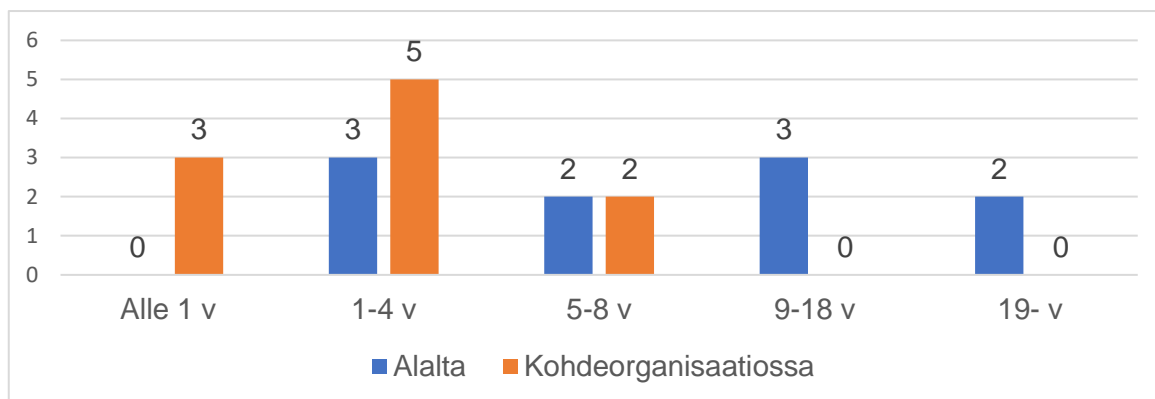
Vastaajien demografiatietojen raportoiminen sallii lukijalle mahdollisuuden arvioida tulosten toistettavuutta ja luotettavuutta (Elo, Kääriäinen, Kanste, Pölkki, Utriainen & Kyngäs 2014, 3, 6). Demografian perusteella vastaajat olivat erittäin homogeenisiä iän ja sukupuolen suhteen. Keskimääräinen vastaaja oli 35–44-vuotias mies. Kuva 9 esittää vastaajien 1–10 ikä- ja sukupuolijakaumaa.



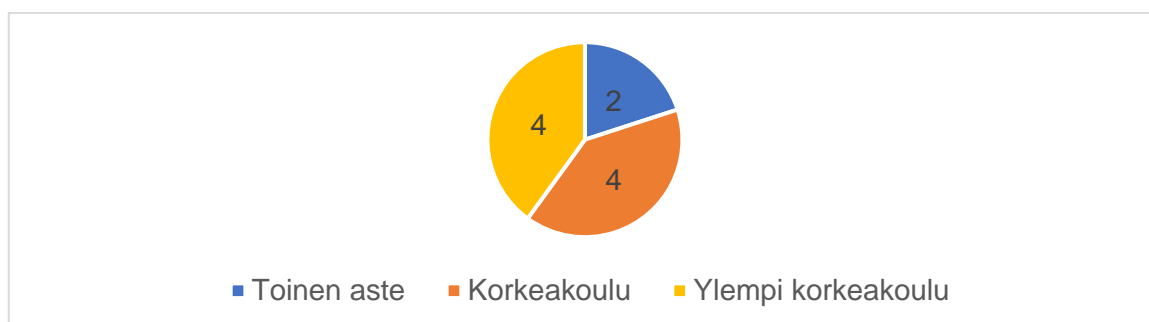
Kuva 9: Vastaajien ikäjakauma ja sukupuoli

Kuva 10 esittää vastaajien 1–10 työkokemusta alalta (sininen palkki) ja kohdeorganisaatiosta (oranssi palkki). Näissä vastaajat jakautuvat tasaisemmin niin, että alan työkokemusta on 1–8 vuotta puolella vastaajista ja yli 9 vuotta toisella puolella. Työkokemus kohdeorganisaatiossa on hajautunut alle yhden vuoden ja enintään 5–8 vuoden vastauksiin.

Kuva 11 esittää vastaajien 1–10 koulutustasoa. Koulutustaso jakautuu melko tasaisesti toisen asteen tutkinnoista ylempään korkeakoulututkintoon.



Kuva 10: Vastaajien 1-10 työkokemus alalta ja kohdeorganisaatiosta



Kuva 11: Vastaajien 1-10 koulutusastejakauma

Vastaajat 11–12 vastaavat demografiatiedoiltaan hyvin vastaajien 1–10 keskiwertovastaa-
jaa. Vastaajien 11-12 keskeinen ero vastaajiin 1-10 oli koulutuksessa. Kummallakaan vas-
taajista 11-12 ei ollut loppuunvietyä korkeakoulututkintoa. Molemmilla alan työkokemusta
oli yli 20 vuotta.

Vastaajista 1–10 yhdeksän antoi tarkan esimerkkikuvauksen työprosesseineen kehitysteh-
tävästä, jota he eivät osanneet itse ratkaista. Yksi vastaajista ei osannut tai halunnut eritellä
tiettyä tehtävää, mutta kuvasi kuitenkin yleisesti miten tyypillinen vastaajan kokemuksen
mukainen tekninen kehitystehtävä etenee. Kaikki vastaajat luettelivat lukuisia keinoja tiedon
hakemiseen ja löytämiseen sekä lukuisia erilaisia haasteita ja tiedon saamista helpottavia
asioita. Kaikki haastateltavat myös antoivat vastauksen haaveilutehtävään ideaalista

maailmasta, jossa teknisten kehitystehtävien toteuttaminen olisi nykyistä jouhevampaa. Myös muihin täydentäviin kysymyksiin jokainen vastaaja otti kantaa. Näin ollen kaikki toteutetut 10 työntekijähaastattelua voitiin ottaa osaksi tulosaineistoa.

3.5 Tutkimuksen luotettavuus

Vaikka kvalitatiivisen tapaustutkimuksen validiutta on vaikea arvioida tapausten ollessa aina tavalla tai toisella uniikkeja, jonkinlainen arvio tutkimuksen laadusta on silti tehtävä (Hirsjärvi et al. 2006, 217). Tässä luvussa esitän oman arvioni tutkielman luotettavuudesta käsittelemällä validiteettia ja reliabiliteettia. Hirsjärvi et al. (2006, 216) määrittelevät, että tutkimus on reliabeeli, mikäli sen tulokset ovat toistettavia. Toisin sanoen kaksi erillistä tutkijaa päätyy samaan lopputulokseen noudattamalla kuvattua tutkimuksen toteutusta. Validius puolestaan tarkoittaa toteutetun tutkimuksen kykyä mitata juuri sitä ilmiötä mitä väitetään mitattavan (Hirsjärvi et al. 2006, 216).

Kvalitatiivisen tutkimuksen tulokset ovat erittäin subjektiivisia tulkinnalle, mikä tekee tutkimuksen reliabiliteetista heikon (Rose & Johnson 2020, 15; Sinkovics, Penz & Ghauri 2008, 708). Useat tutkijat toteavatkin, että laadullisen tutkimuksen luotettavuutta pitäisi arvioida tapauskohtaisesti ja eri tavoin kuin kvantitatiivista tutkimusta painottaen laadullisen tutkimuksen tapauskohtaista arviota, joka perustuu tutkimusmenetelmän sekä aineiston perusteelliseen raportointiin (mm. Golafshani 2003, 601-602; Rolfe 2006, 309; Rose & Johnson 2020, 16). Laadullisen tutkimuksen yhteydessä puhutaankin usein tutkimuksen luotettavuudesta (Elo et al. 2014; Rolfe 2006; Sinkovics et al. 2008). Elo et al. (2014) esittävät kirjallisuuskatsauksensa perustuen tarkistuslistaa laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointiin, joka nojaa tutkimusprosessin itsekriittiseen kykyyn arvioida tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja raportointivaihetta. Keskeisiä kysymyksiä ovat 1) datan keruumenetelmän, analysointimetodien ja analyysiyksikön sopivuus tutkimuskysymykseen vastaamiseen, 2) analyysillä muodostettujen konseptien ja käsitteiden edustavuus sekä tulkinnanvaraisuus suhteessa koko aineistoon, ja 3) onko koko tutkimuksen toteutus, analysointi, tulokset ja niiden pohjalla oleva aineisto raportoitu ”systemaattisesti ja loogisesti”. (Elo et al. 2014, 3)

Elo et al. (2014) tarkastuslistaa mukaillen esitän taulukossa 5. keskeiset perustelut tutkielman luotettavuudesta. Reliabiliteetin osalta on huomioitava, että tutkittavan tapauksen vaihtuessa (toinen organisaatio, toiset tekijät, erilainen analyysiyksikkö) voivat tulokset vaihdella ja niiden painotukset muuttua.

Taulukko 5: Validiteetin ja luotettavuuden perustelut

#	Validiteetin ja luotettavuuden perustelut
1	Valittu tutkimusmenetelmä (laadullinen tapaustutkimus) ja puolistrukturoitu haastattelu toimivat hyvin monimutkaisten sosiaalisten ja organisatoristen ilmiöiden tutkimiseen (Gioia 2021; Tsang 2013). Tutkimusmenetelmä vastasi mielestäni tutkittavan ilmiön ja tutkimuskysymysten ymmärtämisen tarpeeseen.
2	Informantit olivat teknistä kehitystyötä tekeviä. Valitsemani analyysiyksikkö oli tekninen kehitystehtävä. Teknisten kehitystehtävien suorittaminen on kohdeorganisaation perusliiketoimintaa ja siten fundamentaalinen arvonluonnin aktiviteetti. Näin ollen analyysiyksikkö ja informantit ovat relevantteja tutkimuskysymyksiin vastaamisen näkökulmasta. Informanttien, joilla on paras tieto aiheesta, ja sopivan analyysiyksikön valinta on keskeistä tutkimuskysymyksen vastaamisen kannalta (Elo et al. 2003, 4-5).
3	Haastattelussa organisaatiomuistin muodosta ja laadusta informantit kertoivat ensin ilman, että muistipaikoista tai tiedon käyttöön palauttamisen mekanismeista kysyttiin suoraan. Tämän jälkeen kysyin erikseen tyypillisiä paikkoja, joista tietoa haettiin (ks. Kuva 8). Validiteettia voi arvioida hankkimalla tuloksia eri tavoilla (Golafshani 2003, 604). Kysymällä samasta asiasta kahdella eri kysymyksellä voi arvioida vastausten johdonmukaisuutta.
4	Luotettavuutta parantaa, jos datankeruumenetelmä testataan informanttien kanssa ja tutkimuskohde voi osallistua tutkimuskysymyksen muodostamiseen (Elo et al. 2014, 4; Golafshani 2003, 604). Tutkimuskysymykset ideoitii yhdessä organisaation henkilöomistajien kanssa. Haastattelun rakenne testattiin 1. haastateltavan kanssa, jonka jälkeen rakenteeseen tehtiin korjauksia. Lisäksi tutkimuksen tekijänä ja kohdeorganisaation jäsenenä pystyin helposti arvioimaan mikä on kontekstin kannalta relevanttia.
5	Data on edustavaa tutkittavasta kohteesta, jos se saturoitunutta (Elo et al. 2014, 5). Aineistossa keskeiset koodit toistuivat jokaisessa haastattelussa useita kertoja. Analysoinnin lopputulos tiivistyi hallittavaan määrään koodattuja kategorioita.
6	Tulosten perusteellinen ja johdonmukainen raportointi on keskeistä laadullisen tutkimuksen luotettavuuden ja validiuden arviointiin lukijan toimesta (Elo et al. 2014, 6-7; Golafshani 2003, 601-602; Rolfe 2006, 309; Rose & Johnson 2020, 16). Tämän tutkielman toteutus, aineisto ja vastaajat on kuvattu tarkasti tässä luvussa, tulokset on raportoitu sellaisenaan luvussa 4 ja niiden pohjalla oleva data on sisällytetty liitteisiin 3-7 taulukoituna aineistona. Abduktiivisen analyysin tulokset on esitetty erikseen luvussa 5 selkeyden vuoksi ja täsmälliset vastaukset tutkimuskysymyksiin on annettu luvussa 6.

Tutkimuksen validiutta ja luotettavuutta heikentäviä seikkoja ovat vähäinen kokemukseni tutkijana ja analysoinnissa syntyneet mahdolliset vinoumat. Vinouman mahdollisuus on aineistoanalyysin lopputuloksina syntyneiden koodien nimeämisessä ja johtopäätöksissä, jotka ovat väkisinikin tutkijan subjektiivisten tulkintojen varassa. Näiden osalta luotettavuutta olisi voinut parantaa teettämällä aineistosta vaihtoehdoisen analyysin toisella henkilöllä ja vertaamalla sitä omaan analyysiini.

Tässä luvussa olen kuvannut seikkaperäisesti tutkimuksen toteutuksen vaiheet sekä aineiston ja sen analyysimenetelmät. Toteutettu tutkimusmenetelmä, valittu analyysiyksikkö ja informantit sekä tulokset vastasivat tutkimuskysymyksiin hyvin. Lukija voi arvioida tutkimuksen luotettavuutta tarkan raportoinnin ja liitteiden 3-7 aineiston perusteella. Seuraavassa luvussa on esitelty tutkimuksen tulokset.

4 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tämän Pro Gradu -tutkielman empiirisen osion tulokset, jotka pohjautuvat luvussa 3.4 esiteltyyn aineistoon. Kokonaiskuvan muodostamiseksi tuloksissa kuvataan ensin haastatteluissa esille nousseet kehitystehtävät ja niiden pohjalta muodostettu tyypillinen kehitystehtävän ratkaisuprosessi. Tämän jälkeen paneudutaan tutkimuskysymyksien vastausten taustalla oleviin tuloksiin eli minkälainen kohdeorganisaation muisti on tällä hetkellä sekä mitä muistin käyttöä vaikeuttavia tai helpottavia tekijöitä työntekijähaastatteluissa ilmeni. Työntekijähaastatteluiden tuloksia verrataan sitten johdon haastatteluiden vastauksiin. Viimeisenä on synteesikuvaus vastauksista, joissa työntekijät ideoivat miten teknisiä kehitystehtäviä voisi ratkoa nykyistä sujuvammin.

Tässä luvussa raportoituja tuloksia seuraa pohdintaluku, jossa tuloksia peilataan luvun 2 teoriakatsaukseen ja esitetään tekijän pohdintaa suhteessa tutkimuskysymyksiin. Tutkimuskysymyksien tiivistetyt vastaukset on esitetty viimeisessä luvussa, jossa on esitetty tutkielman johtopäätökset.

4.1 Tyypilliset olemassa olevan tiedon käyttötapaukset ja prosessi

Esimerkkinä annetut kehitystehtävät olivat pääosin alle yhden työpäivän ja enintään kahden työpäivän mittaisi ohjelmistokehitystehtäviä. Taulukko 6 listaa esimerkkikehitystehtävät ja niihin liittyvät keskeiset haasteet tai syyt miksi vastaajan oli turvauduttava itsensä ulkopuoliseen tietolähteeseen tehtävän ratkaisemiseksi. Esimerkkitehtävät ovat organisaatiomuisiin käyttötapausesimerkkejä.

Kaikki tehtävät olivat joko olemassa olevan toiminnon jatkokehittämistä/laajentamista tai bugikorjauksia (Feature-parannus), infrastruktuurin konfigurointia tai käyttöönottoa (pilvipalveluinfrastruktuurin konfigurointi) tai uuden ominaisuuden tuottamista (uuden tuottaminen). Ratkaistavan tehtävän kannalta ei ollut niinkään oleellista minkälaisesta tehtävästä oli kyse, vaan ennemminkin sillä miten ja mistä tieto löytyi eli minkälainen muistipaikka ja tiedonhakuprosessi johti toimivaan lopputulokseen.

Taulukko 6: Vastaajien kertomat esimerkkikehitystehtävät, joita vastaaja ei kyennyt heti omilla tiedoilla ratkaisemaan

#	Tehtävän kuvaus	Haaste
1	Feature-parannus: Käyttöliittymän lomaketoteutukseen validointi, että lomake on oikein syötetty ennen kuin lomakkeen tiedot voi tallentaa lähettämällä ne tietokantaan.	Lomakkeen toteutustapa oli vastaajalle uusi ja piti käyttää teknologiaa, jota ei vielä osannut.
2	Pilvipalveluinfrastruktuurin konfigurointi: SQL-tietokantojen tietoturvan parantaminen rajoittamalla pääsyä virtuaalisen verkon ja palomuurisääntöjen avulla. Kolme ratkaisuvaihtoehtoa tiedossa, joista kaksi oli entuudestaan tuttuja ja näistä paremmalla kokeiltiin ensin.	Toteutuksen testissä kävi ilmi, että ensin valittu ratkaisu ei toimi kaikille tietokannoille ilman kulujen kasvua. Piti tutustua kolmanteen, ei tuttuun toteutusvaihtoehtoon.
3	Feature-parannus: Asiakkaan työpyynnön mukainen olemassa olevan sovelluksen toiminnallisuuksien laajentaminen hyödyntämällä olemassa olevaa koodipohjaa.	Mallitoteutuksen löytäminen lähdekoodista.
4	Uuden tuottaminen: Sovelluksen (Logic App-ratkaisu) rakennusohjekoodipohjien (ARM-template) luominen.	Vastaaja ei ollut aiemmin tehnyt kyseisiä kooditiedostoja.
5	Uuden tuottaminen: PWA-sovelluksen työpöytä-/selainikonin laatiminen.	Vastaaja ei ollut muutama vuoteen tehnyt sovelluksille työpöytäkoneita, joten hän tarvitsi tietoa toteutustavoista.
6	Feature-parannus: Käyttöliittymässä oli kalenterikomponentti, joka aloitti viikon näyttämisen sunnuntaista. Viikko piti saada alkamaan maanantaista.	Kalenterikomponentti ei ollut vastaajalle tuttu, joten sen käyttöön piti perhetyä.
7	Pilvipalveluinfrastruktuurin konfigurointi: Azure Functions-toteutus piti päivittää viimeisimpään versioon.	Päivitetty versio ei toiminut dokumentaation mukaisilla konfiguraatioilla. Piti selvittää miksi näin on ja saada sovellus toimimaan oikein.
8	Uuden tuottaminen: Asiakkaan manuaalisen tiedonvertailutyövaiheen automatisointi csv-tiedostojen käsittelyllä ja vertailutulosten muuntaminen ihmiselle helposti luettavaan muotoon.	Asiakkaalla ei ollut antaa tarkempaa määrittelyä. Piti valita itse optimaalinen tapa ratkaisun toteuttamiseksi. Ensimmäinen ratkaisuidea osoittautui liian työlääksi.
9	Uuden tuottaminen: Vanhan ja uuden CSS-kirjaston rinnakkaiskäytön ratkaiseminen asiakasprojektissa, johon tehtiin täysin uutta toteutusta, mutta osa vanhasta säilytettiin.	Vastaajalla ei ollut tiedossa miten kahta erilaista CSS-kirjastoa voi käyttää rinnakkain, jotta vanhan toteutuksen sekaan voi tehdä uudella teknologialla uusia UI-näkymiä.

Tapausesimerkeistä voidaan johtaa neljä erilaista syytä, miksi kehittäjät joutuivat hakemaan tietoa ja turvautumaan itsensä ulkopuolelle tallennettuun tietoon. Taulukko 7 listaa nämä skenaariot. Tavallisin syy itsensä ulkopuoliseen tietoon tukeutumisessa on se, että kehittäjä ei ole ennen tehnyt vastaavaa toteutusta (skenaario 1). Käytännössä tämä rinnastuu skenaarioon 2, sillä erotuksella, että skenaarion 1 mukaisissa tapauksissa kehittäjän on ensin määriteltävä tekninen ongelma tai ratkaisutapa, jotta voi löytää siihen sopivan ratkaisun. Skenaariossa 2 puolestaan kehittäjän tulee vain paikantaa jo tiedossa olevaan

ratkaisutavan ”ohjeet”, koska kehittäjä kyllä tietää mitä ollaan tekemässä, mutta ei vain muista toteutusta ulkoa.

Taulukko 7: Tapausesimerkkien ulkopuoliseen muistiin nojaava tiedon käsittelytarve

#	Ulkopuolisen muistin tarve (skenaario)	Tapausesimerkit
1	Toteutustapa, teknologia tai ratkaistava ongelma on tekijälle uusi; pitää määritellä ensin mitä teknistä ongelmaa ollaan ratkaisemassa ja sitten hakea ratkaisuun ohjeet tai malli	1, 4, 6, 8 ja 9
2	Toteutustapa/tekninen kysymys on selkeä ja tiedossa, mutta tarkka toteutustapa ei ole tekijän implisiittisessä tai semanttisessa muistissa; pitää löytää malli tai ajantasaiset ohjeet toteutukselle	5 ja 3
3	Tiedossa ensin ollut ja toteutettu ratkaisu ei olekkaan optimaalinen tarpeeseen nähden; pitää löytää vaihtoehtoinen tapa	2
4	Dokumentaation mukaan toteutettu ratkaisu ei toimi kuten pitäisi; pitää selvittää miksi sovellus toimii dokumentaation vastaisesti	7

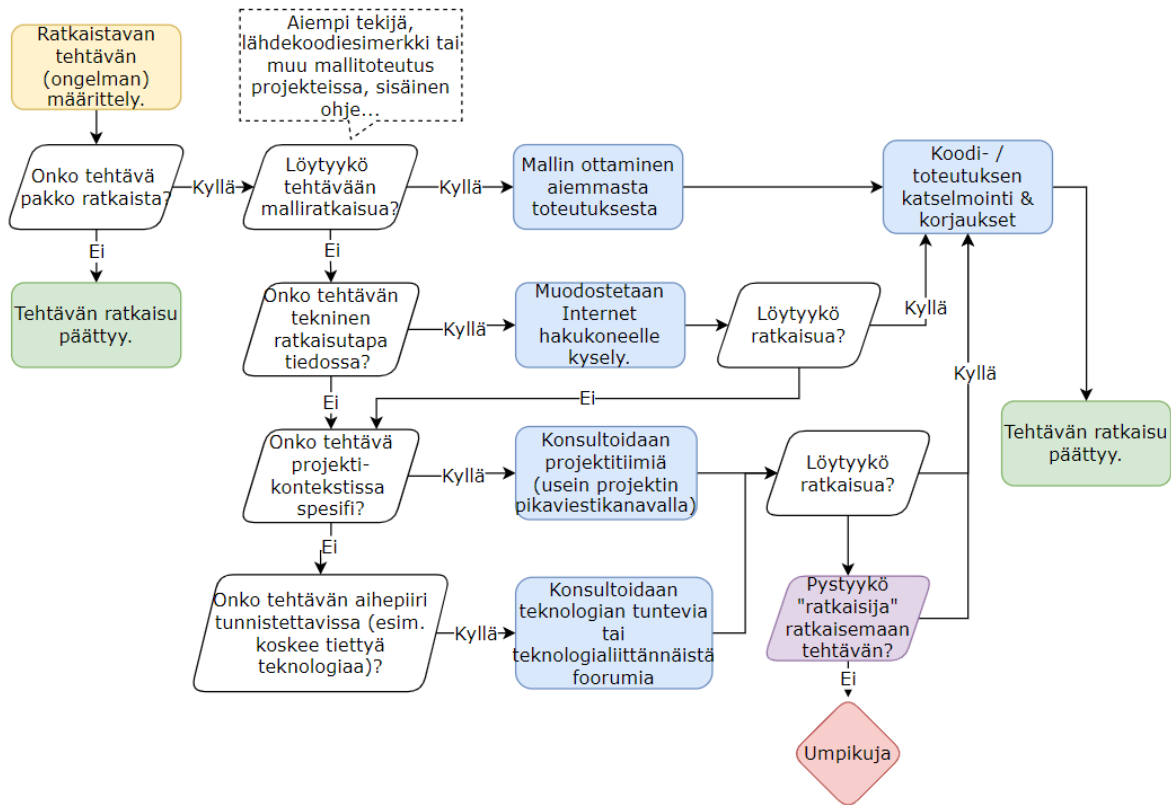
Kuva 12 esittää työntekijähaastatteluvastauksien perusteella muodostetun tyypillisen kehitystehtävän ratkaisuprosessin, kun kehittäjällä ei ole itsellään tietoa kehitystehtävän tai siinä ilmenneen ongelman ratkaisussa. Kuvassa 12 selvitys alkaa keltaisesta laatikosta. Seuraavaksi on päätettävä, tarvitseeko tehtävää ylipäätensä ratkaista. Tämä on sikäli tärkeä kysymys, että vaikka yleensä kaikki tehtävät voidaan ratkaista, voi se kuitenkin olla kustannustehokkuuden kannalta tarpeetonta, jos tehtävän ratkaisu ei ole välttämätöntä ja sopivaan lopputulokseen päästän muillakin tavoilla.

”Mä luulen, että ihan ensimmäisenä mä totesin heti Slackiin, että meillä on tämmöinen ongelma, ennen kuin rupesin selvittämään sitä.”

Seuraavaksi kehittäjät katsovat tyypillisesti mallia aiemmista toteutuksista, jos sellaisen sijainti on tiedossa. Aiemmasta toteutuksesta mallia katsomiseen sisältyy prosessin näkökulmasta myös aiemman toteutuksen tekijän konsultointi, jos sellainen on tiedossa.

Mikäli tehtävän ratkaisumallia ei ole tarjolla aiemmissa toteutuksissa tai sen löytäminen vaikuttaa työläältä, turvautuvat kaikki kokeneemmat kehittäjät Internetin hakukoneisiin (käytännössä Google). Tässä kohdassa alle vuoden alan työkokemuksella olevat ”juniori”-kehittäjät turvautuvat mentoriin tai samassa projektissa työskenteleviin tutuiksi tulleisiin työkavereihin. Junior-kehittäjät eivät aina osaa muodostaa oikeita hakutermejä teknisen ratkaisun hakemiseksi Internetistä. Vanhemmilla tekijöillä oli pääosin kolme tyypillistä syytä miksi he ennemmin hakevat tietoa Internetistä kuin kysyvät kollegoilta: 1) on tottunut ratkaisemaan ongelmat itse, 2) ei halua häiritä muita turhaan – yleensä vastaus kuitenkin löytyy

Internetistä, ja 3) Internetistä vastaus löytyy yleensä nopeammin kuin kyselemällä ja odottamalla, että jollain on aikaa vastata.



Kuva 12: Tyypillinen kehitystehtävän ratkaisuprosessi

Työkavereihin käännetään tyypillisesti tilanteissa, kun Internetistä ei saa nopeasti mitään eteenpäin vieviä hakutuloksia tai teknistä ongelmaa ei osata formuloida hakukoneelle, jotta saisi järkeviä hakutuloksia. Alla olevat sitaatit tiivistävät hyvin Internet-haun ja työkaverien konsultointiin liittyvän heuristiikan:

"[...] jos ensimmäiset tiedustelut Googlessa ei avaudu ollenkaan, niin sitten saman tien kyllä lähtee kysely [työkavereille] aika nopeasti, että siinä on joku 10 minuutin sääntö, että alle 10 minuuttia, jos selviää niin ok, mutta jos se ei aukea yhtään ja käyttänyt 10 minuuttia, sitten kyselee aina tuolla Slackissa. Ja yleensä teen sillee et mä heitän ne verkot vesille Slackissa ja jatkan samalla sitä Google selvittelyä [...]"

"Yleensä Google [ensin], mut siis silleen, että heti kun tulee joku seinä vastaan niin sitten mä siirryn ihmiseen. Mun ajatus on siinä se, että en häiritsisi muita, joka piipahduksella, jos mä pystyn helposti löytämään sen ratkaisun [itse]."

Henkilöiltä kysymiseen liittyy tavallisesti myös arvioita mistä vastauksen saa nopeimmin. Tähän taas vaikuttaa se, että kenellä on kontekstin ja teknologisen kysymyksen paras tuntemus. Mikäli ongelma on projektispesifi, kysytään vastausta usein suoraan projektin yhteiseltä pikaviestikanavalta tai projektin roolituksen mukaan sopivalta hahmolta kuten esimerkiksi liiketoimintaselkeyttäjänsä toimivalta. Jos taas kyse on esimerkiksi teknologiasta, jota projektissa ei käytetä, kysytään apua, joko suoraan henkilöltä, jonka tiedetään tietävän teknologiasta tai pikaviestikanavalla, jossa uskotaan olevan henkilöitä, jotka voisivat tietää teknologiasta.

”Jos se on teknologiaan liittyvä ongelma, niin yleensä se on Slack-kanava. Jos se on projektiin liittyvä ongelma tai ehkä jopa projektiin liittyvä teknologiaongelma niin sitten tuota todennäköisemmin suoraa yhteydenotto johonkin henkilöön tai Slack-kanavalla pingata jotain henkilöä. Toi on ehkä se merkittävä ero niissä. Jos mä tiedän että, vaikka nyt [asiakas x] projektissa tämä ongelma ja se liittyy jotenkin se, että miten se projekti on toteutettu, niin silloin henkilöön. Jos se on sellainen että OK, mulla on [asiakas y] projektissa joku uusi Feature, minkälaisista ei ole toteutettu sinne ja mä tiedän, että sillä ei ole myöskään sillä vanhalla kodilla merkitystä siihen miten mä teen sen, niin sitten se on enemmän sellainen geneerinen, että kysyn yhteisöltä, että ”hei, mitenkäs tällöinen tehtäisiin”, jos mä haluan kysyä.”

Siniset laatikot kuvassa 12 esittävät muistipaikkoja, joihin tukeuduttiin tapausesimerkeissä. Näistä Internetin kautta saatavilla olevat tiedon tallennuspaikat ovat kohdeorganisaation ulkopuolisia ja muut käytännössä kohdeorganisaation sisäisiä. ”Mallin ottaminen aiemmasta toteutuksesta” voi myös käsittää asiakkaan eksplisiittisen tiedon tallennuspaikat.

Kaikissa tapausesimerkeissä ratkaisu löytyi joko kollegan avustuksella, olemassa olevasta toteutuksesta tai Internetin julkisista tietolähteistä taikka näiden yhdistelmistä prosessin päättyessä vihreään laatikkoon. Ratkaisun hakemisen päätyminen umpikujaan ei siis toteutunut yhdessäkään tapausesimerkissä. Umpikujavaihtoehto on kuitenkin kuvattu punaisena laatikkona kuvassa 12.

Yhdessä tapauksessa ongelma oli niin esoteerinen, että avuksi otettiin kohde organisaation ”ratkaisija”, joka on kuvattu liilalla laatikolla kuvassa 12. Ratkaisija on hahmo, joka tuntee siitä, että hän kykenee ratkaisemaan minkä tahansa ylitsepääsemättömän ongelman. Myös kahdessa muussa tapausesimerkissä ratkaisijaa käytettiin validoimaan tai pohtimaan kehittäjän ajatuksia ja toteutustapaa. Ratkaisijahahmon roolin merkityksestä kertoo jotain se, että hänet mainittiin erikseen kaiken kaikkiaan 6/10 haastattelussa.

”Tai sitten jos ne [ongelmat] on semmoisia tosi hämmentäviä ni sit mä laitan [ratkaisijalle] privaattiviestejä. Mitä ärsyttävämpi ja hämmentävämpi, niin sitä todennäköisemmin [ratkaisijalle].”

Seuraavassa kappaleessa paneudutaan tarkemmin kehittäjien työntekijähaastatteluissa mainitsemiin muistipaikkoihin. Muistipaikat on kuvattu tässä kappaleessa esiteltyjen tapausesimerkkien yhteydessä mainittuina muistipaikkoina sekä koko haastatteluaineistossa esille nousseina muistipaikkoina. Muistipaikkojen suhteutuminen aiempaan teoriaan ja tutkimukseen on esitetty luvussa 5.

4.2 Kehittäjien hyödyntämät muistipaikat

Vastaajat kuvasivat työntekijähaastatteluissa esimerkkikehitystehtävän ratkaisuprosessin yhteydessä erinäisiä paikkoja, joista tietoa haettiin ja saatiin. Lisäksi vastaajat kuvasivat yleisesti mistä hakevat tyypillisesti tietoa, kun ratkovat teknisiä kehitystehtäviä. Taulukko 8 esittää tapausesimerkkien numeroinnin mukaan (ks. Taulukko 7) vastaajien mainitsemat muistipaikat ko. esimerkkiin liittyen sekä koko aineiston koodauksessa mainituille muistipaikoille annetut tason 3 koodit.

Taulukko 8: Tapausesimerkkien muistipaikat ja niitä vastaavat tason 2 koodit

#	Vastaajan mainitsemat muistipaikat	Tason 3 koodit
1	Internet-haku (ei tulosta), työkaveri, dokumentaatio (työkaverin vinkistä)	Internet, dokumentaatio, työkaverit
2	Internet-haku, johdon Azure asiantuntija (ei tulosta), tuotteen dokumentaatio	Internet, dokumentaatio, kohdeorganisaation johto
3	Työpyyntö, aimman toteutuksen lähdekoodit	Asiakas, aiempi vastaava toteutus
4	Menttori (Confluencesta olisi myös löytynyt ohjeet, mutta niitä ei tarvittu)	Työkaverit
5	Internet-haku, Stackoverflow (vinkki online-työkalun käytöstä), Microsoftin dokumentaatio	Internet, dokumentaatio
6	Tehtävätiketti, Internet-haku, Stackoverflow, komponentin dokumentaatio	Asiakas, Internet, dokumentaatio
7	Internet-haku, tuotteen dokumentaatio, kolmannen osapuolen blogikirjoitus (kofigurointitutoriaali), Stackoverflow, Slackin Tech-MS kanava, ratkaisijahahmo, lähdekoodit	Internet, dokumentaatio, työkaverit (=pikaviestikanava), kohdeorganisaation johto, aiempi vastaava toteutus
8	Asiakas ja asiakkaan toinen tekninen toimittaja, Internet-haku, Microsoftin dokumentaatio, Stackoverflow, työkaveri, aiempi toteutus (mallina)	Asiakas, yhteistyökumppanit, dokumentaatio, Internet, työkaverit, aiempi vastaava toteutus
9	Slackin projektikohtainen kanava, Internet-haku, ohjelmakirjaston dokumentaatio, Github issueet, ratkaisijahahmo, projektipäällikkö ja tekkiililidi	Työkaverit (=pikaviestikanava, projektitiimi), kohdeorganisaation johto, Internet, dokumentaatio

On perusteltua kysyä, onko Internet-haku muistipaikka, vai pelkästään osa julkisesti tallennetun tiedon käyttöön palauttamisen prosessia? Koska Internet-haku on yhteinen nimittäjä näille julkisille muistipaikoille, olen käsitellyt sitä yhtenä muistipaikkana, vaikka se semanttisesti voitaisiin mieltää keinoksi päästä käsiksi muistipaikkaan. Tason 3 koodauksessa tämä muistipaikka yleistettiin Internetiksi, joka sisältää käytännössä kaiken globaalien kehittäjäyhteisön julkisesti saataville tallentaman tiedon. Myös julkinen dokumentaatio löytyy Internetistä, mutta koska dokumentaatio on teknologia tai tuotekohtainen muistipaikka, annoin sille oman tason 3 koodin ”dokumentaatio”.

Työntekijähaastatteluissa nousi yleisesti esille lukuisia muistipaikkoja, joihin vastaajat tukeutuivat teknisiä kehitystehtäviä suorittaessaan. Taulukko 9 sisältää edellä olevassa tausesimerkkien taulukossa (Taulukko 8) mainitut muistipaikat ja muut työntekijähaastatteluissa esille tulleet muistipaikat tason 3 koodeina. Taulukossa on lisäksi mainintojen määrä aineistossa, joka viittaa tason 1 koodien lukumäärään, joista tason 2 koodauksen kautta on päädytty lopulta taulukossa esitettyyn tason 3 koodilistaan.

Mainintojen määrä aineistossa kuvaa ainoastaan sitä, mitkä muistipaikat toistuivat eniten haastateltavien puheissa. Jokainen maininta on kuitenkin uniikki jostain muistipaikasta per työntekijähaastattelu eli samassa haastattelussa mainittuja samoja muistipaikkoja ei laskettu kuin yhden kerran. Erillisistä muistipaikoista saattoi kuitenkin muodostua useampi merkintä saman tason kaksi tai kolme koodin alle per vastaaja.

Taulukko 9: Muistipaikkojen tason 3 koodit koko aineistosta

#	Taso 3 koodit	Mainintojen määrä aineistossa
1	Internet	31
2	Työkaverit	29
3	Dokumentaatio	16
4	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto	16
5	Aiempi vastaava toteutus	15
6	Asiakas	12
7	Kohdeorganisaation johto	9
8	Hidas tieto	3

Tason 3 koodien mainintojen määrä antanee suuntaviivoja vastaajille keskeisistä muistipaikoista. Kuten kappaleessa 4.1 jo esitettiin. Vastaajien tärkeimmät tietolähteet olivat järjestyksessä 1) Internet eli ”Google-haku” ja 2) työkaverit. Vastaavasti mainintoja Internet-lähteistä oli eniten, 31 kpl, ja toiseksi eniten oli työkavereihin viittaavia mainintoja 29 kpl. Internet muistipaikkana sisältää kaikki maininnat Internet-haun takaa löytyvistä muistipaikoista,

joista yleisimpiä olivat Github (5 kpl), Stackoverflow (7 kpl) ja blogit (4 kpl). Kaikkein eniten vastaajat viittasivat vain hakevansa puuttuvan tiedon ”googlaamalla” (11 kpl).

”No siis periaatteessa Google on mun number one työkalu.”

”Google se nyt on mistä aloittaa aina.”

Työkavereihin viitattiin lähes yhtä monta kertaa kuin Internet-muistipaikkaan. Työkavereihin tukeuduttiin kuitenkin tyypillisesti vasta kun itse oli yrittänyt hakea tietoa kuten kappaleessa 4.1 esitetyn prosessin yhteydessä todettiin.

”Helpompi perehtyä asiaan itse ennen kuin liikaa häiritse muita. Jos on selkeä asia minkä tietää löytyy googlesta helposti niin kannattaa aina perehtyä itse ennen, kun menee heti kyselemään muilta.”

Työkaverit-muistipaikkana sisältää erilaiset mainitut kanavat tai kontekstit, joista työkavereilta haettiin tietoa. Yleisin mainittu paikka oli kohdeorganisaation Slack (14 kpl) ja sen teknologia-aiheiset teemakanavat tai projektitiimin oma Slack-kanava. On mahdollista, että etätyö on vähentänyt suoraan kysymistä, sillä kaksi vastaajista viittasi läsnäolon hieman vaikuttavan siihen mistä tietoa alkaa ensimmäisenä hakemaan.

”Kyllä huomaa silloin, kun toimistolla on, niin kysyy helpommin suoraan.”

Seuraavaksi yleisimmät maininnat olivat dokumentaatiosta ja kohdeorganisaation eksplisiittisestä tiedosta. Kumpikin mainittiin eri muodoissaan 16 kertaa. On kuitenkin huomioitava, että kohdeorganisaation eksplisiittiseen tietoon harvoin viitattiin varsinaisena usein käytettynä lähteenä vaan ennemminkin toteamuksena, että sielläkin on mahdollisesti hyödyllistä tietoa. Kohdeorganisaation eksplisiittisellä tiedolla tarkoitetaan tässä yhteydessä kohdeorganisaation Confluence-sivuille tallentamia toimintaohjeita ja sisäisiä esitystallenteita tai SharePointtiin tallennettuja tiedostoja. Dokumenteilla puolestaan tarkoitetaan teknistä ohjedokumentaatiota, joka neuvoo kehittäjää käyttämään teknologiaa oikein. Tässä yhteydessä dokumentaatio käsittää myös tekniset ylläpito-ohjeet. Vastauksista ilmeni, että dokumentit ovat hyvin tyypillinen lähde teknisten ongelmien ratkaisussa, mikäli sellaista oli saatavilla.

”Yleensä vastauksen löytää dokumentaatiosta. Tai koodista suoraan, lukemalla koodia, jos joku ei toimi oikein.” JA ”Useimmiten ne [mistä vastaus löytyy] on joko

webstandardien dokumentaatiota tai sitten [ohjelma]kirjaston dokumentaatiota mitä tulee luettua... ne on ehkä ne yleisimmät kuitenkin. Tai kirjaston dokumentaatio ja vaan silleen, että ei kukaan pysty sisäistämään kirjastojen apeja [rajapintoja], jota ei käytä ihan oikeasti päivittäin niin niitä joutuu katsomaan sieltä.”

”No siis Microsoftin dokumentaatio on viime aikoina parantunut ihan huikeasti ja siellä on Azure-palveluiden, kirjastojen ja Visual Studion ja DotNetin ja kaikista näistä aika hyvät ohjeet. Eli kyllä mä luen niitä päivittäin.”

Organisaatioon omiin eksplisiittisiin tietolähteisiin turvauduttaisiin yleisesti vain linjauksia ja yhdenmukaisia käytäntöjä hakiessa.

”[...] katsoisin Googlestä ensimmäiseksi miten se homma yleensä toimii ja sen jälkeen, ehkä jos on tarvetta, tsekkasin että onko meillä sisäisesti jotain ohjeistusta tai juttua asiasta, että harvemmin ehkä lähtisin sisäisen asian kautta sitä ensisijaisesti tutkimaan.”

Juoniorikehittäjillä tiedonhakupaikat eroavat hieman kokeneemmista kehittäjistä. Seuraava vastaus kuvaa hyvin heidän tarpeitaan.

”Siis ekana [tietolähteenä] on tietenkin sen projektin koodit. Se on se ihan ensimmäinen, josta mä lähdän etsimään esimerkkejä, josta mä voisin apinoida vähän [...]. [...], jos sieltä sitten ei löydy. Sitten mä kysyn työkavereilta, että löytyykö mistään esimerkkiä [...]. Sitten mä kysyn, että voitko antaa vinkkejä, että miten minun kannattaisi [edetä tiedon haun suhteen].”

Luonnollisesti asiakasprojekteissa toteutettuja lähdekoodeja ei löydy julkisesta Internetistä vaan ne ovat tyypillisesti asiakkaiden ”koodirepoissa” (lähdekoodin sijainti/ ”code repository”). Viidenneksi eniten olikin mainintoja aiempiin toteutuksiin tukeutumisesta tiedon hakemisessa.

”Toi on mun mielestä oman kokemuksen mukaan aika tyypillistä, että katsoo edellistä toteutusta, koska ohjeet ja dokumentaatio ei voi vaan kattaa kaikkia toteutettuja asioita. Ja varsinkin, kun ne muuttuukin koko ajan, että ei olisi paljon hyötyä tehdä tuosta ohjeistusta.”

”[...] se muu [projektin koodi] auttaa minua ihan valtavasti, kun sieltä pääsee katsomaan ja nyt mä hyvin tiedän mikä löytyy mistäkin ja millä sanoilla [projektin koodin] sisällä täytyy etsiä [...]”

Asiakkaat käsittävät tässä aineistossa asiakkaan edustajat (8 kpl) tai asiakkaalta tullut työpyyntö (3 kpl) tai yhteistyökumppanit eli asiakkaan muut toimittajat (1 kpl). Työpyynnöt ovat

itsessään eksplisiittinen tiedon tallennuspaikka, ja ne sisältävät tietoa mistä ratkaisumalli saattaisi löytyä.

"[...] tulee tukiticketti niin siitäkin voi tulla, että no niin että vastaavanlaisen ongelman vuosi sitten ratkaisi [henkilö] x, niin voitko häneltä kysyä."

Asiakkaisiin nojaututaan tyypillisesti, jos tarvitsee selvittää asiakkaan liiketoimintatarpeita, koska niihin ei löydy vastauksia Googlella tai, jos asiakkuudessa ei ole erikseen nimettyä liiketoimintaselkeyttäjä tai asiakkuuspäällikköä.

"No niitä [liiketoimintatarpeita] joo harvoin googlesta löytyy, että myös asiakkaalta voi kysyä suoraan, että jos ei ole asiakkuuspäällikköä tai siellä ei ole sovittu, niin voi suoraan asiakkaalta kysyä, että joskus sovittu niin sekin jo."

Kohdeorganisaation johdon taakse lukeutuu maininnat erilaisista päällikkörooleista kuten projektipäällikkö, asiakkuuspäällikkö sekä esimies- ja mentoriroolit. Myös aiemmin viitattu ratkaisijarooli sisältyy tähän kategoriaan. Tämä kategoria voisi sisältyä myös työkaverit osioon, koska johdon rooli ei eronnut juuri muiden työkavereiden roolista muistipaikkana. Ainoastaan ratkaisijalla ja mentorilla oli erityinen rooli tiedon jakamisessa. Hitaan tiedon taakse sisältyy puolestaan maininnat kirjoista ja konferensseista. Tällaisen "hitaan" tiedon merkitys näyttää olevan melko vähäinen vastaajien mielessä teknisten kehitystehtävien näkökulmasta.

4.3 Muistin käyttöä helpottavat ja vaikeuttavat asiat

Muistitaidon ymmärtämiseen haettiin vastauksia haastatteluissa kysymällä mitkä asiat helpottavat tai vaikeuttavat olemassa olevan tiedon hyödyntämistä. Sekä haasteita että muistin käyttöä helpottavia tekijöitä muodostui 3 tason koodeina 12 kpl kutakin. Taulukko 10 listaa kaikki muistin käytön haasteet sekä käyttöä helpottavat käsitteet. Kuten muistipaikoille, myös näille on laskettu kokonaisuainintojen määrä 1. tason koodeissa työntekijähaastatteluaineistossa.

Taulukko 10: Muistin käyttöä helpottavat ja vaikeuttavat asiat

#	Muistin käytön haasteet Taso 3 koodit	Mainintoja	#	Muistin käyttöä helpottavat Taso 3 koodit	Mainintoja
1	Tiedon validius	20	1	Muistaa tiedon sijainnin	26
2	Tietoa ei ole	11	2	Teknologia	12
3	Hakuosaaminen	10	3	Transaktiivinen muisti ja sen fasilitointi	12
4	Käytettävyys	9	4	Hakuosaaminen	9
5	Ei halua häiritä	8	5	Käytettävyys	6
6	Tiedon ymmärtäminen	8	6	Tiedon ymmärrettävyys	6
7	Unohtaminen	8	7	Aikaresurssi	5
8	Liikaa tietoa	6	8	Substanssiosaaminen	5
9	Tiedon kattavuus	6	9	Tietotarve voidaan rajata	5
10	Ylläpito	5	10	Psykologinen turvallisuus	4
11	Affordanssi	4	11	Hyvä dokumentaatio	2
12	Aikaresurssi	4	12	Kulttuuri	2

Kuva 13 esittää taulukon 10 koodeja suhteellisina toisiinsa sijoitettuna nelikenttään. Mitä enemmän mainintoja sitä ylempänä käsite on nelikentässä ja mitä isompi tai pienempi summa (positiivinen tai negatiivinen), sitä kauempana käsite on nelikentän keskilinjasta.

Käsitteet, joille löytyi sekä negatiivisia (haastetekijä) että positiivisia (helpottava tekijä), on summattu yhteen taulukon 10 sarakkeista niin, että haastepuolen mainintojen määrä on negatiivinen luku. Käsitteen oikealla puolella oleva vihreä kolmio kuvastaa helpottavien mainintojen määrää ja vasemmalla puolella oleva punainen kolmio taas haastemainintojen määrää.

Kuvasta 13 voi periaatteessa nähdä, mitkä käsitteet puhuttivat haastateltavia eniten. Nelikenttä ei välttämättä silti kerro käsitteiden keskinäisestä todellisesta tärkeydestä mitään, koska vastaajilta ei pyydetty erillistä arviota näiden tärkeyssuhteista. Tämän mallin osalta pohdintaa on esitetty luvussa 5.

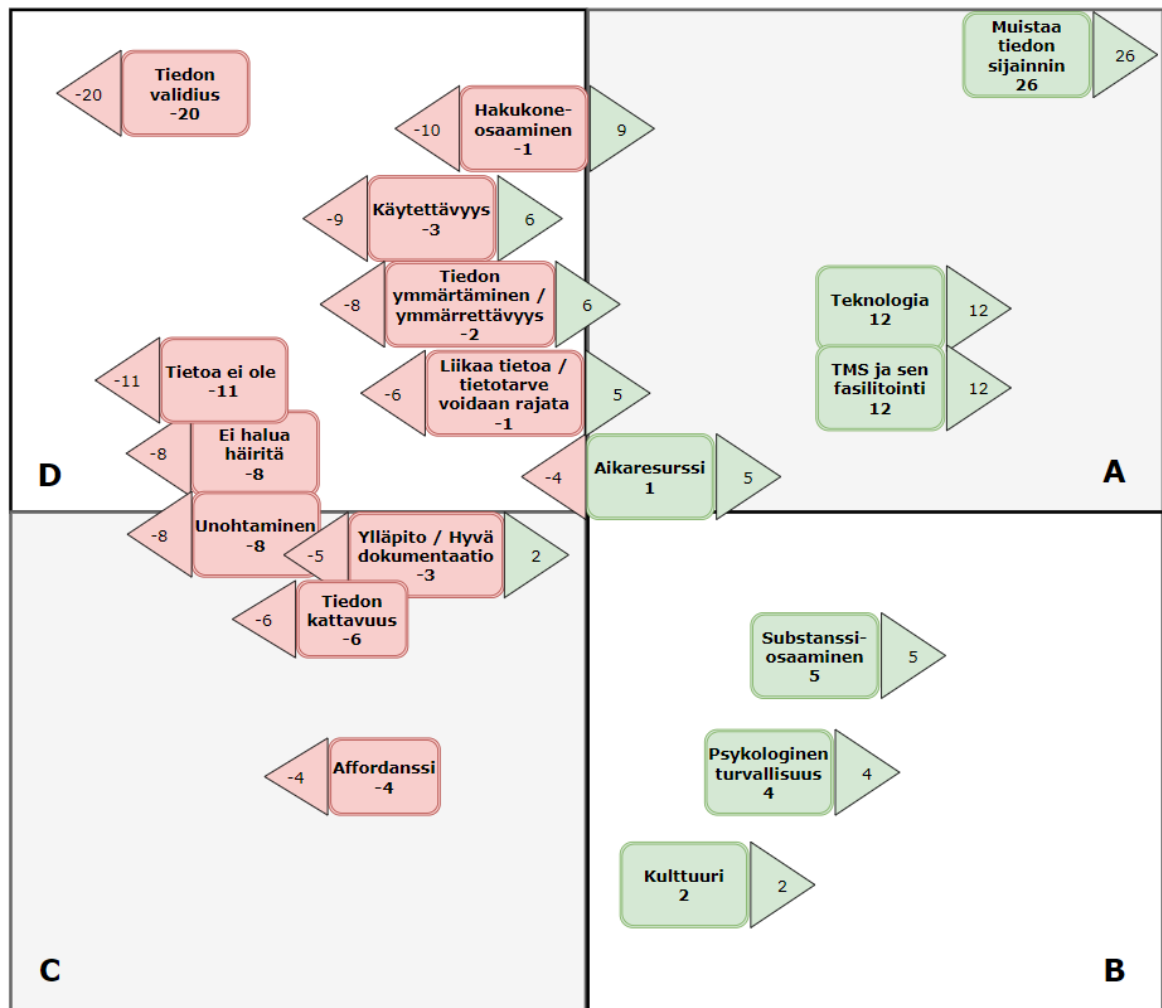
Teknologia sekä TMS ja sen fasilitointi saivat kumpikin (12 kpl) mainintoja helpottavina tekijöinä. Teknologia nousi helpottavana tekijänä eniten Googlen hakukoneen tehokkuutena (5 kpl) ja erilaisina kehitystyötä tukevinä työkaluina ja teknologioina, jotka mahdollistavat esim. koodista tiedon hakemisen, koodikatselmoinnit mahdollistavat ratkaisut ja tiedon luomista helpottavat teknologiat. TMS:n ja sen fasilitointiin niputin työntekijähaastatteluissa mainitut kohdeorganisaation tavat ja prosessit fasilitoida tiedon leviämistä sekä yksilöiden väliseen vuorovaikutukseen viittaavat asiat. Näitä olivat mm. ihmissuhdetaidot ja yhdessä

tekeminen (6 kpl), koodikatselmoinnit (3 kpl) sekä ”Devsessiot” (3 kpl), joilla tarkoitetaan projektidemoja sekä sisäisiä teknisiä esityksiä.

”Se on ehkä mun mielestä hyvä, [kun] meilläkin on näitä katselemointikäytäntöjä ja tulee jonku toisen silmät niinku eri aspektista katsomaan sitä [ongelmaa].”

”[...] jos tietää että joku osaa paremmin jotain tiettyä teknologiaa, ja just sen kanssa painii, niin sitten semmoisesta kysyy[...]”

TMS:ään voisi toki lukea edellä mainitun ”tietää mitä työkaverit osaavat ja ovat aiemmin tehneet”, mutta päätin niputtaa sen tiedon sijainnin alle, koska muistin ”indeksointi” eli tieto siitä mitä tietoa on missäkin käsittää muitakin kuin TMS:n alle kuuluvia muistipaikkoja.



Kuva 13: Haasteet ja helpottavat asiat -nelikenttä

Seuraavaksi eniten mainintoja kertyi siitä, että tietoa ei ole (11 kpl), joka on ilmiselvä haaste. Tässä kategoriassa yleisimmät maininnat olivat siitä, että dokumentaatiota ei ole lainkaan (5 kpl) ja vastausta ei vain löydy mistään (4 kpl). Juniorikehittäjille keskeinen ongelma voi olla myös se, että kaikesta lähdemateriaalista huolimatta, ei ole saatavilla aiempaa totuudesta, josta voisi ottaa mallia (1 kpl).

Hakuosaaminen nousi sekä haasteena (10 kpl) että helpottavana asiana (9 kpl). Haasteena tässä nähtiin pääasiassa se, jos ei keksi oikeita hakusanoja (7 kpl). Helpottavaksi seikaksi moni näki sen, että osaavat nimenomaisesti muodostaa oikeat hakutermit ja referoida esim. virhelokeista oleellisen hakukoneelle (3 kpl). Yhtä monta mainintaa sai kokemus siitä, että ”on tottunut tekemään itsenäisesti työtä ja hakemaan tietoa” (3 kpl).

”Mä oon mielestäni äärimmäisen hyvä googlettamaan.”

”[...] yleensä sieltä [Googlestä] löytyy ainakin jonkunlainen ratkaisu ja sitten jos ei löydy, niin sitten mä en ole vaan osannut kysyä oikeata asiaa.”

Myös muistipaikan käytettävyys nousi vahvasti sekä haasteena (9 kpl) että helpottavana tekijänä (6 kpl). Tässä haastepuolella oli mm. se, että tietoon ei pääse helposti käsiksi pääsyoikeuksien takia tai että se on kolmannella osapuolella, johon ei ole suoraa kontaktia.

”[...] helpottaisi se, että jos se dokumentaatio olisi löydettävissä helposti semmoisessa muodossa, että itsekin tykkään sitä editoida. Paljon helpommin, vaikka jos huomaat jonkun virheen, tulee korjattua se heti. Kun taas sitten, jos se dokumentaatio on semmoisessa muodossa, että kun sen avaa, niin tulee semmoinen fiilis, että haluaisi vaan sulkea sen selainikkunan. Niin ei sitä kyllä tosiaanakaan viitsi ruveta korjaamaan, jos vaan käy pakollisesti jonkun asian tarkistamassa ja sitten sulkee [dokumentaation] ja toteaa että oli hirveää tuubaa ja toivon, että en joudun koskaan palaamaan sinne takaisin.”

Aika oli keskeinen ulottuvuus siinä, että esitettyihin kysymyksiin ei saa heti vastauksia. Käytettävyys nousi helpottavana tekijänä (6 kpl), jossa mm. Slackin-teemakanavat (2 kpl), roolit (1 kpl), työkavereiden vastausnopeus (1 kpl) tulivat esille. Käytettävyydessä yksittäinen mielenkiintoinen tulos oli, että organisaatioiden (kohdeorganisaatio, asiakasorganisaatiot) hallussa oleva tieto on vahvasti teknologia- ja organisaatorajoja noudattavissa silloissa. Vaikka vastaajilla olisi ollut pääsyoikeus kaikkiin erilaisiin kohdeorganisaation ja asiakkaiden tietosiiloihin, he eivät voi tehdä yhtä hakua, joka kattaisi kaikki silot. Toisin sanoen organisaatioiden eksplisiittisen tiedon muistia ei voi ”googlata”. Tämä tarve nousi esille

myös useammassa ideaalia maailmaa kuvaavassa vastauksessa (ks. alaluku **Error! Reference source not found.**).

”Sitten jos osa on meidän Devopsissa ja osa asiakkaan devopsissa ja sulla monta asiakasta, niin ei välttämättä ole yhtä tapaa, että haet näistä kaikista koska niin on ehkä eri tunnukset tai vaikka ne kaikki menisi [kohdeorganisaation] tunnuksilla ni ei kuitenkaan semmoista koostettua hakua, että haen näistä kaikista.”

Työkavereilla olevan tiedon käyttöä haittasi selvästi halu olla häiritsemättä työkaveria (8 kpl), joka mainittiin suoraan neljässä eri asiayhteydessä ”ei halua häiritä”-koodin alla. Saman koodin alla nousi esille kolmesti myös, että ei uskalla kysyä, koska pelkää, että ei osaa esittää asiaansa riittävän selkeästi. Tämä nousi esille juniorikehittäjärooleista puhuttaessa. Kokeneemmat eivät pitäneet uskallusta omalla kohdalla haasteena tai eivät ainakaan maininneet sitä. Uskallus oli sikäli mielenkiintoinen havainto, sillä psykologinen turvallisuus (4 kpl) koettiin positiivisena tiedon hankintaa helpottavana asiana. Lisäksi kohdeorganisaation avoin ja tiedonhaku tukeva kulttuuri (2 kpl) mainittiin helpottavana tekijänä. Vastaajat kokivat, että kohdeorganisaation alhainen laskutusastetavoite loi helpottavan aikaresurssin (5 kpl), mikä mahdollistaa tiedon hakemisen ulkoisista muistipaikoista.

”[...] se auttamisen kulttuuri on oikein hyvä, [...] yleensä ihmisillä on kyllä aikaa tai ne sitten onnistuu sitä järjestää, priorisoimaan, jos joku jotain tarvitsee ja siihen ei liity mitään semmoista byrokratiaa oikein, että voiko vai eikö voi ja että mihinkä tämäkin 15 minuuttia nyt kirjataan työaika mikä tähän menee [...] että se on kyllä hyvä verrattuna semmoiseen isompien korporaatioiden malliin missä eri ihmiset tekee eri projekteja eikä ne oikein pääse sieltä toisiin projekteihin jeesaamaan, koska se on jo tehty lähestulkoon silleen mahdottomaksi saada kirjattua siitä työaika minnekään siitä hommasta.”

”Mun mielestä [kohdeorganisaatiolla] on ollut aika hyvä, [...] voi ainakin jollekin mennä purkamaan [...], että ”hei että vitsi harmittaa, en oikein osaa tehdä tätä”. Se on mun mielestä tosi kivaa tällainen avoin ilmapiiri täällä [kohdeorganisaatiossa].”

Toisaalta aikaresurssi nousi myös haasteena neljä kertaa; joko ei ehditä dokumentoimaan, mentorilla ei ole omien kiireiden takia aikaa tai projektien alussa ei ole varattu asiakkaan puolelta riittävästi aikaa kokonaisuuteen perehtymiseen.

Haasteissa tiedon ymmärtäminen (8 kpl) ja helpottavissa tiedon ymmärrettävyys (6 kpl) oli selkeä muistin käyttöön vaikuttava seikka. Haastepuolella eniten mainintoja oli siitä, että tietoa on helppo löytää esimerkiksi Googlella, mutta vaikeus muodostuu kokonaisuuksien ymmärtämisestä (5 kpl), että osaa valita löydetyistä ratkaisuista optimin käsillä olevaan ongelmaan.

”Yleensä mitään valmiskäytöksi ei voi tai kannata soveltaa ihan sellaisenaan monessa tilanteessa. [...], jos ei tiedä siitä mitään ja googlaa, niin sitten tulee ehkä sovellettua välillä joko virheellistä tietoa tai ei välttämättä virheellistä tässä tapauksessa, mutta turhaa.”

Helpottavalla puolella vastaukset hajautuivat siihen, että joku osaa selittää ymmärrettävällä tavalla asioita, konteksti on tuttu tai toteutuspekseksi on selkeä ja hyvin tehty. Tässä kategoriassa välittyi myös tarve asiakkaan liiketoiminnan ymmärtämisen tärkeydestä. Keskeisenä helpottavana tekijänä pidettiin sitä, että saavuttaa ymmärryksen asiakkaan liiketoiminnasta.

Substanssiosaaminen (5 kpl) helpottaa tiedon käyttöä hakujen onnistumisen (2 kpl), eksplisiittisen tiedon tuottamisen selkeyden (2 kpl) sekä aihealueen kokemukseräisen tuntemisen (1 kpl) näkökulmista.

”[...]jos ei tiedä asiasta mitään niin se on vaikea lähteä googlaamaan, jos ei tiedä termejä eikä mitään[...].”

”Löytää oikeat hakusanat tai oikea ylipäänsä, että mitä ongelmaa ratkaistaan tai miten se mikä on se tekninen ratkaisu, joka ratkaisee sen ongelman tehokkaimmin tai helpoiten?”

Toisaalta riskinä on aina myös unohtaminen (8 kpl), jossa keskeisimpänä haasteena on se, että kaikkea ei vain muista (5 kpl) ja tietoa häviää, kun dokumentaatiota ei tuota silloin kuin pitäisi (2 kpl) tai tietää, että jossain on nähnyt nyt tarvitsemansa tiedon, mutta ei muista missä (1 kpl).

Liian suuri tiedon määrä (6 kpl) aiheuttaa haasteita. Tiedon käyttöön palauttamista helpottaa se, jos tietotarve voidaan selkeästi rajata (5 kpl). Keskeinen ongelma tiedon määrässä on, että ratkaisuvaihtoehtoja on useita (3 kpl) ja pitäisi pystyä valitsemaan niistä paras. Myös liian laaja dokumentaatio aiheuttaa haasteita (2 kpl), koska tarpeellisen tiedon löytäminen voi viedä aikaa.

”Mä inhoan sellaista turhaa dokumentaatiota mitä monessa projektissa on sitten diipa-daapaa kilometritolkulla ja sitten se on aina vanhentunutta ja puutteellista ja vaikka olisi ollut jossain jonain päivänä maailman täydellisin setti, puolen vuoden kuluttua se on todennäköisesti ihan käsiin vanhentunutta [...]”.

Toisaalta helpottavaksi nähtiin, jos organisaatio voi rajata tiedontarvetta. Keinoja tähän oli kohdeorganisaation tuottamat teknologia- ja toteutusperiaatesuosituksset (3 kpl), speksin

kirjoittamisen standardisointi ja sisällön selkeys (2 kpl), ratkaistavien asioiden pilkkominen pieniksi osakokonaisuuksiksi (1 kpl) ja päätöksentekokyky siinä, että tarvitseeko käsillä olevaa ongelmaa ylipäättänsä ratkaista (1 kpl).

Hyvä dokumentaatio sai kaksi mainintaa tiedon käytettävyyttä helpottavana tekijänä. Toisaalta tiedon kattavuus (6 kpl) nähtiin haasteena. Tiedon kattavuudella tarkoitettiin sitä, että löydetty tieto kuten dokumentaatio, suositukset tai toteutusspekssi ei vastaa täydellisesti tietotarpeeseen.

"[...] toi Kubernetes AKS hommaa voi silleen käyttää esimerkkinä, että jos semmoisen haluaa uuden ympäristön pystyttää, niin siinä on semmoisia ikään kuin parametreiksi mielletäviä valintoja varmaan ainakin 10 tai 20 kappaletta, kun sä olet luomassa sitä juttua. Ja se niiden dokumentaatio on semmoista, että se kertoo jokaisesta niistä yksitellen, että miten sä käännät sen päälle tai pois ja et miten se vaikuttaa. Mutta ei siellä ole missään semmoista, että jos sä haluat tämmöisen grade A toteutuksen, niin valitse kaikki nämä."

Keskeisenä haastetekijänä nähtiin lisäksi dokumentoidun tiedon ylläpitämisen (5 kpl), koska se vaatii aikaresurssia ja kykyä tunnistaa, koska jotain tietoa pitää päivittää. Haasteina koettiin myös erilaiset tekijät, jotka rajasivat vastausten perusteella muistipaikkojen käyttöä.

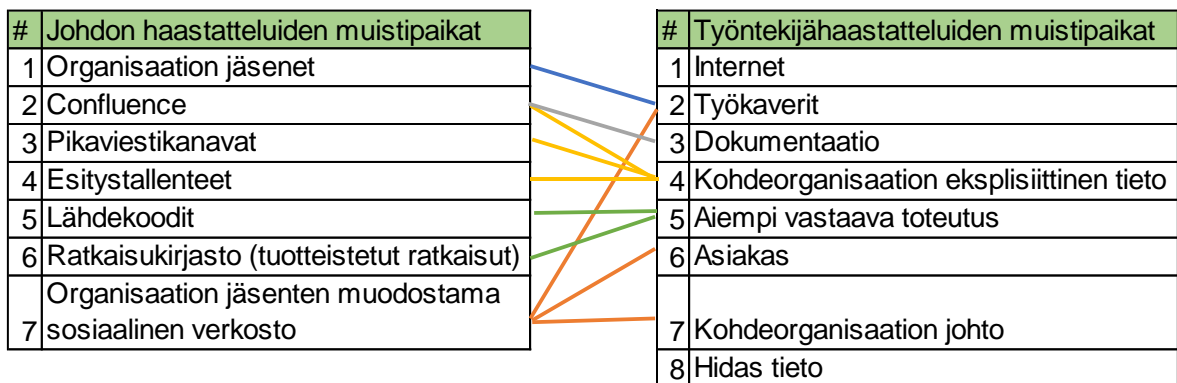
"Mutta haaste vähän on se, että just pitäisi tietää tai tajuta muistaa, että siellä voisi olla jotain tähän aiheeseen, että edes tietää mennä hakemaan sieltä, koska sinne pitää varta vasten mennä etsimään sitä tietoa [...]. [...] ja sit varsinkin, jos siellä harvoista aiheista löytyy jotain hyödyllistä, niin sit ei silloinkaan muista, kun siellä voisi olla jotain."

Näitä affordansiksi (4 kpl) nimettyjä haasteita olivat mm. epäilykset muistipaikan tai tiedon hyödyllisyydestä tai yksinkertaisesti epävarmuus tiedon olemassaolosta. Tällöin tiedon tarvitsija saattaa hylätä potentiaalisen tietolähteen varmistamatta kuitenkaan onko oletamus tai epäily tosi.

4.4 Kohdeorganisaation viralliset muistipaikat ja muistin käyttötavat

Tässä kappaleessa käsitellään johdon haastatteluiden tuloksia suhteessa edelliseen kappaleeseen. Johdon haastattelujen vastaajat kuuluivat yhtiön johtoon ja olivat osa kohdeorganisaation henkilöömistajajoukkoa. Johdon haastatteluiden tuloksien perusteella on luvussa 5 esitetty pohdintaa ja johtopäätökset työntekijähaastatteluiden ja organisaation "virallisen" näkemyksen osoittamista kehityskohteista.

Johdon haastatteluiden perusteella muodostetut kohdeorganisaation muistipaikat on esitetty kuvassa 14 suhteessa työntekijähaastatteluissa esille nousseisiin muistipaikkoihin. Johdon haastattelussa ei käytännössä noussut yhtään uutta muistipaikkaa, mutta työntekijähaastatteluiden muistipaikoista Internet ja hidas tieto eivät nousseet esille johdon haastatteluissa organisaation muistipaikkojen yhteydessä. Johdon haastatteluissa kumpikin muistipaikka mainittiin kyllä tyypillisinä paikkoina mistä kehittäjät hakevat tietoa.



Kuva 14: Johdon mainitsemien muistipaikkojen ero kehittäjien mainitsemiin muistipaikkoihin

Johdon haastatteluiden perusteella kohdeorganisaation keskeisin tiedon taltioimispaikka on yksilöt (1.) ja näiden muodostama (7.) sosiaalinen verkosto.

"Ellei nyt sitten mainitse niitä ihmisiä itseään, siis sitä sosiaalista verkostoa - se tuntuu hämmäiseltä, mutta siis suurin osahan meidän organisaation tiedosta elää nimenomaan siinä[...]."

"[...] tietysti nyt se ilmeisin ja varmaan suurin on nyt sitten kollektiivinen työntekijöiden aivojen unioni."

Myös haasteet ja helpottavat asiat vastasivat hyvin pitkälle jo työntekijähaastatteluissa esille nousseita käsitteitä. Uusina haasteina nousi esille lähinnä 1) yksilöllisten tarpeiden huomiointi tiedon jakamisessa, 2) tiedon levittäminen kaikille ja 3) yksin tekeminen. Edellä mainitut ovat vahvasti organisaation näkökulman haasteita, joista ehkä yksin tekeminen on mielenkiintoinen poikkeus siinä, että se ei noussut työntekijähaastatteluissa esille lainkaan. Johdon haastatteluiden vastaajien huolena oli yksin toimiminen asiakkuudessa, jolloin muodostuu henkilöriskejä tai tiedon henkilöitymistä.

"[...] liian usein joutuu tekemään yksin jotain hommaa. Siinä sitten ei ole ketään kelle siirtää tietoa tai ketään keltä saada tietoa muuta kuin nyt sitten nämä Devsessiot ja intrat tai muut tällaiset. Sen mä ehkä näen, että se on niinku tärkein kehittämisen kohde, että tuota kukaan ei jää missään kohta yksin."

Johdon haastatteluiden vastaajat olivat myös tunnistanee kasvavan organisaation haasteeksi tuottaa tietoa saataville niin, että se on kunkin yksilön tarpeiden ja kykyjen mukaan omaksuttavissa. Lisäksi tiedon levittäminen kaikille vaikeutuu organisaation kasvaessa. Tietoa alkaa syntyään enemmän, joten sitä on vaikeampi löytää ja kaikille yhteisen ajan löytäminen tiedon jakamiselle alkaa olla mahdoton tehtävä.

"Suuruusluokan muuttuessa seuraavaan tästä näin, niin sitten se [tietoa tarvitsevien tavoittaminen/ tiedon jakaminen] alkaa jo olla ihan erityyppinen ongelma taas."

Johdon haastatteluissa helpottavina tekijöinä nähtiin niin ikään paljon samaa. Työntekijähaastatteluista korostuneemmin nousi henkilöstön profiili oppimiskykyisinä ja -halukkaina toimijoina.

"No vastaanottavainen kulttuuri on yksi iso tekijä. [...] siis skeptisimmätkin on aina avoimia, kun tulee kuuntelemaan uusia juttuja ja meidän kyynisimmätkin ihmiset jättää sen kyynisyyden vasta yleensä siihen jälkikeskusteluun, että ne on niin kuin valmiita kuitenkin ottamaan vastaan [tietoa]."

"[...]ihmiset meillä on sellaisia, jotka on innostuneita asioista ja mielellään sekä oppivat että opettavat oppimishaluisia ja kykyisiä."

Lisäksi kohdeorganisaation suunnitelmallinen tiedon levittämisen fasilitointi näkyi vahvemmin johdon haastatteluissa kuin työntekijähaastatteluvastauksissa, vaikka nämä tuli myös jälkimmäisissä joitain kertoja esille.

"Käytännön arjessa toimintatapojen jakaminen. Lisätään sitten kaikki katselmointi ja pariohjelmoinnit ja muut tällaiset käytännöt, jotka kannustaa osaamisen leviämiseen."

"[...] olemassa olevien mekanismien kautta, niin just nää jutut mistä on puhuttukin niin se, että meillä on Devsessiot ja se että meillä on intra ja tämän tyyppisiä mekanismeja olemassa, niin jos joku kokee, että hänellä on jotain asiaa, mitä hän haluaa jakaa muille, niin sille on valmis väylä olemassa. Ei tarvitse ruveta miettimään, että no, missähän mä voisin tästä kertoa, tai että onko joku paikka, minne voisin kirjoittaa tämän jutun?"

Johdon haastatteluissa nousi mielenkiintoisina näkökulmina kolme keskeistä asiaa, joita vastaajat toivoivat, että kohdeorganisaatio pystyisi kehittämään olemassa olevan tiedon paremman hyödyntämisen näkökulmasta;

1. Tiiminä ongelman ratkaisu yhdessä tekemisen avulla
2. Sisäinen projektien määrämuotoinen retrospektiivikulttuuri
3. Kompetenssitietojärjestelmä, josta voi hakea osaajia hakusanoilla

Myös johdon haastatteluissa kerrotut tyypilliset kehitystehtäviä tekevien muistipaikat vastasivat kahta esimerkkiä lukuun ottamatta täydellisesti työntekijähaastatteluiden tuloksia. Johdon haastatteluissa vastaajat mainitsivat toimitusjohtajan ”sisäpiirisuhteet” kohdeorganisaation teknologia-alustan tuottajaan sekä kohdeorganisaation ulkopuoliset teknologia tai ratkaisuspesifit suljetut pikaviestikanavat. Nämä kaksi eroa vihjaavat siihen, että työntekijähaastatteluiden vastaajat eivät ehkä ole tietoisia tai eivät käytä näitä kahta organisaation ulottuvilla olevaa muistipaikkaa tai tiedonhakumahdollisuutta.

Näiden tulosten perusteella näyttäisi siltä, että sekä työntekijähaastatteluiden vastaajat että johdon haastatteluiden vastaajat ovat hyvin perillä kohdeorganisaation tavoista ja kyvyistä jakaa ja hankkia tietoa. On myös melko selkeää mihin tieto tallentuu. Muutamia eroavaisuuksia lukuun ottamatta johdon haastatteluissa ei tullut ilmi mitään keskeisellä tavalla poikkeavaa. Pohdinta ja johtopäätökset luvuissa palataan vielä kehittämisenäkökulmiin.

4.5 Haastateltavien esittämät kehitystoiveet

Työntekijähaastatteluissa vastaajia pyydettiin haaveilemaan maailmasta, jossa heillä olisi nykyistä paremmat ja sujuvammät keinot ratkoa teknisiä kehitystehtäviä silloin, kun tarvitsee nojata itsensä ulkopuoliseen tietoon. Tässä kappaleessa on sanallistettu synteesi haaveilujen lopputuloksista. Synteessissä on pyritty yhdistämään potentiaalisesti toteuttamiskelpoiset ajatukset jouhevammasta teknisten kehitystehtävien ratkaisukyvyistä, jotka kieltämättä silti asettavat mm. teknologisia haasteita synteessin tilannetta tavoitteleville.

Seuraavaksi esitetty synteesi on siis proosallinen tiivistys vastaajien ajatuksista. Synteessin pohjalla oleva analysoitu aineisto on sisällytetty tämän tutkielman liitteisiin (Liite 5: Ideaali maailman vastaukset).

Toteutettavat tekniset työtehtävät ovat tarkkaan määriteltyjä toteutustiketille ja ne ovat helppoja ymmärtää. Määrittelystä voi saavuttaa täydellisen asiakkaan liiketoimintatarpeen ymmärryksen. Lisäksi jokaiselle tiketille on nimetty henkilö, joka tietää kehitettävän ominaisuuden perustelut ja käyttötavat tarkasti, jotta keskustelemalla voi validoida tekniset toteutusratkaisut suhteessa esitettyyn tarpeeseen.

Työ tapahtuu muutenkin synkronisesti työkavereiden kanssa siten, että aina on mahdollisuus keskustella ääneen vastaantulevista ongelmista. Puhe ei häiritse kaikkia ja työkavereilta saa heti oikean vastauksen, eikä sitä tarvitse lähteä muualta etsimään. Aina on myös selvää, onko kellään tarvittua tietoa ylipäättänsä, jotta siitä ei tarvitse turhaan kysellä. Teknologia- tai aihespesifin tuntemuksen olemassaolon voi tarkastaa kohdeorganisaation sisäisestä osaamisprofiilien hakukoneesta, joka palauttaa nimiä haettuja hakusanoja vastaan.

Kaikki kohdeorganisaation projektit (lähdekoodit, wikit, Teams, Confluence jne.) on linkitetty hakukoneeseen, josta voi hakusanoilla hakea viittauksia projekteihin tai suoraan lähdekoodiin/ -toteutukseen. Haku kone ei pysähdy kohde- tai asiakasorganisaatioiden rajoihin tai teknologiasiiloihin. Näin voi hakea suoraan toteutusmalleja erilaisille komponenteille kaikista kohdeorganisaation tuottamista projekteista ja saa samalla tiedon mihin asiakkuuteen ja tekijöihin toteutus liittyy. Hakukone toimii kehittäjien kehitystyökälujen yhteydessä niin, että koodia kirjoittaessa voi samalla työkalulla suorittaa kaikki muistipaikat kattavia hakuja vaihtamatta ruutunäkymää. Lisäksi kun oman toteutuksen on saanut valmiiksi, voi siitä tehdä koko organisaation kattavan katselmointipyyynnön (PR = "Pull Request"), jotta saa palautetta tekemälleen toteutukselle.

Myös oma ja julkinen dokumentaatio on aina selkeää ja ajan tasalla. Dokumentaation perusteella voi vertailla erilaisia toteutusvaihtoehtoja. Dokumentaatio ei ole koskaan vanhentunut eli joko sitä ei ole lainkaan tai se on aina hyödyllistä ja ajan tasalla. Dokumentaatio on helposti löydettävissä ja mukava käyttää, jolloin sitä tulee myös helposti ylläpidettyä.

Edellä esitetty teknisten kehitystehtävien ratkaisumahdollisuuksien ideaalimaailman kuvaus ei ole helppo toteuttaa, mutta luovasti asiaa lähestymällä ainakin pääosin edellä kuvattu voisi ehkä olla mahdollista.

5 POHDINTA

Tässä luvussa esitetään abduktiivisen analyysiin perustuva pohdinta tutkielman tuloksista suhteessa aiempaan tutkimuskirjallisuuteen sekä mitä uutta tämä tutkielma paljastaa organisaatiomuistista ja muistitaidosta tutkielman kontekstissa. Ensin pohditaan miten kohdeorganisaation organisaatiomuisti vertautuu aiemmin esitettyihin organisaatiomuistin funktionaalisiin teorialleihin (Foroughi et al. 2020), kuten Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkamalliin tai Wegnerin (1987) TMS-malliin. Tuloksia tarkastellaan myös tulkitsevan organisaatiomuistiteoriamallin (Foroughi et al. 2020) eli dynaamisempia organisaatiomuistiteorioita ja muistitaitoviitekehystä (Coraiola & Murcia 2020) vasten. Seuraavaksi paneudutaan potentiaalisiin muistitaitoihin ja niiden hyötyihin kohdeorganisaatiolle. Lopuksi on esitetty kohdeorganisaation muistitaidon kehitysideat.

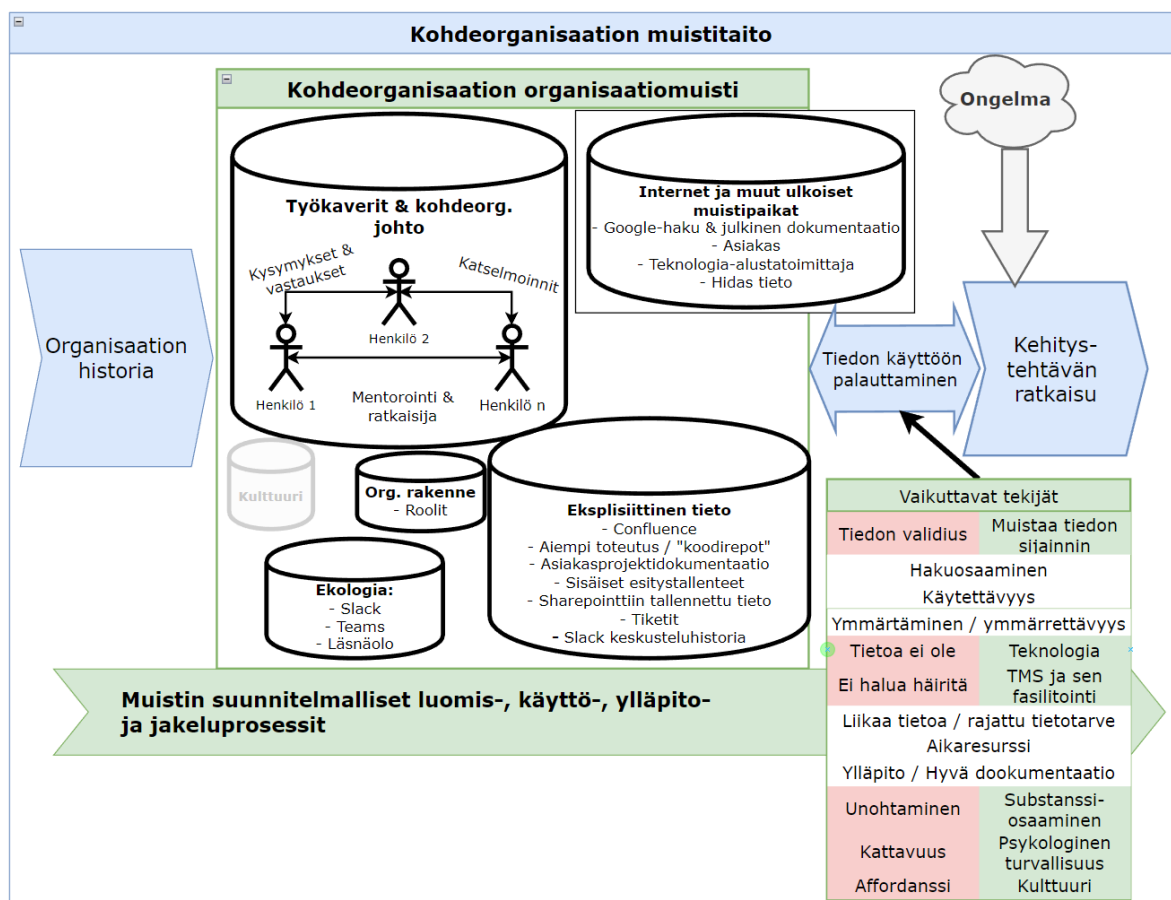
Luvun pohdinta on erotettu luvun 6 johtopäätöksistä, jotta kompleksisen tutkimusaiheen eri ulottuvuuksia voidaan reflektoida huolellisesti suhteessa aiempaan tutkimukseen ja esittää abduktiivisen analyysin tulokset. Luvun 6 lopullisissa johtopäätöksissä keskitytään napakkaan tutkimuskysymyksiin vastaamiseen ja tutkimuksesta nouseviin mielenkiintoihin havaintoihin. Tutkimuskysymyksen vastaukset perustuvat tämän luvun kappaleisiin 5.1, 5.3 ja 5.4.

5.1 Kohdeorganisaation muistitaidon nykytila

Kirjallisuuskatsauksen lopussa organisaatiomuistiteoriat on koottu yhteen kuvassa 6, joka esittää organisaatiomuistitaidon kokonaisuutta. Kuva 15 puolestaan esittää samaa muistitaitokokonaisuutta, mutta kohdeorganisaation näkökulmasta perustuen luvussa 4 esitettyihin tuloksiin. Kuvaa 6 ja 15 tarkastelemalla voi havainnoida teorian ja kohdeorganisaation muistitaidon yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia.

Kuvassa 15 kohdeorganisaatiomuistikehykseen on sisällytetty kaikki muistipaikat, joita aiheiston perusteella kehittäjät käyttävät ratkoessaan teknisiä kehitystehtäviä. Kohdeorganisaation muisti vastaa keskeisiltä osiltaan Walsh & Ungsonin (1991) organisaatiomuisti- ja Wegenerin (1987) TMS-malleja, joita voidaan kutsua funktionaaliksi organisaatiomuistimalleiksi (Foroughi et al. 2020). Lisäksi muistin käytön prosessi on Huberin (1991) ja siitä edelleen jalostetun Argote & Miron-Spektorin (2011) organisaation oppimisen mallin

mukainen; 1) tiedon hankinta, 2) tallentuminen organisaatioon ja 3) tiedon käyttöön palauttaminen. Organisaatioon taltioitunut tieto on seurausta organisaation historiasta (mm. Argote & Miron-Spektor 2011; Blagoev et al. 2018; Walsh & Ungson 1991) eli tässä tapauksessa aiemmin suoritetuista kehitystehtävistä. Kohdeorganisaatiolla on myös koko globaalin kehittäjäyhteisön Internetiin julkisesti saataville tallentama tieto. Tietoa palautetaan käyttöön, kun kehittäjä kohtaa ongelman ratkaistessaan kehitystehtäviä. Ratkaisuprosessi on kuvattu kuvassa 12, jossa tiedon käyttöön palauttaminen tapahtuu.



Kuva 15: kohdeorganisaation muistitaito

Kohdeorganisaation muistin keskeinen ero Walsh & Ungsonin (1991) malliin on kulttuurin merkitys muistipaikkana. Kulttuuri ei tämän tutkielman tulosten perusteella vaikuta keskeiseltä muistipaikalta kohdeorganisaatiossa. Kulttuuri on enemmän muistin käyttöön vaikuttava tekijä. Tässä tutkielmassa on tutkittu erityisesti muistin käyttöä teknisten kehitystehtävien ratkaisussa, kun taas Walsh & Ungson (1991) viittaavat kulttuurin antavan tietoa päätöksenteon tueksi, jolloin kulttuuri sisältää tallennettua tietoa siitä, miten toimia.

Kohdeorganisaation vastauksista ei löytynyt viitteitä siihen suuntaan, että kulttuuri tarjoaisi jotain tietosisältöä tehtävän ratkaisussa tai päätöksenteossa. Avoimen ja avuliaan kulttuurin ansiosta vastaajat kykenivät turvautumaan työkavereiden apuun yli projektirajojen.

Muita keskeisiä eroja Walsh & Ungsonin (1991) malliin on tukeutuminen voimakkaasti organisaation ulkoisiin muistipaikkoihin Internet-hakukoneiden avulla. Tämä havainto poikkeaa paljon aiemman tutkimuksen listaamista tiedonhaku- ja muistipaikkaesimerkeistä ohjelmistokehityksessä. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellyt tutkimukset eivät esitä Internetiä näin keskeisenä tiedon lähteenä (mm. Fannoun & Kerins 2019; Šmite et al. 2017; Zahedi et al. 2016). Ainoastaan Aurum et al. (2008) ja Gendreau & Robillard (2013) viittaavat Internetin olevan yksi tietolähde muiden joukossa. Ainakin tämän tutkielman tulosaineiston perusteella Internet on kaikkein keskeisin muistipaikka ohjelmistokehittäjälle. Internetin käyttö edellyttää riittävää substanssi- ja hakukoneosaamista, jotta löytää relevantteja tuloksia ja osaa valita niistä sopivimmat käyttöön.

Walsh & Ungsonin (1991) ekologiamuistipaikka ei noussut tässä tutkielmassa esille samanaikaisena kuin alkuperäisessä tutkimuspaperissa. Ekologiamuistipaikkaan on liitetty tämän tutkielman aineistossa esiintyneet Teams, Slack ja samanaikainen läsnäolo. Pikaviestikanavat, erityisesti Slack, luo oman ekologiansa sen mukaan mitä teemakanavia sinne perustetaan. Vastaajat tuntuivat hyödyntävän projektikohtaisia viestikanoavia projektiaiheisen tiedon hakemiseen ja teknologia-aiheisia kanavia yleisluontoisempien teknologiakysymysten ratkomiseen. Teams-mainittiin haastatteluissa joitakin kertoja asiakkaiden tiedon tallennuspaikkana tai videopuhelualustana. Nämä ekologiamuistipaikat toimivat sekä tiedon käyttöön palauttamisessa työkavereilta, että kysymysten ja vastausten tallennuspaikkana. Yhteinen läsnäolo puolestaan mahdollistaa keskustelun joko erilaisten teknologioiden välityksellä (usein Teams tai Slack) tai ihan fyysisesti samassa tilassa ollessa.

Tiedon käyttöön palauttamiseen vaikuttaa positiivisesti tai negatiivisesti erilaiset asiat, jotka on kuvattu kuvassa 15 ”vaikuttavina tekijöinä”. Vaikuttavat tekijät on koottu kuvasta 13, jossa muistin käyttöä helpottavat ja vaikeuttavat asiat esitettiin nelikentässä. Punaisella taustalla olevat käsitteet esiintyvät aineistossa pelkästään haasteina ja vihreällä taustalla olevat käsitteet helpottivat tiedon käyttöön palauttamista. Valkoisella pohjalla olevat vaikuttavat tekijät mainittiin aineistossa sekä haasteina että helpottavina asioina. Tekijät voivat olla sekä helpottavia tai vaikeuttavia tekijöitä riippuen siitä, miten hyvin niiden osalta organisaatio on onnistunut johtamaan tietoa. Kohdeorganisaation muistitaitojen kehittämisen

mahdollisuuksia voi nähdä erityisesti punaisten ja valkoisten vaikuttavien tekijöiden muuttamisessa vihreiksi.

Vaikuttavia tekijöitä voi verrata Zahedi et al. (2016) tutkimuksen tuloksiin tiedonjaon haasteista, jotka on esitetty taulukossa 11. Taulukossa on lihavoituna ne käsitteet, jotka löytyvät myös kuvasta 15. Kuvan 15 käsite on lisätty suluissa Zahedin et al. listaaman haasteen jälkeen. Suluissa olevista osa koettiin kohdeorganisaatioissa myös tiedon käyttöön palauttamista helpottavina tekijöinä. Lisäksi teknologia esiintyi enemmän helpottavana kuin haasteita luovana tekijänä. Tämän perusteella voi väittää, että kohdeorganisaatiolla ei ole samassa mittakaavassa tiedon jakamisen haasteita, kuin mitä Zahedi et al. (2016) tutkimuksessa on löydetty, vaikka viitteitä viiden nimetyn haasteen olemassaolosta on.

Taulukko 11: Zahedi et al. (2016) tiedon jakamisen haasteet suhteessa kohdeorganisaation muistin käyttöön vaikuttaviin tekijöihin

Johto	Tiimin rakenne
1) tiedon jakamisen kustannus (aikaresurssi), 2) henkilöstön vaihtuvuus, 3) tiedonjaon alhainen prioriteettiaste	1) heikko roolien ja vastuiden määrittely, 2) hierarkkiset rakenteet
Työprosessit ja käytännöt	Tiimin kognitio
1) dokumentointiongelmat (ylläpito), 2) ryhmän ymmärryksen ylläpidon puute (ymmärtäminen ja ymmärrettävyys), 3) tiedon kulun haasteet etäisyyden takia	1) kontekstien erilaisuus, 2) eritasoiset koulutukset ja tekniset taidot, 3) sosiaaliset ongelmat
Sosiaaliset ominaisuudet	Teknologia
1) luottamuksen puute, 2) pelko tiedonjaon seurauksista itselle (työpaikan menetyks), 3) kulttuurierot tai kielimuuri	1) teknologia rajoittaa tiedon jakamista (teknologia, käytettävyys), 2) olemassa olevien työkalujen epätehokas käyttö, 3) ei kunnollista tiedon arkkitehtuuria - tieto ei löydy (käytettävyys)

Kaksitoista taulukon 11 seitsemästätoista haasteesta ei noussut esille kohdeorganisaation osalta lainkaan. Toisaalta kohdeorganisaatiolla oli 6 keskeistä tietoon liittyvää haastetta, joita Zahedi et al. (2016) eivät tunnista; 1) tiedon validius, 2) tietoa ei ole, 3) ei halua häiritä (työkaveria), 4) unohtaminen, 5) kattavuus ja 6) affordanssi. Cook & Brown (1999) tunnistavat affordanssin ”episteemisen työn” haasteeksi tai mahdollisuudeksi riippuen katsantokannasta. Blagoev et al. (2018) mainitsivat historian käytön resurssina muodostavan affordanssia päätöksentekotilanteisiin niin ikään hyvässä ja pahassa.

Zahedi et al. (2016) tulosten ero suhteessa tämän tutkielman tuloksiin on yllättävä. Toisaalta Zahedi et al. (2016) tutkivat suuria monikansallisia ohjelmistokehitysyrityksiä, kun taas tämän

tutkielman kohdeorganisaatio on pieni, vain Suomessa toimiva yritys. Organisaation pienestä koosta on todennäköisesti hyötyä tiedon levittämisen näkökulmasta ohjelmistokehitystyössä.

Kohdeorganisaation erityisiksi organisaatiomuistin hyödyntämisen vahvuuksiksi voi laskea TMS:n fasilitoinnin erilaisin keinoin (Devsessiot, projektiesittelyt, osaamisklaanit, roolitukset) sekä kehittäjien työajan investoimisen tiedon hakemiseen ja levittämiseen. TMS:n fasilitoinnin tärkeyttä korosti useampi ohjelmistokehityskontekstissa tehty aiempi tutkimus (mm. Colomo-Palacios et al. 2018; Faraj & Sproull 2000; Khoza & Bwalya 2021; Šmite et al. 2017; Zahedi et al. 2016) ja TMS:n fasilitointi näyttää myös tämän tutkielman tulosten valossa olevan tärkeää. Vastaajat viittasivat eri yhteyksissä TMS:n ja sen fasilitoinnin (12 kpl) sekä tiedon sijainnin muistamisen (26 kpl) helpottavan tiedon käyttöön palauttamista. Näin ollen voidaan väittää, että TMS:n fasilitointikyky on keskeinen organisaation muistitaito. Aikaresurssin antaminen henkilöstölle on toinen selkeä muistitaito tai muistin käytön mahdollistava edellytys aiemman tutkimuksen (Khoza & Bwalya 2021; Šmite et al. 2017; Zahedi et al. 2016) ja tämän tutkielman tulosten perusteella. Ainakin viidessä eri yhteydessä vastaajat mainitsivat, että ei ole painetta tehdä pelkästään laskutettavaa työtä tai että myös muilla on aikaa jakaa tietoa sitä pyydettyä.

Oliveran (2000) esittämä organisaation muistijärjestelmä näkyy kuvan 15 alareunassa ja kohdeorganisaation tapauksessa nämä aktiviteetit tarkoittavat edellä mainittuja TMS:n fasilitointikykyjä, mutta myös näiden mekanismien kautta muodostuvaa eksplisiittistä organisaatioon tallennettua tietoa. Tämä tieto tallentuu kuvan 15 eksplisiittisen tiedon muistipaikkoihin kuten Confluenceen, esitystallenteisiin, aiempiin toteutuksiin ja muuhun dokumentaatioon. Ackermanin (1996) ja Alstete & Meyerin (2020) teknisempi lähestyminen organisaation muistijärjestelmiin näkyy vastauksissa usein toistuvina kohdeorganisaation Confluencen, pikaviestikanavien tai koodien tallennuspaikkojen teknologioiden muodossa, jotka ovat kohdeorganisaation eksplisiittisen tiedon teknologia-alustoja.

Tämän tutkielman tuloksissa ei noussut lainkaan dynaamisemman organisaatiomuistiteorian (esim. Casey & Olivera 2011; Coraiola & Derry 2019; Holan & Phillips 2004) tai Foroughi et al. (2020) nimeämän kriittisen organisaatiomuistiteorian mukaisia vallankäytön negatiivisia ulottuvuuksia. Aineistossa ei viitata lainkaan siihen, että organisaatiopolitikointi tai muu vallankäyttö johtaisi epäoptimaaliseen muistin hyödyntämiseen. On toki huomiotava, että tätä näkökulmaa ei pyritty aihearajauksen mukaisesti edes selvittämään. Sen

sijaan dynaamisempien organisaatiomuistiteorioiden tulkinnallisuuden vaikutus muistamiseen ja kontekstin merkitys muistissa (mm. Ackerman & Hadverson 2000; Casey & Olivera 2011) näkyvät tuloksissa erityisesti vaikuttavien tekijöiden kuten substanssiosaamisen, ymmärtämisen ja ymmärrettävyyden sekä tiedon validiuden kautta. Kehittäjä voi löytää tietoa erilaisista paikoista, mutta hänen tulee kyetä tulkitsemaan (ymmärtäminen) onko tieto ajantasaista ja vielä ratkaisun kannalta optimaalista (substanssiosaaminen).

Blagoev et al. (2018) esittämä organisaatiomuistin muodostama affordanssi näkyy kohdeorganisaatiossa aiemmista toteutuksista mallin ottamisena ja minkälaisia muistipaikkoja hyödyntää perustuen aiempiin kokemuksiin. Kummassakin tapauksessa on omat hyötynsä ja haittansa. Aiempien toteutuksien käyttäminen mallina todennäköisesti nopeuttaa työtä ja yhdenmukaistaa toteutuksia yli projektirajojen helpottaen toteutuksien ymmärrettävyyttä kohdeorganisaation sisällä. Toisaalta mallin ottaminen vähentää tarvetta tuottaa uusia ratkaisuja. Muistipaikkojen hyödyntämisessä affordanssi säästää aikaa, kun kehittäjä ei palaa huonoksi toteamiinsa muistipaikkoihin. Tässä riski on tietysti siinä, että jos tieto kehittyy muistipaikassa paremmaksi, sitä ei välttämättä tule silti hyödynnettyä. Näistä organisaation muistitaidoiksi voi johtaa kyvyn ”mainostaa ja ylläpitää hyödyllisiä muistipaikkoja” sekä kyvyn ”luoda uusia innovatiivisempia malliratkaisuja koko organisaation käyttöön”.

Organisaatiomuistin yksi keskeinen ilmiö, unohtaminen (mm. Foroughi et al. 2020; Holan & Phillips 2004), esiintyi myös empiirisen osion aineistossa peräti kahdeksan kertaa. Unohtaminen oli haaste silloin, kun vastaaja ei enää muistanut aiemmin tekemänsä toteutuksen toiminta- tai käyttöperiaatetta eikä sitä dokumentoitu silloin, kun toteutus oli vielä tuoreessa muistissa. Lisäksi unohtumista saattoi tapahtua, jos asiakas ei pitänyt dokumentaation tuottamista tärkeänä, jolloin se jäi tekemättä.

Unohtaminen yksittäisellä tekijällä on tarpeellista siitä näkökulmasta, että teknologiat, kuten ohjelmakirjastot, kehittyvät niin nopeasti, ettei niiden käytön ulkoa opettelu kannata. Vanhentuneilla tiedoilla tehtynä toteutus voi olla jopa ”vaarallinen”, kuten eräs vastaaja muotoili. Organisaation kannalta unohtamisen tarpeellisuus nousi esiin lähdekoodien ajan tasalla pitämiseen viittaavissa kommentteissa. Nämä viittaukset on tuloksissa niputettu ”tiedon validius” -haastekäsitteen alle. Muutaman vastaajan muotoiluista voi yleistää, että kohdeorganisaation ajankäytön kannalta olisi hyvä siivota lähdekoodit käytöstä poistuneista koodiriveistä, jotta koodipohjaa ylläpidettäessä tai jatkokehittäessä kehittäjien aikaa ei kuluisi tarpeettoman koodin käsittelyyn.

Kuvan 15 muistipaikoista myös kohdeorganisaation organisaatorakenne jäi melko vähälle huomiolle tulosten perusteella. Vastauksissa viitattiin erilaisiin rooleihin, joilla odotetaan olevan roolin mukaista tietoa. Näin ollen organisaation tittelit ja roolit ovat paitsi keskeinen tiedonhakemista helpottava tekijä, myös tiedon taltioimispaikka kuten Walsh & Ungson (1991) muotoilivat. Aineistossa mainittuja rooleja olivat mm. asiakkuuspäällikkö, projektipäällikkö, tiimiesimies, ”bäkkäriosaaaja”, ”fronttiosaaaja” ja mentori. Rooli voi olla projektikohtainen tai koko organisaation kattava. Keskeistä on, että roolien sanoittaminen ohjaa tietoa tarvitsevan oikean ihmisen luokse.

Fiedlerin & Welpen (2010) tutkimus yhdistää Walsh & Ungsonin (1991) organisaation rakenteen muistipaikkana organisaation pyrkimykseen jäsentää ja standardisoida omaa toimintaansa. Aurum et al. (2018) puolestaan peräänkuuluttaa ohjelmistokehitysyhtiöiltä systemaattisia tietojohdamisen käytänteitä. Kohdeorganisaation johdon haastatteluissa vahvistui työntekijähaastatteluiden tulokset siitä, että jo edellä mainitut kompetenssiryhmät, Devsessiot, mentorointikäytännöt, koodikatselmoinnit, parikoodaus, projektiesittelyt ja tiedon taltioiminen Confluenceen ovat organisaation johdon suunnitelmallisen työn tulosta. Fiedlerin ja Welpen (2010) viittaamat standardointiprosessit ovat siis käynnistyneet tuottaen organisaation muistiin kodifioitua tietoa. Kaikkien vastaajien mukaan tämän työn nähtiin olevan vasta alussa kohdeorganisaatiossa.

Johdon haastattelussa mainittiin, että kohdeorganisaatio pyrkii tietoisesti palkkamaan henkilöitä, jotka *”ovat innostuneita asioista ja mielellään sekä oppivat, että opettavat oppimishaluisia”*. Taito valita omaan työyhteisöön ja toimintaan sopivat henkilöt voidaan katsoa yhdeksi muistitaidon osa-alueeksi. Faraj & Sproull (2000) totesivatkin, että pelkkä asiantuntemuksen olemassaolo ei riitä tiimien tehokkaaseen toimintaan vaan asiantuntijuus tulee *”operationalisoida”* saattamalla asiantuntemus kaikkien käyttöön. Tämähän on mahdollista vain, jos organisaatiolla on edellä esitettyjä keinoja *”operationalisointiin”* sekä yksilöillä halukkuutta ja kykyä jakaa sekä vastaanottaa tietoa.

5.2 Potentiaaliset muistitaidot

Tässä kappaleessa käsitellään työntekijähaastatteluissa esille nousseita potentiaalisia muistitaitoihin viittavia mainintoja. Tämä kappale pohjustaa kappaleessa 5.4 esitettyjä kehitysideoita muistitaitojen kehittämiseen kohdeorganisaatiossa. Taulukon 12 potentiaaliset muistitaidot on johdettu luvun 2 kirjallisuuskatsauksen sekä luvun 4 tuloksien

abduktiivisesta analyysistä. Osa taulukon 12 muistitaidosta on käsitelty edellisessä kappaleessa kohdeorganisaatiolla jo olevina muistitaitoina. Taulukon 12 numerointi ei viittaa potentiaalisen muistitaidon tärkeyteen.

Taulukko 12: kohdeorganisaation potentiaaliset muistitaidot

#	Potentiaaliset muistitaitokäsitteet
1	Muistin käyttäjäryhmien tunnistaminen
2	Aikaresurssin mahdollistaminen
3	Muistin käytön fasilointi
4	Ylläpito
5	Dokumentaatiotaito
6	Hakuosaaminen
7	Sopivat ja hyvin käyttöönotetut tietojärjestelmät
8	Tuotannon yhdenmukaistaminen
9	Rajapintayhteyshenkilöt

Muistin erilaiset käyttäjäryhmät eivät nousseet esille haasteena tai helpottavana tekijänä työntekijä- tai johdon haastatteluissa. Markus (2001) osoittaa tutkimuksessaan erilaisia tallennetun tiedon uusiokäyttäjäryhmiä, joiden mahdollisia tiedon käytön haasteita ovat mm. ymmärrysvälimatka suhteessa tiedon tallentajaan tai tallentajan käyttötarpeen poikkeavuus uusiokäyttäjän tarpeesta. Vaikka haastateltavat eivät maininneet ymmärrysvälimatkaa, niin tiedon validius -haasteen taustalla voi olla osittain myös tämä ilmiö; tiedon hakijaa löydetty tieto ei hyödytä, koska se on tuotettu toista käyttötapausta varten. Näin ollen organisaation potentiaalisena muistitaitona voidaan pitää tuotetun muistin mahdollisten käyttäjäryhmien tunnistamista, joka taas antaa pohjaa mm. tiedon ylläpitoon ja dokumentaatiotaitoon.

Keskeisiä muistitaitoja kohdeorganisaatiolle ovat jo kappaleessa 5.1 käsitellyt (1) aikaresurssien mahdollistaminen ja (3) muistin käytön fasilointi. Muistin käytön fasilointiin kuuluu tässä yhteydessä TMS ja sen fasilointi sekä muiden muistin käyttöä helpottavien asioiden mahdollistaminen organisaation toimesta kuten avoimen ja avuliaan organisaatiokulttuurin vaaliminen, muistipaikkojen opettaminen organisaation jäsenille ja psykologisen turvallisuuden luominen, jotta organisaation jäsenet uskaltavat kysyä ja kokeilla. Johdon haastatteluissa nousi esille tehtävien ratkaisu tiiminä yksilösuorituksen sijaan. Tehtävien ratkaisun tiiminä voi sijoittaa muistitaidoissa muistin käytön fasiloinnin alle.

"[...] me ehkä harvemmin vielä toistaiseksi tiimeinä opitaan asioita. Mä ehkä haluaisin nähdä jonkinnäköisen kokeilun, [missä] työskenneltäisiin semmoisella tavalla, joka

rakentaisi sitä jaettua ymmärrystä kaikista asioista. Siis vähän sellaista parikoodauksen tyyppistä, mutta vähän laajemmassa kontekstissa."

Myös työntekijä haastatteluissa mainittiin yhdessä tekemisen lisääntyminen, jonka uskottiin parantavan tiedon leviämistä.

"[...] nythän sitä ollaan yritetty mun mielestä ihan hyvin... hyvällä pohinällä tuoda firman sisällä, että tehtäisiin asioita yhdessä, niin silloin se tieto leviäsi siinä, kun tekee asioita yhdessä [...]"

Aiemmassa tutkimuksessa ohjelmistokehityksen yhdessä tekemisen tarvetta on korostettu tiedonvaihdon onnistumisen näkökulmasta. Tiedonvaihto onnistuu parhaiten, jos tiimit työskentelevät samassa ajassa ja paikassa. Mikäli tämä ei ole mahdollista, johdon on käytettävä enemmän resursseja tiedonjaon fasilitointiin. (Ryan & O'Connor 2013)

Ylläpito potentiaalisena muistitaitona viittaa siihen, että organisaation on kyettävä ylläpitämään sopivaa dokumentaatiotasoa sekä muuta eksplisiittistä tietoa huomioiden potentiaaliset käyttäjäryhmät. Aiemmin viitattu tietoinen unohtaminen kuuluu myös ylläpidon alle. Tiedon on oltava validia, jotta käytöstä poistuneen koodin tutkimiseen ei käytetä turhaan aikaa tai aiemmin epäluotettavaksi havaittu muistipaikka jätetään hyödyntämättä. Ylläpitoon yhdistyy keskeisesti dokumentaatiotaito, joka viittaa siihen, että kohdeorganisaation tulee kyetä dokumentoimaan tieto oikea-aikaisesti ja sopivalla tarkkuustasolla. Tämä edellyttää yhteisesti hyväksytyjä ja kaikkien tuntemia dokumentaatioperiaatteita. Sekä ylläpidossa että dokumentaatioidossa on huomioitava tiedon tulevat ja välittömät käyttötarpeet, jotta tieto on vielä jatkossakin ymmärrettävää (Ackerman & Hadverson 2000). Tässä lukijalle sopivan kontekstitason liittäminen tietoon on ratkaisevaa (Martz Jr. & Shepherd 2001).

Hakuosaaminen on keskeinen kohdeorganisaation jäsenten taito, jolla teknisiä tehtäviä ratkotaan. Myös johdon haastatteluissa Google-haku mainittiin tyypillisenä keinona hankkia uutta tietoa, mutta kukaan ei erikseen puhunut Internet- tai muiden tietojärjestelmien hakuosaamisen opettelusta. Kysyttäessä muutama työntekijähaastatteluiden vastaaja tuumi, että heillä on hyvä hakuosaaminen, mutta he eivät osanneet sanallistaa mistä osaaminen muodostuu. Hakuosaamista pidetään jotenkin itsestänselvyytenä, mutta sitä tulisi arvioida kriittisesti kehitysmahdollisuuksien näkökulmasta.

Sopivat tietojärjestelmät ovat aiemman tutkimuksen (Ackerman 1996; Menolli et al. 2015) ja tämän tutkielman tuloksien perusteella keskeisessä roolissa tiedon käyttöön palauttamisessa. Tästä organisaation potentiaalisesti muistitaidoksi muodostuu kyky ottaa käyttöön tietoprosesseihin sopivia, helposti käytettäviä tietojärjestelmiä. Organisaation on ymmärrettävä jäsentensä tietoprosessit ja tiedon käyttötavat, löydettävä niitä tukevat järjestelmät ja onnistua käyttöönotossa niin, että kaikki osaavat järjestelmiä käyttää.

Työtapojen ja teknisten toteutusten (tuotannon) yhdenmukaistaminen on yksi muistitaito. Jos organisaatio pystyy standardisoimaan tekemistään sopivalla tavalla, helpottaa se tiedon käsittelyä ja omaksumista. Tämä on osittain limittäinen mm. dokumentaatiotaidon kanssa.

Aiemmassa tutkimuksessa rakenteellisten aukkojen (Burt 2004) väliin muodostuu ohjelmistokehityksessä tyypillisesti rajapintayhteyshenkilöiden rooleja (Manteli et al. 2014; Šmite et al. 2017). Aukkojen umpeen kurominen mahdollistaa täysin uuden tiedon muodostumisen (Haveman & Wetts 2019). Tästä muistitaidoksi voidaan johtaa ainakin kaksi asiaa: 1) kyky tunnistaa rakenteellisten aukkojen sijainteja, ja 2) asettaa näihin kohtiin sopivia rajapintayhteyshenkilöitä. Näin kohdeorganisaatio voi varmistaa esteettömän tiedon kulun TMS:ssä.

Mielenkiintoisena yksityiskohtana mainittakoon, että kohdeorganisaation osaamisesta ja kompetensseista vastaava osakas mainittiin erikseen nimeltä kuudessa työntekijähaastattelussa. Häneen viitattiin henkilönä, johon voi tukeutua ylitsepääsemättömän vaikeissa ongelmissa. Kyseinen henkilö on nimetty kuvassa 15 ”ratkaisijaksi” ja sijoitettu osaksi TMS:ää. Aiempi tutkimuskin viittaa, että ohjelmistokehitysyhtiöissä työskentelee tyypillisesti ”erittäin osaavia yksilöitä”, joiden apuun kehitystiimit tukeutuvat vaikeissa ongelmissa (Šmite et al. 2017). Edellä mainittu tutkimus viittaa tämän olevan potentiaalinen ongelma, koska tiimit eivät sitten välttämättä pärjää niin hyvin itsenäisesti. Potentiaalisesti muistitaidoksi voisi nostaa transaktiivisen muistin osana tiedon siitä, keillä henkilöillä on paitsi tiettyä osaamista, myös erityinen halu ja motivaatio tutkia ongelmakysymyksiä. Yksi vastaajista tuumi, että edellä mainittu henkilö ei välttämättä tiedä heti kaikkea, mutta hän kyllä selvittää vastaukset.

”No en mä tiedä löytyykö niitä vastauksia [heti], mutta se on ainakin niin kiinnostunut, että se voi vaikka tarttua siihen ja ruveta selvittää.”

Toinen edellä esitettyyn sisältyvä potentiaalinen muistitaito on kyky aktiivisesti tehdä ratkaisijan roolia tarpeettomaksi tekemällä mahdollisimman monesta työntekijästä ratkaisijan. Johdon haastattelussa toinen vastaajista pohti, että ratkaisijan kaltaisen roolin sisältävän syväosaamisen opettaminen muille on erittäin hankalaa. Tätä tukee aiempi tutkimus, jossa todetaan, että ohjelmistokehittäjien on vaikea sanallistaa haastavien kehitystehtävien ratkomisprosesseja (Aurum et al. 2008). Erittäin osaavien yksilöiden kouluttaminen voikin olla kaikkein vaikein tehtävä.

5.3 Organisaatiomuistin hyödyt kohdeorganisaatiolle

Tässä osiossa pohditaan, mitä arvoa organisaatiomuisti voi tuottaa kohdeorganisaatiolle. Hyötyjä peilataan aiemman teorian kautta, koska tämän tutkielman aineistonkeruussa ei kerätty dataa esim. organisaatiomuistin suorituskykyvaikutuksista. Jotain vihjeitä muistin hyödyistä on kuitenkin löydettävissä myös tämän tutkielman tutkimusaineistosta.

Markus (2001) esittää, että organisaation olemassa olevan tiedon uusiokäyttö on tehokkaampaa kuin uuden tiedon muodostaminen. Haastatteluissa pyydettiin arvioimaan, olisiko reflektiokehittävässä kuvatus tapausesimerkin ratkaisu ollut nopeampaa, jos siinä tarvittu tieto olisi ollut helpommin saatavilla. Ainakin kuusi kymmenestä vastaajasta oli sitä mieltä, että ratkaisu olisi syntynyt nopeammin, jos tieto olisi ollut helpommin saatavilla tai olisi tehnyt vastaavan toteutuksen aiemmin.

Aiempi tutkimus viittaa siihen, että vahva TMS parantaa tiimien suorituskykyä (Austin 2003; Lewis et al. 2005; Ryan & O'Connor 2013), tukee substanssiosaamisen syvenemistä (Lewis & Herndon 2011), vaikuttaa keskeisesti ohjelmistokehitysprojektien onnistumiseen (Khoza & Bwalya 2021) ja parantaa tiimin suorittaman konsultointityön tehokkuutta (Lewis 2004). Myös tämän tutkielman tuloksissa vahvasti esiintyvä TMS viittaa siihen, että sitä pidetään kohdeorganisaatiossa sekä työntekijöiden että johdon mielestä tärkeänä. Myös Fong Boh et al. (2007) tutkimus osoitti, että tiimin sopiva kokemus samankaltaisista ohjelmistokehitysprojekteista nopeuttaa käsillä olevan projektin valmistumista. Tämä tulos viittaa siihen, että organisaatioon sisälle muodostuneella ryhmällä on sellaista tietoa, josta on konkreettista hyötyä kehitystehtävien suorittamisessa.

Organisaatiomuisti vähentää henkilöstön vaihtumisesta johtuvia liiketoimintariskejä ja lisää organisaation tehokkuutta (Argote & Miron-Spektor 2011; Menolli et al. 2015; Walsh &

Ungson 1991). Tieto voi institutionalisoitua organisaatioon, kun se on ensin siirtynyt yksilöltä ryhmälle ja siitä edelleen organisaatioon (Crossan et al. 1999). Organisaatio voi siis tallentaa itseensä tietoa, joka tulee sen jäseniltä. Kukaan ei voi olla ikuisesti organisaation käytettävissä ja harva edes valtaosaa työurastaan, joten tiedon siirto organisaatiolle on tärkeää.

Fannoun & Kerins (2019) esittävät, että projektit ovat innovaation, oppimisen ja kehittymisen lähde ohjelmistokehityksessä, ja että kriittiset tiedot voidaan artikuloida ja siten tallentaa organisaatioon. Argote & Miron-Spektorin (2011) keskeinen teesi on, että organisaation oppiminen näkyy organisaation toiminnan muutoksessa ja se kumpuaa kokemuksen kautta opituista uusista toimintatavoista, jotka ovat tallentuneet organisaatioon. Lisäksi Argote & Ren (2012) esittävät, että TMS parantaa yrityksen dynaamisia kyvykkyyksiä, joilla vastataan muuttuviin markkinaolosuhteisiin. Vastaavasti Crossan et al. (2005) toteavat organisaatiomuistin parantavan organisaatioiden kykyä reagoida suunnitelmallisemmin ajallisesti yllättäviin ja odotettuihin tapahtumiin. Fiedler & Welpé (2010) nimeävät organisaatiomuistin yrityksen erottautumistekijäksi. Kilpailukyvyn varmistamiseksi yritysten on kehityttävä ja erottauduttava kilpailijoista, joten saavutetun tiedon tallentaminen organisaation muistiin vaikuttaa tästäkin näkökulmasta hyödylliseltä taidolta.

Vaikka mittaustuloksia suorituskykytehosta ei tässä tutkielmassa voida esittää, aiempi teoria ja tämän tutkielman tulokset viittaavat siihen, että toimivan organisaatiomuistin luominen on yritykselle etu ja kilpailukykytekijä. Jotta tässä onnistutaan, muistitaitoa voinee pitää viitekehystenomaisena käsitteenä kaikille niille toimenpiteille, joilla organisaation muisti saadaan toimimaan oikein. Seuraavassa kappaleessa esitelläänkin tämän tutkimuksen pohjalta johdetut tarkemmat ideat kohdeorganisaation muistitaitojen kehittämiseen.

5.4 Kohdeorganisaation muistitaitojen kehitysmahdollisuudet

Koko tämän tutkielman ja tutkimusasetelman taustalla oli kohdeorganisaation tarve selvittää, miten henkilöstön osaamisen kehittämiseen investoidut tunnit saataisiin paremmin tuottamaan hyötyä. Kohdeorganisaatiossa ei niinkään oltu huolissaan, että nyt käytetyn ajan tuotto olisi jotenkin merkittävän huonoa, vaan enemminkin haluttiin ymmärtää ilmiötä ja varmistua siitä, että tuoton realisoitumiseen on toimivat, ymmärrettävät ja selkeät prosessit. Tässä luvussa esitellään koko tutkielman aineiston pohjalta johdetut ajatukset kohdeorganisaation muistitaitojen kehittämiseen.

Ensimmäinen kohdeorganisaatiolle mahdollisesti hyödyllinen kehitettävä muistitaito on Markuksen (2001) osoittamien tiedon käyttäjäryhmien tunnistaminen. Tiedon käyttäjäryhmien perusteella voi suunnitella kontekstin määrän ja laadun muistiin taltioitavalle tiedolle. Tällä voidaan parantaa tiedon tallentamisen onnistumista tekemällä tiedosta uusio-käyttäjälle ymmärrettävämpää. Aihe edellyttää jatkoperehtymistä, mutta kaikki luvussa 2.3 esitellyt ryhmät vaikuttavat relevanteilta kohdeorganisaation näkökulmasta. Tämän kehityskohteen toteuttaminen voi alkaa siitä, että sanallistetaan kunkin Markuksen (2001) käyttäjäryhmän profiili kohdeorganisaation näkökulmasta ja kuvataan heidän tarpeensa tiedon käyttöön palauttamisessa sekä siitä juontava tarvittavan kontekstin määrä ja sisältö. Kun käyttäjäryhmät on määritelty, voidaan tarkastella tiedonluomisen ja -ylläpitämiseen liittyviä kehityskohtia.

Aiemmassa tutkimuksessa nähdään isona haasteena eksplisiittisiin muistipaikkoihin tallennetun tiedon tehokas käyttöön palauttaminen. Keskeistä on paitsi kyetä muutamaa implisiittistä tietoa eksplisiittiseksi, myös saada kehittäjille kyvyt ja keinot löytää tarvitsemansa tieto näistä muistipaikoista. (Aurum et al. 2008; Khoza & Bwalya 2021) Teorian ja tämän tutkielman tuloksien perusteella kohdeorganisaatiolla on aktiivinen ja hyvin toimiva tiedon tallentamisen ja löytämisen kulttuuri, mutta kehitettävääkin on. Tuoreiden kompetenssiryhmien tulee vielä ”myydä” ja ”opettaa” kohdeorganisaatiolle Confluenceen kokoamansa tieto ja sen ylläpito. Kohdeorganisaation tulee määritellä minkälaista tietoa Confluenceen ylipääntänsä tallennetaan.

Työntekijähaastatteluvastauksissa viitattiin siihen, että nyt odotellaan ja katsotaan mihin tämä kompetenssiryhmätyöstö johtaa. Vastaajat esittivät huolensa kerätyn materiaalin ajan tasalla pitämisen vaikeudesta. Tämä näkyy tuloksissa ylläpitokäsitteenä kuvassa 15. Näin ollen **toinen kehitettävä osa-alue on implisiittisen tiedon eksplisiittiseksi muuntamisen prosessi**, johon kuuluu 1) sopivalla tarkkuustasolla ja kontekstilla aikaa kestävän tiedon tallentaminen haettavaan muistipaikkaan (kuten Confluence), 2) tallessa olevan tiedon käyttöperiaatteiden opettaminen muulle organisaatiolle, ja 3) tiedon validiudesta huolehtiminen, jotta muistipaikkaan voi luottaa (affordanssi).

Kohdeorganisaatiolla tuntuu olevan useita keinoja fasilitoida TMS:ää eikä työntekijähaastatteluiden perusteella ole epäselvää keneltä asioita voi lähteä kysymään. TMS on tulosten ja aiemman tutkimuksen valossa niin keskeinen organisaatiomuistin osa-alue, että **kohdeorganisaation tulee jatkaa ja edelleen kehittää TMS:n fasilitointikeinoja mistä**

muodostuukin kolmas muistitaitojen kehittämiskohde. Tehokkaan TMS:n muodostumista voi edesauttaa lisäämällä kasvokkain tapahtuvan tiimityöskentelyn määrää (Lewis 2004) ja asettaa tiimit ratkomaan tehtäviä, joiden ratkaisuun tarvitaan koko tiimin osaamista (Brandon & Hollingshead 2004). Tiiminä ongelmien ratkominen on yksi johdon haastatteluidenkin perusteella edessä oleva kehitettävä osa-alue.

Neljäntenä kohdeorganisaation muistitaidon kehittämiskohteena on organisaation kyky opettaa ja ohjata työntekijöitä tiedonhakuun. Internetissä suoritettavat tiedonhauut vaikuttivat olevan poikkeuksetta päivittäisiä työtehtäviä teknisiä kehitystehtäviä ratkottaessa. Silti kukaan ei erikseen maininnut, että olisi saanut jotain oppia tiedonhakuun. Kaksi vastaajaa selitti hakuosaamisen perustuvan intuitioon. Yksi vastaaja sanoi, että on hyvä nappaamaan esim. virheviesteistä, jotka voivat olla useita rivejä pitkiä, olennaisen ja löytää sillä hakukoneiden avulla haluamansa. Tiedonhakua ei aiemmassa tutkimuskirjallisuudessaakaan korostettu. Jos Google on kehittäjän ensisijainen työkalu tiedon hakemiseen, tulisi vähintään varmistaa, että kaikilla on riittävä osaaminen hakukoneiden käyttämiseen.

Viides kehittämiskohde on kuvan 13 nelikentässä esitettyjen mustin käyttöön vaikuttavien tekijöiden kehittämistä kohti nelikentän oikeaa reunaa menettämättä yhtään vihreää tekijää keskilinjan vasemmalle puolelle. Jos vaikuttava tekijä -käsitteen mainintojen määrä viittaa lainkaan ko. tekijän tärkeyteen, tulisi ensin keskittyä muuntamaan D-ruudussa olevia käsitteitä kohti A-ruutua. Useat käsitteistä korjaantuvat jo kehittämiskohteiden 2 ja 4 osalta kuten tiedon ymmärrettävyys, tiedon validius, ylläpito ja hyvä dokumentaatio, affordanssi ja hakukoneosaaminen. Toisaalta tiedon validius ei aina ole kohdeorganisaation käsissä, jolloin organisaation tulee tukea validiuden arvioinnissa yksittäisiä kehittäjiä. Unohtamisen osalta kohdeorganisaatio voi luoda toimintaperiaatteet, joiden mukaan haitallista tai tarpeettomaksi jäänyttä tietoa unohdetaan tarkoituksellisesti. Tästä hyvänä esimerkkinä on lähdekoodien ylläpitäminen poistamalla tarpeettomat koodirivit.

Kuudes kehittämiskohde on käytettävyydeltään kehittäjien tiedonkäsittely- ja haku-käyttötapauksia palvelevat teknologiat. Tämä kehittämiskohde ei ole ajankohtainen juuri nyt, koska kohdeorganisaatiolla on toimivat tietojärjestelmät ja työkalut tietotyön mahdollistamiseen synkronisesti ja asynkronisesti. Haastatteluissa ei noussut esiin aiheeseen liittyen muita haasteita kuin tietojärjestelmien teknologiasiiilot. Tiedon eri tallennuspaikat ylittävien hakumahdollisuuksien lisäksi on syytä kiinnittää huomiota tiedon tuottamisen helppouteen. Työkalut jäävät käyttämättä, jos ne koetaan epäkäytännöllisiksi tai niiden käyttöön ei riitä

aika (Menolli et al. 2015). Työvälineiden on tuettava työprosesseja eikä niin, että työproses-
sit sovitetaan työvälineisiin (Randall et al. 2001).

Johdon haastatteluissa ilmeni kohdeorganisaation tarve kehittää määrämuotoinen ja jat-
kuva retrospektiivikulttuuri, jossa tehtyjen projektien tai jatkuvien palveluiden osalta arvioi-
taisiin, miten kohdeorganisaatio voisi suoriutua jatkossa paremmin. Retrospektiivi on hyvä
esimerkki mekanismista, jolla organisaatio voi oppia uutta. Keskeistä on tallentaa organi-
saatioon oppien pohjalta muodostetut uudet toimintamallit tai -strategiat ja huolehtia niiden
toteutumisesta arjessa. Näin ollen **seitsemäs kehittämiskohde on retrospektiivikulttuu-
rin luominen, joilla muutetaan tarpeen mukaan paitsi päivittäisen tekemisen proses-
seja, myös strategisia valintoja, arvoja ja kulttuuria, jotta organisaation ominaisuuks-
siin ja päätöksentekokognitioon liittyvät haitat korjaantuvat.**

Viimeisenä eli **kahdeksantena kehittämiskohteena on kohdeorganisaation Confluen-
ceen luotavan dokumentaation ja ohjeistuksen sopiva linkittäminen asiakasprojek-
teihin ja kehittäjiin.** Muutamat vastaajat pohtivat mahdollisuutta luoda tietokanta kohdeor-
ganisaation kehittäjien osaamisesta, josta voisi kysellä sopivaa osaajaa teknisiin tai muihin
haasteisiin. ”Osaamishakukoneesta” ensimmäisen version voisi luoda Confluenceen linkit-
tämällä teknologioihin sekä asiakasprojekteihin tekijöitä. Vastaavasti asiakasprojektit voi
linkittää teknologioihin. Näin pitäisi olla mahdollista hakea henkilön, teknologian tai asiakas-
projektin nimellä tietoa, jolloin aina palautuisi viittaukset kahteen muuhun kategoriaan.

Edellä esitettyjen muistitaitojen kehittäminen ja nykyisten ylläpitäminen edellyttää vähintään
aikaresurssia eli ainakin osa tällä hetkellä osaamisen kehittämiseen investoidusta ajasta
kannattaisi suunnata tämän aihepiirin jatkokehittämiseen. Nyt käynnissä olevia tiedon tal-
lentamiseen ja levittämiseen tähtäviä hankkeita ei kannata lopettaa.

Pohdintaosio päättyy tähän ja seuraavaksi siirrytään tämän Pro Gradu-tutkielman johtopää-
töksiin. Johtopäätöksissä esitetään vastaukset johdantoluvun tutkimuskysymyksiin. Lisäksi
reflektoidaan tutkimuksen hyödyllisyyttä ja heikkouksia. Lopuksi on esitetty jatkotutki-
musideat.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Ohjelmistokehitystyö on tietointensiivistä työtä, jossa tiedon hakemiseen ja käsittelyyn käytetään paljon työaikaa (mm. Gendreau & Robillard 2013; Menolli et al. 2015; Stray & Moe 2020) ennen kuin yhtäkään koodiriviä on kirjoitettu. Teknisen substanssin lisäksi kehittäjien pitää ymmärtää asiakkaan liiketoimintaa (Ryan & O'Connor 2013) ja onnistuminen edellyttää runsasta vuorovaikutusta kehitystiimin ja sen sidosryhmien välillä (Iivari & Iivari 2011). Ohjelmistokehitystyön lopputuloksena syntyy sovelluksen ohella paljon uutta tietoa (Aurum et al. 2008), jonka ”muistaminen” organisaatiokokonaisuudessa on paitsi välttämätöntä ylläpidon kannalta, myös hyödyllistä tulevien ohjelmistokehityshankkeiden näkökulmasta. Muistitaito on hyvä keino luoda kestävä kilpailukykyä ohjelmistokehityksessä

Tässä viimeisessä luvussa kootaan yhteen koko tämän Pro Gradu -tutkielman sisältö ja vastataan tutkimuskysymyksiin. Johtopäätökset on erotettu laajasta pohdinnasta, jotta tutkimuskysymyksiä voidaan esittää täsmällisesti. Vastaukset pohjautuvat kokonaisuudessaan lukuihin 2–5 tiivistäen tutkielman sisällön tähän lukuun. Tutkimuskysymyksen vastauksien lisäksi tässä luvussa reflektoidaan kriittisesti koko tutkielmaa, muistitaitokäsitettä teoreettisena konseptina ja tutkielman hyödyllisyyttä. Lopuksi esitetään jatkotutkimusideat, joilla organisaatiomuistitaitotutkimusta voisi laajentaa.

6.1 Vastaus tutkimuskysymykseen

Johdannossa tutkimuskysymys purettiin neljään alakysymykseen, joista kuhunkin on vastattu kokonaisuudessaan aiemmissa luvuissa. Seuraavaksi esitetään tiivistetysti kunkin alakysymyksen vastaus. Alakysymysten jälkeen esitetään vastaus varsinaiseen tutkimuskysymykseen.

Alakysymys 1.1: Mitä on organisaatiomuistitaito?

Tähän kysymykseen on vastattu laajasti luvun 2 kirjallisuuskatsauksessa ja erityisesti sen kappaleessa 2.3 sekä 2.6. Coraiola & Murcia (2020) määrittelivät organisaatiomuistitaidon sateenvarjoviitekehikseksi organisaatiomuistitutkimukselle, joka käsittää objektiiviset (mm. Walsh & Ungson 1991; Wegner 1987) ja subjektiiviset (mm. Casey & Olivera 2011; Holan

& Phillips 2004; Rowlinson et al. 2010) organisaatiomuistiteoriat. Kuva 6 esittää aiemman tutkimuksen valossa organisaatiomuistitaidon kokonaisuutta. Coraiolan & Murcian (2020) ajatuksen mukaan organisaatiomuisti on hyvin laaja ja moniulotteinen konstruktio, jota ei voi tarkastella puhtaasti rationaalisena ilmiönä vaan sitä tutkittaessa tai kehitettäessä on huomioitava inhimilliset muutostekijät, jotta tietoa voidaan palauttaa käyttöön onnistuneesti nyt ja tulevaisuudessa.

Organisaatiomuistitaito tiivistyy organisaation kyvyksi luoda, taltioida ja palauttaa käyttöön tietoa organisaatiota hyödyttävällä tavalla tässä hetkessä ja tulevaisuudessa. Muistitaitokyky koostuu kuvassa 6 ja spesifisti kohdeorganisaation tapauksessa kuvassa 15 esitetyistä osatekijöistä. Taito on sitä parempi, mitä enemmän tietoa organisaatio saa käyttöönsä ja mitä enemmän positiivisia vaikuttavia tekijöitä organisaatio kykenee luomaan. Taito on myös vanhentuvaa, koska sen taso on suhteellinen vallitsevaan markkinaympäristöön kuten teknologioiden kehitykseen. Organisaation muistitaitokyvykkyyksien tulee kehittyä ympäristön mukana, jotta se voi tuottaa organisaatiolle kilpailullista etua.

Alakysymys 1.2: Mikä on kohdeorganisaation nykytila muistitaidon osalta?

Tähän tutkimuskysymyksen alakysymykseen löytyy vastaus alaluvusta 5.1, joka puolestaan pohjautuu tutkielman empiiriseen osioon, jonka tulokset on esitelty luvussa 4. Kuva 15 on abduktiivisen analyysin tuloksena muodostunut sovitettu malli kohdeorganisaation muistitaidon nykytilasta suhteessa aiemman tutkimuksen ja teorian pohjalta tehtyyn kuvaan 6. Kehitysmahdollisuudet on lueteltu 5 luvun kappaleessa 5.4.

Kohdeorganisaation muistitaito on teknisten kehitystehtävien osalta ja abduktiivisen analyysin perusteella vahvasti Internetin kehittäjäyhteisöjen tietopääomaan nojaava kokonaisuus, jossa tärkeätä on myös työkaverien keskinäinen tuntemus ja vuorovaikutus. Vuorovaikutuksen mahdollistaa avoin ja tiedonvaihtoon kannustava kulttuuri, jota tuetaan sillä, että kehittäjien työajasta lähes kolmannes voidaan käyttää muuhun kuin laskutettavaan työhön. Organisaatio fasilitoi tiedon leviämistä järjestämällä projekti- ja muita teknisiä esitteilyitä, hyödyntämällä mentoreita sekä hyödyntämällä erilaisia tiketointi- ja koodikatselmointiprosesseja. Vasta aloitetut kompetenssiklaanit tuottavat eksplisiittistä tietoa kohdeorganisaation Confluenceen ja toimivat samalla tiedon ylläpitäjinä sekä rajapintana kompetenssiklaanin substanssin mukaiseen tietoon. Tiedon tallentamisessa, määrämuotoistamisessa ja ylläpitämisessä on vielä kehitettävää. Tiedon käyttöön palauttamiseen liittyviä haasteita

ja helpottavia tekijöitä on paljon, joista suurimmassa osassa on parannettavaa kuten tiedon validiudessa ja ymmärrettävyydessä.

Kohdeorganisaation muisti on hyvin pitkälle Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkamallin ja Wegnerin (1987) TMS:n kaltainen kokonaisuus. Myös historian käyttöön resurssina (Blagoev et al. 2018; Rowlinson et al. 2010) löytyi viittaukset aiempien toteutuksien ja lähdekoodien hyödyntämisen muodossa. Muisti on tulkinnanvaraista (Rowlinson et al. 2010) kohdeorganisaatiossakin substanssiosaamistarpeen ja tiedon ymmärrettävyyden näkökulmasta. Muistista löydettyistä ratkaisuksista on ymmärrettävä miten ne toimivat, jotta voi arvioida ratkaisun optimaalisuutta käsillä olevaan ongelmaan. Tarkoituksellinen ja tahaton unohtaminen (Casey & Olivera 2011; Holan & Phillips 2004) ovat ilmiöitä, joita esiintyi tutkielman aineistossa ja asia, jota kohdeorganisaatio voi edelleen kehittää muistitaitoon positiivisesti vaikuttavana tekijänä. Kohdeorganisaation muistin käyttöä ei riivaa ainakaan teknisten kehitystehtävien osalta valtapoliittiset tai muut tahalliset vinoumat.

Alakysymys 1.3: Miten muistitaitoa tulisi kehittää?

Muistitaidon kehittämisen osa-alueet ovat organisaation muistitaidon nykytilasta ja kohdeorganisaatiosta riippuvaisia. Pienen ohjelmistokehitysyhtiön muistitaitojen kehitysnäkökulmia on tuotu yleisesti esille luvussa 5.2. Kohdeorganisaation muistitaitojen kehitysehdotukset on esitetty kokonaisuudessaan luvussa 5.4.

Kohdeorganisaation muistitaitojen kehittäminen edellyttää muistipaikkojen ja muistin käyttöön negatiivisesti sekä positiivisesti vaikuttavien tekijöiden tunnistamista (ks. kuvat 6, 13 ja 15) ja niiden kehittämistä muistin käyttöä helpottavaan suuntaan. Seuraavaksi tulee tunnistaa muistin käyttäjäryhmät. Tämän jälkeen keskeistä on laatia toteuttamiskelpoiset suunnitelmat halutun tavoitetilän saavuttamiseksi. TMS:n fasilitointia tulee kehittää jatkuvasti ja opettaa organisaation jäsenille tiedonhakukyvykkyksiä. TMS:n fasilitoinnin yksi mahdollisuus on luoda eksplisiittistä haettavaa tietoa tekijöiden osaamisesta ja asiakasprojektien sisällöstä.

Muistin muodostamiseen ja hyödyntämiseen tarkoitettujen tietojärjestelmien tulee palvella käyttäjiensä todellisia työprosesseja eikä niiden ideaaleja tavoitetoja (Ackerman 1996). Vastaavasti teknologioiden tulee olla käyttäjäystävällisiä tai riskinä on, että muistin muodostaminen ja hyödyntäminen jää toteuttamatta. Tätä tukee vahvasti sekä empiirisen osion

tutkimustulokset että aiempi teoria (mm. Aurum et al. 2008; Menolli et al. 2015; Zahedi et al. 2016). Sopivien teknologioiden lisäksi organisaation on luotava suunnitelmat millä tarkkuudella ja missä laajuudessa tietoa tallennetaan sekä kuinka sitä ylläpidetään. Retrospektiivikulttuuri muodostaa muistitaidon kehittämiseksi yhden menetelmän, joka tuottaa organisaatioon uudistuvina työprosesseina ja strategiana tallentuvaa tietoa.

Alakysymys: 2.1 Mikä on organisaatiolla olevan tiedon merkitys ohjelmistokehitystyössä?

Varsinaiseen tutkimuskysymykseen sisältyy oletus tallennetun tiedon luomasta arvosta, tulee ymmärtää myös organisaatiolla olevan tiedon arvoa ohjelmistokehitystyössä. Kuten luvussa 5.3 todettiin, tätä ei empiirisessä osiossa tutkittu vaan tulokset tähän kysymykseen pohjautuvat pääosin aiempaan tutkimuskirjallisuuteen. Haastatteluissa ilmeni viitteitä organisaatiomuistin positiivisesta vaikutuksesta teknisten tehtävien ratkaisunopeuteen.

Tähän alakysymykseen on vastattu laajemmin luvussa 5.3. Tiivistetysti organisaatioon tallennettu tieto mahdollistaa aiemman tutkimuskirjallisuuden perusteella paremman kilpailukykyvasteen muuttuvissa markkinaolosuhteissa (Argote & Ren 2012; Crossan et al. 2005), on edellytys organisaation kehittymiselle (Argote & Miron-Spektor 2011; Fannoun & Kerins 2019), parantaa tiimien suorituskykyä (Austin 2003; Lewis 2004; Lewis et al. 2005; Ryan & O'Connor 2013), vaikuttaa keskeisesti ohjelmistokehitysprojektien onnistumiseen (Fong Boh et al. 2007; Khoza & Bwalya 2021), ja vähentää henkilöstön vaihtuvuudesta johtuvia tiedon menetyksen riskejä sekä parantaa koko organisaation tehokkuutta (Argote & Miron-Spektor 2011; Crossan et al. 1999; Menolli et al. 2015; Walsh & Ungson 1991). Lisäksi on esitetty, että organisaatiolla olevan tiedon uusiokäyttö, on paitsi tehokkaampaa myös yleisempää, kuin uuden tiedon luominen (Markus 2001). Tämän tutkielman aineistossa kuusi vastaajaa kymmenestä arvioi, että teknisen kehitystehtävän ratkaiseminen on nopeampaa, jos vastaavasta toteutuksesta on tietoa saatavilla.

Minkälainen organisaatiomuistitaito luo ohjelmistokehitystyölle arvoa?

Tämän Pro Gradu -tutkielman valossa ohjelmistokehitystyölle arvoa tuottava muistitaito koostuu tässä tiivistetyistä osatekijöistä. Organisaatio tunnistaa tallennetun tiedon käyttäjäryhmät ja näiden käyttötarpeet, haasteet sekä käyttöä helpottavat tekijät (ks. Kuvan 15 vaikuttavat tekijät). Organisaatiolla on kyky mahdollistaa vapaa tiedonhaku paitsi

organisaation sisäisistä myös organisaation ulkopuolisista lähteistä. Transaktiivisen muistin (TMS) fasilitointi eli organisaation jäsenten tietotaidon aktiivinen esille tuominen mahdollistaa oikean tiedon nopean löytymisen sekä uuden tiedon ja osaamisen synnyttämisen. TMS on keskeinen muistitaidon elementti. Kulttuuri on avoin ja auttamiseen kannustava, jotta riittävä psykologinen turvallisuus voidaan saavuttaa. Psykologinen turvallisuus auttaa TMS:n muodostumista ja hyödyntämistä sekä parantaa tiedon käytettävyyttä. Hyvä muistitaito edellyttää prosesseja tiedon jakeluun (koodikatselmoinnit, projekti- ja teknologiaesittelyt), taltiointiin (mitä ja millä tarkkuudella tallennetaan minnekin) sekä ylläpitoon (tieto on aina validia; aiemmat toteutukset, oma dokumentaatio ja tietoinen unohtaminen). Organisaation substanssiosaaminen on riittävällä tasolla ja ratkaisijaluonteisia syväosaajia on saatavilla erittäin vaikeisiin teknisiin ongelmiin. Koko organisaatio on verkostoitunut vähintäänkin rajapintayhteyshenkilöiden kautta, joita ovat luonnollisesti tiimiesimiehet, projektipäälliköt ja osaamisyhteisöjen (kohdeorganisaatiossa kompetenssiryhmät) vetäjät.

Tiedon tallentamiseen ja levittämiseen valitut teknologiat ovat arjen käyttötapauksia tukevia. Tiedon hakeminen teknologioiden sisällä on vaivatonta. Organisaation jäsenillä on vapaa pääsy kaikkeen organisaation tietoon. Hakukoneista huolimatta tiedon sijainteja on myös ”indeksoitu” teema-aiheisiin pikaviestikanaviin, organisaation nimettyihin tehtävärooleihin ja eksplisiittisen tiedon tallennussijaintien rakenteisiin. Nämä indeksinomaiset viittaukset on myös opetettu organisaation jäsenille. Muistitaidolle keskeistä on palkata muistitaidon luomisen kannalta sopivia henkilöitä organisaation jäseniksi ja torjua aktiivisesti tiedon käyttöön liittyviä valtapoliittisia vinoumia tai tahatonta unohtamista.

Edellä kuvatun muistitaidon arvontuotto muodostuu teknisten tehtävien nopeampana ratkaisuvauhtina ja tuotosten parempana laatuna. Tuntilaskutteisessa konsulttityössä nopeus ja parempi laatu tarkoittavat kustannustehokkaampaa suoritetta asiakkaalle. Vastaavasti kiinteähintaisessa projektitoimituksessa nopeampi suoritus vaikuttaa suoraan projektin kannattavuuteen toimittavan organisaation osalta. Muistitaidon avulla organisaatio kykenee myös vastaamaan moninaisiin eteen tuleviin haasteisiin ja luomaan uutta tietoa, mikä puolestaan parantaa organisaation kilpailukykyä.

Yhteenvetona tutkimuskysymyksen vastauksesta voi todeta, että organisaatioon tallennettu tieto luo aina jonkinlaista arvoa ohjelmistokehitystyölle, sillä kehittäjät hakevat tietoa joka tapauksessa jostain. Ennestään tuntemattomia tai yksilön muistista kadonneita teknisiä ratkaisuja ei voi luoda tietotyhjössä. Muistitaidon kilpailullinen arvo muodostuu kuitenkin

tallennetun tiedon hallitusta hyödyntämisestä tarjoamalla oikeat työvälineet, aikaresurssin ja prosessit, avointa vuorovaikutusta unohtamatta. Muistamisen lisäksi on tärkeää kyetä unohtamaan epävalidi tieto poistamalla se muistipaikoista. Edellä esitettyyn pohjaten voidaan väittää, että verrokkiorganisaatioita paremmalla muistitaidolla voi saavuttaa kilpailuetua.

6.2 Kritiikki ja tutkimuksen hyödyllisyys

Seuraavaksi tarkastellaan kriittisesti tätä tutkimusta ja muistitaitokäsitettä. Kirjallisuuskatsauksen luvussa 2.5 esitettiin Hassellin (2007) kritiikkiä tietojohdamiseen yleensä, eli onko tieto jotain mitä organisaatiolla voi olla tai mitä voi johtaa, vai onko kyse pelkästään tietojärjestelmistä ja niihin taltioidusta informaatiosta ja datasta, joka ei ole sellaisenaan tietoa (Ackoff 1989). Hassell (2007) esittää, että tietoa ei ole ihmillisen kokemuksen ulkopuolella ja siten vain ihmisyksilöillä voi olla tietoa. Ajatus on filosofisesti mielenkiintoinen, mutta aiempi empiria (mm. Ackerman & Hadverson 2000; Austin 2003; Cohen & Bacdayan 1994; Fiedler & Welpel 2010; Fong Boh et al. 2007; Holan & Phillips 2004; Lewis 2004; Lewis et al. 2005) ja tämä tutkielma osoittavat, että organisaatiomuisti on validi käsite ja hyödyllinen organisaation menestymisen kannalta. Lisäksi Cook & Brownin (1999) epistemologinen pohdinta esittää, että kaikki tiedon käsittelyprosessit, joita he kutsuvat yleisnimellä ”episteminen työ”, voivat olla sekä yksilön, että ryhmän ”tietämistä”. Myös tietoa voi heidän mukaansa olla sekä ryhmällä, että yksilöllä. Heidän analogiansa sisältää jopa hiljaisen tiedon olemassaolon ryhmällä, jolla viitataan yhteiseen kontekstiin, johon käsiteltävä tieto sidotaan ja näin helpotetaan vuorovaikutusta käsiteltäessä tietoa.

Organisaatiot muodostuvat ihmisryhmistä (Blagoev et al. 2019; Haveman & Wetts 2019), ja jos voidaan väittää, että ryhmällä on tietoa, voidaan myös väittää, että organisaatiollakin on tietoa. On selvää, että yksilön poistuessa organisaatiosta hänellä oleva tieto ei ole enää organisaation käytössä. Vastaavasti yksilöllä ei ole enää pääsyä organisaatiolla olevaan tietoon. Näin ollen voidaan väittää, että organisaatiolla voi olla tietoa ja tiedon olemassaolo edellyttää, että sillä on jokin sijainti mistä sitä voidaan palauttaa käyttöön. Tämä puolestaan osoittaa organisaatiomuistin validiksi käsitteeksi osana organisaatio-, tietojohdamisen, epistemologian ja sosiologian teorian viitekehystä. Muistitaito on kuitenkin teoreettisena käsitteenä uusi ja esim. yksikään aiempi empiirinen tutkimus ei ole mitannut muistitaitoa, jotta sen olemassaolo voitaisiin osoittaa kvantitatiivisesti. Kuitenkin tämän tutkielman kirjallisuuskatsauksessa esitetyissä tutkimuksissa ja tämän tutkielman tuloksissa löytyy paljon viitteitä

elementteihin, jotka voidaan mieltää muistitaidoiksi. Organisaatio- ja muistitaito ovat käsitteinä tarpeellisia tietojohtamisen näkökulmasta. Niiden alla tapahtuva tutkimus luo organisaatioiden johdolle ymmärrystä ja kykyä jäsentää organisaation hallussa olevaa tietoa sekä johtaa tiedon uusiokäyttöä täsmällisemmin.

Seuraavaksi esitetään pohdintaa käsillä olevan tutkielman hyödyllisyydestä. Tämä Pro Gradu -tutkielma nivoo yhteen laajan joukon organisaatiomuistin aiempaa tutkimuskirjallisuutta, rakentaa niistä johdonmukaisen kokonaiskuvan ja sovittaa irralliset teoriamallit Coraiolan & Murcian (2020) muistitaitokäsitteen alle. Empiirisen osion tulosten perusteella tutkielmassa on esitetty selkeä kuva kohdeorganisaation muistitaidon nykytilasta ja se on sidottu aiempiin organisaatiomuistin teoreettisiin malleihin. Tämä todistaa, että keskeiset organisaatiomuistiteoriamallit (Walsh & Ungson 1991; Wegner 1991) ovat päteviä suomalaisen pienen ohjelmistokehitysyhtiön kontekstissa ja muistin hyödyntäminen on subjektiivista moninaisille vaikuttaville tekijöille. Lisäksi Foroughi et al. (2020) funktionaalinen ja tulkitseva organisaatiomuistikäsitteet ovat tunnistettavissa tämän tutkielman aineistosta.

Yllättävänä tuloksena suhteessa aiempaan tutkimukseen ilmeni kehittäjien vahva tukeutuminen Internetin hakukoneisiin. Tässä yllättävää on se, että aiemmassa tutkimuksessa tämä teema ei noussut vahvasti esille, sillä kehittäjien ammattikunnassa kaiken ”googlaaminen” on paitsi yleinen vitsailun aihe, tämän tutkielman tulosten mukaan myös ehdoton välttämättömyys teknologioiden kovan kehitystahdin takia. Hakukoneiden laajaan käyttöön liittyy toinen yllättävä piirre eli kehittäjien vastauksissa ilmennyt haaste sanallistaa tai opettaa omaa hakukoneosaamista muille. Lisäksi tiedonhakuosaamisen opettelua tai opettamista yksikään haastateltava ei tullut maininneeksi, mikä viittaa siihen, että taito on oletuksenaomainen kyky kehittäjällä. Tähän sisältyy ehkä uusi mahdollisuus parantaa organisaation suorituskykyä varmistamalla ja kehittämällä kehittäjien tiedonhaunosaamista. Toinen osaamisenkehittämiseen liittyvä keskeinen tarve ilmeni johdon haastatteluissa vaikeana haasteena siirtää erityisen syvää substanssiosaamista eteenpäin. Tämä ongelma on ehkä enemmän organisaation ja yksilön oppimisen aihealueella, mutta ainakin kohdeorganisaation tapauksessa se on vielä potentiaalinen mahdollisuus parantaa kestävästä kilpailukykyä entisestään.

Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkamallissa kulttuuri esitettiin yhtenä selkeänä muistipaikkana. Tämän tutkielman valossa ei voi kiistä, etteikö kulttuuriin tallentuisi organisaation käytösmalleja ja arvoja tai muuta informaatiota, mutta tämän tutkielman tulosaineiston

perusteella kulttuuri vaikuttaa tietotyöhön paljon voimakkaammin mahdollistavana tekijänä, kuin tiedon lähteenä. Kun organisaatiomuistiteoriaa laajentaa muistitaidoksi, kulttuuri muuntuu enemmän muistipaikasta muistin käyttöön vaikuttavaksi keskeiseksi tekijäksi.

Aiemmassa tutkimuksessa on käsitelty paljon suurien ohjelmistokehitysyhtiöiden tietojohdamisen haasteita (mm. Aurum et al. 2008; Menolli et al. 2015; Zahedi et al. 2016), mutta ne vaikuttavat eroavan melko paljon pienen suomalaisen konsulttiyrityksen haasteista. Pie-nellä yhdessä maassa toimivalla organisaatiolla on varmasti etua kokonsa ja kulttuurisen kontekstin sekä lähes synkronisen työajan osalta. Toisaalta pienemmällä toimijalla voi olla haasteita esim. tietopohjan laajuudessa mihin tämän tutkielman tulokset viittaavat (ks. luku 5.1), kun taas suurilla organisaatioilla substanssiosaajien määrä on suurempi. Tiedon uusiokäytön haasteiden kanssa painivien organisaatioiden kannattaa omaksua tästä tutkielmasta TMS:n fasilitoiminen sekä aikaresurssin tarjoaminen kehittäjille tiedonjakoon ja hakemiseen yli projektirajojen. Myös kulttuurin on tuettava ja kannustettava tiedon avoimeen jakamiseen. Näiden tarpeellisuudelle löytyi vahvaa näyttöä aiemmasta tutkimuskirjallisuudesta (mm. Aurum et al. 2008; Ryan & O'Connor 2013; Šmite et al. 2017; Zahedi et al. 2016) sekä tämän tutkielman tuloksista.

Käsillä olevan tutkielman keskeiset heikkoudet liittyvät aiheen laajuuteen ja laadullisen tapaustutkimuksen metodiin sekä aineiston pieneen kokoon. Yhdellä haastattelulla per informantti on hankala kerätä kaikki relevantit näkökulmat aineistoon muistitaidon kaltaisesta kattavasta käsitteestä. Lisäksi tulosten yleistettävyyttä olisi parantunut se, että aineistoa olisi kerätty useammasta kuin yhdestä yrityksestä. Teoriapohjan laajuuden aiheuttamaa hankaluutta asioiden nivomisessa yhteen on pyritty vähentämään koostekuvilla kuten kuvat 6, 12, 13 ja 15. Laadullisen tapaustutkimuksen subjektiivisia vinoumia on pyritty välttämään toteuttamalla tutkimus luvussa 3 kuvatulla tavalla sekä raportoimalla yksityiskohtaisesti tutkimuksen eteneminen ja tulokset.

Tutkielma laajentaa aiempaa organisaatiomuisti- ja muistitaitoteoriaa nivomalla yhteen käsitteiden kokonaiskuvan. Empiirisellä tapausesimerkillä osoitetaan, kuinka teoria kääntyy käytännöksi pienessä suomalaisessa ohjelmistokehitysyhtiössä. Tutkimuksen tulokset voivat ainakin hypoteettisesti päteä muihin kohdeorganisaatiota vastaaviin ohjelmistokehitysyhtiöihin. Ainakaan pienten yritysten ei kannata kopioida suurten ohjelmistoyritysten tiedonkäyttöprosesseja sellaisenaan, koska niillä todennäköisesti ratkotaan erilaisia haasteita, kuin mitä pienissä yrityksissä esiintyy. Muuten tämän tutkielman analyttistä yleistettävyyttä

ei voi kovin vankasti perustella, koska tutkimus kohdistui vain yhteen tapausesimerkkiorganisaatioon.

Organisaatiomuistitaitojen kehittämisestä kiinnostuneet voivat selvittää tutkielman luvun 3 toteutuksen avulla oman organisaationsa organisaatiomuistin nykytilaa ja kehittää organisaatiomuistitaitojaan tukeutumalla luvun 2 kirjallisuuskatsaukseen sekä luvun 5 kehittämisnäkökulmiin. Kohdeorganisaation kannalta harmillista on, että tutkielman lopputuloksina ei voi sanoa löytyneen helppoja kehityskohteita. Suhteessa aiempaan tutkimuskirjallisuuteen, suurin osa keskeisistä olemassa olevan tiedon käytön haasteista eivät esiinny kohdeorganisaatiossa tämän tutkimusaineiston perusteella. Kehitettävää tietenkin on, mutta kokonaisuudet ovat komplekseja ja laajoja. Kehitettävät osa-alueet on lueteltu luvussa 5.4.

6.3 Jatkotutkimusideat

Coraiolan & Murcian (2020) organisaation muistitaitokäsite ("organizational mnemonics") on mielenkiintoinen kokonaisuus, joka sisältää ison määrän organisaatiomuistitutkimuksen alaan niputettuja tutkimusteemoja. Käsitteen validoiminen edellyttää laadullisen tutkimuksen lisäksi kvantitatiivista tutkimusta, jotta sen olemassaoloa voisi objektiivisesti mitata. Tämä tutkielma osoittaa, että organisaatiomuistin käyttöön liittyy ulottuvuuksia, joita organisaatioiden on hallittava. Hypoteettisesti voidaan väittää, että organisaatiomuistitaito luo kilpailullista etua, vaikka tämä tutkielma ei osoita, mitkä ovat kvantifioitavat hyödyt organisaatiomuistitaidosta tai onko niitä. Tästä ensimmäiseksi jatkotutkimusideaksi muodostuu muistitaitoa mittaavan instrumentin luominen. Seuraavana jatkotutkimusideana on luonnollisesti empiirinen mittaustutkimus organisaatiomuistitaitojen vaikutuksesta yrityksen kilpailukykyyn, joka osaltaan validoi muistin olemassaoloa, mikäli muistitaitoa voidaan mitata.

Tämän tutkielman tuloksien analyttistä yleistettävyyttä voisi validoida suorittamalla vastaava tutkimus muihin samankaltaisiin ja erilaisiin ohjelmistokehitysyhtiöihin. Tutkielman kohdeorganisaatio on verrattain pieni ja toimii vain Suomessa. Tästä muodostuu kaksi uutta tutkimusaihetta; 1) vastaavan muistitaitotutkimuksen tekemisen suuriin monikansallisiin yrityksiin, ja 2) vastaavan muistitaitotutkimuksen tekeminen muihin samankaltaisiin sekä kooltaan samanlaisiin, mutta toisissa maissa toimiviin yrityksiin. Ensimmäisen aiheen osalta olisi mielenkiintoista nähdä miten suuryrityksen muistitaidon nykytila eroaa pienemmistä. Jälkimmäisellä aiheella voidaan paitsi validoida tämän tutkielman tuloksia, myös nähdä miten organisaation maantieteellinen sijainti tai kansallinen kulttuuri vaikuttaa muistitaitoon.

Kohdeorganisaatio oli demografialtaan hyvin homogeeninen (ks. luku 3.4). Henkilöstön diversiteetin uskotaan parantavan yritysten kilpailukykyä (esim. Liu 2021). Organisaatiomuistin kompositio on vahvasti sidoksissa organisaation jäseniin esim. TMS:n osalta ja jäsenten ollessa yksi selkeä muistipaikka. Henkilöstön homogeenisuuden ja heterogeenisuuden vaikutusta organisaatiomuistin koostumukseen ja hyvän muistitaidon edellyttämiin vaikuttaviin tekijöihin ansaitsi oman tutkimuksensa. Hypoteettisesti voidaan todeta ainakin, että heterogeenisyys kasvattaa muistin käyttöön palauttamisen tilanteissa Markus (2001) esittämää ymmärrysvälimatkaa.

Tutkielman kohdeorganisaatio tekee ohjelmistokehitystyötä konsultointina asiakkaille. Konsultointina myyty ohjelmistokehitystyö asettaa omanlaisensa tarpeet suhteessa ohjelmistoja omina tuotteinaan kehittäviin tai ohjelmistoja oman liiketoiminnan tukemiseksi kehittäviin yrityksiin. Kuudentena jatkotutkimusehdotuksena esitetään erilaisten liiketoimintamallien valossa ohjelmistokehitysyhtiöiden tutkimisen tässä samassa kontekstissa, jotta mahdolliset erot muistitaidon sisällön osalta voidaan tunnistaa ja tarjota suosituksia eri ohjelmistokehitystyön konteksteille.

Viimeisenä jatkotutkimusteemana ehdotetaan muistitaidon vaikutusta työntekijöiden tyytyväisyyteen ja sitoutumiseen organisaatioon. Hypoteesina voidaan esittää, että organisaation hyvällä muistitaidolla on positiivinen vaikutus työntekijöiden työtyytyväisyyteen sekä sitoutumiseen. Teknologioiden kehittyessä nopeasti, myös kehittäjiä tulee kehittyä. On todennäköistä, että muistitaito tukee osaamisen kehittymistä tehokkaasti. Vastaavasti kehittäjän työ voi olla stressaava ja vaikeaa, joten tarvittavan tiedon tehokas löytäminen ja hyödyntäminen parantaa todennäköisesti kehittäjän työkokemusta ja siten lisää tyytyväisyyttä.

Lähteet

Ackerman, M. 1996. Definitional and contextual issues in organizational and group memories. *Information Technology & People*, 9, 10-24.

Ackerman, M., & Hadverson, C. 2000. Reexamining organizational memory. *Communications of the ACM*, 43, 58-64.

Ackoff, R. L. 1989. From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, 16, 3-9. 1

Alavi, M., & Leidner, D. E. 2001. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25, 107-136.

Alstete, J. W., & Meyer, J. P. 2020. Intelligent agent-assisted organizational memory in knowledge management systems. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 50, 615-630.

Andreeva, T., & Kianto, A. 2012. Does knowledge management really matter? linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance. *Journal of Knowledge Management*, 16, 617-636.

Argote, L., & Miron-Spektor, E. 2011. Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization Science*, 22, 1123-1137.

Argote, L., & Ren, Y. 2012. Transactive memory systems: A microfoundation of dynamic capabilities: Transactive memory systems. *Journal of Management Studies*, 49, 1375-1382.

Aurum, A., Daneshgar, F., & Ward, J. 2008. Investigating knowledge management practices in software development organisations – an Australian experience. *Information and Software Technology*, 50, 511-533.

Austin, J. R. 2003. Transactive memory in organizational groups: The effects of content, consensus, specialization, and accuracy on group performance. *Journal of Applied Psychology*, 88, 866-878.

Blagoev, B., Costas, J., & Kärreman, D. 2019. 'We are all herd animals': Community and organizationality in coworking spaces. *Organization (London, England)*, 26, 894-916.

Blagoev, B., Felten, S., & Kahn, R. 2018. The career of a catalogue: Organizational memory, materiality and the dual nature of the past at the british museum (1970–Today). *Organization Studies*, 39, 1757-1783.

Brandon, D. P., & Hollingshead, A. B. 2004. Transactive memory systems in organizations: Matching tasks, expertise, and people. *Organization Science*, 15, 633-644.

Burt, R. S. 2004. Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology*, 110, 349-399.

Casey, A. J., & Olivera, F. 2011. Reflections on organizational memory and forgetting. *Journal of Management Inquiry*, 20, 305-310.

Cohen, M. D., & Bacdayan, P. 1994. Organizational routines are stored as procedural memory: Evidence from a laboratory study. *Organization Science*, 5, 554-568.

Colomo-Palacios, R., Fernandes, E., Soto-Acosta, P., & Larrucea, X. 2018. A case analysis of enabling continuous software deployment through knowledge management. *International Journal of Information Management*, 40, 186-189.

Cook, S. D. N., & Brown, J. S. 1999. Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing. *Organization Science*. 10, 381-400.

Coraiola, D. M., & Derry, R. 2019. Remembering to forget: The historic irresponsibility of U.S. big tobacco. *Journal of Business Ethics*, 166, 233-252.

Coraiola, D. M., & Murcia, M. J. 2020. From organizational learning to organizational mnemonics: Redrawing the boundaries of the field. *Management Learning*, 51, 227-240.

Coraiola, D., Suddaby, R., & Foster, W. M. 2018. Organizational fields as mnemonic communities. *Knowledge and institutions* Springer. 45-68.

Crawford, B., Coraiola, D. M., & Dacin, M. T. 2022. Painful memories as mnemonic resources: Grand canyon dories and the protection of place. *Strategic Organization*, 20, 51-79.

Crossan, M., Cunha, M. P. e., Vera, D., & Cunha, J. 2005. Time and organizational improvisation. *The Academy of Management Review*, 30, 129-145.

Crossan, M., Lane, H., & White, R. 1999. An organizational learning framework: From intuition to institution. *The Academy of Management Review*, 24, 522-537.

Elo, S., Kääriäinen, M., Kanste, O., Pölkki, T., Utriainen, K., & Kyngäs, H. 2014. Qualitative content analysis: A focus on trustworthiness. *SAGE open*, 4(1), 2158244014522633.

Eriksson, P., & Koistinen, K. 2005. *Monenlainen tapaustutkimus*. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.

Fannoun, S., & Kerins, J. 2019. Towards organisational learning enhancement: Assessing software engineering practice. *The Learning Organization*, 26, 44-59.

Faraj, S., & Sproull, L. 2000. Coordinating expertise in software development teams. *Management Science*, 46, 1554-1568.

Fiedler, M., & Welpel, I. 2010. How do organizations remember? the influence of organizational structure on organizational memory. *Organization Studies*, 31, 381-407.

Fong Boh, W., Slaughter, S. A., & Espinosa, J. A. 2007. Learning from experience in software development: A multilevel analysis. *Management Science*, 53, 1315-1331.

Foroughi, H., Coraiola, D. M., Rintamäki, J., Mena, S., & Foster, W. M. 2020. Organizational memory studies. *Organization Studies*, 41, 1725-1748.

Gendreau, O., & Robillard, P. N. Knowledge acquisition activity in software development. Paper presented at the 1-10.

Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. 2013. Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the gioia methodology. *Organizational Research Methods*, 16, 15-31.

Gioia, D. 2021. A systematic methodology for doing qualitative research. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 57, 20-29.

Golafshani, N. 2003. Understanding reliability and validity in qualitative research. *The qualitative report*, 8(4), 597-607.

Handzic, M. 2017. The KM times they are a-changin'. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 13, 7-28.

Hassell, L. 2007. A continental philosophy perspective on knowledge management. *Information Systems Journal Oxford, England*, 17, 185-195

Haveman, H. A., & Wetts, R. 2019a. Contemporary organizational theory: The demographic, relational, and cultural perspectives. *Sociology Compass*, 13, e12664-n/a.

Haveman, H. A., & Wetts, R. 2019b. Organizational theory: From classical sociology to the 1970s. *Sociology Compass*, 13, (3), e12627–n/a.

Hendrix, D. M., & Holcomb, O. 2012. *Psychology of memory*. New York: Nova Science Publishers.

Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. 2006. *Tutki ja kirjoita (12th ed.)*. Jyväskylä: Tammi.

Holan, P. M. d., & Phillips, N. 2004. Remembrance of things past? the dynamics of organizational forgetting. *Management Science*, 50, 1603-1613.

Huber, G. P. 1991. Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, 2, 88-115.

Hussinki, H., Ritala, P., Vanhala, M., & Kianto, A. 2017. Intellectual capital, knowledge management practices and firm performance. *Journal of Intellectual Capital*, 18, 904-922.

Hyett, N., Kenny, A., & Dickson-Swift, V. 2014. Methodology or method? A critical review of qualitative case study reports. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being*, 9, 23606.

Iivari, J., & Iivari, N. 2011. The relationship between organizational culture and the deployment of agile methods. *Information and Software Technology*, 53, 509-520.

Inkinen, H., Kianto, A., & Vanhala, M. 2015. Knowledge management practices and innovation performance in finland. *Baltic Journal of Management*, 10(4), 432-455.

Kameo, N. 2017. A culture of uncertainty: Interaction and organizational memory in software engineering teams under a productivity scheme. *Organization Studies*, 38, 733-752.

Khoza, L. T., & Bwalya, K. J. 2021. An insider's perspective of knowledge sharing in software development projects. *Journal of Information & Knowledge Management*, 2150030.

Lewis, K. 2004. Knowledge and performance in knowledge-worker teams: A longitudinal study of transactive memory systems. *Management Science*, 50, 1519-1533.

Lewis, K., & Herndon, B. 2011. Transactive memory systems: Current issues and future research directions. *Organization Science*, 22, 1254-1265.

Lewis, K., Lange, D., & Gillis, L. 2005. Transactive memory systems, learning, and learning transfer. *Organization Science*, 16, 581-598.

Liu, C. 2021. Why Do Firms Fail to Engage Diversity? A Behavioral Strategy Perspective. *Organization science*, 32 (5), 1193–1209.

Lubinski, C. 2018. From 'History as told' to 'History as experienced': Contextualizing the uses of the past. *Organization Studies*, 39, 1785-1809.

Manteli, C., van den Hooff, B., & van Vliet, H. 2014. The effect of governance on global software development: An empirical research in transactive memory systems. *Information and Software Technology*, 56, 1309-1321.

Markus, M. L. 2001. Toward a theory of knowledge reuse: Types of knowledge reuse situations and factors in reuse success. *Journal of Management Information Systems*, 18, 57-93.

Martz Jr., W. B., & Shepherd, M. M. 2001. Getting more out of organizational memory: Comparative comments and output medium. *Journal of Computer Information Systems*, 41, 90-94

McCabe, D. 2016. 'Curiouser and curiouser!': Organizations as wonderland – a metaphorical alternative to the rational model. *Human Relations (New York)*, 69, 945-973.

McLeod, L., MacDonell, S. G., & Doolin, B. 2011. Qualitative research on software development: A longitudinal case study methodology. *Empirical Software Engineering : An International Journal*, 16, 430-459.

Menolli, A., Cunha, M. A., Reinehr, S., & Malucelli, A. 2015. "Old" theories, "New" technologies: Understanding knowledge sharing and learning in brazilian software development companies. *Information and Software Technology*, 58, 289-303.

Meso, P., & Smith, R. 2000. A resource-based view of organizational knowledge management systems. *Journal of Knowledge Management*, 4, 224-234.

Morgan, G. 1986. *Images of organization* (1st ed.). London: SAGE.

Nonaka, I. et al. (2000) SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long range planning*, 33 (1), 5–34.

Olivera, F. 2000. Memory systems in organizations: An empirical investigation of mechanisms for knowledge collection, storage and access. *Journal of Management Studies*, 37, 811-832.

Örtenblad, A., Putnam, L. L., & Trehan, K. 2016. Beyond morgan's eight metaphors: Adding to and developing organization theory. *Human Relations (New York)*, 69, 875-889.

Randall, D., Hughes, J., O'Brien, J., Rouncefield, M., & Tolmie, P. 2001. 'Memories are made of this': Explicating organisational knowledge and memory. *European Journal of Information Systems*, 10, 113-121.

Rolfe, G. 2006. Validity, trustworthiness and rigour: quality and the idea of qualitative research. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 304–310.

Rose, J. and Johnson, C.W., 2020. Contextualizing reliability and validity in qualitative research: toward more rigorous and trustworthy qualitative social science in leisure research. *Journal of Leisure Research*, 51(4), pp.432-451.

Rowley, J. 1998. What is information? *Information Services & Use*, 18, 243-254. 4

Rowlinson, M., Booth, C., Clark, P., Delahaye, A., & Procter, S. 2010. Social remembering and organizational memory. *Organization Studies*, 31, 69-87.

Rus, I., & Lindvall, M. 2002. Knowledge management in software engineering. *IEEE Software*, 19, 26-38.

Ryan, S., & O'Connor, R.V. 2013. Acquiring and sharing tacit knowledge in software development teams: An empirical study. *Information and Software Technology*, 55, 1614-1624.

Schein, E. H. 1990. Organizational culture. *The American Psychologist*, 45, 109-119.

Sinkovics, R., Penz, E. & Ghauri, P. 2008. Enhancing the Trustworthiness of Qualitative Research in International Business. *Management international review*. 48 (6), 689–713.

Šmite, D., Moe, N. B., Šāblis, A., & Wohlin, C. 2017. Software teams and their knowledge networks in large-scale software development. *Information and Software Technology*, 86, 71-86.

Stray, V., & Moe, N. B. 2020. Understanding coordination in global software engineering: A mixed-methods study on the use of meetings and slack. *The Journal of Systems and Software*, 170, 110717.

Taylor, F. W. 1919. *The principles of scientific management*. Harper & brothers.

Timmermans, S., & Tavory, I. 2012. Theory construction in qualitative research: From grounded theory to abductive analysis. *Sociological theory*, 30(3), 167-186.

Toffler, A. 1990. *Powershift: Knowledge, wealth and violence at the edge of the 21st century* (1st ed.). New York: Bantam Books.

Tsang, E. W. K. 2013. Case study methodology: Causal explanation, contextualization, and theorizing. *Journal of International Management*, 19, 195-202.

Uolamo, N., & Ropo, A. 2015. *Leading employee wellbeing by workspace experiences*. (pp. 87-106) Edward Elgar Publishing.

Walsh, J. P., & Ungson, G. R. 1991. Organizational memory. *The Academy of Management Review*, 16, 57.

Wegner, D. M. 1987. Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. *Theories of group behavior* (pp. 185-208). New York, NY: Springer New York.

Zahedi, M., Shahin, M., & Ali Babar, M. 2016. A systematic review of knowledge sharing challenges and practices in global software development. *International Journal of Information Management*, 36, 995-1019.

Liite 1: Organisaatiomuistitutkimuksen kirjallisuus

Tutkijat (julkaisuvuosi)	Muistilaji	Tulokset	Julkaisu
Ackerman & Hadverson (2000)	Organisaation muistijärjestelmät	Yksilön muistina toimii myös organisaation tai ryhmän muisti. Yksilöt nojaavat ulkoisiin muisti-lähteisiin tehdessään työtehtäviään. Walsh & Ungsonin (1991) kaltaiset muistipaikkateoriat ovat analogisilta osilta liitettävissä organisaatiomuistiin, mutta ne eivät riitä selittämään organisaatiomuistin kokonaisuutta. Muistin käyttö edellyttää kontekstin purkamista ja uudelleen rakentamista. Muistia käytettäessä, yksittäiset osat muistista muodostuvat irrallisen tietueen, joka pyrkii palvelemaan sekä tallentajan että muistin käyttäjän tarpeita irrallaan alkuperäisestä kontekstista.	Communications of the ACM
Ackerman (1996)	Organisaation muistijärjestelmät	Organisaatiomuistille asetettujen tavoitteiden ja realististen toteutusten välillä on iso rako. Kontekstia pitää hallita tietoa tallennettaessa, jotta lukijat ymmärtävät tietoa paremmin. Kontekstin häviäminen on väistämätöntä, mutta kontekstin haalistuminen vaikuttaa sekä kirjoittajiin että lukijoihin. Jos kontekstia on liikaa, tieto on vaikeasti saavutettavissa. Liian vähäinen konteksti estää tiedon ymmärtämisen.	Information technology & people
Alstete & Meyer (2020)	Organisaation muistijärjestelmät	IA:t eli älykkäät hakuohjelmat ("Intelligent Agents") mahdollistivat tehokkaamman ja käyttäjäystävällisemmän tavan päästä tietoon käsiksi. Nykypäivän IA:t ovat hyödyllisiä tiedonkäsittelyprosessin alussa ja lopussa tiedon haalimisessa, tallentamisessa, jakelussa ja uudelleen käytössä.	VINE journal of information and knowledge management systems
Argote & Miron-Spektor (2011)	Organisaation oppiminen	Organisaation oppimisen määritelmä: organisaation oppiminen on muutos organisaatiossa organisaation saavuttaessa kokemusta. Esittelee myös teoreettisen viitekehyksen organisaation oppimisen analysointiin.	Organization science
Argote & Ren (2012)	TMS	TMS mahdollistaa organisaation jäsenten osaamisen yhdistelyn tavoilla, jotka tuottavat uusia tuotteita tai palveluita. TMS parantaa tiimin tehokkuutta. TMS on organisaation dynaamisten kyvykkyyksien yksi pohjatekijä. Se mahdollistaa tiedon tehokkaamman rakentelun, uudelleen konfiguroinnin ja integroinnin. TMS fasiltoi dynaamisia kilpailukykytekijöitä. (s. 1380)	Journal of management studies
Austin (2003)	TMS	Tehtävä ja ulkoisten suhteiden TMS:llä on positiivinen suhde ryhmän suorituskykyyn. TMS:n tarkkuus on paras ennustaja ryhmän suorituskyvylle. Toimiva ja tarkka TMS on tärkeä ryhmän tehokkaalle toiminnalle. Ryhmää kootessa on huolehdittava, että ryhmälle muodostuu hyvä TMS.	Journal of applied psychology

Blagoev, Felten & Kahn (2018)	Organisaatiomuisti	Historiaa voidaan käyttää resurssina nykyhetken tietotyössä. Historia tuottaa affordanssia, joka toisaalta avaa mahdollisuuksia, mutta myös rajoittaa niiden näkemistä: kopioidaan toimintatapojen malleja historiasta sen sijaan, että tehtäisiin jotain täysin erilaista.	Organization Studies
Brandon & Hollingshead (2004)	TMS	Tehtävän luonne ja rakenne vaikuttavat TMS:n muodostumiseen. Johtajien tulisi luoda ryhmän sisälle keskinäistä riippuvuutta. Tällöin TMS syntyy varmimmin. Vastaavasti keskustelua osaamisesta tulisi fasilitoida. TMS tulisi myös dokumentoida.	Organization science
Casey & Olivera (2011)	Organisaatiomuisti	Organisaatiomuistin ja unohtamisen tutkimus on kehittynyt vain vähän etenkin empiirisesti. Oletettavasti siksi, että käsitteet ovat niin monimutkaisia. Kirjoittajat väittävät että muistitutkimuksen teoriaa voi kehittää ymmärtämällä organisaatiomuistin dynaamisen luonteen, ajan vaikutuksen tiedon säilyttämiseen ja vallan roolin siinä mitä organisaatiot päättävät muistaa ja mitä unohtaa. (s. 309)	Journal of management inquiry
Cohen & Bacdayan (1994)	Organisaatiomuisti	Organisaation rutiinit ovat sekä yksilön että organisaation muistissa. Yksilön muistissa ne talentuvat pääosin proseduraaliseen muistiin ja rutiinien toteutukseen vaikuttaa organisaation muisti eli muiden reaktiot yksilön toimintaan.	Organization science
Cook & Brown	Organisaatiomuisti	Tieto on objekti, joka omistetaan ja tietäjien on episteemistä työtä, jossa tieto on resurssi mitä hyödynnetään. Hiljainen tieto, eksplisiittinen tieto, yksilön tieto ja ryhmän tieto, ovat kaikki yksilöllisiä ja toisistaan erottuvia tiedon muotoja, jotka eivät ole keskenään päällekkäisiä tai toisiaan pois sulkevia.	Organization science
Coraiola & Derry (2019)	Organisaatiomuisti	Sosiaalinen unohtaminen edellyttää muistamisen "etiikkaa". Organisaation pitää muistaa mitä pitää unohtaa, jotta tämä tieto voidaan välittää tuleville johtajasukupolville. Muistaminen linkittää ajan yli vääryydet historiasta nykyhetken lisäten vastuutaakkaa myös nykyjohdolle.	Journal of Business Ethics
Coraiola & Murcia (2020)	Organisaation muistitaito	Koko organisaation muistitutkimuksen alaa tulisi kutsua organisaation muistitaidoksi (organization mnemonics). "Organization mnemonics" kattaa organisaatiomuistin erilaiset episteemiset koulukunnat.	Management learning
Crossan, Cunha, Vera & Cunha (2005)	Organisaatiomuisti	Esittää aiemman kirjallisuuden perusteella useita hypoteeseja. Hypoteesit ottavat kantaa ajan ja organisaation improvisaation väliseen linkkiin. Organisaatiomuistiin liitetty hypoteesi: "H3: Mitä suurempi on organisaation käytössä oleva muisti, sitä menestyneempi organisaatio on koordinoissaan tapahtuma-aikaan (odottamattomien tapahtumien osalta) ja kelloaikaan (kalenterimääräajat) liittyviä asioita improvisaation avulla.	The Academy of Management review
Crossan, Lane & White (1999)	Organisaation oppiminen	Organisaation oppiminen on dynaaminen prosessi, jossa yksilöstä oppi siirtyy ryhmälle ja lopulta integroituu instituutioon. Oppiminen tapahtuu intuition, tulkinnan ja integraation kautta. Oppimisesta muodostuu sekä eteenpäin suuntaava tietovirta että palautteen omainen virta takaisin päin instituutiosta yksilöön. Näin organisaatio voi uudistua ja luoda kilpailuetua.	The Academy of Management review

de Holan & Phillips (2004)	Organisaatiomuisti	Tutkimuksen kohteena olleet hotellit käyttivät merkittävästi aikaa yrittäessään unohtaa organisaationa jotain mikä ei enää ollut tai ei koskaan ollut toimivaa samalla kun yrittivät muistaa jotain hyvin tärkeätä ja joka oli vaarassa unohtua. Unohtaminen on siis sekä haitallista että hyödyllistä. (s. 1611) Tietojohdamisen prosesseihin pitää lisätä kykyä prosessoida unohtamista ja ymmärtää unohtamisen kontekstisidonnaisuus (s. 1612)	Management science
Fiedler & Welpel (2010)	Organisaatiomuisti	Organisaation rakenne ja tekemisen standardisointi vaikuttavat organisaatiomuistiin tiedon kodifioinnin, erikoistumisen ja elektronisen kommunikoinnin. Organisaatiomuisti on monimutkainen ja yrityksiä erottelva tekijä. Todentaa Walsh & Ungsonin (1991) muistipaikkateorian validiutta.	Organization Studies
Foroughi, Coraiola, Rintamäki, Mena & Foster (2020)	Organisaatiomuisti	Organisaatiomuistitutkimuksen määritelmä. Mitn organisaatiomuistia on tutkittu tähän päivään asti ja mitkä ovat neljä pääsuuntausta: funktionaalinen, tulkitseva, kriittinen ja suorituskeskeinen.	Organization Studies
Huber (1991)	Organisaation oppiminen	Organisaation oppimisen prosessi koostuu neljästä alaprosessista 1) tiedon hankinta, 2) tiedon jakaminen, 3) tiedon tulkinta ja 4) organisaatiomuisti. Organisaatiomuisti: 1) tallentaminen ja hakeminen muistista ja 2) tietokonepohjainen organisaatiomuisti.	Organization science
Lewis & Herndon (2011)	TMS	TMS on enemmän kuin vain jaettu ymmärrys siitä kuka tietää mitäkin. TMS:n käyttöön, muodostumiseen ja hyödyllisyyteen vaikuttaa tehtävän luonne johon TMSää sovelletaan. TMS ei ole niin hyödyllistä kaikissa tehtävissä.	Organization science
Lewis (2004)	TMS	Jaettu tieto tiimiläisten osaamisesta auttaa muodostamaan TMS:n ryhmän sisälle. TMS muodostuu tehokkaammin tiimille, jolla on monimuotoista osaamista. Tiimin aiempi yhteinen työhistoria vahvistaa TMSää paitsi, jos kaikilla oli samankaltainen osaamisprofiili. Kasvokkain tapahtuva vuorovaikutus tehostaa TMS:n muodostumista. TMS lisää konsultointitehtävissä lopputulosten laatua ja hyödynnettävyyttä sekä nopeuttaa toteutusta.	Management science
Lewis, Lange & Gillis (2005)	TMS	TMS lisää suorituskykyä samanlaisissa toistuvissa tehtävissä. TMS on hyödyllinen yksilölle senkin jälkeen, kun se ei ole käytössä.	Organization science
Lubinski (2018)	Organisaatiomuisti	Historiaa voi käyttää organisaation resurssin, mutta johtajat eivät voi hyödyntää organisaation historiaa vapaasti vaan he voivat vain tuottaa väitteitä historiasta, jotka muovaavat historian käsitystä ja ovat alttiita yleisön dialogille. Uudet tulkinnot historiasta ovat aina dialogeja aiempien tulkintojen välillä.	Organization Studies

Markus (2001)	Organisaatiomuisti	Onnistunut tiedon hyödyntäminen on riippuvaista siitä miten tietovarannot on suunniteltu vastaamaan hyödyntäjien tarpeita. Eri käyttäjäryhmille tarkoitetut tietovarannot tuskin toimivat hyvin toisille käyttäjäryhmille ilman uudelleen muotoilua tai "interventiota". Uudelleen muotoilun tai intervention laatu riippunee tietovarannon luoja ja hyödyntäjän välisestä ymmärrysvälimatkasta.	Journal of Management Information Systems
Martz & Shepherd (2001)	Organisaatiomuisti	Tallennetun tiedon tulisi sisältää laajalti vertailevaa ja taustoittavaa tietoa. Elektronisilla lähteillä ei ole enempää uskottavuutta kuin paperisilla lähteillä.	Journal of Computer Information Systems
Olivera (2000)	Organisaation muistijärjestelmät	Ihmiset ovat kaikkein tärkein organisaatiomuistin lähde. Näin ollen sosiaaliset verkostot ovat myös tärkeitä muistivarantoja. Seuraavaksi tärkein lähde on osaamisyhteisöt. Intranet ja tiedotteet ovat kolmanneksi tärkein lähde. Muistijärjestelmissä tulee kiinnittää huomiota sisältöön, rakenteeseen, tiedonhaun ja ylläpidon eli tiedon keräämisen prosessiin, jos halutaan lisää tehokkuutta muistin käyttöön.	Journal of management studies
Randall, Hughes, O'Brien, Rouncefield, & Tolmie (2001)	Organisaation muistijärjestelmät	Tietojärjestelmien pitäisi tukea työtä eikä työprosessien ideaaleja, epärealistisia tavoiteloja. Organisaatiomuistijärjestelmän luomisessa tulee ymmärtää tarkasti kuka käyttää tietoa, miten ja koska. Käytännön tulee sanella muistijärjestelmien luontia ja käyttötapauksia.	European journal of information systems
Rowlinson, Booth, Clark, Delahaye & Procter (2010)	Organisaatiomuisti	Historia ei ole staattinen tieto-objekti ja sen muistaminen on subjektiivinen tulkinnalle. Historiaa ei muistella pelkästään nyky organisaation suorituskyvyn parantamiseksi. Historia on myös elintärkeä yksilöiden identiteetille.	Organization Studies
Walsh & Ungson (1991)	Organisaatiomuisti	Organisaatiomuistin määritelmä ja organisaatiomuistin teoreettinen malli.	The Academy of Management review
Wegner (1987)	TMS	Transaktiivisen muistijärjestelmän (TMS) teoreettinen malli. TMS on enemmän kuin yksilöiden muistin summa. TMS kehittyy vuorovaikutuksessa ryhmän yksilöiden kesken.	Theories of Group Behavior (kirja)

Liite 2: Ohjelmistokehityskontekstin organisaatiomuisti ja tietojohdamiskirjallisuus

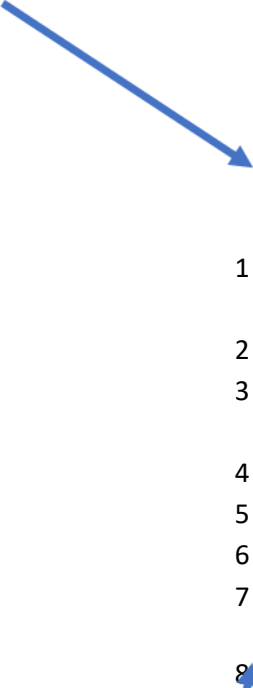
Tutkijat (julkaisu- vuosi)	Aihe /muistilaji	Tulokset	Julkaisu
Fannoun & Kerins (2019)	Organisaation oppiminen	Projektit ovat kehityksen, innovaation ja oppimisen avainlähde ohjelmistokehityksessä. Kriittiset osat tiimin tiedosta voidaan artikuloida, joten oppimisen voi tallentaa järjestelmään ja vaikeammin kodifioitavia asioita voidaan parhaiten esittää videoiden avulla.	The learning organization
Khoza & Bwalya (2021)	Organisaa- tiomuisti	Taulukoidut tulokset siitä mitä vastaajat pitivät hyödyllisenä tietona jaettavaksi, miten tietoa jaettiin ja mitkä tekijät vaikuttivat tiedon jakamiseen.	Journal of Information & Knowledge Management
Menolli, Cunha, Reinehr & Ma- lucelli (2015)	Organisaation oppiminen	Kaikki työkalut eivät tue organisaation oppimista. Vaikka työkaluja on otettu käyttöön, niitä ei aina hyödynnetä pääasiassa sen takia, että tieto koetaan vaikeasti saavutettavaksi. Tietynlaisten työkalujen käyttö voi edistää organisaation oppimista ja yhtiöiden tulee edellyttää tällaisten työkalujen käyttöä ja myös varmistaa, että niitä käytetään.	Information and software techno- logy
Fong Boh, Slaugh- ter & Espinosa (2007)	Organisaa- tiomuisti	Yksilön syvälinen järjestelmäosaaminen parantaa yksittäisten tehtävien toteuttamisen tehokkuutta. Kokemus samankaltaisista järjestelmistä parantaa tiimin ja organisaatiota- son suorituskykyä toteuttaessa isompia ja kompleksisempia kokonaisuuksia. Monipuoli- nen kokemus täysin erilaisista järjestelmistä ei juuri vaikuta positiivisesti suorituskykyyn. Ohjelmistokehittäjät hyötyvät työskentelystä yhdessä. Kokemuksella on pienempi vaikutus tehokkuuteen ohjelmistokehityksessä kuin valmistavassa teollisuudessa.	Management science
Gendreau & Robil- lard (2013)	Tietojohdaminen	Vesiputousmallisissa projekteissa 15% kehittäjän työajasta kuluu uuden tiedon hankki- miseen ja tämä aktiviteetti painottuu erityisesti ohjelmointivaiheeseen. Takeuchin ja Nonankan tiedonhankintamalli sopii hyvin kuvaamaan ohjelmistokehityksen tietoproses- seja.	Advances in Information Systems and Technologies (konferenssijul- kaisukokoelma)
Faraj & Sproull (2000)	Tietojohdaminen	Administratiivisella koordinaatiolla oli tuettu vaikutussuhde tiimin tehokkuuden* muttei vaikuttavuuden* osalta. Asiantuntemuksen olomassa olo ei itsessään paranna suoritus- kykyä, jos tiimi ei kykene koordinoimaan asiantuntemustaan. Tiimien tulee tuntea tois- tensa asiantuntemus, jotta ne ovat tehokkaita. Tämä voi olla haaste uusille organisaati- oille ja vasta perustetuille tiimeille. Asiantuntemus tulee operationalisoida. (*tehokkuu- della viitataan aikataulu ja budjetti tarkkuuteen ja vaikuttavuudella lopputuloksen laa- tuun)	Management science

Manteli, van den Hooff & van Vliet (2014)	TMS	Tehtävien ristiin allokoointi voi lisätä toisistaan erillä olevien tiimien yhteyttä ja suorituskykyä sekä parantaa TMSää. Tiimit kannattaa luoda oman organisaation sisälle, vaikka ne olisivat eri maassa, koska silloin organisaation rajat eivät hidasta yhteistyötä. Samassa kohteessa työskentelevillä on parempi TMS:n tarkkuus kuin toisistaan etäällä työskentelevillä tiimeillä. Toisistaan erillään työskentelevät tiimit tarvitsevat rajapinnoissa työskenteleviä henkilöitä (boundary spanners), jotta tiedon jakoa voidaan fasilitoida. Rajapinnassa työskentelevät henkilöt fasilitoivat myös TMS:n muodostumista. Tehtävien jako tiimeille ja tiimissä indikoi osaamisen sijaintia. Ydinjäsenet ovat hyvin verkottuneita suhdeverkostossaan ja heille muodostuu hyvä tiimiä laajempi TMS.	Information and software technology
Colomo-Palacios, Fernandes, Soto-Acosta & Larrucea (2018)	Tietojohtaminen	Devopsissa on kyse tietoverkoista ja tiedon jakamisesta, jotka koostuvat tiimistä sekä kulttuurista ja edellyttävät hyvin toimivaa kommunikaatioinfrastruktuuria tiedon jakamiseksi. Tiimin vaihtuvuus on myös keskeinen tekijä devopsin onnistumisessa. Pieni vaihtuvuus parantaa integraatiota tiimin sisällä. Ylimmän johdon tuki tarvitaan sujuvan tiedonjaon fasilitointiin.	International Journal of Information Management
Ryan & O'Connor (2013)	TMS	Hyvin suoriutuvilla tiimeillä on kehittynyt TMS ja hiljaista tietoa, joita hyödynnetään tehtävien ratkomisessa ja joka näkyy suorituskyvyssä. Tiimin aihealueasiantuntemus (liiketoiminnan ymmärrys) tulee vastata kokonaisuudessaan kaikkia toteutustehtävän osa-alueita, jotta tuote tai projekti saadaan valmiiksi. Tämä saavutetaan parhaiten niin, että tiimi työskentelee samassa paikassa ja saman tehtävän äärellä. Mitä hajautetumpia tiimit ovat, sitä enemmän johtajien tulee fasilitoida tiedonvaihtoa. Jos tiimi on työskennellyt pitkään yhdessä tietyllä liiketoiminta-alueella, tiimille on kertynyt parempi TMS ja hiljaista tietoa kuin vain teknistä työtä tekeville tiimeille.	Information and software technology
Šmite, Moe, Šāblis & Wohlin (2017)	TMS	Ohjelmistokehitystiimit nojaavat sosiaaliseen pääomaan (sisäinen ja ulkoinen tiimityö). Projekteissa on tyypillisesti rajapinnassa työskentelevät henkilöitä, joiden tehtävä on fasilitoida tietoa eri kehitystiimeille. Osaamisyhteisöt ovat tärkeitä tiedon jakamisessa. Verkostoitumiseen ja kommunikaatioinfrastruktuuriin tulisi panostaa.	Information and software technology
Zahedi, Shahin, & Ali Babar (2016)	Tietojohtaminen	Erittely tiedon jakamisen haasteista 1) johto, 2) teamin rakenne, 3) työprosessit ja käytännöt, 4) tiimin kognitio, 5) sosiaaliset ominaisuudet ja 6) teknologia, joista kullekin on esitetty käytänteitä haasteen selättämiseen. Tärkeitä käytäntöjä mm. tiedonjaon fasilitoiminen, rajapinnassa työskentelevien henkilöiden ja osaamisyhteisöjen käyttäminen, luottamuksen luominen ja sopivat teknologiat tiedon vaihtoon.	International Journal of Information Management

Aurum, Daneshgar & Ward (2008)	Tietojohtaminen	<p>Ohjelmistokehitysprojekteissa käytetty tieto on pääosin implisiittistä (kohdeorganisaatioissa). Eksplisiittistä tietoa tallennetaan erilaisiin muistipaikkoihin kuten tiedostoihin. Haasteita: tiedon olemassaolosta tietäminen tai tiedon käyttöön saanti. Hiljaista tietoa tarvitaan, jotta pystyy yhdistelemään asioita. Henkilökohtaiset suhteet ovat keskiössä, jotta pääsee käsiksi muilla olevaan tietoon (tiedon löytyminen). Pääasiallinen tiedon hankkimiskeino on tekemällä oppiminen tai hyödyntämällä henkilökohtaisia suhteita. Kolmannen osapuolen lähteiden hyödyntäminen (lehdet, Internet) ovat tavallisia. Tietojohtamisjärjestelmiä ja osaamisyhteisöjä pyritään hyödyntämään tiedon tallentamiseen ja siirtämiseen. Formaaleja koulutuksia ei pidetä hyvinä uuden tiedon lähteinä. Johtamisella on keskeinen rooli tietojohtamisen onnistumisessa. Myös oikeanlainen teknologia ja kulttuuri tukevat onnistumista tiedon jakamisessa.</p>	Information and software technology
--------------------------------	-----------------	---	-------------------------------------

Liite 3: Muistipaikkojen tason 2 ja 3 koodit

	Taso 2 koodit	Kpl	Taso 3 koodit
1	Aiempi toteutus (esim. LogicApp, Functions)	2	Aiempi vastaava toteutus
2	Lähdekoodi	12	Aiempi vastaava toteutus
3	Lähdekoodi (oma harrasteprojekti)	1	Aiempi vastaava toteutus
4	Asiakkaan edustaja	7	Asiakas
5	Testaaja	1	Asiakas
6	Työpyyntö/tiketti (sisältää työtehtävän)	3	Asiakas
7	Asiakkaan eksplisiittinen tieto (Esim. Confluence, Wiki)	3	Dokumentaatio
8	Dokumentaatio	13	Dokumentaatio
9	"GitHub Issue"	3	Internet
10	Blogi	4	Internet
11	GitHub	2	Internet
12	Googlehaku	11	Internet
13	Julkiset keskustelufoorumit	1	Internet
14	Slack teemakanavan RSS-syöte	1	Internet
15	Stackoverflow	7	Internet
16	Teknologia uutiset	1	Internet
17	Teknologioiden "kotisivut"	1	Internet
18	Ammattikirjallisuus	2	Hidas tieto
19	Kohdeorganisaation Confluence	10	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto



	Taso 3 koodit	Kpl
1	Internet	31
2	Työkaverit	29
3	Dokumentaatio	16
4	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto	16
5	Aiempi vastaava toteutus	15
6	Asiakas	12
7	Kohdeorganisaation johto	9
8	Hidas tieto	3

20	Kohdeorganisaation Confluence (Ratkaisukirjasto)	1	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto
21	Kohdeorganisaation julkaisu	1	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto
22	Kohdeorganisaation SharePoint	1	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto
23	Sisäiset esitykset	2	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto
24	Sisäisten esitysten tallennearkisto	1	Kohdeorganisaation eksplisiittinen tieto
25	Kohdeorganisaation johto	3	Kohdeorganisaation johto
26	Kohdeorganisaation Mentori	1	Kohdeorganisaation johto
27	Projektipäällikkö	2	Kohdeorganisaation johto
28	Valmennusmursu (Työkaverit)	3	Kohdeorganisaation johto
29	Konferenssit ja tapahtumat	1	Hidas tieto
30	Kompetenssiryhmä	2	Työkaverit
31	Koodikatselmointi, PR	2	Työkaverit
32	Palaverit (työkaverit)	1	Työkaverit
33	Parikoodaus (työkaverit)	1	Työkaverit
34	Slackin projektikanava	4	Työkaverit
35	Slackin teemakanava (esim. Tech-MS)	5	Työkaverit
36	Työkaverit	6	Työkaverit
37	Työkaverit (palaveri)	1	Työkaverit
38	Työkaverit (sama projekti)	1	Työkaverit
39	Työkaverit (Slack)	5	Työkaverit
40	Vanhat työkaverit	1	Työkaverit
41	Asiakkaan muut yhteistyökumppanit / toimittajat	1	Asiakas

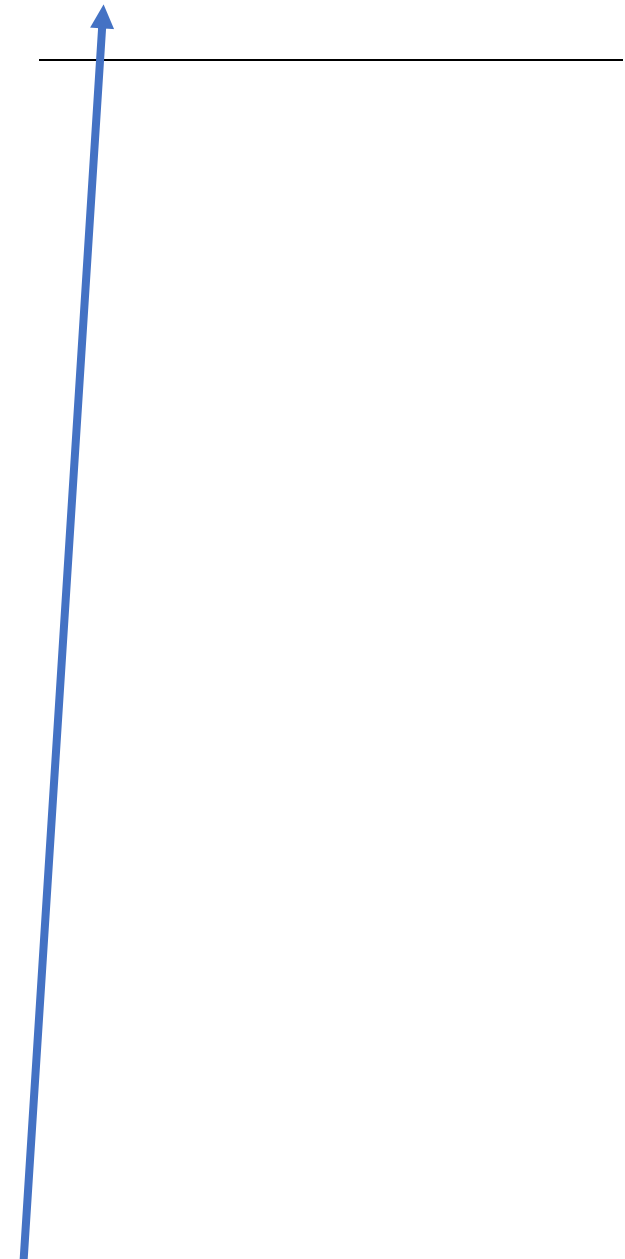
Liite 4: Muistin käyttöä vaikeuttavat ja helpottavat asiat

	Taso 2 koodit (Haasteet)	KPL	Taso 3 koodit
1	Affordanssi	1	Affordanssi
2	Ei tiedä onko jollain tietoa aiheesta	2	Affordanssi
3	Ei usko että tietoa löytyy tietystä paikasta	1	Affordanssi
4	Ajan puute	4	Aikaresurssi
5	Ei ole tottunut kysymään apua	1	Ei halua häiritä
6	Ei uskalla kysyä	3	Ei halua häiritä
7	Ei viitsi häiritä työkaveria	4	Ei halua häiritä
8	Haun rajaaminen (oikeat hakusanat)	1	Hakuosaaminen
9	Keskustelufoorumeilla/ kanavissa (esim. Slack) esitetty kysymys edellyttää kysymyksen tarkkaa muotoilua	1	Hakuosaaminen
10	Oikeat hakusanat	7	Hakuosaaminen
11	Osaamisen puute - ei tiedä mitä etsiä	1	Hakuosaaminen
12	Ei näe kaikkea tietoa mitä on (pääsyoikeudet)	1	Käytettävyys
13	Foorumeilla/chatissa esitettyihin kysymyksiin vastaukset ei tule heti, ei tiedä saako vastauksen	1	Käytettävyys
14	Hakukoneen kanssa ei voi keskustella	1	Käytettävyys
15	Kolmannelta osapuolelta tarvitaan tietoa	2	Käytettävyys
16	Muistipaikka ei ole helposti saatavilla	0	Käytettävyys
17	Muut ei ehdi vastaamaan	1	Käytettävyys
18	Teknologia siilot - ei kaiken kattavaa hakukonetta	1	Käytettävyys
19	Tietoon ei pääse käsiksi	2	Käytettävyys
20	Dokumentaation laajuus	2	Liikaa tietoa
21	Hakutulosten määrä	1	Liikaa tietoa



	Muistin käytön haasteet Taso 3 koodit	Kpl
1	Tiedon validius	20
2	Tietoa ei ole	11
3	Hakuosaaminen	10
4	Käytettävyys	9
5	Ei halua häiritä	8
6	Tiedon ymmärtäminen	8
7	Unohtaminen	8
8	Liikaa tietoa	6
9	Tiedon kattavuus	6
10	Ylläpito	5
11	Affordanssi	4
12	Aikaresurssi	4

22	Ratkaisuvaihtoehtoja on useita - mikä on optimi	3	Liikaa tietoa
23	Dokumentaatio ei vastaa kaikkiin kysymyksiin	1	Tiedon kattavuus
24	Kohdeorganisaatiolla vielä vähän hyödynnettävää omaa yleistä tietoa	1	Tiedon kattavuus
25	Löydetty paras vastaus ei täysin täsmää omaa tarvetta	1	Tiedon kattavuus
26	Toteutusspeksin tarkkuus	3	Tiedon kattavuus
27	Dokumentaatiota vastaava toteutus ei siltikään toimi (esoteerinen vika)	1	Tiedon validius
28	Hakutulokset eivät ihan täsmää siihen mitä haki - löytyykö vastausta	1	Tiedon validius
29	Harvoin toistuvia tehtäviä ei kannata opetella	1	Tiedon validius
30	Julkisissa lähteissä toteutusparadigma on oman tarpeen vastainen - kaikki hakutulokset ovat jotain muuta kuin mitä etsii	1	Tiedon validius
31	Lähdekoodi/toteutus on vanhentunut	2	Tiedon validius
32	Muistipaikka ei ole luotettava	1	Tiedon validius
33	Muistipaikka ei usein palauta hyödyllistä tietoa	0	Tiedon validius
34	Tallennettu tieto ei ole itselle hyödyllistä	1	Tiedon validius
35	Teknologioiden muutosnopeus	3	Tiedon validius
36	Tieto ei ole hyödyllistä	1	Tiedon validius
37	Tieto on vanhentunutta	8	Tiedon validius
38	Jälkikäteen helposti ymmärrettävän koodin tuottaminen	1	Tiedon ymmärtäminen
39	Kokonaisuuksien ymmärtäminen	5	Tiedon ymmärtäminen



40	Mallikoodia kopioidessa pitää ymmärtää mitä se tekee	1	Tiedon ymmärtäminen
41	Tieto on epäselvää	1	Tiedon ymmärtäminen
42	Ei voi ottaa mistään mallia	1	Tietoa ei ole
43	Googlehaku harvoin tuo vastauksia asiakkaan liiketoimintaan liittyviin kysymyksiin	1	Tietoa ei ole
44	Toteutusta ei ole dokumentoitu lainkaan	5	Tietoa ei ole
45	Vastausta ei löydy mistään	1	Tietoa ei ole
46	Vastausta ei löydy mistään (sisäinen tai ulkoinen lähde)	2	Tietoa ei ole
47	Vastausta ei löydy mistään (ulkoiset lähteet)	1	Tietoa ei ole
48	Asiakas ei yleensä tarvitse teknistä dokumentaatiota - jää tekemättä, kun ei vaadita tai osata pyytää	1	Unohtaminen
49	Dokumentaatiota ei tehdä oikeaan aikaan	1	Unohtaminen
50	Unohtaminen	5	Unohtaminen
51	Unohtaminen Ei muista / tiedä missä tietoa on	1	Unohtaminen
52	Oman dokumentaation ylläpito	5	Ylläpito

Taso 2 koodit (Helpottavat)		Kpl	Taso 3 koodit
1	Ei painetta tehdä pelkästään laskutettavia tunteja - aikaa hakea tietoa	4	Aikaresurssi
2	Muilla on aikaa jakaa tietoa	1	Aikaresurssi
3	Internetistä löytyy yleensä kaikki tarvittava tieto	1	Hakuosaaminen
4	Hakukoneosaaminen	2	Hakuosaaminen
5	Hakutermit saa kohdalleen nopeasti	1	Hakuosaaminen
6	Osa referoida ongelmasta oleellisen osan hakukoneelle	1	Hakuosaaminen
7	Selkeä hakusana tai hakusanat ongelman ratkaisevan tiedon hakemiseen	1	Hakuosaaminen
8	Tottunut tekemään itsenäisesti työtä - omatoiminen tiedon hankinta	3	Hakuosaaminen
9	Hyvä julkinen dokumentaatio	1	Hyvä dokumentaatio
10	Oman työn dokumentointi	1	Hyvä dokumentaatio
11	Tieto on löydettävissä	1	Käytettävyys
12	Työkaverit vastaavat nopeasti	1	Käytettävyys
13	Tietää ihmisten roolit ja tittelit - ohjaa kysymään tietoa	1	Käytettävyys
14	Slack - helppo heittää kysymys ilmoille	1	Käytettävyys
15	Slackin teemakanavat	1	Käytettävyys
16	Synkroninen läsnäolo	1	Käytettävyys
17	Tiedonjakamista tukeva kulttuuri	2	Kulttuuri
18	Muistaa aiemman vastaavan toteutuksen - osaa mennä katsomaan siitä mallia	4	Muistaa tiedon sijainnin
19	Muistaa missä on nähnyt tietoa - osaa etsiä sen uudestaan	1	Muistaa tiedon sijainnin
20	Ohjeet ja vinkit tiedon sijaintiin	1	Muistaa tiedon sijainnin
21	Tietää mihin tietoa on tallennettu	1	Muistaa tiedon sijainnin

Muistin käyttöä helpottavat Taso 3 koodit		Kpl
1	Muistaa tiedon sijainnin	26
2	Teknologia	12
3	Transaktiivinen muisti ja sen fasilitointi	12
4	Hakuosaaminen	9
5	Käytettävyys	6
6	Tiedon ymmärrettävyys	6
7	Aikaresurssi	5
8	Substanssiosaaminen	5
9	Tietotarve voidaan rajata	5
10	Psykologinen turvallisuus	4
11	Hyvä dokumentaatio	2
12	Kulttuuri	2

22	Tietää mitä kohdeorganisaation projekteissa on tehty - osaa hakea niistä tietoa/mallia	5	Muistaa tiedon sijainnin
23	Tietää mitä työkaverit osaa ja ovat tehneet	11	Muistaa tiedon sijainnin
24	Tuntee käsillä olevan projektin lähdekoodit - tietää mistä mitään löytyy	3	Muistaa tiedon sijainnin
25	Turvallinen mentori	1	Psykologinen turvallisuus
26	Tutut ja turvalliset läheiset työkaverit	2	Psykologinen turvallisuus
27	Työkaverien tuki	1	Psykologinen turvallisuus
28	Jos tietää jotain aiheesta, siitä osaa paremmin hakea enemmän tietoa	1	Substanssiosaaminen
29	Kirjoista best practicea ja kontekstin ymmärrystä	1	Substanssiosaaminen
30	Määrittelyn kirjoittaja ymmärtää teknistä työtä	1	Substanssiosaaminen
31	Pitkä työkokemus samasta projektista	1	Substanssiosaaminen
32	Ymmärtää teknologian - osaa hakea vastausta	1	Substanssiosaaminen
33	Googlen hakukoneen tehokkuus	5	Teknologia
34	Confluencen hakutoiminnallisuus	1	Teknologia
35	Hyödyntää IDE tarjoamia oletusmuotoiluja (code rules)	1	Teknologia
36	IDEn hakutoiminnallisuudet - löytää oikean kohdan koodista	1	Teknologia
37	Katselmointeja tukevat teknologiat	1	Teknologia
38	Tiedon luomista tukevat teknologiat	1	Teknologia
39	Tiedon saamista tukevat teknologiat	2	Teknologia
40	Liiketoimintaymmärryksen välittäminen	2	Tiedon ymmärrettävyys
41	Mentori osaa selittää kuulijalle sopivalla tavalla	1	Tiedon ymmärrettävyys
42	Neuvojat tuntevat projektin kontekstin mihin tietotarve liittyy	1	Tiedon ymmärrettävyys
43	Selkeä toteutusspekssi	1	Tiedon ymmärrettävyys
44	Toteutusspeksin skeema on tuttu - helppo luettavuus	1	Tiedon ymmärrettävyys
45	Kaikkia ongelmia ei tarte ratkoa tai lähteä selvittämään	1	Tietotarve voidaan rajata
46	Annetut tehtävät ovat pieniä osakokonaisuuksia	1	Tietotarve voidaan rajata
47	Toteutusvaihtoehtojen rajaus sisäisillä suosituksilla	1	Tietotarve voidaan rajata

48	Organisaation kattavat teknologiat ja toteutusperiaatteet	2	Tietotarve voidaan rajata
49	Keskustelutaidot	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
50	Devsessiot	3	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
51	Katselmoinnit	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
52	Keskustelumahdollisuus työkavereiden kanssa	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
53	Kompetenssiryhmät	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
54	Koodikatselmoinnit	2	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
55	Nimetyt työkaverit joilta saa tietoa	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
56	Pääsee osaksi laajempaa työyhteisöä, kuin vain välitön projektitiimi missä työskentelee	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi
57	Yhdessä tekeminen	1	Transaktiivinen muisti ja sen fasilointi

Liite 5: Ideaalimaailman vastaukset

Ideaalimaailma	Tiivistys	Koodit	Työkaverit ideaali lähde
[...] välitön access henkilöön joka tietää sen Featuren perustelut tarkasti ja sen käyttötavan, että sen kanssa pystyisi keskustella ja sitten avata sen [Featuren]. Ehkä se olisi se ideaalimaailma. Jos ei sitä pysty striimaamaan sitä ymmärrystä suoraan ihmisen aivoihin. Ehkä se on toi on toiseksi paras. [...] Ja sitten että siitä vielä pystyttäisiin tuottamaan sellainen speksi kautta muistilappu, minkä muistaa vielä seuraavanakin päivänä, jos se on laajempi kokonaisuus, niin...	Aina välitön pääsy henkilöön "joka tietää Featuren perustelut ja käyttötavat tarkasti" jotta voi keskustella ja sellainen speksi kehitystehtävälle, että sen ymmärtää helposti.	Transaktiivinen muisti, eksplisiittinen tieto	X
- "[...]jos olisi semmoinen iso kansio jossa olis kaikki projektit ja mä vaan johonkin hakukoksiin kirjoitan, että "excel" esimerkiksi niin että sitten se palauttaisi mulle joku 5 eri projektia ja just se [projekti 3] ja [projekti 1] ja [projekti 2] ja what not niin ja sitten se palauttaisi minulle että OK esimerkiksi näissä on tehty exceliä, niin tuota palautuisi mistä ne löytyy ja sitten, että pääsisi ihan saman tien menemään ja katsomaan koodia, että mitä siinä on käytetty. Miten se on toteutettu ja tehty ja sitten ne olisi kyllä tietenkin ihannetilanne jos pääsisi myös kokeilemaan sitä koko hommaa. Tai kuvien katselu esimerkiksi, joku karuselli tai jotain. Niin et voi sanoa esimerkiksi okei [asiakasprojektissa 3] on tehty kuvien karusellia. [Asiakasprojektissa 2] on tehty ja toisessa on näin ja toisessa se on näin ja sitten sä voit valita itse mikä on parempi sinulle. Että sehän olisi aika, eikö se olisi tosi kiva, että oli semmoinen helppo työkalu jolla etsii eri projekteista, että sun ei tarvitse käydä jokainen projekti erikseen vaan et..."	Kaikki kohdeorganisaation projektit (lähdekoodit, wikit) kattava hakukone, johon voi kirjoittaa hakusanoja ja palauttaa viittaukset projekteihin tai suoraan lähdekoodiesimerkit. Haku esim. "kuvakaruselli".	Teknologiasiilot ylittävä hakukone	
Olisi samassa paikassa tekemässä duunia (tai avoimessa videopuhelussa), että olis aina ne ihmiset jotka tietää siinä lähellä että voisi kysyä, mutta niin ettei koko ajan häiritse muita ja itseä ja voi keskittyä työn tekoon. Voisi ääneen ajatella ja saisi vastauksia sitten jos jollain ideoita.	Synkroninen työskentely tiimin kanssa joko fyysisesti samassa tilassa tai jatkuvan puheyhteyden välityksellä. Mahdollisuus keskustella heti vastaantulevista ongelmista, mutta niin että ei häiritse kaikkia.	Transaktiivinen muisti, synkroninen läsnäolo	X
Kaikesta löytyisi aina hyvä ja ajantasainen dokumentaatio ja pystyy vertailemaan eri toteutusvaihtoehtoja näiden kautta, että mikä lähestymistapa kannattaa ottaa.	Hyvä ja ajantasainen dokumentaatio, toteutusvaihtoehtojen vertailu	eksplisiittinen tieto, käytettävyyys	

Tietäisi ja tuntisi asiakkaan business tarpeet yhtä hyvin kuin asiakas.	Asiakkaan liiketoiminnan täydellinen ymmärtäminen	Hiljainen tieto	
Jonkinlainen sovellus, jolle voi esittää kysymyksiä ja se kertoisi kuka työkavereista on paras vastaamaan/auttaamaan tässä asiassa. Etenkin uusille tekijöille tämä voisi olla hyvä. Selkeä ja yksinkertainen dokumentaatio mistä löytyy helposti ja nopeasti vastaukset. Ei tarte ettiä tietoa vaan se olisi aina tiketissä valmiin; mikä on liiketoiminta tarve ja mitä sovelluksen osia se koskee, mistä löytyy nykytoteutuksen komponentit. Loput voi ratkoa kehittäjä itse.	Hakukone ihmisten osaamisprofiileihin, Selkeä yksinkertainen dokumentaatio, Selkeästi ja tarkkaan määritellyt tiketit, Viittaukset lähdekoodien sijainteihin	Osaamisen hakukone, eksplisiittinen tieto, viittaukset lähdekodeihin, käytettävyys	X
Voisi yhdellä hakukoneella hakea kaikista paikoista (asiakasprojektit, firman sisäisestä tiedostot ja tallenteet, netti == kaikki paikat mihin hakijalla on luku-oikeus) tietoa. Ja sitten tämä hakukone olisi integroitu siihen kehitysvälineeseen millä koodia kirjoitetaan. Kaiken saisi yhdestä paikasta hyödynnettäväksi. Esimerkkinä preview vaiheessa oleva Github Copilot.	Kaikki teknologiasiiilot ylittävä hakukone (projekti wikit, lähdekoodit, omat ja asiakkaan Teams/Confluence), joka integroitu kehitysvälineeseen (IDE) - ei tarvitse vaihtaa ohjelmaa kun kirjottaa koodia.	Teknologiasiiilot ylittävä hakukone, integroitu kehitysvälineeseen, käytettävyys	
Aina olisi niin paljon valmiiksi speksattua tekemistä, että joka päivälle riittäisi hommaa mitä voi edistää. Ei tarts miettiä, että mitäs mä teen seuraavaksi. Olisi joku alusta mihin voi laittaa omia ratkaisujaan kommentoitavaksi ja tutkittavaksi. Saisi palautetta. Tai sitten joku kaikille avoin sisäinen projekti jossa voi tehdä omaan tahtiin tehtäviä. Tai joku sisäinen kilpailu jossa ratkottavia tehtäviä.	Kohdeorganisaation sisäinen projektirajat ylittävä pull request mahdollisuus.	Teknologiavälitteinen transaktiivinen muisti	X
- Voisi saada helposti jokaiselta firmassa kuittauksen kysymykseen jos ei tiedä asiasta - tietäisi että kenelläkään ei ole annettavaa. - ei dokumentaatiota lainkaan on parempi kuin huono paikkaansa pitämätön dokumentaatio (ei mene lainkaan aikaa hukkaan) - dokumentaatio on helposti löydettävissä ja editoitavissa, jotta sitä viitsii edes päivittää JA sellainen hakukone, jolla voi selittää kuin ihmiselle mitä haetaan ja mistä ja palauttaisi vaan itselle relevantit haut.	Saisi aina tiedon onko kenelläkään firmassa vastausta kysymykseen. Dokumentaatio ei olisi koskaan vanhentunutta eli joko sitä ei ole tai se on aina hyödyllistä ja ajantasalla. Dokumentaatio on helposti löydettävissä ja mukava käyttää. Hakukone, jonka kanssa voi keskustella kuten ihmisen kanssa.	Transaktiivinen muisti, eksplisiittinen tieto, käytettävyys	X

<p>"Mutta sitten ideaalimaailmassa tietenkkin, että vastauksessaan kysyy joltain työkaverilta ni saan sen vastauksen saman tien ja saa sen oikean vastauksen ettei tarvitse sitten perehtyä enempää siihen asiaan. Tietenkkin mitä oikeampaa vastausta saa niin sitä paremmin nopeammin ne asiat saa tehtyä."</p> <p>"Mutta tosiaan ideaalisesti sen pystyisi hakemaan omista aivoista, eikä tarvii käyttää kolmansia osapuolia."</p>	Työkavereilta saisi aina heti oikean vastauksen eikä tietoa tarvitsisi hakea muualta.	Transaktiivinen muisti	X
---	---	------------------------	---

Liite 6: Potentiaalisia muistitaitokäsitteitä

Muistitaitokäsitteitä	
1	Aikaresurssit
2	Ajan tasalla olevat lähdekoodit
3	Avulias ja avoin kulttuuri
4	Blogit
5	Dokumentaatioperiaatteet
6	Dokumentaatiotaito
7	Eksplisiittinen tieto
8	Hakuosaaminen
9	Käyttökokemus
10	Koodit
11	Kyky esittää kysymyksiä
12	Lähdekoodien hyödyntäminen
13	Laskutusaste
14	Pikaviestikanavat aiheittain
15	Psykologinen turvallisuus
16	Tekemisen yhdenmukaistaminen
17	Teknologian hyödyntäminen
18	Tiedon käytettävyys
19	Tiedon leviämisen fasilitointi
20	Tiedon tallennuspaikkojen opettaminen
21	Transaktiivinen muisti
22	Vaikeiden kysymysten ratkaisijoita
23	Yhdenmukaiset koodin kirjoitusperiaatteet

Liite 7: Johdon haastatteluiden tulokset

Kohdeorganisaation tiedonhankkimismenetelmät

Taso 1	Taso 2
Asiakasprojektissa nousee tarve uuden teknologian haltuunottoon. "[...]pyritään resurssitilanteen mukaan valkkaamaan sellainen henkilö, jolla on eniten relevanttia kokemusta sen aiheen läheltä ja vastuutetaan hänet tekemään se tutkimustyö, mahdolliset kokeilut ja sellaiset. [...] Mutta että siis se organisaation näkökulmasta se yleensä alkaa siitä niin, että yks ihminen hankkii sen tiedon. "	Yksilö hankkii organisaation tarpeeseen tiedon
"Yleensä se käytännön tutkimustyö on hyvin pitkälti sitä sellaista mitä sä varmaan sait muilta tähänastisista [vastajilta] jo, että se menee siihen googlaamiseen ja tämän tyyppiseen."	Haetaan googlesta
Ulkopuolelta ostetut koulutukset (esim. tietoturvakoulutus)	Koulutukset
Tekemisen ja kokeilun kautta oppiminen	Tekeminen ja kokeilu
"[...] kun joku henkilö on ottanut jonkun asian haltuun, vaikka se ei olisi suoran tarpeen kautta tullut, niin sittenhän me järjestetään tietenkin näitä Devsessioita ja joskus järjestetään ihan workshoppeja."	Yksilöllä olevan tiedon le-vittäminen workshoppeissa ja Devsessioissa
"[...]ja nyt tietysti meillä on tullu tämä Confluencen käyttö silleen, ensin ratkaisukirjasto, nyt [kohdeorganisaation toimintatapadokumentaatio], että sinne ruvetaan keräämään sellaisia asioita, että kun yksittäinen ihminen tunnistaa jonkun asian sillä tavalla tärkeäksi, että tämä kannattaa nostaa esiin muillekin, että muut voi löytää sen helpommin kuin sillä, että ne kompuroi siihen asiaan jotenkin sattumalta, niin silloin voidaan käyttää tosiaan näitä eri formaatteja mitä meillä nyt on[...]"	Prosessit tiedon jakamiseen
Teknologia- ja substanssiuutisfeedit pikaviestikanaville	Pikaviestikanavien uutis-fiidit
Rekrytointien kautta	Rekrytoinnit
"[...]kun näistä aiheista käydään keskustelua julkisilla pikaviestikanavilla, niin sivustaseuraajat voi oppia niistä ihan ilman, että siihen aktiivisesti työnnetään sitä,[...] että kun sä näät jonkun teeman, josta on käyty kiinnostavaa keskustelua, niin sä opit sitä kautta. [...]organisaationa me ei voida mitään muuta kuin mahdollistaa se, mutta me ei voida työntää sitä eteenpäin kauheasti."	Avoin keskustelu pikaviestikanavilla
"No kyllä varmaan ylivoimaisesti suurin kanava on se, että on aktiivisia innostuneita yksilöitä, jotka seuraa mitä maailmalla tapahtuu, että jos on jotain Mikkiksen eventtejä niitä kuuntelee tai seurailee Microsoftin julkaisuja muuten ja blogeja ja muuta."	Aktiiviset ja innostuneet yksilöt, jotka hakevat tietoa

<p>"Nyt jos työnantajan hattua pistän päähän niin aika monesti aina työntekijöiltä kysytään, että minkälaista tukea haluaisitte tai haluatteko mennä kursseille tai millä tavalla haluaisitte tukea uuden oppimiseen niin aika vähän kukaan osannut sanoa että kaipaisi mitään tukea siihen. Suurin ja yleisin vastaus on se että no sitähan itsehan sitä sitten mennään google piste comin kuin tarvitsee jotakin."</p>	<p>Google</p>
<p>"Devsessiot ja muut vastaavat on sitten se seuraava steppi tavallaan niille jossa sitten aktiivisimmat jakaa oppimiaan asioita eteenpäin."</p>	<p>Devsessiot, vastaavat</p>
<p>Rekrytointi: "[...]enemmänkin niin päin, että joku on ollut halukas hakemaan [kohdeorganisaatiolta] duunia ja sitten on katsottu, että no okei tällä nyt on ihan uudentyypistä osaamista, mitä meillä ei ennestään ole ja sitä on pidetty niin kuin positiivisena tekijänä, että tämä mieluummin otetaan töihin vaikka välttämättä se niinku perusteknologia mitä meillä sillä hetkellä eniten tehtäisiin, vaikka siltä osalta osaaminen ei olisikaan ihan niin kuin huipputasolla valmiiksi hyvä."</p>	<p>Rekrytoinnit</p>

Kohdeorganisaation muistipaikat

Taso 1	Taso 2
Yksilöt	Organisaation jäsenet
Confluence	Confluence
Aihealueiden mukaisille Slack-kanaville (platform-updates, frontend-kanava)	Pikaviestikanavat
Devsessio (esitys)-tallenteet	Esitystallenteet
Lähdekoodit	Lähdekoodit
Usein toistuvien ongelmien ratkaisun tuotteistaminen omaan käyttöön	Ratkaisukirjasto (tuotteistetut ratkaisut)
Ihmistä muodostuva sosiaalinen verkosto; "Ellei nyt sitten mainitse sitä ihmisiä itseään, siis sitä sosiaalista verkostoa, että se tuntuu hämmäiseltä, mutta siis suurin osahan meidän organisaation tiedosta elää nimenomaan siinä[...]."	Organisaation jäsenten muodostama sosiaalinen verkosto
Confluence	
"Mutta että tietysti nyt se ilmeisin ja varmaan suurin on nyt sitten kollektiivinen työntekijöiden aivojen unioni. "	

Kohdeorganisaation tiedon hankkimishaasteet

Taso 1	Taso 2
"[...]on vähän vaikea löytää se tasapaino siinä että mikä on sellaista uuden [kohdeorganisaation] näköisen tiedon tuottamista vs. se, että kirjoitetaan meidän omilla sanoilla jotain Microsoftin dokumentaatiota uusiksi, koska se jälkimmäinen on tietysti se mitä ei kannata tehdä. "	Sopiva dokumentaatiotaso
Kompleksisten ongelmien ratkaisuprosessin tiivistäminen niin, että tieto on helposti siirrettävissä muille.	Hiljaisen tiedon siirtäminen
Tiedon levittämisen yksilölliset tarpeet: "Yksi semmoinen kun tää tiedon jakaminen on monelta osin yksilökeskeistä, että se perustuu jonkun henkilön tarpeeseen saada osaamistaan vahvistettua tai joku tietty ongelma ratkaistua, niin siihen liittyy se haaste, että pitää tietoa jakaessa olla aika hyvin kärryillä siitä, että mitä pohjatietoja toisella jo on ja mitä ehkä tarvii antaa. "	Yksilöllisten tarpeiden huomioiminen tiedon levittämisessä.
Ihmiset ei välttämättä halua, uskalla tai osaa kysyä asioita. "[kysyminen] altistaa semmoiselle tota haavoittuvuudelle."	Täydellisen psykologisen turvallisuuden saavuttaminen.
Aikataulutuksen vaikeus - miten saada kaikki tietoa tarvitsevat samaan aikaan oppimaan	Aikaresurssi
"Tiedon löydettävyys on. Se on aina ikuinen ongelma."	Tiedon löydettävyys
"Suuruusluokan muuttuessa seuraavaan tästä näin, niin sitten se [tietoa tarvitsevien tavoittaminen/ tiedon jakaminen] alkaa jo olla ihan eri tyyppinen ongelma taas."	Tiedon jakaminen kaikille
Persoona ja temperamentti vaikuttaa tiedon jakamistilanteissa. "[...] temperamenttierot silleen, että luonne-erojen takia joskus on vaikea esimerkiksi ottaa selvää siitä niin että millä tavalla toinen vastaanottaa sen mitä mä sanon. "	Yksilöllisten tarpeiden huomioiminen tiedon levittämisessä.
"[...] liian usein sitten joutuu tekemään yksin jotain hommaa. Siinä sitten ei ole ketään kenelle siirtää tietoa tai ketään keltä saada tietoa muuta kuin nyt sitten nämä Devsessiot ja intrat tai muut tällaiset. Sen mä ehkä näen, että se on niinku tärkein kehittämisen kohde, että tuota kukaan ei jää missään kohtaa yksin."	Yksin tekeminen
Confluenceen tiedon kerääminen on vielä kesken. Ei houkuttele vielä hyödyntämään.	Confluence ei ole valmis

Kohdeorganisaation tiedon hankkimista helpottavat asiat

Taso 1	Taso 2
Matala laskutusaste mahdollistaa itseopiskelun ja tiedon hankkimisen	Matala laskutusaste
Matala laskutusaste antaa: "[...]downtime aivoille itse asiassa tukee sitä oppimista[...]"	Sallittu aikaa ajatteluun (matala laskutusaste)
"[...]keskustelussa käy ilmi silleen, että [kollega x] on tehnyt jotain tietyntyyppisiä logic apps ratkaisuja, että sieltä kannattaa kysyä niistä[...]"	transaktiivinen muisti
"[...]me kerrotaan kaikille silleen et "ei tarvitse osata kaikkea, täällä on ihan turvallista kyllä vaikka et osaakaan"". "	psykologinen turvallisuus
"No vastaanottavainen kulttuuri on yksi iso tekijä. Mun mielestä kaikki on vähän silleen tota siis skeptisimätkin on aina avoimia kun tulee kuuntelemaan uusia juttuja ja meidän kynnisimmätkin ihmiset jättää sen kynnisyyden vasta yleensä siihen jälkikeskusteluun, että ne on niin kuin valmiita kuitenkin ottamaan vastaan [...]"	Avoin kulttuuri
"Sitten toinen on se, että meillä on toistaiseksi maltillisen kokoinen organisaatio, niin on tavallaan helpompi tavoittaa kaikki ne ihmiset, jotka tarvitsee tavoittaa."	Organisaation koko on vielä pieni
"Kaikista tärkein ja tehokkain mekanismi on varmaankin se, että projekteja tehdään muuten kuin yksin tai ainakin pyritään siihen, että sitten kun useampi ihminen kimpassa tekee jotain juttuja, niin siinähan sitä sitten siirtyy ihmisiltä toisille."	Yhdessä tekeminen
"Käytännön arjessa toimintatapojen jakaminen. Lisätään sitten kaikki katselmointi ja pariohjelmoinnit ja muut tällaiset käytännöt, jotka kannustaa osaamisen leviämiseen."	Osaamisen leviämistä fasilitoivat prosessit ja käytännöt
"No sitten tietysti uudemmat työntekijät on ainakin vielä toistaiseksi sillä onnellisessa asemassa, että niillä on sitten nimetty tällainen mentori, joka ensimmäisen puoli vuotta katsoo perään ja jeesailee vähän aktiivisemmin. Siinähan sitä tietoa sitten myöskin siirtyy paljon."	Mentorointi
"No senhän aika näyttää sitten. Ainakin oma fiilis on, että suurin osa tavarasta mitä siellä [Confluencessa] tulee olemaan niin on sellaista mikä ei ihan heti vanhene. "	Sopiva dokumentaation tarkkuus
"[...]olemassa olevien mekanismien kautta niin just nää jutut mistä on puhuttukin niin se, että meillä on devsesiot ja se että meillä on intra ja tämän tyyppisiä mekanismeja olemassa, niin jos joku kokee, että hänellä on jotain asiaa, mitä hän haluaa jakaa muille, niin sille on valmis väylä olemassa. Ei tarvitse ruveta miettimään, että no, misähän mä voisin tästä kertoa tai että onko joku paikka minne voisin kirjoittaa tämän jutun?"	On olemassa prosesseja minkä kautta tietoa voi jakaa
"[...]ihmiset meillä on sellaisia, jotka on innostuneita asioista ja mielellään sekä oppivat että opettavat oppimishaluisia ja kykyisiä."	Innostunut ja oppimiskykyinen henkilöstö
Avuliaskulttuuri: "Työntekijöiden kanssa juteltu, niin he ovat niinku kertoneet että toi on tosi hyvä juttu että ketä tahansa uskaltaa mennä kysymään mitä tahansa."	Avulias ja avoin kulttuuri

Kehittäjien tiedonhankkimismenetelmät kohdeorganisaation näkökulmasta

Taso 1	Taso 2
"Joo ja siis tuota mitä tyypillisempi ongelma niin sen varmemmin se googlehaku johtaa Stackoverflowhun. "	Stackoverflow
Ohjelmakirjastojen lähdekoodit	Lähdekoodit
Github	Github
Tuoteyhteisöjen pikaviestikanavat	Ulkoiset pikaviestikanavat
Suora yhteys oman teknologiadomainin tuottajaan (Microsoftiin). Voi kysyä toimitusjohtajan kautta tietoa mikä ei ole julkisesti saatavilla.	Teknologia-alustatoimija
Somessa julkista keskustelua käyvien substanssiosaajien seuraaminen.	Some
Konferenssit ja virtuaalikonferenssit	Konferenssit
Projektitiimi	Projektitiimi
Confluence	Confluence
Google	Google
Sisäiset pikaviestikanavat	Sisäiset pikaviestikanavat
Ulkoiset pikaviestikanavat (domain/substanssiaihe)	Ulkoiset pikaviestikanavat
Toimitusjohtajan suhteet Microsoftiin	Teknologia-alustatoimija

Puuttuvat tiedon jakamisen kyvyt

Taso 1	Taso 2
<p>"[...] me ehkä harvemmin vielä toistaiseksi tiimeinä opitaan asioita. Mä ehkä haluaisin nähdä jonkinnäköisen kokeilun, ainakin sellaisesta missä - me nykyään tiimeinä useammin ehkä vielä tehdään sellaista, että pirstaloituu eri suuntiin tekemään eri osakokonaisuuksia - niin työskenneltäisiin semmoisella tavalla, joka rakentaisi sitä jaettua ymmärrystä kaikista asioista. Siis vähän sellaista parikoodauksen tyyppistä, mutta vähän laajemmassa kontekstissa."</p>	<p>Tiiminä ongelman ratkaisu tekemällä yhdessä</p>
<p>"No sitten ehkä vielä yksi mistä on tässä nyt muutamassa eri foorumissa juuri viime päivinä tai viikkoina paljon puhuttu on niinku retrospektiivikulttuurin kehittäminen. Että se sekä hyvin menneistä että huonoin menneistä projekteista niin pyritäisiin järkkäämään ihan enempi vähempi määrämuotoinen tämmöinen retro, että hei, miten tämä projekti nyt oikeasti meni ja sitten jaetaan niitä sieltä saatuja oppeja sitten myös muille, siis niille henkilöille, jotka eivät siihen projektiin varsinaisesti osallistunut."</p>	<p>Sisäinen projektien määrämuotoinen retrospektiivikulttuuri</p>
<p>Kompetenssipankki, että kuka tietää mistäkin</p>	<p>Kompetenssitietojärjestelmä, josta voi hakea teknologialla tai kompetenssilla tekijää.</p>