Jali Asp

MAANTIETEELLISESTI HAJAUTETTU JÄRJESTELMÄKEHITYS: TAPAUSTUTKIMUS

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2020

TIIVISTELMÄ

Asp, Jali
Maantieteellisesti hajautettu järjestelmäkehitys: Tapaustutkimus
Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2020, 60 s.
Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma
Ohjaajat: Seppänen, Ville & Taipalus, Toni

Maantieteellisesti hajautetut järjestelmäkehitysprojektit ovat nykypäivänä entistä yleisempiä. Erityisesti kansainvälisesti toimivat yritykset ja organisaatiot suosivat hajautettuja kehitysprojekteja. Syitä tälle voi olla useita: yritykset saattavat tavoitella kilpailuetua kehittämällä uusia tuotteita lähellä kohdemarkkinoita, keino päästä käsiksi maailmanlaajuisiin työvoimamarkkinoihin ja kyky altistaa organisaatiota uusille innovaatioille, ajatuksille ja ajattelumalleille. Maantieteellinen hajauttaminen muodostaa kuitenkin useita erilaisia haasteita ja ongelmia, jotka yritysten ja organisaatioiden täytyy ottaa huomioon, mikäli ne haluavat hyötyä hajauttamisesta mahdollisimman paljon.

Keskeisimmäksi haasteeksi muodostuu useimmiten kommunikointi. Saman projektin eri maantieteellisissä sijainneissa työskentelevien ihmisten on hankala kommunikoida toistensa kanssa etäisyyksien takaa. Jokapäiväisen informaalin kommunikoinnin puute luo omat haasteensa päivittäiselle työlle. Lisäksi erilaiset kulttuurilliset ja kielelliset erot luovat oman aspektinsa työn tekemiselle hajautetuissa projekteissa. Tässä tutkimuksessa tutkitaan sitä, miten maantieteellinen hajauttaminen vaikuttaa järjestelmäkehitysprojektin onnistumiseen ja miten maantieteellisen hajauttamisen aiheuttamia haasteita ja ongelmia voidaan käsitellä.

Asiasanat: järjestelmäkehitys, maantieteellinen hajauttaminen, globaalit tietojärjestelmät, projektiryhmät

ABSTRACT

Asp, Jali
Geographically Distributed Information Systems Development: A Case Study
Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2020, 60 pp.
Information Systems, Master's Thesis
Supervisors: Seppänen, Ville & Taipalus, Toni

Geographically distributed information system development projects are nowadays even more common. Especially corporations and organisations operating globally prefer distributed development projects. There can be many reasons for this: firms may try to acquire competitive advantages by developing new products near the target markets, they may try to access global labour markets and they may try to expose the organisation to innovations, new ideas and paradigms. Geographical distribution however presents us with several different challenges and problems, which the companies and organisations must take into consideration if they desire to benefit from the geographical distribution.

The most pivotal challenge is usually communication. People working on the same project on different geographical locations find it difficult to communicate with each other because of the distance. Lack of everyday informal communication creates its own challenges to daily work. In addition to that, different cultural and linguistic differences generate their own specific aspect to working in distributed projects. In this study, we will investigate how geographical distribution affects the success of the information system development project and how the challenges and problems of the geographical distribution could be mitigated.

Keywords: information systems development, geographical distribution, global IS, project groups

KUVIOT

KUVIO 1 Etäisyyden vaikutus kehitystiimin toimintaan..... 19
KUVIO 2 Riskienhallintakeinoja ja niiden suhde haasteisiin..... 22

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Haastatteluiden yleinen rakenne. 26
TAULUKKO 2 Haastatteluiden ja haastateltavien metatiedot. 26
TAULUKKO 3 Maantieteellisesti hajautetun projektin haasteet Yritys X:ssä. ... 31
TAULUKKO 4 Miten haasteisiin reagoitiin Yritys X:ssä. 44

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ 2

ABSTRACT 3

KUVIOT 4

TAULUKOT 4

SISÄLLYS 5

1 JOHDANTO 7

2 MAANTIETEELLISESTI HAJAUTETTU JÄRJESTELMÄKEHITYS 10
2.1 Historiaa 11
2.2 Erityispiirteitä 12
2.3 Haasteet ja riskit 14
2.4 Riskienhallintakeinoja 19
2.5 Mielletyt hyödyt 23

3 AINEISTON KERUU JA MENETELMÄ 25
3.1 Tutkimusaineiston keruu 25
3.2 Tutkimusmenetelmä 27

4 TULOKSET JA ANALYYSI 30
4.1 Maantieteellisen hajanaisuuden vaikutukset Yritys X:ssä 30
4.1.1 Kommunikointi 32
4.1.2 Hallinta 34
4.1.3 Koordinointi 35
4.1.4 Kulttuurilliset erot 37
4.1.5 Luottamus 39
4.1.6 Työkalut ja prosessit 40
4.1.7 Ajankäyttö 42
4.2 Miten haasteita käsiteltiin Yritys X:n tapauksessa? 43
4.2.1 Vierailujen ja tapaamisten lisääminen 44
4.2.2 Prosessien kehittäminen 46
4.2.3 Työkalujen kehittäminen 48

5 POHDINTA 50
5.1 Keskeisimmät havainnot 50
5.1.1 TK1: aikaisemmasta tutkimuksesta tunnistetut kategoriat 50
5.1.2 TK1: haastattelututkimuksen pohjalta muodostetut kategoriat 52

5.1.3 TK2: haastattelututkimuksen pohjalta muodostetut kategoriat 52
5.2 Tutkimuksen rajoitteet 54
5.3 Jatkotutkimus 54

6 YHTEENVETO 56

LÄHTEET 58

1 JOHDANTO

Tässä tutkielmassa perehdytään aihepiiriltään mielenkiintoiseen ja ajankohtaiseen järjestelmäkehityksen osa-alueeseen eli maantieteellisesti hajautettuihin järjestelmäkehitysprojekteihin. Maantieteellisesti hajautetut järjestelmäkehitysprojektit ovat haastavia ja usein myös kulttuurierot tulevat voimakkaasti esiin, kun projekteihin osallistuu ihmisiä mahdollisesti jopa tuhansien kilometrien päästä toisistaan (Akmanligil & Palvia, 2004).

> Maailmanlaajuisesti hajautetut projektit ovat nopeasti muodostumassa normiksi suurissa järjestelmäprojekteissa, joskin on tullut selväksi, että projektin maailmanlaajuinen hajauttaminen heikentää merkittävästi kriittisiä hallintamekanismeja (vapaa käännös: Herbsleb, 2007, s. 189).

Maantieteellisesti hajautettuihin järjestelmäkehitysprojekteihin liittyy usein sellaisia riskejä, joita ei tavallisesti projekteissa esiintyisi, kuten etäisyyden, aikaeron ja kulttuurillisten erojen luomat riskit (Bider, Otto & Willysson, 2018). Lisäksi sekä Herbsleb ja Mockus (2003), Casey (2010) että Carmel ja Agarwal (2001) kaikki toteavat, että jopa maailmanlaajuisesti hajautettu järjestelmäkehitys on yhä tavallisempaa teknologisesti painottuneissa ja suurissa yrityksissä. Erityisesti internetin läpimurto, sähköpostin ja matalakustanteisten kommunikointiteknologioiden kehitys on mahdollistanut organisaatiot kehittymään suuntaan, jossa virtuaalitiimit, virtuaaliset työyhteisöt ja virtuaaliset firmat voivat menestyä yhä paremmin (Casey, 2010).

Tutkielmassa käsiteltävä tutkimusaihe näyttää olleen pinnalla erityisesti 90-luvun puolella ja 2000-luvun alussa, jolloin globalisaatio oli vielä melko uusi trendi monilla aloilla. Silloin on tutkittu erityisesti suurimpia ongelmia maailmanlaajuisessa järjestelmäkehityksessä sekä yleisesti sitä, minkälaisia vaikutuksia järjestelmäkehitykseen hajauttamisella on (esim. Ewusi-Mensah, 1997; Lyytinen & Robey, 1999; Watson, Kelly, Galliers & Brancheau, 1997).

> On yleistä tietoa tietotekniikan alalla, että useammissa tapauksissa kuin, mitä asiantuntijat ja johto pitävät hyväksyttävänä, projektit ylittävät yhä budjetit ja jäävät aikatauluista (vapaa käännös: Ewusi-Mensah, 1997, s. 76).

Esimerkiksi Espinosa, Slaughter, Kraut ja Herbsleb (2007b) ovat tutkimuksessaan huomanneet, että maantieteellisellä etäisyydellä on negatiivinen vaikutus projektiryhmän koordinointiin, mutta sitä yleensä pyritään lieventämään muun muassa tiedon jakamisella ja paikallaolotiedon ja -ilmoitusten kautta. Tästä syystä tutkitaan, miten maantieteellinen hajauttaminen vaikuttaa projektiryhmän toimintaan ja järjestelmän kehittämiseen.

Kipinä tämän tutkimuksen toteuttamiseksi tulee henkilökohtaisesta kiinnostuksesta aiheeseen ja tapaustutkimuksen kohteena olevan yrityksen (Yritys X) tarpeesta. Lisäksi maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien aihepiiristä on mahdollista löytää uutta tutkittavaa, sillä näyttäisi siltä, että suurin osa kirjallisuudesta on jo melko vanhaa 2000-luvun molemmin puolin. Onkin siis hyvä, että tähän aiheeseen palataan jälleen ja tutkitaan, miten nykypäivänä maantieteellisesti hajautettu järjestelmäkehitys toimii.

Herbsleb ja Mockus (2003) mainitsevat etäisyyden olevan eräs merkittävimmistä haasteista, joka täytyy ratkaista maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa ja esimerkiksi siihen tämä tutkielma pyrkii löytämään keinoja. Nopeasyklinen ja nopeasti muuttuva maailmanlaajuisesti tapahtuva järjestelmäkehitys on muodostunut tarpeeseen, missä pyritään luomaan monipuolisia ja kokeneita järjestelmäkehitysprojektiryhmiä, mutta samalla vähentämään kustannuksia (Herbsleb & Moitra, 2001). On siis tärkeää tunnistaa tässä tapaustutkimuksessa, millaisiin tarpeisiin maantieteellisellä hajauttamisella on pyritty vastaamaan ja miten siinä on onnistuttu.

Järjestelmäkehityksen näkökulmasta tutkitaan maantieteellisen hajauttamisen vaikutuksia projektin onnistumiseen. Tutkimuskysymys 1 (TK1) onkin siis: Miten järjestelmäkehitysprojektin maantieteellinen hajanaisuus voi vaikuttaa projektin onnistumiseen? Löydettyihin haasteisiin liittyen mielenkiintoista on myös se, miten havaittuja ongelmia käsiteltiin projektiryhmässä: oliko ongelmien käsittelyllä vaikutusta jatkossa ja mitä muita toimenpiteitä olisi mahdollisesti tarvittu tehdä, kun ongelmia havaittiin. Tutkimuskysymys 2 (TK2) on täten: Miten projektin maantieteelliseen hajanaisuuteen liittyviä haasteita käsiteltiin Yritys X:n tapauksessa? Tutkielman aihepiirinä on siis sekä itse järjestelmäkehityksen toteutuminen maantieteellisesti hajautetussa projektiryhmässä että järjestelmäkehitysprojektiryhmän toiminta edellä mainituissa projekteissa.

Tutkimuksen apuna käytetään kohdeyrityksessä (Yritys X) tehtyä järjestelmäkehitysprojektia, jossa tavoitteena on ollut luoda lasku- ja reskontrajärjestelmä. Järjestelmäkehitysprojekti on toteutettu maantieteellisesti hajautettuna, jossa järjestelmän vaatimusmäärittely, testaus ja itse käyttäjät ovat pääpiirteissään olleet Suomessa. Tosin tulevaisuudessa myös Yritys X:n kanssa samaan konserniin kuuluvien muiden maiden on tarkoitus ottaa järjestelmä käyttöönsä. Järjestelmän tekninen kehitys ja arkkitehtuuri on toteutettu erillisessä konsernin sisäisessä kehitysosastossa Baltiassa Latviassa. Yritys X on kokoluokaltaan suuri kansainvälinen luotonhallintapalveluihin erikoistunut yritys, ja se on tuottanut Suomessa lasku- ja reskontrapalvelua asiakkailleen yli 15 vuoden ajan. Aikaisemmin järjestelmä, jolla palvelua on tuotettu, on ostettu ulkoiselta toimittajalta. Projektissa kehitetty uusi järjestelmä on konsernin sisäisesti kehittämä.

Tutkielma rakentuu siten, että ensimmäiseksi toteutetaan kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksessa tutkitaan olemassa olevia teorioita ja menetelmiä sekä muita mahdollisia samankaltaisia tapauksia. Kirjallisuuskatsauksen yhteydessä tarkastellaan lyhyesti myös järjestelmäkehityksen historiaa ja erityisesti globalisaation vaikutuksia järjestelmäkehitykseen. Kirjallisuuskatsauksen jälkeen esitellään haastattelututkimus ja sen tulokset. Haastattelututkimuksen tuloksia verrataan aikaisempaan tutkimukseen ja tehdään johtopäätöksiä. Lopuksi kaikki tiivistetään yhteenvetoluvussa.

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen esitellään tapaustutkimus, jonka avulla kartoitetaan kohdeyrityksessä (Yritys X) tutkittavaan järjestelmäkehitysprojektiin osallistuneiden henkilöiden näkemyksiä tutkimusaiheesta puolistrukturoidun haastattelututkimuksen muodossa. Haastattelututkimuksen tuloksia vertaillaan aikaisempaan tutkimukseen ja tehdään johtopäätökset siitä, miten tapaustutkimuksen kohteena oleva tapaus vertautuu olemassa olevaan tutkimustietoon. Tutkimusmenetelmänä tässä tutkielmassa käytetään puolistrukturoitua haastattelututkimusta. Haastattelututkimuksen tuloksia analysoidaan Hsiehin ja Shannonin (2005) esittelemillä suunnatulla sisältöanalyysilla ja perinteisellä sisältöanalyysillä.

Tutkimuksen keskeisimmät tulokset TK1:een liittyen olivat aikaisemman tutkimuksen pohjalta löydetyt viisi kategoriaa maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien haasteista sekä kaksi uutta kategoriaa, jotka löydettiin tutkimushaastattelujen pohjalta. Nämä seitsemän kategoriaa olivat: kommunikointi, hallinta, koordinointi, kulttuurilliset erot, luottamus, työkalut ja prosessit sekä ajankäyttö. TK2:een liittyen tutkimushaastatteluista löydettiin kolme kategoriaa, jotka keskeisiltä osin kuvastavat erilaisia reagointikeinoja hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien haasteisiin. Nämä kolme kategoriaa olivat: vierailujen ja tapaamisten lisääminen, prosessien kehittäminen sekä työkalujen kehittäminen.

2 MAANTIETEELLISESTI HAJAUTETTU JÄRJESTELMÄKEHITYS

Tutkielman ensimmäinen sisältöluku käsittelee maantieteellisesti hajautettua järjestelmäkehitystä erityisesti olemassa olevan tiedon pohjalta. Luku jakautuu viiteen alalukuun, joista ensimmäisessä käsitellään järjestelmäkehityksen historiaa ja erityisesti sitä, miten globalisaatio on vaikuttanut järjestelmäkehitysprojekteihin. Toisessa alaluvussa käsitellään maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien erityispiirteitä ja sitä, miten maantieteellisesti hajautetut järjestelmäkehitysprojektit eroavat muista projekteista. Kolmannessa alaluvussa perehdytään siihen, minkälaisilla eri tavoilla maantieteellistä hajauttamista voidaan toteuttaa ja miten eri tavat eroavat toisistaan toteuttamisen näkökulmasta. Neljännessä alaluvussa käsitellään sitä, mitä mahdollisia riskejä maantieteellisellä hajauttamisella voi mahdollisesti olla järjestelmäkehitysprojektin onnistumisen näkökulmasta. Viimeisessä alaluvussa käsitellään erilaisia riskienhallintakeinoja, joilla voidaan kompensoida maantieteellisen hajauttamisen luomia riskejä ja haasteita.

Tässä tutkielmassa järjestelmäkehityksen maantieteellisellä hajauttamisella tarkoitetaan sellaista järjestelmäkehityksen hajauttamista, missä samaa kehitystyötä tekevät henkilöt, jotka kuuluvat myös mahdollisesti samaan tiimiin, eivät työskentele fyysisesti samassa paikassa. Hajauttaminen voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että saman järjestelmäkehitystyön parissa työskentelevä tiimi on jaettu kahteen tai useampaan maantieteelliseen sijaintiin. Hajauttaminen voi olla toteutettu myös siten, että saman kehitystyön parissa työskentelee useampia eri tiimejä, jotka työskentelevät eri sijainneista; mahdollisesti jopa eri maista.

Gurbaxanin ja Whangin (1991) mukaan yleisesti voidaan todeta, että ohjelmistot ja tietojärjestelmät ovat jo pitkän aikaa olleet ehkäpä eräs tärkeimmistä asioista, jotka vaikuttavat menestykseen. Ohjelmistot ja tietojärjestelmät eivät enää ole pelkkä työkalu, vaan ne vaikuttavat perustavanlaatuisesti siihen, miten organisaatioissa tehdään töitä ja millaista palvelua ne tarjoavat. (Gurbaxani & Whang, 1991.) Melkein jokaisessa yrityksessä ja organisaatiossa, puhumattakaan teknologiapainotteisista yrityksistä ja organisaatioista, ohjelmistojen ja

tietojärjestelmien ylläpito, kehitys ja käyttö täytyy tarkoin suunnitella ja hallita (Gurbaxani & Whang, 1991; Herbsleb & Moitra, 2001).

Yhä useammat organisaatiot ovat siirtyneet kehittämään järjestelmiään ja tuotteitaan maailmanlaajuisesti ja tietojärjestelmien ja ohjelmistojen kehittämisen maantieteellisestä hajauttamisesta on tulossa normi (Herbsleb & Mockus, 2003). Samaan aikaan yritysten ja organisaatioiden täytyy mukautua siihen, että kehitystyö- ja projektityöryhmät työskentelevät toistensa kanssa yhä pidempien etäisyyksien päässä. Tämä luo erityisiä haasteita, jotka täytyy huomioida ja joihin organisaatioiden ja yritysten täytyy pystyä vastaamaan. (Espinosa ym., 2007b; Herbsleb & Mockus, 2003.)

2.1 Historiaa

Perinteisesti ohjelmisto- ja järjestelmäkehitys on ollut esimerkiksi vesiputousmallin mukaista kokonaiskehittämistä, jossa kehitystiimin tehtävänä on kehittää tietyt ominaisuudet sisältävä järjestelmäkokonaisuus. Kuitenkin jo 90-luvun lopulla on teknologian kehittyminen mahdollistanut sen, että voidaan kehittää pienempiä modulaarisia osia järjestelmään, minkä jälkeen näitä pienempiä kokonaisuuksia on voitu käyttää uudelleen ja koota lopullinen toimiva järjestelmä. (Lyytinen & Robey, 1999.)

Herbsleb ja Moitra (2001) mainitsevat, että viime vuosikymmenten globalisaatio erityisesti teknologiapainotteisilla aloilla on vaikuttanut voimakkaasti siihen, miten markkinointia, jakelua, tuotekehitystä ja testausta nykyään toteutetaan. Carmel ja Agarwal (2001) huomauttavat, että vielä 90-luvun alussa maantieteellinen hajauttaminen järjestelmäkehityksessä ei ollut erityisen suosittua. Siirryttäessä 2000-luvun puolelle jo yli 40 % US Fortune 500 -listalla olleista yrityksistä käytti aktiivisesti kansainvälisesti ulkoistettuja järjestelmäkehityspalveluita. (Carmel & Agarwal, 2001.)

Ramesh, Cao, Mohan ja Xu (2006) ovat tutkineet sitä, miten nykyään organisaatiot toteuttavat maantieteellisesti hajautettua järjestelmäkehitystä. Heidän mukaansa monet organisaatiot pyrkivät yhdistämään hajauttamisen lisäksi kehitykseen ketteriä menetelmiä. Näiden yhdistäminen voi olla haasteellista, sillä maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa esimerkiksi kommunikointi hoidetaan yleensä formaaleilla tavoilla, kuten sähköpostitse tai jonkin kehitysalustan kautta. Ketterät menetelmät puolestaan suosivat enemmän informaaleja viestintätapoja, kuten kasvokkain keskustelua. (Ramesh ym., 2006.)

Nämä kaikki edellä mainitut asiat ovat vaikuttaneet siten, että nykyään järjestelmäkehitys on usein erittäin kansainvälistä. Herbsleb ja Moitra (2001) huomauttavat, että nykypäivänä järjestelmäkehitysprojektiin osallistuu usein ihmisiä ympäri maailman, jolloin erilaiset kulttuurilliset, sosiaaliset ja tekniset haasteet nousevat entistä enemmän esille. Syitä maantieteellisen hajauttamisen suosiolle Carmel & Agarwal (2001) mainitsevat esimerkiksi pienemmät kulut ja laajemmat työvoimamahdollisuudet. Kokonaisuudessaan voidaan siis todeta,

että kun globalisaation merkitys yleisestikin on kasvanut yrityksissä ja organisaatioissa, niin se on myös ohjelmisto- ja järjestelmäkehityksen puolella yleistynyt. Samaan aikaan ketterien menetelmien yleistyminen ja ylivertaisuus on pakottanut yritykset ja organisaatiot omaksumaan sekä ketteriä kehitysmenetelmiä ja työtapoja että maantieteellisesti hajautettua järjestelmäkehitystä.

2.2 Erityispiirteitä

Maantieteellisesti hajautettu järjestelmäkehitys poikkeaa monilta osin tavanomaisesta järjestelmäkehityksestä, missä järjestelmää kehitetään yhdessä paikassa. Herbsleb ja Moitra (2001) sekä Herbsleb ja Grinter (1999a) puhuvat erityisesti seuraavista viidestä merkittävästä tekijästä, jotka ovat vaikuttaneet siihen, että yritykset ja organisaatiot ovat alkaneet alun perin ottaa käyttöön maantieteellisesti hajautettuja kehitysmalleja:

- tahto päästä hyödyntämään globaaleja työmarkkinoita, joiden kautta saa käyttöön kilpailukykyisempää työvoimaa
- päästä hyödyntämään etuja siitä, että kehitystä tehdään lähellä markkinoita, missä korostuu erityisesti asiakkaan tuntemus
- kyky muodostaa nopeasti virtuaalisia tiimejä markkinamahdollisuuksien lähelle
- keino päästä hyödyntämään aikavyöhykkeitä, millä mahdollistetaan kehitystyö kellon ympäri ja lyhennetään aikaa, jolla tuote saadaan markkinoille
- mahdollisuus päästä hyödyntämään tehokkaammin hankintoja ympäri maailman.

Herbslebin ja Grinterin (1999a) tapaustutkimuksessa tutkittiin maantieteellisesti hajautettua järjestelmäkehitystä. Heidän tutkimuksensa osoitti, että maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa korostuu erityisesti kulttuurilliset erot, esimerkiksi kieli, mutta myös esimerkiksi eri aikavyöhykkeet luovat oman erityispiirteensä kehitysprojektiin. Lisäksi he huomauttavat, että tavanomaisessa järjestelmäkehityksessä, jossa tiimi työskentelee samassa paikassa, tiimin jäsenet keskustelevat hyvin paljon toistensa kanssa esimerkiksi kahvipöydissä ja lounailla. Hajautetussa kehityksessä tämän tyyppinen informaali kommunikointi on huomattavasti vähäisempää. (Herbsleb & Grinter, 1999a.)

Herbsleb ja Grinter (1999a) korostavat satunnaisten ja sattumanvaraisten sosiaalisten tapaamisten merkitystä. Heidän mielestään sillä on suuri merkitys myös itse järjestelmäkehityksen onnistumiselle. Tämän lisäksi he painottavat aikaeron merkitystä. Aikaeron vuoksi voi kehitystiimiin kuuluvien henkilöiden olla hankala pitää yhteyttä toisiinsa, kun kaikki tiimin jäsenet eivät ole samaan aikaan paikalla. Herbsleb ja Grinter (1999a) havaitsivat tutkimuksessaan myös, että tietyt henkilöt valikoituvat sattumalta yhteyshenkiöiksi eri paikoissa työs-

kenteleville osastoille. Erityisesti, jos joku henkilö tulee erityisen tutuksi, ottivat osastot yhteyttä toisiinsa tämän tutuksi tulleen yhteyshenkilön kautta. (Herbsleb & Grinter, 1999a.)

Maantieteellisesti hajautetussa järjestelmäkehityksessä kehitystiimin sisäinen kommunikointi on usein tehottomampaa kuin samassa sijainnissa työskentelevän tiimin kommunikointi (Herbsleb & Grinter, 1999a). Usein sähköposti korostuu viestintävälineenä, sillä esimerkiksi henkilöt, joiden äidinkielenä ei ole englanti, kokevat turvallisempana vaihtoehtona ottaa yhteyttä sähköpostitse, koska siten he saavat enemmän aikaa muodostaa viestin (Herbsleb & Grinter, 1999a).

Herbsleb ja Grinter (1999a) havaitsivat, että varsinkin ensi alkuun tiimin jäsenten välillä voi esiintyä epäluottamusta. Tämä voi johtua mahdollisesti siitä, että tiimin jäsenet eivät tunne toisiaan kovin hyvin. Lisäksi pelko oman työn menettämisestä voi yksi selittävä tekijä. He huomauttavat tutkimuksessaan, että Conwayn laki pätee myös maantieteellisesti hajautetuissa kehitysprojekteissa. Hajautetusti kehitettävien järjestelmien kehittäminen on helpompaa ja varmempaa, jos järjestelmä on modulaarinen. (Herbsleb & Grinter, 1999a.)

> Organisaatiot, jotka suunnittelevat järjestelmiä, ajautuvat tuottamaan malleja, jotka ovat kopioita kyseisten organisaatioiden kommunikointirakenteista (vapaa käännös: Conway, 1968, s. 31).

Šmite (2006) tarkastelee kommunikointivälineiden merkitystä maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa. Hän on havainnut, että hajautetuissa kehitysprojekteissa erityisesti modernien kommunikointitapojen merkitys kasvaa. Hän huomauttaa myös, että nimenomaan, kuten Herbsleb ja Grinter (1999a) aiemmin jo mainitsivat, että henkilökohtainen kanssakäyminen tiimin jäsenten välillä korostuu hajautetuissa projekteissa. Ramesh ym., (2006) huomauttavat myös, että erityisesti käytettäessä ketteriä kehitysmenetelmiä, on kommunikointi huomioitava tarkemmin tiimin sisällä. Ketterissä kehitysmenetelmissä nopea ja informaali kommunikointi korostuu, ja tämä voi usein olla haastavaa hajautetuissa tiimeissä. (Ramesh ym., 2006.)

On siis selvää, että maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa on omia erityispiirteitään, mitkä joko korostuvat tai ovat ainutlaatuisia suhteessa perinteisempiin järjestelmäkehitysprojekteihin, joissa tiimi työskentelee samassa paikassa. Erityisesti maantieteellinen etäisyys luo omat erityispiirteensä sekä projektin hallinnointiin että projektityöryhmän sisäiseen toimintaan. Keskeisimpiä erityispiirteitä ovat:

- kommunikoinnin merkityksen korostuminen ja haasteellisuus
- kommunikointiteknologioiden ajantasaisuus
- aikaero
- tärkeys järjestää tiimin jäsenille erityistä aikaa tutustua toisiinsa
- kulttuurillisten erojen huomioiminen
- kehitettävän järjestelmän tyyppi.

2.3 Haasteet ja riskit

Monissa tutkimuksissa on tutkittu maantieteellisen hajauttamisen mahdollisia ja toteutuneita riskejä tietojärjestelmien kehittämisessä (esim. Carmel & Agarwal, 2001; Espinosa ym., 2007b; Herbsleb & Mockus, 2003; Ives & Jarvenpaa, 1991; Lacity, 2002). Monissa tutkimuksissa erityisesti tiimin jäsenten välinen välimatkan on havaittu olevan yksi suurimmista haasteista, joka tulisi ratkaista, mikäli kehitystyötä halutaan toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti (Carmel & Agarwal, 2001; Herbsleb & Mockus, 2003; Herbsleb & Grinter, 1999a). Välimatka tuntuukin olevan suurimpana riskien ja haasteiden aiheuttajana. Kirjallisuudesta voidaan havaita, että suurimmat riskit ja haasteet koskevat hajautetun tiimin tai tiimien työskentelyä. Seuraavat riskit ja haasteet voidaan tunnistaa aikaisemmasta tutkimuksesta:

- kommunikointi (Carmel & Agarwal, 2001; Herbsleb & Grinter, 1999a; Orlikowski, 2002)
- hallinta (Carmel & Agarwal, 2001; Ramesh ym., 2006)
- koordinointi (Espinosa ym., 2007b; Herbsleb & Grinter, 1999a; Orlikowski, 2002)
- kulttuurilliset erot (Carmel & Agarwal, 2001)
- luottamus (Herbsleb & Grinter, 1999a).

Kommunikointi

Carmelin ja Agarwalin (2001) mukaan Herbsleb ja Grinter (1999b) määrittelevät kommunikoinnin järjestelmä- ja ohjelmistokehityksessä niin, että se toimii välittävänä tekijänä, jolla on vaikutuksia sekä koordinointiin että hallintaan. Kommunikoinnissa välitetään tietoa kahden osapuolen välillä. (Carmel & Agarwal, 2001.) Carmel ja Agarwal (2001) toteavat, että fyysinen etäisyys vaikuttaa suoraan negatiivisesti tiimin kommunikointiin. Herbsleb ja Grinter (1999a) painottavat informaalin kommunikoinnin merkitystä.

Informaalit sattumanvaraiset kohtaamiset työpaikalla ovat yksi merkittävimpiä tekijöitä tiedon leviämisessä ja jakamisessa (Herbsleb & Grinter, 1999a). Herbsleb ja Grinter (1999a) mainitsevat lisäksi, että etäisyys suoraan vaikeuttaa kommunikointia, ja lähestulkoon estää näiden informaalien sattumanvaraisten kanssakäymisten tapahtumisen.

> Ilmeisin este eri sijaintien väliselle kommunikoinnille on kyvyttömyys jakaa sama ympäristö ja nähdä, mitä toisessa paikassa tapahtuu (vapaa käännös: Herbsleb & Grinter, 1999a, s. 67).

Kommunikointiin liittyen Herbsleb ja Grinter (1999a) nostavat esille myös haasteen siitä, että tiimin jäsenet eivät välttämättä tiedä, kehen toisessa sijainnissa olevassa tiimissä pitäisi ottaa yhteyttä ongelmatilanteissa. He huomauttavat myös etäisyyden vaikuttavan siihen, että henkilöiden on myös vaikeampi aloit-

taa kommunikointia toisessa sijainnissa olevaan henkilöön. Näihin molempiin voi olla syynä se, että tiimin jäsenet eivät yksinkertaisesti tunne toisessa sijainnissa olevia henkilöitä riittävän hyvin. (Herbsleb & Grinter, 1999a.)

Herbsleb ja Grinter (1999a) painottavat, että ehkäpä suurin etäisyyden aiheuttamista haasteista on heikentynyt kommunikoinnin laatu ja tehokkuus. Kun tiimit ja henkilöt työskentelevät toisistaan kaukana, korostuu formaaleiden kommunikointitapojen merkitys. Ihmiset ottavat herkemmin yhteyttä toisiinsa esimerkiksi sähköpostitse. (Herbsleb & Grinter, 1999a.) Tällöin kommunikointi on altista tulkinnanvaraisuudelle ja virheiden määrä kommunikoinnin ymmärtämisessä kasvaa. Herbsleb ja Grinter (1999a) huomauttavat myös, että esimerkiksi tiedostojen ja muiden dokumenttien jakaminen muille hankaloituu, kun tiimit ja kehittäjät työskentelevät eri sijainneissa.

Bider, Otto ja Willysson (2018) mainitsevat, että vaikka eri sijainneissa toteutettaisiin eri osa-alueita järjestelmästä, olisi silti hyvä, että eri osa-alueiden parissa työskentelevät ihmiset tekisivät töitä myös muiden osa-alueiden parissa. Myös he painottavat informaalin kommunikoinnin merkitystä, jotta kussakin sijainnissa olisi mahdollisimman kattava käsitys siitä, miten toisessa sijainnissa toteutettava osa-alue toimii. Tällöin ehkäistään järjestelmän eri osa-alueiden yhteentoimivuusongelmia. (Bider, Otto & Willysson, 2018.)

Hallinta

Carmelin ja Agarwalin (2001) määrityksen mukaan hallinta on päämäärän, käytänteiden, standardien ja laatuvaatimusten noudattamista sekä siihen liittyvää valvontaa ja toimenpiteitä. Rameshin ym. (2006) lopputulos tutkimuksessaan on se, että hallinta on hankalampaa hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa, joka luo oman haasteensa hajautetuissa tiimeissä. Casey & Richardson (2006) huomauttavat, että projektin hallinta maantieteellisesti hajautetuissa projekteissa on huomattavasti monimutkaisempaa kuin yhdessä sijainnissa toteutetuissa projekteissa. Tämä johtuu heidän mukaansa siitä, että maantieteellisesti hajautetuissa projekteissa on enemmän hallittavaa (Casey & Richardson, 2006). Carmel ja Agarwal (2001) eivät tosin pidä hallintaa niin suurena ongelmana hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa kuin esimerkiksi kommunikointia ja koordinointia.

Ives ja Jarvenpaa (1991) mainitsevat, että useimmat globaalisti toimivat organisaatiot tapaavat hallita toimintojaan keskitetysti. Täten voidaan päätellä, että paikallinen hallinta on maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa heikompaa, jolloin yksittäisillä henkilöillä on enemmän valtaa omaan työhönsä. Carmel ja Agarwal (2001) huomauttavat myös, että koordinointi ja hallinta ovat osittain sulautuneet yhteen nykyaikaisessa organisaatiossa. Täten formaalit hallintakeinot kattavat useimmiten enää esimerkiksi budjetoinnin ja ehdottomat ohjeistukset, jolloin informaali hallinta korostuu, johon kuuluu esimerkiksi joukkopaine. (Carmel & Agarwal, 2001.) Casey & Richardson (2006) toteavat, että tehokkailla kommunikointimenetelmillä parannetaan myös projektin hallintaa hajautetuissa projekteissa.

Koordinointi

Espinosan ym. (2007b) mukaan Malonen ja Crowstonin (1994) määrityksen mukaisesti koordinointi ohjelmisto- ja järjestelmäkehityksessä on useiden eri riippuvuuksien hallintaa tehtäväkokonaisuuksissa. Herbslebin (2007) mukaan maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa avainasemassa on nimenomaan koordinointi etäisyyden yli. Espinosa ym. (2007b) toteavat, että tietojärjestelmien ja ohjelmistojen kehityksessä tarvitaan usein hyvin paljon koordinointia, sillä työtä tekevät useimmiten useat eri ihmiset ja tiimit. Koordinointiin kuuluu heidän mukaansa esimerkiksi ohjelmiston eri osa-alueiden saumaton yhteistoiminta, riippuvuuksien luominen ja hallinnointi sekä tuotantoaikataulujen synkronointi. Kun ohjelmistoa kehittävät henkilöt ja tiimit työskentelevät fyysisesti eri paikoissa, koordinointi muodostuu yhä keskeisemmäksi haasteeksi. (Espinosa ym., 2007b; Orlikowski, 2002.)

Esimerkiksi Herbslebin ja Grinterin (1999a) toteuttamassa tapaustutkimuksessa useat eri tiimit kehittivät tiettyä osa-aluetta järjestelmäkokonaisuudesta melko eristäytyneesti. Kukin tiimi käytti omia simulaatiomallejaan oman osuutensa toimivuutta testatessaan. Kuitenkin dokumentaatio oli hyvin vajavaista, minkä vuoksi simulaatiomallitkaan eivät olleet täydellisiä. Tämä aiheutti sen, että koodi ei välttämättä toiminutkaan yhdessä muualla kehitettyjen toisten osakokonaisuuksien kanssa. (Herbsleb & Grinter, 1999a.) Voidaan siis havaita, että dokumentaatio on erittäin tärkeä osa-alueeksi koordinoinnin onnistumisessa, kun tiimit työskentelevät fyysisesti eri maantieteellisissä sijainneissa. Tiimit ja yksittäiset kehittäjät luottavat dokumentaatioon ja käyttävät sitä koordinoinnin välineenä.

Suunnittelu ja projektisuunnitelmien merkitys koordinointiin on Herbslebin ja Grinterin (1999a) tutkimuksen perusteella myös eräs tärkeä vaikuttava tekijä. Heidän tapaustutkimuksessaan havaittiin, että kun projektisuunnitelma oli tehty alun perin epärealistisin perustein, oli kehittäjien hankala seurata esimerkiksi ohjelmiston osa-alueiden valmistumisaikataulua. Tämä johtui siitä, että määritykset ja vaatimukset muuttuivat projektin edetessä. (Herbsleb & Grinter, 1999a.) Voidaan siis päätellä, että huolimaton ja epärealistinen projektisuunnitelman laadinta todennäköisesti heikentää koordinoinnin laatua.

Herbsleb ja Grinter (1999a) havaitsivat lisäksi, että ennalta määritetyt prosessit tietyissä vaiheissa ohjelmistokehitystä ovat tärkeitä koordinoinnin kannalta. Herbsleb ja Grinter (1999a) ehdottavat tutkimuksessaan prosessien lokalisointia eli sitä, että tietyt vaiheet kehityksestä tehdään tietyssä paikassa. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että tuolloin teknologiat, joilla ohjelmistokehitystä tehtiin, olivat vielä osin kehittymättömiä. Esimerkiksi testaaminen etäyhteydellä ei ollut yhtä helppoa kuin nykyään. On silti tärkeää painottaa prosessien yhtenäistämisen merkitystä koordinoinnissa, mutta toki osa ohjelmistokehityksen hajauttamisen teknisistä haasteista, joita vielä 90-luvun loppupuolella oli hankala ratkaista, on nykyään huomattavasti helpommin toteutettavissa.

Myös Espinosa ym. (2007b) korostavat sitä, että koordinointi on haasteellista johtuen juuri maantieteellisestä hajauttamisesta. Espinosa ym. (2007b) ha-

vaitsevat, että maantieteellinen hajauttaminen vaikuttaa perustavanlaatuisesti siihen, miten tiimit ja tiimin jäsenet vuorovaikuttavat keskenään. Esimerkiksi spontaaneja satunnaisia tapaamisia henkilöiden välillä tulee vähemmän. Tämä vaikuttaa siihen, että tiimin jäsenet välittävät toisilleen vähemmän tietoa luonnollisesti. Heidän mukaansa maantieteellinen hajauttaminen kasvattaa järjestelmän kehitysaikaa ja siten lisää riskiä sille, että kehitystyö viivästyy ja aikatauluista jäädään. (Espinosa ym., 2007b.)

Kulttuurilliset erot

Espinosan, DeLonen ja Leen (2006) tutkimuksen mukaan kulttuurilliset erot ovat merkittävin haaste, joka luo esteitä projektin onnistumiselle. Kuten Watson-Manheim, Crowston ja Chudoba (2002) toteavat, nykyään virtuaalisen työn yleistyttyä, ihmiset joutuvat työskentelemään muiden hyvinkin kaukana sijaitsevien ihmisten kanssa. Tällöin kulttuurilliset erot korostuvat, kun ihmisillä voi olla hyvinkin erilaiset kulttuurilliset taustat. (Watson-Manheim ym., 2002.) Espinosa ym. (2006) toteavat lisäksi, että kulttuurilliset erot vaikeuttavat esimerkiksi kommunikointia. Myös Orlikowski (2002) toteaa kulttuurillisten erojen olevan huomattava riskitekijä tehokkaalle työskentelylle globaalisti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa.

Kulttuurilliset erot vaikeuttavat myös luottamuksen syntymistä eri sijainneissa työskentelevien tiimien ja ihmisten välille (Espinosa ym., 2006). Kulttuurilliset erot voivat vaikuttaa myös siihen, että asioita ei uskalleta yhtä herkästi tuoda esille toisenlaiseen kulttuuriin tottuneen henkilön kanssa. Tällöin riskinä on, että ongelmien ratkaisussa menee tavanomaista kauemmin. Kulttuurilliset erot korostuvat erityisesti projektin alkuvaiheessa, kun ihmiset ovat vielä toisilleen tuntemattomia. (Espinosa ym., 2006.)

Kulttuurieroihin liittyy oleellisesti myös kielen vaikutus työskentelyyn. Espinosan ym. (2006) havaitsivat, että kulttuurilliset ja kielelliset erot vaikuttivat kommunikoinnin määrään, tiheyteen ja muodollisuuteen. Kommunikointi oli vähäisempää ja harvempaa sekä muodollisempaa, kun henkilöt joutuivat olemaan tekemisissä toiseen kulttuuriin kuuluvan henkilön kanssa. (Espinosa ym., 2006.)

Luottamus

Caseyn (2010) tapaustutkimuksessa havaittiin luottamuksen rakentamisen olevan merkittävässä osassa, kun kehitystiimiä perustetaan useaan eri sijainnin välille. Herbsleb ja Grinter (1999a) ja Casey (2010) havaitsivat tapaustutkimuksissaan myös sen, että eri sijainneissa työskentelevät henkilöt saattavat olla epäluuloisia toisissa sijainneissa työskenteleviä henkilöitä kohtaan. Luottamuksen puute saattaa johtua esimerkiksi siitä, että he pelkäävät työpaikkansa puolesta. Luottamuksen puute aiheutti sen, että tiimit eivät olleet erityisen halukkaita jakamaan tietoa toisten kanssa. (Herbsleb & Grinter, 1999a; Casey, 2010.) Myös Orlikowski (2002) ja Ramesh ym. (2006) huomauttavat luottamuksen puutteen

olevan merkittävä riskitekijä, joka vaikeuttaa järjestelmäkehitysprojektin onnistumista.

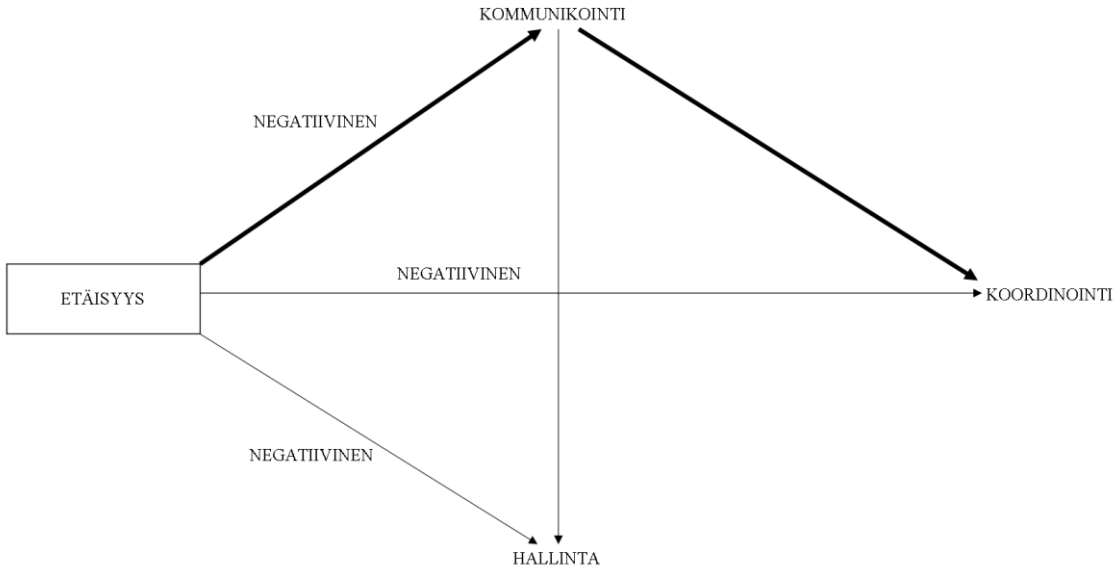
Herbsleb ja Grinter (1999b) mainitsevat, että luottamuksen puute heikentää henkilöiden halukkuutta informaaliin kommunikointiin toistensa kanssa. Kuten jo aikaisemmin mainittiin, niin informaali kommunikointi on oleellinen osa tiedon välittyvyyttä tiimien ja tiimin jäsenten välillä. Luottamuksen puute siis aiheuttaa sitä, että tieto sijaintien välillä ei liiku, joka puolestaan hidastaa ongelmien ratkaisua ja täten koko projektin valmistumista. (Herbsleb ja Grinter, 1999b.)

Tiivistettynä

Yhteenvetona edellisistä väliotsikoista voidaan todeta, että maantieteellinen hajauttaminen voi luoda useita eri riskitekijöitä ja haasteita, mitkä vaikuttavat projektin onnistumiseen. Merkittävin vaikutus tuntuu olevan etäisyydellä, joka on luonnollinen osa maantieteellistä hajauttamista. Tiimien ja henkilöiden välinen etäisyys kasvaa hajauttamisen myötä, mikä puolestaan luo haasteita projektin kommunikointiin, hallintaan ja koordinointiin. Kuviossa 1 on kuvattu Carmelin ja Agarwalin (2001) malli siitä, miten etäisyys vaikuttaa työyhteisön ja kehitysprojektin kommunikointiin, koordinointiin ja hallintaan. Tummennetut nuolet kuvastavat niitä tekijöitä, mitkä erityisesti maantieteellisen hajauttamisen näkökulmasta on havaittu kaikkein merkittävimpinä. Kuten kuviosta huomataan, niin maantieteellinen etäisyys vaikuttaa erityisen negatiivisesti kommunikointiin ja kommunikoinnin heikkenemisen myötä myös koordinointiin ja hallintaan.

Lisäksi täytyy huomioida kulttuurillisten erojen merkitys erityisesti globaalisti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa. Ihmiset joutuvat työskentelemään mahdollisesti jopa toisella puolella maapalloa sijaitsevien ihmisten kanssa, joilla on mahdollisesti täysin erilaiset työskentely- ja kommunikointitavat sekä tottumukset. Ei voida myöskään unohtaa luottamuksen merkitystä. Luottamuksen puute luo merkittävän haasteen ja riskin projektin koordinoinnille, kommunikoinnille ja tiedon välittymiselle. Luottamus on ihmiselle erittäin merkittävä asia ja onkin tärkeää ottaa luottamuksen luominen huomioon maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa.

Kuten Bider, Otto ja Willysson (2018) toteavat, ovat maantieteellisesti hajautetut järjestelmäkehitysprojektit tavanomaisia yhdessä sijainnissa toteutettavia projekteja monimutkaisempia. Oleelliseksi muodostuu se, miten hyvin organisaatio pystyy hyödyntämään resursseja huolimatta välimatkasta. Resurssien tehokas hyödyntäminen vaatii sitä, että eri sijainneissa työskentelevät tiimit pystyvät kommunikoimaan mahdollisimman tehokkaasti ja runsaasti, pystyvät luottamaan toistensa työhön ja koordinointi eri tiimien välillä toimii mutkattomasti. (Bider, Otto & Willysson, 2018.)



Muokattu kuviosta: Carmel & Agarwal, 2001, s. 24

KUVIO 1 Etäisyyden vaikutus kehitystiimin toimintaan (Carmel & Agarwal, 2001, s. 24).

2.4 Riskienhallintakeinoja

Aikaisemmassa tutkimuksessa on havaittu ja kehitetty keinoja maantieteellisen hajauttamisen esiintuomien riskien ja haasteiden minimoimiselle. Kuten aiemmin todettua, maantieteellinen hajauttaminen luo useita haasteita ja riskejä järjestelmä- tai ohjelmistokehityksen onnistumiselle. Näitä haasteita ja riskejä on tärkeää pystyä hallitsemaan, jotta organisaatio pääsee nauttimaan maantieteellisen hajauttamisen hyödyistä sen sijaan, että se aiheuttaisi enemmänkin vain ongelmia.

Herbsleb ja Grinter (1999b) ovat riskien ja haasteiden lisäksi esittäneet kaksi eri painopistettä riskien hallitsemiseksi: kommunikoinnin tarvetta tulee vähentää niin paljon kuin on mahdollista ja informaalin keskustelun esteitä on poistettava mahdollisimman paljon. Carmel ja Agarwal (2001) puolestaan esittävät kolme eri taktiikkaa, joilla etäisyyden luomia haasteita ja riskejä voidaan hallita:

1. Vähennetään intensiivisen yhteistyön tarvetta.
2. Vähennetään kulttuurillista eroa.
3. Vähennetään ajallista eroa.

Herbslebin ja Grinterin (1999b) ensimmäisessä aihealueessa käsitellään nimenomaan kommunikoinnin tarpeen vähentämistä. He esittävät keinoksi sen, että Conwayn lakia tulisi noudattaa mahdollisimman tarkasti. Tämä onnistuu esimerkiksi siten, että järjestelmäkehityksen eri osa-alueet jaetaan mahdollisim-

man hyvin vastamaan modulaarisia tarpeita, jolloin tietty kokonaisuus järjestelmäkehityksestä pystyttäisiin hoitamaan mahdollisimman hyvin ja kokonaan yhdessä sijainnissa, vähentäen tarvetta kommunikoinnille. Toisena keinona kommunikoinnin vähentämiseksi he ehdottavat, että vain mahdollisimman hyvin tunnetun kehitystyön vaiheet hajautettaisiin maantieteellisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että mitä huonommin organisaatiossa tunnetaan kyseisen tuotteen tai järjestelmän toiminta, sitä vähemmän sitä kannatta hajauttaa. (Herbsleb & Grinter, 1999b.)

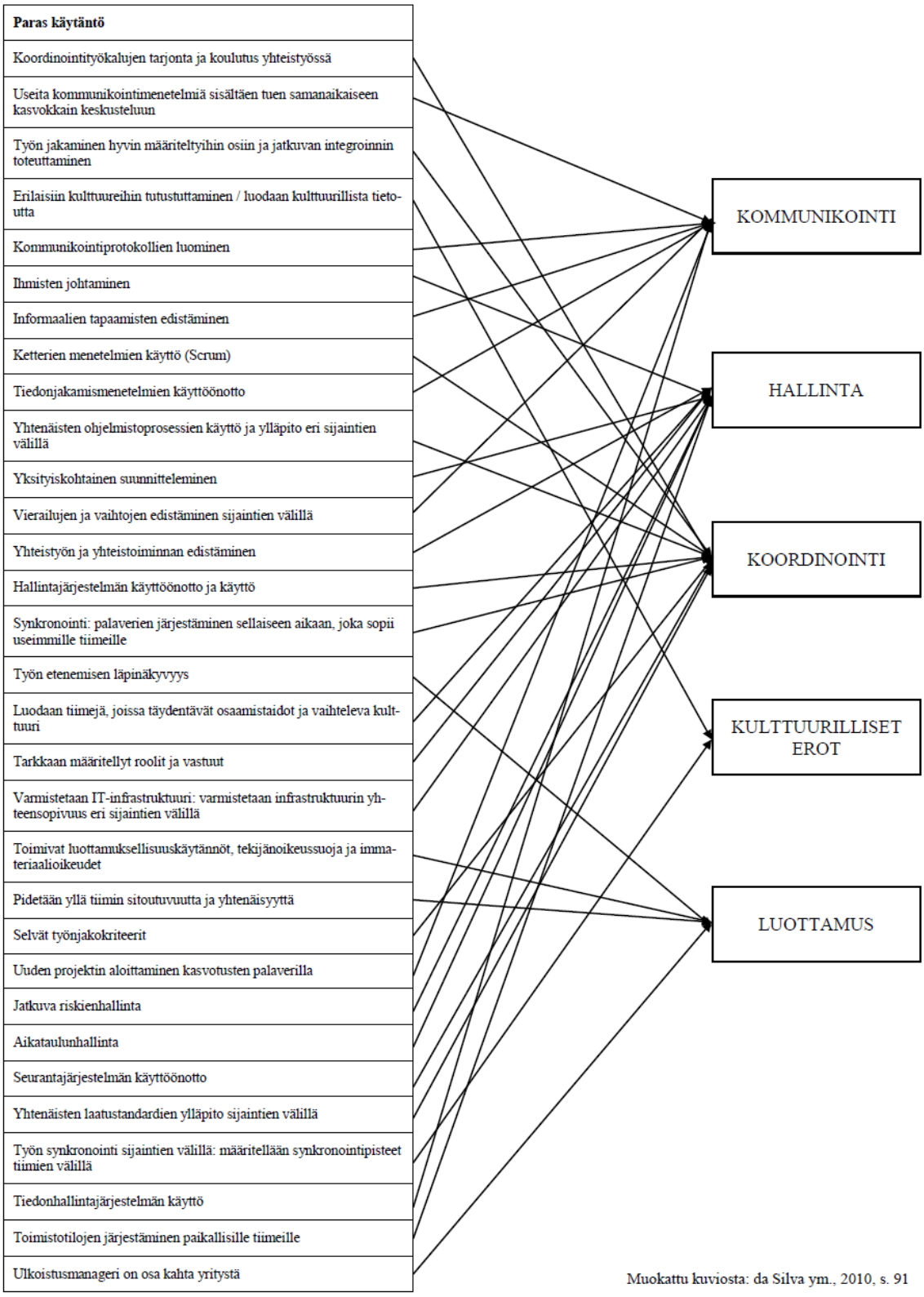
Toisena aihealueena maantieteellisen hajauttamisen esittämien riskien hallitsemiseksi Herbsleb ja Grinter (1999b) käsittelevät yleisesti kehityksen esteiden poistamisen tärkeyttä. Eri sijainneissa työskentelevien ihmisten ja tiimien tulee pystyä työskentelemään yhdessä mahdollisimman tehokkaasti ilman suuria esteitä. Esimerkiksi matkustusbudjettia ei tulisi säästellä, eritoten kehityksen alkuvaiheessa. Herbslebin ja Grinterin (1999b) mukaan mitä paremmin kehittäjät ja tiimit tuntevat toisensa sitä paremmin ja tehokkaammin he pystyvät työskentelemään toistensa kanssa myös fyysisen etäisyyden rasittamina. Toiseksi nimenomaan matkustamiseen liittyen, esimiesten tulisi rohkaista alaisiaan tutustumaan toisiinsa mahdollisimman hyvin. Tämä onnistuu parhaiten juuri tapaamalla toisia kehittäjiä ja tiimejä ihan paikan päällä. Kolmanneksi organisaation täytyisi pystyä investoimaan työkaluihin, joilla pystytään vähentämään fyysisen etäisyyden aiheuttamia haasteita kommunikoinnissa. (Herbsleb ja Grinter, 1999b.)

Carmelin ja Agarwalin (2001) ensimmäisenä taktiikkana maantieteellisen hajauttamisen haasteiden ja riskien hallitsemiseksi on intensiivisen yhteistyön vähentämisen tarve. Tämä on yhteydessä Herbslebin ja Grinterin (1999b) ajatukseen kommunikoinnin tarpeen minimoimisesta. Esimerkkinä Carmel ja Agarwal (2001) nostavat tilanteen, jossa ulkopuolinen toimija ottaa hallittavakseen jonkin tietyn kokonaisuuden kehityksestä, esimerkiksi vaikkapa ohjelmiston komponentin, yksittäisen moduulin tai vaikka koko tuotteen. Tällöin eri osastojen välinen yhteistyö ei ole enää yhtä intensiivistä, kun tietty osio tuotteesta tai koko tuote on yhden tiimin tai osaston hallinnassa. (Carmel & Agarwal, 2001.)

Toisena taktiikkana riskien ja haasteiden hallitsemiselle Carmel ja Agarwal (2001) esittävät kulttuurillisten erojen vähentämisen. Heidän mukaansa kulttuurilliset erot ilmenevät eritoten kahtena erityyppisenä kulttuurillisena erona: organisatoriset kulttuurierot ja kansalliset kulttuurierot. Organisatorisiin kulttuuripiirteisiin liittyy esimerkiksi organisaation sisäiset työskentelytavat, metodologiat ja projektinhallintatavat. Kansallisiin kulttuuripiirteisiin liittyy esimerkiksi etniset normit, arvot, kieli ja jopa poliittiset näkemykset. Myös Carmel ja Agarwal (2001) painottavat sekä organisatoristen että kansallisten kulttuurierojen vähentämisessä kasvokkain tapahtuvan kommunikoinnin merkitystä. Kulttuurillisia eroja voidaan lieventää myös hajauttamalla kehitystä sellaisiin sijainteihin, joissa esimerkiksi kansalliset kulttuurierot eivät ole erityisen suuria. Kielierojen vaikutusta kehitystyöhön voidaan lieventää esimerkiksi investoimalla kielikursseihin. (Carmel & Agarwal, 2001.)

Kolmas taktiikka, jonka Carmel ja Agarwal (2001) esittävät on ajallisten erojen vähentäminen. Heidän mukaansa reaaliaikaisesti tapahtuva kommunikointi on edelleen yksi tärkeimpiä ja tehokkaimpia tapoja kommunikoida. Tämä pätee myös maantieteellisesti hajautetussa järjestelmä- ja ohjelmistokehityksessä. Reaaliaikaisesti tapahtuvassa kommunikoinnissa tapahtuu Carmelin ja Agarwalin (2001) mukaan vähemmän väärinymmärryksiä ja on useimmiten huomattavasti tehokkaampaa kuin esimerkiksi sähköpostien lähettely edes takaisin. He ehdottavat myös aikavyöhykkeiden hyödyntämistä. Kun tiimit työskentelevät samassa aikavyöhykkeessä, vaikkakin eri sijainneissa, pystyvät he työskentelemään samanaikaisesti, jolloin kommunikointi voi tapahtua reaaliaikaisesti. Jos taas tiimit työskentelisivät eri aikavyöhykkeillä, pahimmassa tapauksessa tiimit eivät työskentelisi koskaan samaan aikaan, mikä muodostaisi erittäin suuren ongelman kommunikoinnille ja koordinoinnille. (Carmel & Agarwal, 2001.)

Da Silvan, Costan, Françan & Prikladnickin (2010) tutkimuksessa löydettiin useita erilaisia ns. ”best practices”-metodeja, joilla maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa voidaan vähentää riskejä ja hajauttamisen luomia haittoja. Kuviossa 2 on kuvattu da Silvan ym. (2010) löytämät ”best-practices”-metodit ja kuinka ne suhteutuvat aiemmin esiteltyihin viiteen haasteeseen.



KUVIO 2 Riskienhallintakeinoja ja niiden suhde haasteisiin (da Silva ym., 2010, s. 91).

Tutkimusten mukaan on siis selvää, että maantieteellinen hajauttaminen järjestelmä- ja ohjelmistokehitysprojekteissa luo merkittäviä haasteita ja riskejä kehitystyön onnistumiselle. Useissa tutkimuksissa on kuitenkin löydetty keinoja,

joilla näitä haasteita ja riskejä voidaan lieventää. Kommunikointia voidaan helpottaa esimerkiksi modernien työkalujen avulla ja lisäämällä eri sijainneissa työskentelevien ihmisten kasvokkain tapahtuvan kommunikoinnin mahdollisuuksia mm. matkustamalla. Kielellisiä ja kulttuurillisia haasteita voidaan lieventää koulutuksen lisäämisellä ja yhteisten tavoitteiden ja metodologioiden luomisella.

2.5 Mielletyt hyödyt

Järjestelmä- ja ohjelmistokehitysprojektien maantieteellisellä hajauttamisella on oltava myös hyötyjä, jotta organisaatiot ja yritykset ylipäätään päättäisivät hajauttaa järjestelmäkehitysprojektejaan. Ilman hyötyjä tuottaisi hajauttaminen ainoastaan haasteita ja riskejä, mikä aiheuttaisi sen, että organisaatiot ja yritykset eivät myöskään hajauttaisi kehitystiimejään.

Orlikowskin (2002) tapaustutkimuksessa on havainnoitu myös joitakin näistä mahdollisista hyödyistä. Havaintona Orlikowski (2002) nostaa esimerkiksi sen, että hajautetut kehitystiimit tuntuvat olevan tavanomaista enemmän alttiita uusien ideoiden toteutukselle. Lisäksi kehitystiimit ovat tällöin useasti pienempiä, jolloin ne toimivat tehokkaammin kuin iso yksittäinen kehitysosasto. Tämän myötä organisaatio pystyy reagoimaan nopeammin ja tehokkaammin muutoksiin ja uusiin kehitystarpeisiin. (Orlikowski, 2002.)

Orlikowskin (2002) mukaan maantieteellisesti hajautettu järjestelmäkehitys vaatii sellaisia toimintoja, jotka tukevat maantieteellisen hajauttamisen toteutumista. Täten organisaation täytyy jatkuvasti mukautua esimerkiksi kulttuurillisiin eroihin. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että keskustelukulttuurista tulee lopulta avoimempi, mikä tarkoittaa sitä, että tiimin jäsenet uskaltavat ja osaavat tuoda omat mielipiteensä ja ajatuksensa paremmin esille. Tämä kasvattaa projektin jäsenten luottamusta projektiin. (Orlikowski, 2002.)

Kuten jo aikaisemmin mainittiin, Herbslebin ja Moitran (2001) mukaan syitä järjestelmä- ja ohjelmistokehitysprojektien maantieteellisen hajauttamisen käyttämiselle on useita. Muun muassa tahto päästä hyödyntämään maailmanlaajuisia työvoimamarkkinoita, joka mahdollistaa sen, että organisaatio tai yritys saa todennäköisesti ammattitaitoisempaa työvoimaa käyttöönsä. Myös Casey (2010) mainitsee järjestelmäkehitysprojektien maantieteellisen hajauttamisen taustasyynä nimenomaan halvemman työvoiman hyödyntämisen. Maantieteellisellä hajauttamisella yritykset pääsevät toteuttamaan kehitystyötä lähempänä markkinoita, joille tuote suunnataan. Maantieteellisellä hajauttamisella päästään myös hyödyntämään esimerkiksi aikavyöhykkeitä, jolloin kehitystyötä voidaan tehdä jatkuvasti. (Herbsleb & Moitra, 2001; Casey, 2010.)

Myös Šmite (2006) korostaa maantieteellisen hajauttamisen hyötyjä erityisesti siitä näkökulmasta, että yritykset ja organisaatiot ovat alttiimpia uusille innovaatioille ja ideoille, kun kehitystiimissä työskentelee ihmisiä ympäri maailman ja erilaisista kulttuureista. Yritykset ja organisaatiot pääsevät hyödyntä-

mään työvoiman ja muiden resurssien liikkuvuutta paremmin, kun kehitystiimit työskentelevät useissa eri sijainneissa. (Šmite, 2006.)

Aikaisemman tutkimuksen perusteella vaikuttaisi siis siltä, että yritykset ja organisaatiot pyrkivät maantieteellisellä hajauttamisella saavuttamaan joustavuutta järjestelmä- ja sovelluskehitykseen. Lisäksi maantieteellisellä hajauttamisella pyritään tietyiltä osin saavuttamaan myös kustannusetua ja optimoimaan resursseja, vaikkakin tutkimuksissa huomautetaan myös siitä, että hajauttaminen osittain myös lisää erityisesti rahallisia kustannuksia. Hajauttamisen rahalliset kustannukset korostuvat erityisesti projektin alkuvaiheessa, kun olisi erittäin oleellista saada eri sijainneissa työskentelevät ihmiset tutustumaan toisiinsa. Yritykset ja organisaatiot pyrkivät myös laajentamaan organisaationsa innovaatioalttiutta hajauttamalla kehitystä eri sijainteihin. Maantieteellinen hajauttaminen mahdollistaa järjestelmä- ja sovelluskehityksen toteuttamisen lähellä markkinoita ja kohderyhmää, mille ne suunnataan.

3 AINEISTON KERUU JA MENETELMÄ

Tämän tutkimuksen empiirisen tutkimusaineiston kerääminen rakentui siten, että ensin valittiin haastateltavat henkilöt Yritys X:n henkilöstöstä, jotka olivat osallistuneet tutkimuksen kohteena olevaan järjestelmäkehitysprojektiin. Tämän jälkeen toteutettiin itse tutkimushaastattelut ja lopuksi haastatteluäänitteet litteroitiin. Litteroidun tutkimusaineiston analysointiin käytettiin Hsiehin ja Shannonin (2005) sisältöanalyysia. Seuraavissa alaluvuissa kuvataan tarkemmin tutkimusaineiston keruun ja käytettyjen tutkimusmenetelmien sisältö.

3.1 Tutkimusaineiston keruu

Tutkimusaineiston keräämisessä aloitettiin siitä, että varmistettiin tutkimushaastatteluihin osallistuvat henkilöt. Tutkimushaastatteluihin osallistuneet henkilöt olivat tapaustutkimuksen kohteena olevan Yritys X:n järjestelmäkehitysprojektissa työskennelleitä henkilöitä. Haastateltavat henkilöt valikoitiin siten, että tutkittavan projektin kaikista osa-alueista saataisiin mahdollisimman laaja otanta. Valintakriteereitä olivat:

- työntekijän työtehtävä projektissa
- työntekijän pääasiallinen työskentelysijainti, joita olivat Suomi ja Latvia
- työntekijän työkokemus projektissa.

Työntekijän työtehtävä projektissa valittiin kriteeriksi siksi, että eri osa-alueet projektin sisällä tulisivat mahdollisimman hyvin edustetuksi. Työskentelysijainti valittiin myös kriteeriksi, jotta molemmista maantieteellisistä sijainneista saataisiin haastateltua työntekijöitä. Lisäksi työntekijän työkokemus projektissa otettiin huomioon, jotta haastateltavaksi saataisiin sellaisia henkilöitä, jotka olisivat työskennelleet projektin parissa mahdollisimman kauan. Näin haastatteluissa saataisiin parempi käsitys siitä, miten asiat ovat ajan kuluessa muuttu-

neet. Näillä kolmella kriteerillä saatiin projektin parissa työskennelleistä henkilöistä yleisesti kattava otos.

Edellä mainitut valintakriteerit eivät kuitenkaan olleet täysin ehdottomia, minkä vuoksi esimerkiksi samankaltaisissa tehtävissä työskennelleitä henkiöitä haastateltiin useampia. Myös Suomessa työskennelleitä henkilöitä haastateltiin määrällisesti enemmän kuin Latviassa työskennelleitä. Tämä johtui pääosin siitä, että Suomesta oli helpompi löytää haastateltavia henkilöitä tähän tutkimukseen. Suomessa työskennelleille henkilöille haastattelu toteutettiin suomeksi ja Latviassa työskennelleille henkilöille haastattelu toteutettiin englanniksi. Kysymysten sisältö ja asettelu olivat kuitenkin identtiset kummassakin sijainnissa työskennelleille henkilöille. Kysymysten järjestys vaihteli hieman haastatteluiden välillä, mutta pääasiallisesti kysymysten järjestys oli samankaltainen.

Taulukossa 1 on kuvattu haastattelukysymykset, niiden pääasiallinen järjestys sekä kunkin vaiheen tarkoitus. Lisäksi taulukossa 1 on kuvattu myös tarkentavat osa-alueet kullekin kysymykselle. Haastatteluihin osallistuneiden henkilöiden työtehtäviä olivat mm. projektipäällikkö, scrummaster, ohjelmistokehittäjä, määrittelijä, testaaja, IT-asiantuntija ja resurssiomistaja. Haastateltavista kuusi työskenteli Suomessa ja neljä Latviassa. Yhteensä haastateltavia ja haastatteluja oli täten kymmenen. Haastattelujen ja haastateltavien tiedot on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 1 Haastatteluiden yleinen rakenne.

Kysymys tai aihe	**Osa-alueet**	**Tarkoitus**
Haastattelun aloitus; lupa haastattelun äänittämiseen; maininta anonyymista vastaamisesta	Metatiedot haastateltavista	Johdattelu
Minkälaisia ongelmia tai haasteita järjestelmäkehitysprojektin maantieteellinen hajauttaminen on muodostanut projektin aikana?	Kommunikointi Hallinta Koordinointi Kulttuurilliset erot Luottamus	Vastata TK1:een
Miten kyseisiin ongelmiin ja haasteisiin on reagoitu projektin aikana?	Työkalut Prosessit	Vastata TK2:een
Miten projekti on mielestäsi onnistunut kokonaisuutena?	Budjetti Aikataulu Laatu	Kerätä lisätietoja
Haastattelun päättäminen; kysytään onko jotain lisättävää		Päättäminen

TAULUKKO 2 Haastatteluiden ja haastateltavien metatiedot.

Haastattelu no.	**Kesto**	**Kieli**	**Työskentelysijainti**	**Tapa**
1	15min	suomi	Suomi	Videokonferenssi
2	19min	suomi	Suomi	Kasvotusten
3	15min	suomi	Suomi	Kasvotusten

4	29min	suomi	Suomi	Kasvotusten
5	22min	suomi	Suomi	Kasvotusten
6	21min	suomi	Suomi	Videokonferenssi
7	28min	englanti	Latvia	Videokonferenssi
8	16min	englanti	Latvia	Videokonferenssi
9	20min	englanti	Latvia	Videokonferenssi
10	14min	englanti	Latvia	Videokonferenssi

Tutkimushaastattelut olivat kestoltaan 10–30 minuuttia pitkiä ja ne toteutettiin kahden viikon aikajaksolla. Haastattelumenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua tutkimushaastattelua. Haastateltaville esitettiin samat kysymykset suurin piirtein samassa järjestyksessä, mutta tarkentavia kysymyksiä esitettiin riippuen keskustelun etenemisestä. Kaksi ensimmäistä kysymystä (*Minkälaisia ongelmia tai haasteita järjestelmäkehitysprojektin maantieteellinen hajauttaminen on muodostanut projektin aikana?* ja *Miten kyseisiin ongelmiin ja haasteisiin on reagoitu projektin aikana?*) esitettiin ikään kuin iteroiden. Toisin sanoen ensimmäinen kysymys ongelmista ja haasteista toi esille jonkin haasteen ja tähän liittyen esitettiin toinen kysymys ongelmaan tai haasteeseen reagoinnista. Tarkentavia osa-alueita kysyttiin tarvittaessa ja satunnaisesti keskustelun lomassa.

Tutkimushaastattelijalla oli tässä tapaustutkimuksessa ennakkotietoa haastattelun aiheesta. Haastattelut pyrittiin toteuttamaan kuitenkin siten, ettei haastateltaville syntyisi sellaista käsitystä, että haastattelija tietäisi aiheesta jo etukäteen. Tällä pyrittiin saavuttamaan se, että haastateltavat eivät vahingossa jättäisi jotain tietoa pois kuvitellen, että haastattelija tietäisi asian jo. Tässä noudatettiin Leechin (2002) esittämää mallia, jossa haastattelija ei tuo esille omaa tietoaan aiheesta.

Haastattelut toteutettiin mahdollisuuksien mukaan kasvotusten Yritys X:n toimistotiloissa. Jos haastattelun järjestäminen kasvotusten esimerkiksi välimatkan vuoksi ei ollut mahdollista, haastattelu toteutettiin videokonferenssina. Haastateltavilta kysyttiin lupa haastattelun äänittämiseen ennen haastattelun aloittamista ja haastateltavat informoitiin siitä, että haastatteluun vastataan anonyymisti. Haastattelut äänitettiin haastattelutilanteessa ja haastattelun jälkeen äänitteet litteroitiin tekstimuotoon tarkempaa analyysia varten. Litteroinnin jälkeen haastatteluäänitteet tuhottiin. Litterointi toteutettiin sillä kielellä, jolla haastattelu oli toteutettu.

3.2 Tutkimusmenetelmä

Litteroitujen tutkimushaastattelujen analysoimiseen käytettiin Hsiehin ja Shannonin (2005) esittelemää sisältöanalyysia. Hsieh ja Shannon (2005) esittelevät yhteensä kolme erilaista sisältöanalyysimenetelmää: perinteinen sisältöanalyysi (Conventional Content Analysis, CCA), suunnattu sisältöanalyysi (Directed Content Analysis, DCA) ja summatiivinen sisältöanalyysi (Summative Content Analysis, SCA). Tämän tutkimuksen haastatteluiden analysoimiseen käytetään

perinteistä sisältöanalyysia (CCA) ja suunnattua sisältöanalyysia (DCA). TK1:n analysointiin käytettiin suunnattua sisältöanalyysia ja TK2:n analysointiin vastaavasti perinteistä sisältöanalyysia. Summatiivista sisältöanalyysia ei tässä tutkimuksessa käytetty. (Hsieh & Shannon, 2005.)

Perinteinen sisältöanalyysi (CCA)

Perinteisessä sisältöanalyysissä tutkija ei käytä ennalta määrättyjä kategorioita tutkimushaastattelujen sisällön analysoinnissa. Perinteisessä sisältöanalyysissä on tärkeää tunnistaa haastattelun sisällöstä avainkonseptit. Haastatteluista kerätään ajatuksia ja ideoita esimerkiksi taulukkoon, minkä jälkeen löydetyille huomioille pyritään keksimään yhteisiä kategorioita. Kukin havainto haastattelusta pyritään sijoittamaan johonkin kategoriaan, joita voi muodostua useita. Kategorioille määritellään kuvaus ja kullekin kategorialle etsitään esimerkki, joka kuvastaa kyseistä kategoriaa. (Hsieh & Shannon, 2005.)

Haastattelukysymykset perinteisessä sisältöanalyysissä ovat useimmiten avoimia eli haastateltavalle ei anneta vastausvaihtoehtoja tai johdatella tiettyyn vastausmalliin. Lisäksi tarkentavia avoimia kysymyksiä kannattaa suosia, jos haastateltavan vastaus jää vajanaiseksi tai epäselväksi. Aineiston analysoinnissa on tärkeää, että tutkija kehittää hyvän yleiskäsityksen aineistosta. (Hsieh & Shannon, 2005.) CCA-menetelmä sopii hyvin TK2:n analysoimiseen, sillä TK2:ssa on tärkeää tutkia nimenomaan tässä tapauksessa tapahtuneita ilmiöitä ja haastateltaville ei haluttu antaa ennalta vastausvaihtoehtoja.

Suunnattu sisältöanalyysi (DCA)

Suunnatussa sisältöanalyysissä tutkija on muodostanut ennakkoon kategorioita. useimmiten nämä ennakkoon muodostetut kategoriat on johdettu aiemmasta tutkimuksesta. Suunnatulla sisältöanalyysillä voidaan pyrkiä esimerkiksi vahvistamaan aiemman tutkimuksen tuloksia käyttämällä aiemmasta tutkimuksesta johdettuja kategorioita. Aiemmasta tutkimuksesta pyritään löytämään avainkonseptit, minkä jälkeen tutkittavan tapauksen tutkimushaastatteluiden pohjalta pyritään löytämään kyseisiin kategorioihin sopivia ajatuksia ja ideoita. Mikäli tutkimushaastatteluista sattuisi löytymään sellaisia huomioita, jotka eivät sovi ennalta määrättyihin kategorioihin, pyritään niille keksimään uusi kategoria. (Hsieh & Shannon, 2005.)

Haastattelukysymykset suunnatussa sisältöanalyysissä ovat useimmiten avoimia, kuten perinteisessä sisältöanalyysissä. Kun tutkimuksessa käytetään DCA-menetelmää, voidaan haastateltaville kuitenkin esittää huomattavasti tarkempia suunnattuja kysymyksiä, jotka pohjautuvat nimenomaan aiemman tutkimuksen pohjalta muodostettuihin kategorioihin. (Hsieh & Shannon, 2005.) Suunnattua sisältöanalyysiä käytetään tässä tutkimuksessa TK1:n analysoimiseen. TK1:stä varten aiemmasta tutkimuksesta on kerätty valmiit kategoriat, joita on viisi kappaletta: kommunikointi, hallinta, koordinointi, kulttuurilliset erot ja luottamus. Näitä vasten haastatteluista pyrittiin löytämään ajatuksia ja

ideoita, jotka sopivat kyseisiin kategorioihin. Sellaisille ajatuksille ja ideoille, joille ei löytynyt sopivaa valmista kategoriaa, kehitettiin uudet kategoriat.

Haastatteluäänitteiden litteroinnin jälkeen tehtiin aineiston sisältöanalyysi. Sisältöanalyysi tehtiin kummallekin tutkimuskysymykselle erikseen käyttäen edellä mainittuja sisältöanalyysin muotoja.

TK1:stä varten aineiston analyysi toteutettiin käyttäen Hsiehin ja Shannonin (2005) DCA-menetelmää. Aineistosta kerättiin taulukkoon kaikki sellaiset seikat, jotka esittivät jonkinlaisen haasteen, joka johtui järjestelmäkehitysprojektin työryhmän maantieteellisestä hajauttamisesta. Tämän jälkeen taulukkoon merkattiin, mihin kaikkiin ennalta määrättyihin kategorioihin kyseinen idea tai ajatus liittyi. Jos maininta liittyi useampaan kategoriaan, merkattiin kaikki kategoriat, joihin maininta liittyi. Jos maininta ei tuntunut liittyvän mihinkään ennalta määrättyyn kategoriaan, määrättiin maininnalle uusi kategoria. Kun koko aineisto oli käyty läpi, tarkasteltiin, mitkä seikat jäivät ennalta määrättyjen kategorioiden ulkopuolelle ja muodostettiin ulkopuolelle jääneiden kesken uudet kategoriat, joille määrättiin nimi ja kuvaus.

TK2:sta varten toteutettiin oma analyysi haastatteluaineistosta käyttäen Hsiehin ja Shannonin (2005) CCA-menetelmää. Aineistosta kerättiin taulukkoon kaikki sellaiset maininnat, jotka liittyivät TK2:een jollain tavalla eli esittivät jonkinlaisen reagoinnin maantieteellisen hajanaisuuden aiheuttamille haasteille tai ongelmille. Tämän jälkeen maininnat analysoitiin ja pyrittiin ryhmittelemään maininnat samankaltaisuuden mukaan kategorioihin, joille määrättiin nimi ja kuvaus.

4 TULOKSET JA ANALYYSI

Tämän luvun tarkoituksena on esitellä Yritys X:n maantieteellisesti hajautetun järjestelmäkehitysprojektin tutkimushaastatteluista löydetyt tulokset. Tutkimushaastatteluista pyrittiin löytämään vastauksia tämän tutkielman kahteen tutkimuskysymykseen TK1:een ja TK2:een, jotka olivat:

1. Miten järjestelmäkehitysprojektin maantieteellinen hajanaisuus voi vaikuttaa projektin onnistumiseen? (TK1)
2. Miten projektin maantieteelliseen hajanaisuuteen liittyviä haasteita käsiteltiin Yritys X:n tapauksessa? (TK2)

4.1 Maantieteellisen hajanaisuuden vaikutukset Yritys X:ssä

Ensimmäistä tutkimuskysymystä analysoitiin Hsiehin ja Shannonin (2005) suunnatulla sisältöanalyysilla. Litteroiduista tutkimushaastatteluista etsittiin kaikki maininnat haasteista tai riskeistä, joita Yritys X:n työntekijät projektissa kohtasivat. Viisi ennalta määrättyä kategoriaa tunnistettiin aiemmasta tutkimuksesta ja nämä on esitelty alaluvussa 2.3.

- kommunikointi
- hallinta
- koordinointi
- kulttuurilliset erot
- luottamus.

Tutkimushaastatteluista havaitut haasteet ja riskit vastasivat suurelta osin näitä ennalta määrättyjä kategorioita, mutta lisäksi löydettiin kaksi uutta kategoriaa: työkalut ja prosessit sekä ajankäyttö. Kukin maininta merkittiin kuuluvaksi yhteen tai useampaan kategoriaan. Mikäli maininnalle ei löytynyt sopivaa ennalta määrättyä kategoriaa, luotiin uusi kategoria. Uudelle kategorialle määrättiin

myöhemmin kuvaus. Jos useampi maininta päätyi uusiin kategorioihin, pyrittiin samankaltaiset kategoriat yhdistämään. Näin löydettiin nämä kaksi uutta kategoriaa.

Useammassa tapauksessa useampi kuin yksi haastateltava mainitsi saman haasteen. Sanamuodot olivat vaihtelevia, mutta perusajatus taustalla oli merkitsevä analysointivaiheessa. Taulukossa 3 on kuvattu TK1:een liittyvät kategoriat. Taulukon vasemman reunimmaiseen sarakkeeseen on merkitty kaikki haasteet, joita haastatteluissa tuli ilmi. Mikäli useampi haastateltava mainitsi saman asian, ne yhdistettiin taulukkoon yhdeksi riviksi. Kukin haaste on merkitty x:llä sen mukaan, mihin kategoriaan se kuuluu. Tutkimushaastattelujen analysoinnista, aikaisemmasta tutkimuksesta tunnistettuja kategorioita sekä haastattelujen perusteella löydettyjä uusia kategorioita arvioitiin yhdessä muiden alan asiantuntijoiden kanssa. Analysointia oli arvioimassa tämän tutkielman ohjaaja.

TAULUKKO 3 Maantieteellisesti hajautetun projektin haasteet Yritys X:ssä.

Haaste	**Kommunikointi**	**Hallinta**	**Koordinointi**	**Kulttuurilliset erot**	**Luottamus**	**Työkalut ja prosessit**	**Ajankäyttö**
Kommunikoinnin vähäisyys	x						
Face-to-face –kommunikoinnin puute	x				x		
Väärinymmärrykset ja erimielisyydet	x		x				
Kommunikoinnin hitaus	x		x				
Kielelliset haasteet	x		x	x	x		
Yhteisen päämäärän puuttuminen		x	x				
Viivästykset		x					
Projektin hallinnan hajautuminen		x			x		
Tiedon puute			x		x		x
Henkilökohtainen tutustuminen				x	x		
Erilainen työkulttuuri				x			
Erilaiset työajat				x			x
Työkalujen heikko laatu	x		x			x	
Työkalujen vähäisyys	x					x	
Huonosti soveltuvat prosessit			x			x	
Yhteisen ajan löytäminen							x

Tutkimushaastatteluista löydetyt maininnat haasteista liittyivät useimmissa tapauksissa useampaan kuin yhteen kategoriaan. Tämä voi johtua mm. siitä, että yksi ongelma aiheutti haasteita moneen eri osa-alueeseen projektissa. Esimerkiksi kommunikoinnin puute aiheutti luonnollisesti kommunikointihaastei-

ta, mutta se myös vaikeutti esimerkiksi koordinointia ja aiheutti luottamuksen puutetta, jos kaikilla projektin jäsenillä ei ollut samaa tietoa. Seuraavissa alaluvuissa tarkastellaan tarkemmin löydettyjä kategorioita ja esitetään esimerkkejä kustakin kategoriasta.

4.1.1 Kommunikointi

Kommunikointi oli yksi merkittävimmistä aiemmasta tutkimuksesta tunnistetuista haasteista maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa. Myös Yritys X:n tapauksessa tutkimushaastatteluissa kävi ilmi, että kommunikointi, sen vähäisyys ja huono laatu aiheuttivat haasteita ja ongelmia Yritys X:n järjestelmäkehitysprojektissa. Kommunikointi esiintyi harvassa tapauksessa yksin; kommunikoinnilla havaittiin olevan usein rinnakkaisvaikutuksia muihin projektin osa-alueisiin. Merkittävimmät haasteet, joita kommunikointiin liittyen tutkimushaastatteluissa tuli ilmi, olivat:

- Kommunikoinnin vähäisyys.
- Face-to-face -kommunikoinnin puute.
- Väärinymmärrykset ja erimielisyydet.
- Kommunikoinnin hitaus.
- Kielelliset haasteet.
- Työkalujen heikko laatu.
- Työkalujen vähäisyys.

Yleisesti ottaen kommunikointi koettiin kaikissa projektin osa-alueissa ja osissa keskeiseksi tekijäksi, joka määritti sen, miten hyvin projekti eteni ja onnistui. Useat eri haastateltavat mainitsivat, että kommunikoinnissa oli puutteita tai sen laatu oli heikkoa, mikä puolestaan aiheutti sen, että tiedon välittymisessä oli ongelmia tai tieto ei välittynyt lainkaan toiselle osapuolelle.

> ihmiset ei esimerkiks vastaa kysymyksiin, vaan niistä tulee tota… ne on paljolti yksinpuheluita (Haastattelu 4)

> suoraa kommunikointia ei ollut ohjelmistoa kehittävien ihmisten ja vaatimusmäärittelijöiden välillä (vapaa käännös) - there was no direct communication between the people who made the software and the people who actually make the requirements (Haastattelu 9).

> kommunikoinnissa oli suuria aukkoja (vapaa käännös) - there were huge gaps in communication (Haastattelu 8).

Kuten aikaisemmassa tutkimuksessa mm. Herbsleb ja Grinter (1999a) ovat maininneet, informaalien kasuaalien kanssakäymisten merkitys kommunikoinnissa on erittäin suuri. Myös haastattelut tukivat tätä näkemystä ja useasti kommunikoinnin nähtiin olevan haasteellista erityisesti siksi, että projektin jäsenet eivät pystyneet kommunikoimaan kasvotusten. Tämä näkyi projektin etenemisessä

esimerkiksi siten, että päätösten tekeminen oli hidasta, sillä ainoa keino tehdä päätöksiä olivat viralliset palaverit.

> Viestinnällisiä haasteita, että kyllähän se tulee monta kertaa esiin, että jos oltais samassa paikassa kaikki, niin sä pystyisit asioita hoitaa paljon jouhevammin (Haastattelu 2).

> tietysti ihmisiä on hieman hankalampi lähestyä, että joutuu aina ottaa jollakin Skypellä tai jollakin muulla yhteyttä (Haastattelu 4).

> Yhteisymmärrykseen pääseminen olisi paljon nopeampaa ja vastaaminen olisi paljon nopeampaa, jos pystyisi vain nousemaan ylös ja puhumaan tai kävelemään toiseen huoneeseen (vapaa käännös) - Common understanding would be reachable much faster and answers would be much faster if somebody could just stand up and talk or walk to the other room (Haastattelu 9).

Maantieteellinen hajautus aiheutti haasteita kommunikoinnissa, mistä puolestaan seurasi runsaasti väärinymmärryksiä. Kommunikointi eri sijaintien välillä miellettiin usein vajaaksi, minkä vuoksi väärinymmärryksiä ja erimielisyyksiä syntyi Yritys X:n projektissa. Haastateltavat totesivat muun muassa, että heidän oli usein vaikea ymmärtää, mitä toisessa sijainnissa työskentelevät henkilöt halusivat kommunikoida. Myös oman ajatuksen välittäminen toiseen sijaintiin oli haasteellista johtuen maantieteellisestä etäisyydestä. Monissa tapauksissa tämä tuntui johtuvan esimerkiksi siitä, että käytetty kommunikointitapa oli kirjallinen.

> kirjoitetussa muodossa voi olla joskus harhaanjohtavaa (vapaa käännös) - in written form can be sometimes mislead… misleading (Haastattelu 7).

> toki ei aina käsitetä täällä, mitä siellä tarkotetaan (Haastattelu 4).

Maantieteellisen etäisyyden takia kommunikoinnin havaittiin olevan myös melko hidasta. Tämän vuoksi haastateltavat kokivat erittäin turhauttavana ja stressaavana, jos vastausten saamiseen vastapuolelta kului paljon aikaa. Lisäksi etäisyyden aiheuttamat kommunikointihaasteet pakottivat projektin jäsenet monesti toistamaan ja selittämään asioitaan useaan kertaan, mikä myös osaltaan hidasti kommunikointia ja aiheutti turhautumista.

> Myöskin sisällöllisesti se, että jos toinen vastaa sillä tavalla, että sä et täysin ymmärrä, niin taas menee aikaa, kun sä joudut esittää sen tarkentavan kysymyksen ja oottaa (Haastattelu 2).

> menee pari tuntii saattaa mennä päivä ennenku sä voit sen jonku yhen asian selvittää ja se hidastaa. (Haastattelu 1).

Yritys X:n tapauksessa järjestelmäkehitysprojekti oli hajautettu kahteen eri maahan, minkä vuoksi projektin ainoa yhteinen kieli oli englanti. Monet haastateltavat kokivat tämän haasteeksi, sillä englanti ei kuitenkaan ollut kummassa-

kaan sijainnissa äidinkielenä. Kielelliset haasteet koettiin useassa tapauksessa ongelmaksi. Tämä näkyi mm. siinä, että osa projektiryhmästä koki, ettei pystynyt ilmaisemaan itseään riittävän hyvin ja siten myös ymmärtämään toista yhtä syvällisellä tavalla kuin olisi ollut tarpeen.

> siis joo totta kai joskus kun sä haluaisit kovin selittää itseäsi monipuolisesti, niin se rajoittaa sua, kun sä joudut tekee sen englanniks (Haastattelu 2).

> selität jonkun, vastapuoli sanoo, että "yes". Ja ajattelet, että se on ymmärtänyt sen, mutta se ei välttämättä ole yhtään ymmärtänyt (Haastattelu 3).

Kommunikointityökaluilla näyttäisi olevan erittäin suuri merkitys kommunikoinnin onnistumisessa maantieteellisesti hajautetuissa projekteissa. Yritys X:n projektissa havaittiin, että kommunikointityökalujen laatu vaikutti suoraan kommunikointiin kahden eri sijainnin välillä. Haastateltavat toivat esille mm. sen, että heidän oli hyvin hankala tietää, mitä toisessa sijainnissa ylipäätään tapahtui, kun kommunikointi ei ollut välitöntä. Tähän haastateltavat olisivat usein kaivanneet parempia työkaluja.

Lisäksi haastateltavat olisivat kaivanneet useampia ja monipuolisempia kommunikointityökaluja, mikä olisi heidän mukaansa auttanut esimerkiksi työpaja-tyyppisessä työskentelyssä. Kommunikointityökalut keskittyivät pääosin videoneuvottelujen ja viestittelyn ylläpitoon. Haastateltavat olisivat myös kaivanneet sellaisia työkaluja tai prosesseja, jotka olisivat auttaneet heitä selvittämään, kuka on paikalla ja kehen ottaa yhteyttä.

> ihmisiä ei saa helposti kiinni (Haastattelu 4).

> sellaiseen tietynlaiseen workshoppaamiseen, missä sä voit lätkiä niinku posti-ittejä seinälle, niin se ei onnistu (Haastattelu 2).

> kaikki asiat oli lähinnä sähköposteissa, Exceleissä (Haastattelu 4).

4.1.2 Hallinta

Projektin hallinta havaittiin aiemmassa tutkimuksessa myös merkittävänä haasteena. Projektin hallinta on haasteellista, jos projekti on hajautettu useampaan eri maantieteelliseen sijaintiin. Myös Yritys X:ssä tehdyssä haastattelututkimuksessa havaittiin, että projektin hallinta oli hankaloitunut maantieteellisen etäisyyden vuoksi. Projektin hallintaa oli mm. jouduttu jakamaan useille eri henkilöille ja joissakin tapauksissa myös sellaisille henkilöille, joiden työnkuvaan se ei välttämättä suoranaisesti kuulunut. Haastatteluista tunnistettiin seuraavat hallintaan liittyvät haasteet:

- Yhteisen päämäärän puuttuminen.
- Viivästykset.
- Projektin hallinnan hajautuminen.

Muun muassa kommunikointihaasteiden takia Yritys X:ssä projektissa työskennelleet henkilöt kokivat, että sijaintien välillä oli hankala ylläpitää yhteistä päämäärää. Erityisesti se, ettei ollut tekemisissä toisessa sijainnissa työskentelevien henkilöiden kanssa päivittäin, loi haasteita päämäärän yhtenäisyydelle. Esimerkiksi vastuiden jakamisessa ja ymmärryksessä esiintyi ongelmia.

> ne näkemykset, mitä ollaan tekemässä, niin on ollut haastavia ja niiden sitten saaminen siihen yhteiseen näkemykseen, mitä ollaan tekemässä (Haastattelu 3).

> on tullut sitä väärinymmärrystä, että kenelle, mikä osa-alue kuuluu (Haastattelu 3).

> projektipäällikötkin niinkun oli epäselvää, kuka vastaa kokonaisuudesta (Haastattelu 6).

Tutkittavan projektin aikana esiintyi runsaasti viivästyksiä. Viivästykset olivat projektityöntekijöiden mukaan liittyneet mm. erimielisyyksiin järjestelmän toiminnasta. Lisäksi maantieteellinen etäisyys aiheutti sen, että jos haluttiin vaikkapa matkustaa toisessa sijainnissa työskentelevien henkilöiden luokse, niin se vei paljon aikaa itse kehitystyöstä.

> oltiin ihan eri mieltä siitä logiikasta, miten sen piti toimia, niin aiheutti varmaan aika paljon myös viivästyksiä (Haastattelu 3).

> se käytännössä, että jompikumpi matkustaa toisensa luo, niin se on yks päivä pois pelistä, jolloin ei tapahdu yhtään mitään (Haastattelu 2).

Projektin hallinnasta vastaavat henkilöt kokivat erityisen haastavana sen, että projektin hallinta jakautui moneen eri sijaintiin. Toisessa sijainnissa työskentelevä projektipäällikkö ei esimerkiksi pystynyt valvomaan projektin etenemistä läheskään yhtä tehokkaasti kuin, jos projekti olisi toteutettu yhdessä paikassa. Näkyvyys päivittäiseen työhön sijaintien välillä oli hyvin heikkoa, mikä aiheutti epätietoa työntekijöissä.

> (kysyttäessä hallinnallisista asioista) hajauttaa sitä omaa valvontaa myös muittenki tehtäväks (Haastattelu 2).

> on se haastavaa, ettei näe päivittäin, mitä tapahtuu (Haastattelu 1).

4.1.3 Koordinointi

Aikaisemmissa tutkimuksissa projektin koordinoinnissa oltiin havaittu haasteita maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa. Haastatteluissa kävi ilmi, että myös Yritys X:n hajautetussa järjestelmäkehitysprojektissa koordinoinnin onnistumisessa koettiin haasteita. Koordinointiin liittyvät haasteet oolivat monilta osin samankaltaisia kuin jo aiemmin esiin tulleissa osa-alueissa, mutta myös tiedon puute nähtiin merkittävänä haasteiden aiheuttajana. Haastatteluissa havaittiin seuraavat koordinointiin liittyvät haasteet:

- Väärinymmärrykset ja erimielisyydet.
- Kommunikoinnin hitaus.
- Kielelliset haasteet.
- Yhteisen päämäärän puuttuminen.
- Tiedon puute.
- Työkalujen heikko laatu.
- Huonosti soveltuvat prosessit.

Haastateltavat kokivat, että väärinymmärryksiä ja erimielisyyksiä syntyi erityisesti päätöksenteon yhteydessä, kun henkilöt, jotka asioista päättivät eivät istuneet fyysisesti saman pöydän ääressä. Projektin etenemistä oli täten haasteellista koordinoida, koska eri sijainneissa työskentelevillä henkilöillä oli erilainen näkemys tehdyistä päätöksistä. Myös se, että toisessa sijainnissa kaikki henkilöt eivät olleet mukana päätöksenteossa, aiheutti väärinymmärryksiä. Kahden eri maantieteellisen sijainnin välillä kommunikointi oli luonnollisesti myös hitaampaa kuin yhdessä sijainnissa toteutetussa projektissa. Kommunikoinnin hitaus aiheutti haasteita myös projektin koordinoinnille.

> ollaan harvoin saman pöydän ääressä, niin luonnollisesti vaikeuttaa sitä (Haastattelu 3).

> Business Analystit tai System Analystit, et me keskusteltiin heijän kanssa ja he tavallaan uudelleenkirjoitti nämä meidän määritykset ja sitten tulkkasivat ne sinne koodareille ja sitten tästähän tuli aivan hirvee rikkinäinen puhelin sitte (Haastattelu 5).

> jos on jotain kiireellistä, niin se vie tunnin tai kaksi reagoida (vapaa käännös) - if there is something urgent , so it's mm…, takes like hour two to react to it (Haastattelu 10).

Myös kielelliset haasteet koettiin hankaloittavana tekijänä koordinoinnin onnistumisessa. Monet kielellisistä haasteista olivat samankaltaisia kuin ylipäätänsä kommunikoinnin yhteydessä ja havaittiinkin, että kommunikoinnin onnistuminen vaikutti usein moniin eri osa-alueisiin projektissa. Kun projektin jäsenet eivät pystyneet kommunikoimaan yhtä tehokkaasti kuin omalla äidinkielellään tai kun syntyi väärinymmärryksiä kielellisten asioiden takia, oli myös koordinointi huomattavasti haasteellisempaa.

Haastateltavat toivat erittäin vahvasti esille, että heillä ei ollut suoraa yhteyttä toisessa sijainnissa suorittavaa työtä tekevien henkilöiden, kuten ohjelmoijien kanssa. He kokivat, että eivät pystyneet esimerkiksi priorisoimaan kehitettäviä asioita tai selvittämään, mitä ohjelmoijilla oli seuraavaksi kehitysjonossa. Haastateltavat kokivat, että he eivät pystyneet koordinoimaan toisessa sijainnissa työskentelevien henkilöiden kanssa haluamallaan tavalla.

> mehän ei esimerkiks täältä Suomen päästä oltu käytännössä ollenkaan koodaajien kanssa tekemisissä (Haastattelu 5).

Ehkä suurimpana haasteena koordinoinnin yhteydessä haastatteluista havaittiin tiedon puute. Tiedon puute liittyi esimerkiksi siihen, että eri sijainneissa työskentelevät projektin jäsenet eivät tienneet, mitä toisessa sijainnissa ylipäätänsä tehtiin. He eivät tienneet kehen olla yhteydessä ja silloin tällöin ilmeni tapauksia, joissa järjestelmään oli kehitetty ominaisuuksia, joista toisessa sijainnissa ei oltu edes tietoisia. Myös liiketoiminnan ymmärryksessä tieto ei ollut molemmissa sijainneissa samalla tasolla, mikä aiheutti koordinointiongelmia esimerkiksi priorisoinnin kanssa.

> harvemmin tietää, ketä pitäis lähestyä (Haastattelu 4).

> välillä tulee eteen, että siellä on kehitetty jotain, esimerkiks työkalu, joka ei oo näkyny missään. (Haastattelu 4).

> se liiketoimintaymmärryksen saaminen sinne… sinne tota kauaksi niille toisessa maassa työskenteleville henkilöille, on ollut tosi haasteellista (Haastattelu 5).

Työkaluilla oli haastateltavien mielestä merkittävä rooli koordinoinnissa. Monet haastateltavat kokivat, että esimerkiksi kommunikointi, päätöksenteko, tiedon jakaminen ja asioiden priorisoiminen toisen sijainnin kanssa olisi ollut helpompaa, mikäli käytössä olisi ollut laadukkaampia työkaluja. Keskeisesti tähän liittyen myös prosessien merkitys oli haastattelujen perusteella tärkeä. Mikäli työskentelyprosessit olisivat olleet suoraviivaisemmat, selkeämmät ja paremmin suunnitellut, olisi koordinointi ollut helpompaa ja nopeampaa.

> suoraa kommunikointia ei ollut ohjelmistoa kehittävien ihmisten ja vaatimusmäärittelijöiden välillä (vapaa käännös) - there was no direct communication between the people who made the software and the people who actually make the requirements (Haastattelu 9).

4.1.4 Kulttuurilliset erot

Kulttuurillisten erojen muodostamat haasteet hajautetussa järjestelmäkehitysprojektissa ovat usein hyvin subjektiivisia, kuten myös tässä tutkimuksessa. Kaikkien haastateltavien mielestä kulttuurillisia eroja ei välttämättä esiintynyt lainkaan saati sellaisia, jotka olisivat muodostaneet haasteita projektin onnistumiselle. Haastatteluissa ilmeni seuraavia kulttuurillisiin eroihin liittyviä haasteita:

- Kielelliset haasteet.
- Henkilökohtainen tutustuminen.
- Erilainen työkulttuuri.
- Erilaiset työajat.

Kielelliset haasteet näkyivät erityisesti kommunikoinnin vaikeutena, mutta kyseessä oli usein nimenomaan kulttuurillisista eroista johtuvat kielelliset haasteet. Englannin kielen taito ei ollut täysin samalla tasolla eri sijaintien välillä, mikä

aiheutti väärinymmärryksiä. Projektin maantieteellinen hajauttaminen tarkoittaa usein sitä, että projektin työkielenä ei välttämättä ole kummankaan sijainnin oma äidinkieli, vaan molemmissa paikoissa työkielenä on usein jokin muu kieli, monesti englanti. Niin oli myös Yritys X:n tapauksessa.

> joo toki varmasti sekin niinkun vaikuttaa, että ei tehdä töitä kummankaan äidinkielellä (Haastattelu 2).

> englanninkielen taito on melko heikkoo monella (Haastattelu 4).

> englannin kielen eri taitotasot voivat olla joskus haasteellisia (vapaa käännös) - the different levels of English can be a bit challenging sometimes (Haastattelu 9).

Varsin subjektiivisena haasteena voidaan pitää henkilöiden välistä kanssakäyntiä. Muutamissa haastatteluissa tuli ilmi, että tutustuminen toisessa sijainnissa työskenteleviin kollegoihin oli haasteellista. Toki maantieteellinen etäisyys vaikuttaa selvästi siihen, että toisiin ihmisiin on hyvin haasteellista tutustua etäyhteydellä, mutta osassa haastatteluista kävi ilmi myös tietynlaisia kulttuurillisia eroja, jotka vaikeuttivat tutustumista. Näin ei kuitenkaan kaikkien mielestä ollut, mikä osoittaisi sen, että kyseessä on melko subjektiivinen haaste.

> siinä jää sellanen niinku henkilökohtainen touchi sit vähän niinku kevyeksi (kysyttäessä kulttuurillisista eroista) (Haastattelu 1).

> Ei niinku tutustuta toisiin (kysyttäessä kulttuurillisista eroista) (Haastattelu 1).

Useimmissa haastatteluissa merkittävimmiksi kulttuurillisiksi eroiksi nähtiin työkulttuurin ja työaikojen erilaisuus. Vaikkakin Yritys X:n tapauksessa kahden sijainnin välillä ei ollut aikavyöhykkeistä johtuvaa ajallista eroa, oli kuitenkin kulttuurillisista syistä työajoissa hieman eroa. Tämä näkyi myös työkulttuurissa. Latviassa työpäivä alkoi hieman myöhemmin kuin Suomessa ja vastaavasti työpäivä kesti myöhempään iltapäivällä, mikä aiheutti noin 1-2 tunnin eron työajoissa. Suomessa työskentelevällä osastolla oli tavanomaisempaa tehdä säännöllisemmin työtunnit noin klo 8-16 välillä, kun taas Latviassa tavanomaisempaa oli tehdä myös iltatöitä.

Muutamissa haastatteluissa tuli ilmi myös työkulttuuriin liittyviä eroja. Osa näistä työkulttuurillisista seikoista saattoi olla silti enemmänkin henkilöön liittyviä seikkoja kuin yleisiä työkulttuurin ominaisuuksia. Latviassa todettiin työkulttuurin olevan kuitenkin yleisesti hieman hierarkkisempi kuin Suomessa.

> (kysyttäessä kulttuurillisista eroista) siellä oli niinkun… tuntu byrokraattiselta ja hierarkkiselta se järjestys, että mitä miten kuka mitäkin tekee (Haastattelu 3).

> työajat poikkeaa Suomesta jonkun verran… niin siinä helposti hukkaantuu silti tunteja (Haastattelu 4).

> aloittavat myöhemmin ja saattavat tehä sitten paljon myöhempään illalla kuin me (Suomessa) on sitten taas totuttu (Haastattelu 5).

4.1.5 Luottamus

Aikaisemmissa tutkimuksissa luottamuksen on havaittu olevan ongelmallista projektin alkuvaiheessa, jossa projektin jäsenet eivät ole vielä tutustuneet toisiinsa. Luottamuksen muodostumista eri sijaintien välillä maantieteellinen etäisyys ei ainakaan tee helpommaksi. Yritys X:n tapauksessa havaittiin useita haasteita, jotka vaikuttivat joko suoraan tai epäsuorasti luottamuksen muodostumiseen tai ylläpitoon:

- Face-to-face -kommunikoinnin puute.
- Kielelliset haasteet.
- Projektin hallinnan hajautuminen.
- Tiedon puute.
- Henkilökohtainen tutustuminen.

Kuten jo aiemmin on tullut ilmi, välittömän kasvotusten tapahtuvan kommunikoinnin puute on suuri haaste projektin tiedon välittymisessä. Haastateltavat kokivat kasvotusten tapahtuvan kommunikoinnin puutteen aiheuttavan epäluuloa siitä, mitä toisessa sijainnissa tehdään. Kielelliset haasteet korostuivat myös luottamuksen näkökulmasta. Haastateltavat kokivat, että kielelliset haasteet korostuvat, kun keskustelua ei pysty käymään kasvotusten. He kokivat, että vastapuoli ei välttämättä ymmärtänyt asiaa. Siitä huolimatta useimmat haastateltavat pyrkivät luottamaan siihen, että asia olisi ymmärretty.

> ollaan harvoin saman pöydän ääressä, niin luonnollisesti vaikeuttaa sitä (Haastattelu 3).

> selität jonkun, vastapuoli sanoo, että ”yes”. Ja ajattelet, että se on ymmärtänyt sen, mutta se ei välttämättä ole yhtään ymmärtänyt (Haastattelu 3).

Projektin hallinta perustui luottamukselle. Projektin hallinnasta vastaavat henkilöt eivät pystyneet suoraan valvomaan projektia, koska eivät työskennelleet vakituisesti kuin toisessa sijainnissa. Tällöin heidän oli hajautettava projektin hallintaa useille eri henkilöille ja luotettava siihen, että projektin valvonta toimi myös toisessa sijainnissa.

> Suomen päässä kellään muullakaan kovin syvällistä näkemystä oo siihen, miten he työnsä hoitaa, ilmestyyks ne työpaikalle (Haastattelu 2).

Tiedon puutteen havaittiin olevan merkittävä tekijä luottamuksen kehittymisessä eri sijaintien välille. Sijaintien välillä vallitsi varsinkin tästä näkökulmasta merkittäviä luottamuksen puutteita. Ei oltu esimerkiksi luottavaisia sen suhteen, että kaikki järjestelmän valvontaan liittyvät tehtävät tulisi hoidettua ja kehitystyön edistymiseen ei oltu ertyisesti Suomessa luottavaisia, koska tietoa siitä, mitä kehitettiin, missä järjestyksessä asioita kehitettiin ja miten kehittäminen eteni, ei ollut.

> (kysyttäessä luottamuksesta) ei me niinku nähty yhtään mitään, mitä ne siellä tekee ja mitä tapahtuu. Kukaan ei tienny, mitä ne siellä sprintissä puuhailee ja mitä ne on saanu valmiiks, missä asiat menee (Haastattelu 5).

> Suomen päästä tehtiin vaan ylätason määritykset, jotka toimitettiin sinne ja sit ei käytännössä kuultu taas asioista pitkiin aikoihin mitään (Haastattelu 4).

> joskus järjestelmään on tullu tällasia lisäominaisuuksia, joita meillä ei oo speksattu eikä oo pyydetty, elikkä selkeesti jossakin sprintissä on käytetty työaikaa sellaseen (Haastattelu 4).

Haastatteluihin osallistuneet henkilöt kokivat henkilökohtaisen tutustumisen toisessa sijainnissa työskenteleviin henkilöihin varsin hankalana johtuen juuri maantieteellisestä etäisyydestä. Aikaisemmissa tutkimuksissa varsinkin alkuvaiheen luottamuksen syntymisessä auttaa merkittävästi, mikäli eri sijainneissa työskentelevät henkilöt pääsisivät tutustumaan toisiinsa. Haastateltavat kokivat, että he eivät vieläkään tunne erityisen hyvin eri sijainnissa työskenteleviä henkilöitä.

> Ei ehkä tunneta kuitenkaa ihmisiä sillei ja jää aika etäisiksi (Haastattelu 1).

> mikään asia ei oo niin semmosta, että kukaan ei uskaltaisi kysyä, niin oli ainakin aluks hirveen paljo siellä niinkun haittapuolena (Haastattelu 3).

> Luulen, että alussa olimme hieman varovaisia toisiamme kohtaan ja kesti kauemman aikaa tutustua (vapaa käännös) - At the beginning, I think we were tiptoeing around each other and it took a longer time to get to the contact (Haastattelu 9).

4.1.6 Työkalut ja prosessit

Uutena kategoriana aikaisemmasta tutkimuksesta tunnistettujen kategorioiden lisäksi haastatteluista löydettiin työkalut ja prosessit. Työkalut ja prosessit käsittää kaikki sellaiset työkalut ja prosessit, jotka ovat oleellisia hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien toteuttamisessa, kuten kommunikointityökalut, tiedonhallintatyökalut, palaverikäytännöt, päätöksentekoprosessit ja paikallaoloilmoitukset.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on löydetty viitteitä tähän kategoriaan (esim. Herbsleb & Moitra, 2001; Herbsleb & Mockus, 2003), mutta tässä tutkimuksessa työkalut ja prosessit haluttiin nostaa esiin omana kategorianaan. työkalujen ja prosessien merkitys on kasvanut teknologian kehittymisen mukana merkittävästi esimerkiksi 2000-luvun alusta, jolloin esimerkiksi isoa osaa nykyään tavanomaisena pidetyistä kommunikointityökaluista ei ollut vielä edes kehitetty. Myös erilaiset prosessit, kuten ketterät kehitysmenetelmät; esimerkiksi Scrum olivat vielä tuolloin melko nuoria ajatuksia.

Yritys X:n hajautettuun järjestelmäkehitysprojektiin toteutetusta haastattelututkimuksesta tunnistettiin haasteita, jotka oleelliselta osin vaikuttavat useasta eri näkökulmasta projektin onnistumiseen. Työkalujen ja prosessien havait-

tiin olevan merkittävä tekijä erityisesti koordinoinnin ja kommunikoinnin onnistumisessa. Löydettyjä haasteita olivat:

- Työkalujen heikko laatu.
- Työkalujen vähäisyys.
- Huonosti soveltuvat prosessit.

Työkalujen heikko laatu näyttäisi olevan yksi työkalujen ja prosessien haasteista, jotka selvästi vaikuttivat Yritys X:ssä mm. kommunikointiin ja tiedon jakamiseen. Haastateltavat mainitsivat, että yhteisymmärrykseen pääseminen olisi ollut nopeampaa, turhien keskustelujen välttäminen olisi voinut olla helpompaa ja yhteydenotto olisi ollut helpompaa, mikäli työkalut olisivat olleet laadukkaampia.

> tietysti ihmisiä on hieman hankalampi lähestyä, että joutuu aina ottaa jollakin Skypellä tai jollakin muulla yhteyttä (Haastattelu 4).

> ei pääse ihmisen viereen keskustelemaan esimerkiks ollaan aina Skypen, puhelimen-sähköpostin tota varassa käytännössä tai sitten Slack-keskustelualustan varassa (Haastattelu 4).

> hyvinkin pienen asian läpikäynti, niin siihen turhaantuu helpostikin tosi paljon tunteja. Ihan sen takia, että saadaan asiaan… asia siellä päässä ymmärrettyä (Haastattelu 4).

Haastateltavat olisivat toivoneet myös enemmän työkaluja. Näyttäisi siltä, että mitä useampi kanava esimerkiksi kommunikointiin on olemassa, sitä herkemmin ihmiset olisivat valmiita ottamaan yhteyttä ja kynnys olisi matalampi. Haastateltavat kokivat myös, etteivät pysty tekemään työtään juuri siten kuin itse haluaisivat, koska kaikkia tarvittavia työkaluja ei ollut saatavilla. Esimerkiksi tiedon jakamiseen olisi toivottu parempia työkaluja.

> sellaiseen tietynlaiseen workshoppaamiseen, missä sä voit lätkiä niinku posti-ittejä seinälle, niin se ei onnistu (Haastattelu 2).

Haastateltavat huomauttivat, että varsinkin projektin alkuvaiheessa prosessit olivat erittäin huonosti soveltuvat. Haastateltavat toivat esille, että prosesseja ei välttämättä oltu suunniteltu lainkaan ottaen huomioon projektin maantieteellinen hajauttaminen. Tämä aiheutti runsaasti haasteita nimenomaan projektin alkuvaiheessa, kun asiaa ei oltu vielä huomioitu. Projektin jäsenet eivät voineet olla yhteydessä suoraan ohjelmoijiin ja projektiorganisaatiossa oli henkilöitä, joiden työ ei ollut mielekästä prosessien joustavuuden ja tehokkuuden näkökulmasta.

> suoraa kommunikointia ei ollut ohjelmistoa kehittävien ihmisten ja vaatimusmäärittelijöiden välillä (vapaa käännös) - there was no direct communication between the people who made the software and the people who actually make the requirements (Haastattelu 9).

> meillä ei ollu mitään kontaktia käytännössä koodareihin (Haastattelu 4).

> tiimin piti jopa työskennellä dokumentointi edellä -tyyppisesti, jossa kaikki täytyy kuvata (vapaa käännös) - team even had to work from documentation first kind of approach where everything should be described (Haastattelu 8).

4.1.7 Ajankäyttö

Toinen uusi kategoria aikaisemmista tutkimuksista löydettyjen kategorioiden lisäksi on ajankäyttö. Ajankäytöllä tarkoitetaan palavereihin, hallinnollisiin asioihin, kommunikointiin ja muihin suoritettavan työn lisäksi tehtäviin toimenpiteisiin käytetyn ajan hallintaa.

Maantieteellinen etäisyys vaikuttaa tähän kategoriaan siten, että usein moniin prosesseihin, joihin ei välttämättä kulu aikaa lainkaan tai aikaa kuluu hyvin vähän, ovatkin yllättäen erittäin aikaa vieviä, sillä ne joudutaan hoitamaan kahden eri maantieteellisen sijainnin välillä. Täten on tärkeää ottaa tämä seikka huomioon jo aiemmin löydettyjen kategorioiden lisäksi. Kuten työkalut ja prosessit, on tämä kategoria sellainen, joka esiintyy haasteissa myös muiden kategorioiden kanssa. Tässä haastattelututkimuksessa löydettiin lisäksi kaksi keskeistä haastetta, jotka liittyvät nimenomaan ajankäyttöön maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa:

- Tiedon puute.
- Erilaiset työajat.
- Yhteisen ajan löytäminen.

Tiedon puute näyttäisi Yritys X:n tapauksessa aiheuttaneen runsaasti ylimääräistä työtä, mikä osaltaan aiheutti viivästyksiä projektin etenemisessä. Työaikaa saatettiin käyttää sellaisten toiminnallisuuksien toteuttamiseen, mistä toisessa sijainnissa ei oltu tietoisia.

> joskus järjestelmään on tullu tällasia lisäominaisuuksia, joita meillä ei oo speksattu eikä oo pyydetty, elikkä selkeesti jossakin sprintissä on käytetty työaikaa sellaseen (Haastattelu 4).

Erilaiset työajat koettiin myös haasteellisena asiana. Työpäivästä saattoi hukkaantua useita tunteja tehokasta työaikaa, koska kahdessa eri sijainnissa työskentelevät henkilöt eivät olleet samaan aikaan töissä. Tällaisena aikana ei tietenkään esimerkiksi palaverien järjestäminen ollut mahdollista, mikä liittyi puolestaan vahvasti yhteisen ajan löytämiseen.

Eri sijainneissa työskentelevät henkilöt tekivät töitä saman järjestelmäkehitysprojektin parissa, joten oli tärkeää löytää yhteistä aikaa, jolloin palavereja pidettiin ja päätöksiä tehtiin. Yhteistä aikaa tarvittiin myös ongelmien ratkaisuun, kun henkilöt tarvitsivat apua toisessa sijainnissa työskentelevältä kollegalta.

> kyllähän siinä aikaa kuluu huomattavasti enemmän sitten kun kaikki ihmiset tuntuu olevan aika kiireisiä ja palavereissa ja näin edespäin, niin kaikki pitää yleensä sitten sopia erikseen (Haastattelu 4).

> joskus järjestelmään on tullu tällasia lisäominaisuuksia, joita meillä ei oo speksattu eikä oo pyydetty, elikkä selkeesti jossakin sprintissä on käytetty työaikaa sellaseen (Haastattelu 4).

> se käytännössä, että jompikumpi matkustaa toisensa luo, niin se on yks päivä pois pelistä, jolloin ei tapahdu yhtään mitään (Haastattelu 2).

4.2 Miten haasteita käsiteltiin Yritys X:n tapauksessa?

Toisen tutkimuskysymyksen analysointiin käytettiin Hsiehin ja Shannonin (2005) perinteistä sisältöanalyysiä. Litteroiduista tutkimushaastatteluista etsittiin mainintoja erilaisista keinoista, joilla Yritys X:n projektiorganisaatiossa oltiin reagoitu maantieteellisen etäisyyden aiheuttamiin haasteisiin. Haasteet, joihin projektiorganisaatio oli pyrkinyt reagoimaan, käsiteltiin alaluvussa 4.2. Perinteisen sisältöanalyysin määritelmän mukaan ennalta määrättyjä kategorioita ei käytetty, vaan löydetyt maininnat jaoteltiin samankaltaisuuden mukaan yhteisiin kategorioihin, jotka nimettiin ja joille annettiin kuvaus. Yritys X:lle tehdyistä tutkimushaastatteluista löydettiin kolme kategoriaa:

- vierailujen ja tapaamisten lisääminen
- prosessien kehittäminen
- työkalujen kehittäminen.

Kuten alaluvussa 4.1 useissa haastatteluissa esille tuli samankaltaisia mainintoja. Nämä maininnat puolestaan ryhmiteltiin yhteensä 12 reagointikeinoon, joita projektin aikana oli esiintynyt. Taulukossa 4 on kuvattu TK2:een liittyvät kategoriat. Taulukon vasemman reunimmaiseen sarakkeeseen on merkitty kaikki 12 reagointikeinoa, mitkä haastatteluista löydettiin. Joissakin tapauksissa kyseinen reagointikeino saattaa liittyä useampaan kuin yhteen kategoriaan, ja x:llä onkin merkitty, mihin kategorioihin kyseinen reagointikeino keskeisesti liittyy. Myös tätä osaa tutkimushaastattelujen analyysista ja löydettyjen kategorioiden kehittämisessä on mukana ollut myös muita alan asiantuntijoita, joihin kuuluu tämän tutkielman ohjaaja. Täten tutkimuksen tuloksille saadaan luotettavampi validiteetti.

Kuten mainittua, löydetyt reagointikeinot korreloivat joissakin tapauksissa useamman kuin yhden kategorian kanssa. Tällöin voidaan havaita, että kyseisellä reagointikeinolla pyrittiin vastaamaan useampaan kuin yhteen haasteeseen. Esimerkiksi lisäämällä suoria keskustelukanavia eri sijaintien välille, pyrittiin projektissa kannustamaan työntekijöitä enemmän informaaliin keskusteluun toisessa sijainnissa työskentelevien henkilöiden kanssa. Lisäksi tällä pyrittiin yksinkertaistamaan kommunikointiprosesseja, jotka oli mahdollisesti ha-

vaittu jäykiksi ja byrokraattisiksi. Suorien keskustelukanavien lisääminen tarkoitti Yritys X:n tapauksessa mm. sitä, että käyttöön otettiin uusia työkaluja, joiden käyttökynnys oli matalampi kuin aiemmin käytössä olleilla työkaluilla, jolloin tämä reagointikeino liittyy myös työkalujen kehittämiseen.

TAULUKKO 4 Miten haasteisiin reagoitiin Yritys X:ssä.

Reagointikeino	**Vierailujen ja tapaamisten lisääminen**	**Prosessien kehittäminen**	**Työkalujen kehittäminen**
Matkustuksen lisääminen	x		
Suorien keskustelukanavien lisääminen	x		x
Keskusteluun rohkaiseminen	x	x	
Palaverien määrän lisääminen ja palaverikäytäntöjen kehittäminen	x	x	
Kommunikointiprosessien parantaminen		x	
Ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotto (Scrum)	x	x	x
Rekrytointikäytäntöjen parantaminen		x	
Testauskäytäntöjen parantaminen		x	
Projektinhallinnan prosessien yksinkertaistaminen		x	
Tiedonhallintatyökalujen käyttöönotto			x
Testauksenhallintatyökalujen käyttöönotto			x
Uusien kommunikointityökalujen käyttöönotto			x

4.2.1 Vierailujen ja tapaamisten lisääminen

Ensimmäinen kategoria, jolla maantieteellisen hajanaisuuden aiheuttamia haasteita pyrittiin vähentämään, on vierailujen ja tapaamisten lisääminen. Haastateltavat totesivat useaan otteeseen, että projektin alkuvaiheisiin nähden, erityisesti tapaamisten määrä oli pyritty lisäämään. Tämä ei välttämättä tarkoita aina fyysisiä tapaamisia, vaan projektiorganisaatiossa pyrittiin lisäämään mm. informaalien tapaamisten määrää esimerkiksi virtuaalisilla keinoilla, kuten videokonferensseilla. Lisäksi erilaisia kommunikointityökaluja ja -prosesseja otettiin käyttöön ja erityisesti työntekijöitä pyrittiin ohjaamaan siten, että he herkemmin ottaisivat suoraan toisiinsa yhteyttä. Haastatteluissa esiin tulleet reagointikeinot olivat:

- Matkustuksen lisääminen.
- Suorien keskustelukanavien lisääminen.
- Keskusteluun rohkaiseminen.
- Palaverien määrän lisääminen ja palaverikäytäntöjen kehittäminen.
- Ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotto (Scrum).

Vaikkakin Yritys X:n tapauksessa monet haastateltavat mainitsivat, että viime aikoina tapaamisia ei oltu niinkään järjestetty, oli niiden määrää jossain vaiheessa projektia lisätty. Tällä oli ilmeisesti pyritty tutustuttamaan eri sijainneissa työskenteleviä henkilöitä toisiinsa. Vastaajat huomauttivat, että lähiaikoina kuitenkaan tapaamisia ei oltu erityisen paljoa järjestetty johtuen enimmäkseen budjetillisista syistä.

> kehittäjät tulis vuorotellen Suomeen tai täältä enemmän reissattais sinne (Haastattelu 1).

> jos ois paikan päällä, niin näkis enemmän (Haastattelu 1).

Sen sijaan suoria keskustelukanavia oli pyritty lisäämään jatkuvasti projektin aikana. Samalla kun suoria keskustelukanavia oli lisätty, projektin jäseniä oli kannustettu olemaan suoraan yhteydessä henkilöihin, joille heillä oli asiaa. Näin pyrittiin yksinkertaistamaan byrokratiaa. Suoria keskustelukanavia oli lisätty esimerkiksi uusien työkalujen muodossa. Projektissa oli hiljattain otettu käyttöön Slack-kommunikointityökalu, jonka tehtävänä oli toimia nimenomaan matalan kynnyksen yhteydenottovälineenä.

> Helpottaakseen kommunikaatiota ja nimenomaan, että koodareitten kanssa pystytään suoraan keskustelemaan (Slack) (Haastattelu 4).

> nää Scrum Masterit nyt yrittäny aktivoida niit koodaajia, et aina kun sulla on kysyttävää, niin kysy, eikä niin, että jäätäis niinku tuppisuuks sinne (Haastattelu 5).

> meillä ei ole mitään erillistä kerrosta täällä Riikassa, jonka kautta kommunikoida… meillä on suora kommunikointiyhteys liiketoiminnan kanssa (vapaa käännös) - we don't use some kind of additional layer here in Riga to communicate with… we then communicate with business we have direct communication channel (Haastattelu 8).

Myös palaverien määrää oli pyritty lisäämään ja palaverikäytäntöjä kehitettiin, jotta mm. turhista palavereista oli päästy eroon. Hyödyllisten palaverien määrää oli vastaavasti lisätty. Haastateltavat kokivat erityisen hyödyllisenä Scrumin käyttöönoton, jonka myötä palaverien määrä oli automaattisesti lisääntynyt ja niiden rakenne ennalta määrätty. Haastateltavat kokivat Scrumin palaverikäytännöt hyvin hyödyllisiksi.

> myöskin tällaset säännölliset demot elikkä, mitkä on sitten videoyhteydellä pidettäviä palavereja (Haastattelu 2).

> paljo sieltä Scrumin palaverikäytännöistä tulee hyvää, että meillä on nää refinementit, jossa määrityksii käydään läpi (Haastattelu 5).

> Sitten meillä on myös retro aina sprintin päätteeks, jossa käydään oikeesti läpi niitä hyvin ja huonosti menneitä asioita ja niitä toimenpiteitä (Haastattelu 5).

> No demo, on myös näitä palavereita, he esittelevät niitä tehtyjä toiminnallisuuksia (Haastattelu 5).

4.2.2 Prosessien kehittäminen

Toinen kategoria, joka tutkimushaastatteluista löydettiin, oli prosessien kehittäminen. Prosessien kehittämisessä ehkä suurin vaikutus näyttäisi olleen ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotossa, joka Yritys X:n tapauksessa tarkoitti Scrumin käyttöönottoa. Kun projekti alun perin aloitettiin, oli kehitysmenetelmänä enemmän tai vähemmän vesiputousmallinen kehitysmalli. Tämä havaittiin haasteellisena ja sopimattomana kehitysmenetelmänä. Scrumin käyttöönoton lisäksi projektin edetessä esimerkiksi rekrytointikäytänteisiin kiinnitettiin enemmän huomiota, testauskäytäntöjä parannettiin ja projektin hallintaa kevennettiin. Haastatteluiden perusteella löydettiin seuraavat prosessien kehittämiseen liittyvät reagointikeinot:

- Keskusteluun rohkaiseminen.
- Palaverien määrän lisääminen ja palaverikäytäntöjen kehittäminen.
- Kommunikointiprosessien parantaminen.
- Ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotto (Scrum).
- Rekrytointikäytäntöjen parantaminen.
- Testauskäytäntöjen parantaminen.
- Projektinhallinnan prosessien yksinkertaistaminen.

Kuten aiemmassa alaluvussa mainittiin, projektiorganisaatiota pyrittiin rohkaisemaan suorempaan keskusteluun toistensa kanssa. Prosessien näkökulmasta tämä tarkoitti esimerkiksi sitä, että projektiorganisaatiosta poistettiin välikäsiä, jotta eri maantieteellisten sijaintien välillä kommunikointi olisi yksinkertaisempaa. Samalla palaverien määrää ja rakennetta uudistettiin, jotta palaverit olisivat entistä hyödyllisempiä projektiorganisaatiolle. Yleisesti ottaen siis kommunikointiprosesseja uudistettiin ja tällä näyttää olleen haastateltavien mielestä suuri merkitys. Haastateltavat totesivat useaan otteeseen, että heillä oli nykyään huomattavasti suorempi yhteys toisessa sijainnissa työskenteleviin henkilöihin.

> on meillä myös kaks kertaa viikossa tämmönen niin sanottu refinement, jossa käydään kehitystarpeita läpi (Haastattelu 4).

> tosi paljon jo muutamaan otteeseenkin muokattu jo näitä meijän toimintatapoja ja prosesseja (Haastattelu 2).

> nuo niinku parantuneet Skype ja videoiden käytettävyys ja palaverikäytännöt, mitkä projektin aikana niinku parantuneet, niin on ollut plussana (Haastattelu 3).

> koko kehitysmallin muutos sitten, että me keskustellaan täältä suoraan niitten tekijöiden kanssa, niin se on jo niinku iso asia (Haastattelu 5).

> tiimeillä on tiettyjä osa-alueita (yhteydenotto helpompaa) (Haastattelu 4).

Ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotto näyttäisi olleen suurin yksittäinen tapa reagoida haasteisiin, joita Yritys X:n järjestelmäkehitysprojektissa oli esiintynyt. Tässä tapauksessa Yritys X päätti ottaa käyttöön Scrum-kehitysmenetelmän, mikä tarkoitti muutoksia projektiorganisaatioon, kehitysprosesseihin, palaverikäytäntöihin ja moniin muihin projektin osa-alueisiin. Aiemmassa tutkimuksessa on havaittu, että ketteriä kehitysmenetelmiä pyritään hyvin usein hyödyntämään maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa (Ramesh ym., 2006). Tässä projektissa Scrumin käyttöönotto tarkoitti esimerkiksi sitä, että kerralla kehitettiin pienempiä palasia, kun aikaisemmin yritettiin saada isompia kokonaisuuksia valmiiksi, mikä oli taas viivästyttänyt etenemistä.

> sen niinkun projektimallin muutoksen, Scrumin perusteella, niin se on enemmän järkevöitynyttä (Haastattelu 3).

> tuodaan pienempiä kokonaisuuksia (Haastattelu 3).

> No, se (Scrum) otettiin käyttöön projektin pelastamiseksi (vapaa käännös) - Well they (Scrum) were implemented to try to save the project (Haastattelu 7).

> käytämme nyt Scrumia, ikään kuin tiukempaa Scrumia (vapaa käännös) - we are now using Scrum like in more, like more strict Scrum (Haastattelu 10).

Myös rekrytointikäytäntöihin ja testauskäytäntöihin kiinnitettiin enemmän huomiota. Kuten aikaisemmin haasteiden yhteydessä kävi ilmi, oli englannin kielen taito osittain heikkoa. Tämän vuoksi projektiin rekrytoitavien henkilöiden kohdalla kiinnitettiin erityistä huomiota hakijoiden englannin kielen taitoon. Testauskäytäntöjen osalta, kun oltiin havaittu, että itse käyttäjät eivät testanneet kehitettyjä ominaisuuksia, päätettiin testauksen hallinta siirtää kokonaisuudessaan Suomeen, jossa myös käyttäjät olivat. Lisäksi testaukseen rekrytoitiin lisää henkilöitä.

> kun ihmisiä sinne (Latviaan) on rekrytty, niin onhan se kielitaito ollut siellä vaatimuksena (Haastattelu 2).

> näiden testausten niinkun hallinta, et se on Suomella (Haastattelu 3).

> XXX:lle on palkattu testaukseen, onks se sitten kolme QA-henkilöä (Haastattelu 1).

Projektin hallinnan organisaatiota päätettiin myös yksinkertaistaa. Monet haastateltavat kokivat ongelmallisena sen, että ei ollut yksiselitteistä, kuka projektin omisti. Lisäksi Latvian päässä oli henkilöitä, jotka toimivat välikätenä ohjelmoijien ja vaatimusmäärittelijöiden välissä ja tämä nähtiin hankaloittavana tekijänä. Ratkaisuna välikäsiä poistettiin ja tehtiin projektin omistajuus kaikille osapuolille yksiselitteiseksi.

> me selvitettiin yksiselitteisesti, kuka on business-omistaja ja päätettiin ohjausryhmässä, kuka on tämän koko projektin projektipäällikkö (Haastattelu 6).

> nythän meillä on enää tää yhen projektipäällikön malli tässä Scrum-aikana, että meillä on vaan Suomessa projektipäällikkö (Haastattelu 5).

> olemme ikään kuin poistaneet yhden kerroksen, joka oli hieman pullonkaulana, kuten arkkitehdit, business analystit (vapaa käännös) - we have sort of removed one layer that was sort of a bottleneck, like architects, business analysts (Haastattelu 7).

4.2.3 Työkalujen kehittäminen

Kolmantena kategoriana tutkimushaastatteluiden perusteella löydettiin työkalujen kehittäminen. Työkalujen kehittäminen sisältää melko tavanomaisia keinoja ratkaista keskeisiä ongelmia, kuten kommunikointihaasteita tai tiedon välittymisen haasteita. Osittain työkalujen kehittäminen tarkoittaa myös sitä, että turhien ja tehottomien työkalujen käytöstä luovutaan. Yritys X:n tapauksessa löydettiin yhteensä viisi reagointikeinoa, joilla haasteisiin oli pyritty vastaamaan työkalujen kehittämisen näkökulmasta:

- Suorien keskustelukanavien lisääminen.
- Ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotto.
- Tiedonhallintatyökalujen käyttöönotto.
- Testauksenhallintatyökalujen käyttöönotto.
- Uusien kommunikointityökalujen käyttöönotto.

Kuten aiemmin mainittiin, suoria keskustelukanavia eri sijaintien välille pyrittiin lisäämään. Tämä tapahtui mm. ottamalla käyttöön Slack-kommunikointityökalu. Skypen käyttöä pyrittiin lisäämään projektin aikana, vaikka se varsinaisesti olikin ollut mukana koko ajan. Lisäksi videoyhteyden käyttöä pyrittiin kannustamaan, jotta keskustelun henkilökohtaisuus lisääntyisi. Myös ketterien kehitysmenetelmien käyttöönotto kannusti projektin jäseniä käyttämään enemmän uusia kommunikointityökaluja.

> nuo niinku parantuneet Skype ja videoiden käytettävyys ja palaverikäytännöt, mitkä projektin aikana niinku parantuneet, niin on ollut plussana (Haastattelu 3).

> No sitten no tää Slack, mistä mainitsin ja se tuli sillon viime vuonna tähän kommunikointiin (Haastattelu 5).

> no, Slack on minulle ainoa kanava, joka on otettu käyttöön sen lisäksi, mitä meillä oli yrityksessä aiemmin, kuten videokonferenssit, jotka olivat alussa (vapaa käännös) - well Slack to me is like only channel that has been implemented on top of what we have in enterprise like video conferences that was there initially (Haastattelu 7).

> Me aloimme itse asiassa käyttää Slackia entistä intensiivisemmin ja olemme oikeasti yrittäneet vähentää sähköpostin käyttöä, koska se on erittäin viiveellinen keskustelukanava (vapaa käännös) - We actually started to use Slack more intensively and a real way try to use email not so much because it's such a delayed conversation (Haastattelu 9).

Tiedonhallintatyökaluja pyrittiin myös ottamaan lisää käyttöön. Projektin alussa kaikki dokumentit ja muu tieto säilytettiin lähinnä Excel-tiedostoissa ja niitä välitettiin suurimmaksi osin vain sähköpostin välityksellä. Myöhemmissä vaiheissa, kun nämä työkalut oli havaittu tehottomiksi, otettiin projektissa käyttöön mm. Confluence- ja JIRA-työkaluja, joiden avulla tiedon välittyminen oli helpompaa ja varmempaa. Testaukseen ei projektin alkuvaiheissa käytetty mitään erityisiä työkaluja, joten myöhemmin tähän otettiin käyttöön TestRail.

> Onhan sinne otettu kaikkee just tätä Trello-boardia ja sitten näitä Jiran Scrummi- tai agile-työkaluja (Haastattelu 1).

> se oli hyvin jäsentymätöntä, kaikki asiat oli lähinnä sähköposteissa, Exceleissä, elikkä ihan siis Jiran tai vastaavan työkalun käyttö ja kaikki tämmönen, ku ei alkuvaiheessa tainnu olla millään tasolla käytössä (Haastattelu 4).

> olemme käyttäneet Confluencea, Jiraa, Microsoft Lyncia tai Skypeä, kuinka sitä kutsutaankaan, myös Slackia (vapaa käännös) - we've been using Confluence, Jira, Microsoft Lync or Skype how it is called, also the Slack (Haastattelu 7).

> TestRail sitten testauksessa, testausdokkaritkin meillä oli alkuun Excelinä, erittäin raskasta ja hankalaa, niin siihen saatiin se TestRail (Haastattelu 5).

5 POHDINTA

Tässä luvussa käsitellään keskeisimmät havainnot haastattelututkimuksen tuloksista ja sen analyysistä. Lisäksi tarkastellaan, miten löydetyt havainnot suhteutuvat aikaisempaan tutkimukseen ja pohditaan tulosten merkittävyyttä ja hyödyllisyyttä. Lopuksi ehdotetaan jatkotutkimusaiheita perustuen siihen, mitä asioita vielä jäi mahdollisesti tutkimatta ja mitkä tutkimusaiheet voisivat tulevaisuudessa tuottaa tiedeyhteisölle lisäarvoa.

5.1 Keskeisimmät havainnot

Tämä ensimmäinen alaluku keskittyy keskeisimpiin havaintoihin, jotka Yritys X:n maantieteellisesti hajautetusta järjestelmäkehitysprojektista löydettiin. Keskeisimpinä löydöksinä tässä tutkimuksessa voidaan pitää TK1:n kahta uutta maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien kategoriaa eli työkalut ja prosessit sekä ajankäyttö. TK2:n osalta merkittävinä löydöksinä voidaan pitää kolmen kategorian ryhmää, joilla Yritys X:n tapauksessa haasteisiin oli pyritty reagoimaan.

5.1.1 TK1: aikaisemmasta tutkimuksesta tunnistetut kategoriat

Kun aikaisempaa kirjallisuutta tutkittiin, löydettiin viisi kategoriaa, jotka ovat keskeisiä maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien kohtaamia vaaranpaikkoja. Näiden viiden kategorian lisäksi tässä tutkimuksessa tunnistettiin kaksi uutta kategoriaa. Kaikki seitsemän kategoriaa ovat siis:

- kommunikointi
- hallinta
- koordinointi
- kulttuurilliset erot
- luottamus
- työkalut ja prosessit

- ajankäyttö.

Nämä kaikki seitsemän kategoriaa ovat keskeisessä asemassa, kun mikä tahansa organisaatio tai yritys pyrkii hajauttamaan järjestelmäkehitysprojektiaan useampaan kuin yhteen maantieteelliseen sijaintiin. Maantieteellinen etäisyys projektin sisällä vaikuttaa näihin kaikkiin kategorioihin aiheuttaen erilaisia haasteita, joiden ratkaiseminen auttaa kyseistä yritystä tai organisaatiota onnistumaan paremmin maantieteellisessä hajauttamisessa.

Tässä tutkimuksessa toteutetun haastattelututkimuksen tulokset Yritys X:ssä tehdyssä maantieteellisesti hajautetussa järjestelmäkehitysprojektissa vastaa hyvin aikaisemmissa tutkimuksissa esiintyneitä havaintoja. Kaikki viisi ennalta löydettyä kategoriaa esiintyivät selkeästi myös Yritys X:n järjestelmäkehitysprojektissa. Tämä näyttäisi vahvistavan näiden viiden kategorian luotettavuuden.

Kommunikoinnilla näyttäisi, kuten Herbsleb ja Grinter (1999b) toteavat, olevan merkittävä vaikutus muihin kategorioihin, erityisesti hallintaan ja koordinointiin. Haasteet kommunikoinnissa näyttäisivät usein heijastuvat melko suoraan projektin hallintaan ja koordinointiin. Carmel ja Agarwal (2001) kertoivat tutkimuksessaan, että fyysisellä etäisyydellä on suora negatiivinen vaikutus projektitiimin kommunikointiin. Tämä näyttäisi olevan myös Yritys X:n tapauksessa totta. Yritys X:n tapauksessa havaittiin, että kommunikointi ei ollut yhtä tehokasta, kommunikoinnissa esiintyi aukkoja ja välitön kommunikointi puuttui lähes kokonaan sijaintien väliltä.

Projektin hallinnan näkökulmasta Ramesh ym. (2006) huomauttivat voimakkaasti, että hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa projektin hallinta on huomattavasti haasteellisempaa. Myös Casey ja Richardson (2006) kertoivat, että hajautetuissa projekteissa on jo itsessään enemmän hallittavaa, mikä tekee projekteista monimutkaisempia. Yritys X:lle toteutetuista haastatteluista kävi selväksi, että projektin hallinta oli automaattisesti hajautunut useammalle eri henkilölle ja myös sellaisille henkilöille, joille sen ei pitäisi kuulua. Tämä oli ongelmallista juuri esimerkiksi valvonnan näkökulmasta, kun yksittäisillä projektin hallinnasta vastaavilla henkilöillä ei ollut kokonaisnäkemystä asiaan.

Espinosa ym. (2007b) mainitsivat, että projektin koordinointi on usein hyvin haasteellista maantieteellisesti hajautetuissa kehitysprojekteissa. Myös Herbsleb ja Grinter (1999a) totesivat, että eri sijainneissa työskentelevät tiimin osat saattavat olla melko eristäytyneitä, ellei koordinointiin kiinnitetä erityistä huomiota. Tutkimushaastatteluista Yritys X:ssä havaittiin, että tämä on hyvinkin totta. Merkittävimpänä haasteena voitaisiin koordinointiin liittyen mainita yhteisen päämäärän puuttuminen. Haastateltavat kokivat, että he eivät tehneet aina erityisesti yhteistyötä toisessa sijainnissa olevan tiimin osan kanssa, vaan molemmissa sijainneissa projekti eteni hieman eri tavalla. Myös tiedon välittymisessä havaittiin runsaasti puutteita, minkä vuoksi koordinointi oli usein vajavaista.

Myös kulttuurillisiin eroihin liittyen aikaisemmista tutkimuksista oli löydetty mainintoja. Esimerkiksi Orlikowski (2002) toteaa, että nimenomaan globaaleissa järjestelmäkehitysprojekteissa kulttuurilliset erot saattavat aiheuttaa

haasteita projektin onnistumiselle. Espinosa ym. (2006) nostivat esille juuri kielelliset erot, mikä saattaa aiheuttaa haasteita kommunikoinnissa. Yritys X:ssä merkittävimpinä kulttuurillisina haasteina nähtiin nimenomaan kielelliset haasteet. Kummassakaan sijainnissa ei työskennelty omalla äidinkielellä, mikä oli haasteellista kommunikoinnin kannalta. Monet haastateltavat kokivat, etteivät pystyneet ilmaisemaan itseään yhtä laajasti ja tehokkaasti englanniksi, ja että ymmärtämisessä oli haasteita.

Kuten Herbsleb ja Grinter (1999a) sekä Casey (2010) havaitsivat, että kahden eri maantieteellisen sijainnin välillä saattaa usein esiintyä epäluottamusta toisessa sijainnissa työskenteleviä henkilöitä kohtaan. Keskeisimpänä haasteena luottamuksen puute näyttäisi aiheuttavan edellä mainittujen tutkimusten mukaan sitä, että tietoa ei olla yhtä valmiita jakamaan toisen sijainnin kanssa. Yritys X:n tapauksessa erityistä luottamuksen puutetta ei näyttänyt merkittävissä määrin esiintyvän. Monet haastateltavat kokivat kuitenkin, etteivät tiedä, mitä toisessa sijainnissa tapahtuu ja olivat täten epäluuloisia edistymisen tasosta. Tietyissä haastatteluissa tuli kuitenkin ilmi, että haastateltavat eivät aina olleet luottavaisia toisen sijainnin työhön, mikä aiheutti tyytymättömyyttä.

5.1.2 TK1: haastattelututkimuksen pohjalta muodostetut kategoriat

Ensimmäisenä uutena kategoriana Yritys X:n haastattelujen pohjalta muodostettiin työkalut ja prosessit. Työkalut ja prosessit haluttiin tässä tutkimuksessa nostaa omaksi kokonaisuudekseen, sillä esimerkiksi kommunikointityökalujen merkityksen havaittiin olevan erittäin suuri. Näyttäisi olevan erittäin oleellista, että maantieteellisesti hajautetussa järjestelmäkehitysprojektissa tiimillä olisi käytössä mahdollisimman monipuolisia, mahdollisimman tehokkaita ja mahdollisimman helppokäyttöisiä työkaluja. Esimerkiksi kommunikointityökalujen merkitys on suuri. Lisäksi erilaiset tiedonjakamistyökalut auttavat tiimiä vastaamaan esimerkiksi koordinoinnin haasteisiin.

Toisena uutena kategoriana Yritys X:n haastattelujen pohjalta muodostettiin ajankäyttö. Ajankäyttö haluttiin myös nostaa omaksi kategoriakseen, koska maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa esiintyy usein ajallisia haasteita. Kuten Herbsleb ja Moitra (2001) huomauttavat hajautetuissa projekteissa tiimit joutuvat työskentelemään yhdessä ajan ja matkan yli. Tämä luo oman erityispiirteensä hajautettuihin kehitysprojekteihin. Herbsleb ja Grinter (1999a) mainitsevat myös aikavyöhykkeiden huomioimisen olevan oleellista. Yritys X:ssä ajalliset erot korostuivat erityisesti työajoissa. Latvialaiset tuntuivat aloittavan työpäivän hieman myöhemmin kuin suomalaiset ja vastaavasti lopettivat työskentelyn myöhemmin kuin suomalaiset, vaikkei aikavyöhykkeessä ollutkaan eroa. Tämä aiheutti haasteita yhteisen ajan löytämiselle.

5.1.3 TK2: haastattelututkimuksen pohjalta muodostetut kategoriat

Haastattelututkimuksessa esiin tulleita Yritys X:ssä käytettyjä reagointikeinoja analysoitiin Hsiehin ja Shannonin (2005) perinteisellä sisältöanalyysillä. Toisin

sanoen kaikki kategoriat muodostettiin saatujen vastausten perusteella. Haastattelujen perusteella löytyikin seuraavat kolme kategoriaa:

- vierailujen ja tapaamisten lisääminen
- prosessien kehittäminen
- työkalujen kehittäminen.

Da Silva ym. (2010) ovat esittäneet tutkimuksessaan ns. best-practices -keinoja, joilla maantieteellisen hajauttamisen aiheuttamiin haasteisiin voidaan vastata. Myös Yritys X:ssä tehdyn haastattelututkimuksen perusteella löytyi useita erilaisia reagointikeinoja, joilla he olivat pyrkineet vastaamaan hajauttamisen haasteisiin.

Vierailujen ja tapaamisten lisäämiseksi da Silva ym. (2010) ehdottavat mm. kommunikointimenetelmien lisäämistä sisältäen tuen samanaikaiseen kasvokkain tapahtuvaan keskusteluun, informaalien tapaamisten edistämistä, fyysisten vierailujen ja tapaamisten edistämistä sijaintien välillä ja uuden projektin aloittamista kasvotusten. Myös Yritys X:ssä samankaltaisia reagointikeinoja esitettiin. Yritys X:ssä lisättiin kommunikointimenetelmiä ja pyrittiin ainakin jossain vaiheessa projektia lisäämään fyysisten tapaamisten määrää.

Toinen löydetty kategoria oli prosessien kehittäminen. Da Silva ym. (2010) ehdottavat tutkimuksessa useita erilaisia keinoja projektiorganisaation prosessien parantamiseksi mm. kommunikointiprotokollien luominen, yhtenäisten ohjelmistoprosessien käyttö ja ylläpito sijaintien välillä, roolien ja vastuiden tarkka jako, selkeät työnjakokriteerit ja yhtenäisten laatustandardien ylläpito. Yritys X:ssä prosesseja pyrittiin kehittämään heti, kun ongelmia havaittiin. Erityisesti palaverikäytäntöjä pyrittiin parantamaan hankkiutumalla eroon turhista palavereista ja järkevöittämällä palaverikäytäntöjä. Ehkä merkittävimpänä prosessiparannuksena Yritys X:ssä oli otettu käyttöön Scrum. Scrumin myötä haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että kehitysprosessi oli selkeämpi ja tehokkaampi kuin aikaisemmin.

Kolmantena kategoriana haastattelujen perusteella löydettiin työkalujen kehittäminen. Da Silva ym. (2010) mainitsevat useita työkaluja, joilla voidaan vastata hajauttamisen aiheuttamiin haasteisiin: hallintajärjestelmän käyttöönotto, seurantajärjestelmän käyttöönotto ja tiedonhallintajärjestelmän käyttö. Yritys X:ssä työkalujen kehittäminen oli keskittynyt suurelta osin uusien kommunikointityökalujen käyttöönottoon, kuten Slackin käyttöönottoon. Myös olemassa olevien videoneuvottelutyökalujen käyttöä pyrittiin lisäämään, jotta saataisiin aikaan enemmän informaalia keskustelua. Projektissa oli otettu käyttöön myös Confluence ja Jira tiedonhallintatyökaluiksi ja Jira myöskin projektinhallintajärjestelmäksi. Aikaisemmin käytössä olleista sähköpostista ja Exceleistä on pyritty luopumaan, sillä ne havaittiin tehottomiksi.

5.2 Tutkimuksen rajoitteet

Tutkimuksen tekemisessä esiintyi myös muutamia rajoitteita. Yritys X:n haastattelututkimukseen oli haasteellista saada täysin kattavaa otosta sellaisista henkilöistä, jotka olisivat työskennelleet projektin parissa alusta saakka. Monet projektin alkuvaiheessa mukana olleista henkilöistä oli vaihtanut työpaikkaa, minkä vuoksi heitä ei voitu haastatella. Haastatteluihin pyrittiin kuitenkin valitsemaan mahdollisimman pitkään projektin parissa työskennelleitä henkilöitä, mutta myös projektin myöhemmissä vaiheissa mukaan tulleita henkilöitä haastateltiin.

Hsieh ja Shannon (2005) kuvaavat artikkelissaan sisältöanalyysin rajoitteita. Perinteisen sisältöanalyysin yksi heikkouksista on se, että kaikkia kategorioita ei välttämättä aineistosta tunnisteta, koska aihepiirin ymmärrys voi jäädä vajaaksi (Hsieh & Shannon, 2005). Hsieh ja Shannon (2005) tunnistavat kuitenkin keinoja, joilla tätä riskiä voidaan pienentää. Aineiston analysoinnissa voidaan käyttää mm. vertaisarviointia, aineistoa voidaan tutkia iteratiivisesti ja aineiston analyysi voidaan toteuttaa viiteaineistoon vertaillen. Hsieh ja Shannon (2005) tunnistavat myös toisen haasteen perinteisessä sisältöanalyysissä. Perinteinen sisältöanalyysi saatetaan sekoittaa muihin kattavampiin analysointimenetelmiin. Perinteinen sisältöanalyysi on kuitenkin vain aineiston analysointiin tarkoitettu menetelmä. Teoriat tulee muodostaa muilla tavoin. Näihin rajoitteisiin pyrittiin tässä tutkimuksessa vastaamaan siten, että sekä ennalta määrättyjä kategorioita että haastatteluiden perusteella muodostettuja kategorioita arvioitiin yhdessä tämän tutkielman ohjaajan kanssa.

Suunnatussa sisältöanalyysissä tavanomainen haaste on se, että tutkija lähestyy tutkittavaa aihetta melko vahvoin ennakko-oletuksin. Tällöin tutkimustulokset saattavat heijastaa helposti enemmän ennakko-oletuksia ja vastaavasti ennakko-oletuksia vastustavien havaintojen löytäminen voi olla haasteellista. Lisäksi haastattelutilanteessa haastateltava saattaa myötäillä haastattelijan kysymyksiä, jotka pohjautuvat ennalta määrättyihin kategorioihin. Näin myös itse haastatteluissa täytyy kiinnittää erityistä huomiota siihen, että haastateltavat toisivat esille mahdollisimman ohjaamattoman mielipiteen. (Hsieh & Shannon, 2005.) Tässä tutkimuksessa haastattelukysymykset olivat avoimia. Vain jos haastateltava ei löytänyt mitään sanottavaa, esitettiin tarkentavia kysymyksiä.

5.3 Jatkotutkimus

Tämä tutkimus on keskittynyt kahden tutkimuskysymyksen: TK1:n miten järjestelmäkehitysprojektin maantieteellinen hajanaisuus voi vaikuttaa projektin onnistumiseen ja TK2:n miten projektin maantieteelliseen hajanaisuuteen liittyviä haasteita käsiteltiin Yritys X:n tapauksessa tutkimiseen. Tässä tutkimuksessa vähäiselle huomiolle on jäänyt mm. miten hyvin erilaiset reagointikeinot

ovat tehonneet maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien haasteiden ratkaisemiseksi.

Tulevassa tutkimuksessa voisikin olla siis mielekästä tutkia erilaisten reagointikeinojen vaikuttavuutta ja tehoa. Myös se, miten hyvin erilaiset reagointikeinot soveltuvat erilaisissa tilanteissa, kuten yhden maan sisällä hajautetut järjestelmäkehitysprojektit versus globaalisti hajautetut järjestelmäkehitysprojektit. Tässä tutkimuksessa tutkittiin nimenomaan kahteen eri sijaintiin hajautettua järjestelmäkehitysprojektia, joten jatkotutkimuksissa voisi olla mielenkiintoista tarkastella myös useampaan kuin kahteen sijaintiin hajautettuja järjestelmäkehitysprojekteja.

6 YHTEENVETO

Kuten voimme aikaisemman tutkimuksen perusteella havaita, maantieteellisten järjestelmäkehitysprojektien suosio on yhä yleisempää erityisesti kansainvälisesti toimivissa yrityksissä ja organisaatioissa (Herbsleb & Mockus, 2003). Merkittävimpinä syinä maantieteellisesti hajautettujen järjestelmäkehitysprojektien suosiolle on erityisesti tahto päästä hyödyntämään kansainvälisiä työvoimamarkkinoita, kehitystyön läheisyys markkinoihin ja organisaation altistaminen uusille innovaatioille ja vaikutteille (Herbsleb & Moitra, 2001; Šmite, 2006).

Maantieteellinen hajauttaminen luo useita erilaisia haasteita ja riskejä, jotka organisaation täytyy huomioida ja joiden hallitsemiseksi organisaation täytyy käyttää resursseja, jotta maantieteellisestä hajauttamisesta olisi hyötyä. Jos organisaatio ei ota huomioon mahdollisia haasteita ja riskejä, organisaation on hankalampi myös päästä hyötymään hajauttamisen eduista. Keskeisimpinä haasteina ja riskeinä voidaan aiemmasta tutkimuksesta tunnistaa viisi kohtaa:

- kommunikointi (Carmel & Agarwal, 2001; Herbsleb & Grinter, 1999a; Orlikowski, 2002)
- hallinta (Carmel & Agarwal, 2001; Ramesh ym., 2006)
- koordinointi (Espinosa ym., 2007b; Herbsleb & Grinter, 1999a; Orlikowski, 2002)
- kulttuurilliset erot (Carmel & Agarwal, 2001)
- luottamus (Herbsleb & Grinter, 1999a).

Näiden viiden kohdan lisäksi Yritys X:ssä tehdyssä haastattelututkimuksessa tuli esille vielä kaksi kategoriaa lisää: työkalut ja prosessit sekä ajankäyttö. Nämä kaksi kategoriaa ovat esiintyneet myös aikaisemmassa tutkimuksessa, mutta niitä ei ole aiemmin nostettu omiksi kategorioikseen. Tässä tutkimuksessa kuitenkin nämä on nostettu omiksi kokonaisuuksikseen niiden merkittävyyden vuoksi. Työkalujen ja prosessien sekä ajankäytön haasteet maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa heijastuvat usein myös muihin kategorioihin, minkä vuoksi ne harvoin esiintyvät itsekseen.

On tärkeää tunnistaa, miten näiden kategorioiden huomioiminen auttaa yritystä tai organisaatiota ratkaisemaan myös esimerkiksi kommunikoinnissa tai koordinoinnissa esiintyviä haasteita. Näiden kategorioiden merkitys maantieteellisesti hajautetuissa järjestelmäkehitysprojekteissa näyttäisi tämän tutkimuksen mukaan olevan huomattava.

Tutkimustulokset esittävät myös useita erilaisia keinoja, joilla maantieteellisen hajauttamisen luomien haasteiden ja riskien uhkaa ja vaikutuksia voidaan vähentää. Esimerkiksi Carmel ja Agarwal (2001) esittävät seuraavat keinot uhkien ja riskien hallitsemiseksi tutkimuksessaan: vähennetään intensiivisen yhteistyön tarvetta, vähennetään kulttuurillisia eroja ja vähennetään ajallisia eroja. Lisäksi Herbsleb ja Grinter (1999b) esittävät lisäksi, että organisaation tulee tarjota työntekijöille mahdollisuuksia informaaliin keskusteluun.

Tässä haastattelututkimuksessa, joka Yritys X:ssä toteutettiin, löydettiin kolme kategoriaa, joilla maantieteellisen hajauttamisen aiheuttamia haasteita pyritään yleisesti ratkaisemaan: vierailujen ja tapaamisten lisääminen, prosessien kehittäminen sekä työkalujen kehittäminen. Usein yksittäisellä reagointikeinolla, kuten uusien kommunikointityökalujen käyttöönotolla, pyritään ratkaisemaan useampia haasteita. Uusien kommunikointityökalujen käyttöönotolla voidaan esimerkiksi pyrkiä lisäämään kommunikointia, mutta kyseessä saattaa olla tavoite muuttaa koko prosessia, miten koko projektiorganisaatio toimii.

Maantieteellisesti hajautetut järjestelmäkehitysprojektit ovat siis yleensä huomattavasti monimutkaisempia toteuttaa kuin perinteiset yhdessä sijainnissa toteutettavat järjestelmäkehitysprojektit. Maantieteellisesti hajautetuissa projekteissa korostuvat erityisesti kommunikoinnin merkitys, kommunikointiteknologioiden ajantasaisuus, ajalliset erot sijaintien välillä, tiimin jäsenten välinen yhteenkuuluvuuden tunne, kulttuurillisten erojen huomioiminen ja myös kehitettävä järjestelmä. Näiden kaikkien osa-alueiden korostuminen hajautetuissa projekteissa tekee näiden projektien hallinnoimisesta haasteellista.

Tärkeää on myös huomioida, että hajautetuissa kehitysprojekteissa kommunikoinnin merkitys korostuu kaikkein eniten. Formaalit kommunikointitavat, kuten sähköposti ja muu kirjallinen viestintä korostuvat. Tämä luo oman erityispiirteensä maantieteellisesti hajautettuihin projekteihin. Yhtenä keinona lieventää hankalan kommunikoinnin vaikutuksia, on tutustuttaa projektin jäsenet hyvin toisiinsa, jotta kommunikoinnin aloittaminen ja tehokkuus kasvavat. Työntekijöille tulisi mahdollisuuksien puitteissa luoda mahdollisuuksia informaaliin keskusteluun toisissa sijainneissa työskentelevien projektin jäsenten kanssa. (Carmel & Agarwal, 2001; Herbsleb & Grinter, 1999a; Bider, Otto & Willysson, 2018.)

Yleensä esimiesten ja muiden organisaation päättävien henkilöiden tulisi huomioida erittäin tarkkaan maantieteellisen hajauttamisen tuomat haasteet. Maantieteellisellä hajauttamisella voidaan hyvin toteutettuna saavuttaa etuja, joiden saavuttaminen muilla keinoin olisi hankalampaa. Maantieteellinen hajauttaminen vaatii paljon osaamista sekä esimiehiltä että itse projektin työntekijöiltä ja lisäksi kaikkien täytyy pystyä tällöin työskentelemään erilaisilla työtavoilla kuin, mihin on mahdollisesti aiemmin totuttu.

LÄHTEET

Akmanligil, M. & Palvia, P. C. (2004). Strategies for Global Information Systems Development. *Information & Management 42(1), 45–59.*

Bider, I., Otto, H. & Willysson, S. (2018). Using a Socio-Technical Model of a Global Software Development Project for Facilitating Risk Management and Improving the Project Structure. *Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly (CSIMQ), 86(15), 1–23.*

Carmel, E. & Agarwal, R. (2001). Tactical Approaches for Alleviating Distance in Global Software Development. *IEEE Software, 18(2), 22–29.*

Casey, V. (2010). Virtual Software Team Project Management. *Journal of The Brazilian Computer Society, 16, 83–96.*

Casey, V. & Richardson, I. (2006). Uncovering the Reality Within Virtual Software Teams. *Proceedings of the 2006 International Workshop on Global Software Development for the Practitioner, GSD '06 (66–72).* New York, NY: ACM.

Conway, M. E. (1968). How Do Committees Invent? *Datamation, 14(4), 28–31.*

Espinosa, J. A., DeLone, W. & Lee, G. (2006). Global Boundaries, Task Processes and IS Project Success: A Field Study. *Information, Technology & People, 19(4), 345–370.*

Espinosa, J. A., Slaughter, S. A., Kraut, R. E. & Herbsleb, J. D. (2007a). Familiarity, Complexity, and Team Performance in Geographically Distributed Software Development. *Journal of Management Information Systems 18(4), 613–630.*

Espinosa, J. A., Slaughter, S. A., Kraut, R. E. & Herbsleb, J. D. (2007b). Team Knowledge and Coordination in Geographically Distributed Software Development. *Journal of Management Information Systems 24(1), 135–169.*

Ewusi-Mensah, K. (1997). Critical Issues in Abandoned IS Development Projects. *Communications of the ACM, 40(9), 74–80.*

Gurbaxani, V. & Whang, S. (1991). The Impact of Information Systems on Organizations and Markets. *Communications of the ACM, 34(1), 59–73.*

Herbsleb, J. D. (2007). Global Software Engineering: The Future of Socio-technical Coordination. *Future of Software Engineering, FOSE '07 (188–198).* Minneapolis, MN: IEEE.

Herbsleb, J. D. & Grinter, R. E. (1999a). Architectures, Coordination, and Distance: Conway's Law and Beyond. *IEEE Software, 16(5), 63–70.*

Herbsleb, J. D. & Grinter, R. E. (1999b). Splitting the Organization and Integrating the Code: Conway's Law Revisited. Teoksessa *Proceeding of the 1999 International Conference on Software Engineering, ICSE '99 (85–95).* Los Angeles, CA: IEEE.

Herbsleb, J. D. & Mockus, A. (2003). An Empirical Study of Speed and Communication in Globally-distributed Software Development. *IEEE Transactions on Software Engineering, 29(3), 1–14.*

Herbsleb, J. D. & Moitra, D. (2001). Global Software Development. *IEEE Software, 18(2), 16–20.*

Hsieh, H-F. & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research, 15(9), 1277–1288.*

Iannacci, F. & Cornfors, T. (2017). Unravelling Causal and Temporal Influences Underpinning Monitoring Systems Success: A Typological Approach. *Information Systems Journal, 28(2), 384–407.*

Ives, B. & Jarvenpaa, S. L. (1991). Applications of Global Information Technology: Key Issues for Management. *MIS Quarterly, 15(1), 33–49.*

Kim, C., Westin, S. & Dholakia, N. (1989). Globalization of the Software Industry: Trends and Strategies. *Information & Management 17(4), 197–206.*

Lapointe, L. & Rivard, S. (2005). A Multilevel Model of Resistance to Information Technology Implementation. *MIS Quarterly 29(3), 461–491.*

Lacity, M. (2002). Lessons in Global Information Technology Sourcing. *IEEE Computer 35(8), 26–33.*

Leech, B. L. (2002). Asking Questions: Techniques for Semistructured Interviews. *PS: Political Science and Politics, 35(4), 665–668.*

Lyytinen, K. & Robey, D. (1999). Learning Failure in Information Systems Development. *Information Systems Journal, 9(2), 85–101.*

Malone, T. & Crowston, K. (1994). The Interdisciplinary Study of Coordination. *ACM Computing Surveys, 26(1), 87–119.*

Orlikowski, W. (2002). Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing. *Organization Science, 13(3), 249–273.*

Ramesh, B., Cao, L., Mohan, K. & Xu, P. (2006). Can Distributed Software Development Be Agile? *Communications of the ACM, 49(10), 41–46.*

da Silva, F. Q. B., Costa, C., França, A. C. C. & Prikladnicki R. (2010). Challenges and Solutions in Distributed Software Development Project Management: a Systematic Literature Review. *2010 5th International Conference on Global Software Engineering, ICGSE '10 (87–96).* Princeton, NJ: IEEE.

Šmite, D. (2006). Global Software Development Projects in One of the Biggest Companies in Latvia: Is Geographical Distribution a Problem? *Software Process Improvement and Practice, 11, 61–76.*

Watson, R. T., Kelly, G. G., Galliers, R. D. & Brancheau, J. C. (1997). Key Issues in Information Systems Management: An International Perspective. *Journal of Management Information Systems 13(4), 91–115.*

Watson-Manheim, M. B., Crowston, K. & Chudoba, K. (2002). Discontinuities and Continuities: A New Way to Understand Virtual Work. *Information, Technology & People, 15(3), 191–209.*