



KEHITETTÄVÄN TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTOPROJEKTIN LÄPIMENOAJAN LYHENTÄMINEN

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalouden diplomityö

2022

Emma Laitinen

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Petri Niemi

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Teknis-luonnontieteellinen

Tuotantotalous

Emma Laitinen

Kehitettävän tietojärjestelmän käyttöönottoprojektin läpimenoajan lyhentäminen

Tuotantotalouden diplomityö

2022

59 sivua, 15 kuvaa ja 1 liite

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Petri Niemi

Avainsanat: aikatauluttaminen, käyttöönottoprojekti, ohjelmistokehitys, ohjelmistotuotanto, projektinhallinta, projektinhallintamenetelmät, tietojärjestelmä, sprinttimalli, vesiputousmalli

Työssä käsitellään kehitysvaiheessa olevan tietojärjestelmän käyttöönottoprojekteja. Työssä on tehty kirjallisuuskatsaus käyttöönottoprojekteista. Tutkimuksessa on perehdytty kuuteen tietojärjestelmän käyttöönottoprojektiin, joista aineisto on kerätty osallistuvalla havainnoinnilla. Kaikissa tutkittavissa projekteissa vanha järjestelmä korvattiin uudella käyttöönotettavalla tietojärjestelmällä.

Työssä keskeisimpiä tutkimuskysymyksiä olivat, mitä tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti sisältää järjestelmätoimittajan sekä tilaajan näkökulmasta (1). Tämän lisäksi pohdittiin, miksi tietojärjestelmien käyttöönottoprojektien läpimenoaika halutaan lyhentää (2). Vastauksia kysymyksiin etsittiin niin kirjallisuudesta kun laadullisesta tutkimuksesta.

Työn tuloksena muodostui kohdeorganisaation projektipäälliköille tarkastuslista yksityiskohdista, jotka on selvitettävä tietyissä vaiheissa käyttöönottoprojekteja. Tämän lisäksi työssä huomattiin, että projektinhallintamallilla ei ole suurta merkitystä projektin onnistumiseen. Tärkein tekijä projektin onnistumisessa ja läpimenoajan lyhentämisessä on projektin yksityiskohtien ymmärtäminen riittävällä tasolla. Läpimenoaika pystytään pitämään mahdollisimman lyhyenä, kun projektin aikana ei esiinny yllätyksiä, eikä projektin laajuuden anneta kasvaa.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Engineering Science

Industrial Engineering and Management

Emma Laitinen

Shortening lead-time in implementation project of the software in development phase

Master's thesis

2022

59 pages, 15 figures and 1 appendix

Examiner: Associate Professor Petri Niemi

Keywords: project implementation, project management, project management tools, software, software development, software engineering, sprint model, time management, waterfall model

This thesis studies the implementation of software when the implemented software is in its development phase. The thesis is done by literature review and qualitative research. The empirical data was collected through participant observation. The qualitative research involved six different implementation projects. In every project in question, the old software was replaced by new software.

The most important research questions in this thesis were, what is the most important content of the implementation project for software supplier and software client (1). In addition, the thesis studied why software implementation projects' lead-times are aimed to be kept as short as possible (2). Responses were searched from the literature and qualitative research.

As a result of this thesis, a check list for the case company was formed containing details that need to be made clear in certain stages of the implementation projects. In addition to that, it was noticed that there is no one significant single matter in a project model that determines the success of a implementation project. The key success factor for a successful project and shortening of its lead-time is the understanding of details on a deep enough level. The lead-time of a project is the shortest when there are no major surprises during the project. Another detected success factor was that the project scope should not be allowed to inflate.

ALKUSANAT

Vuonna 2018 elämä vaikutti vielä yksinkertaiselle ja selkeälle. Kandidaatintyöni on valmistumassa, aloitan työt ja kirjoitan diplomityön noin vuoden sisällä. Tilanteet kuitenkin veivät mennessään täysin suunnittelemattomaan suuntaan, josta olen edelleen kiitollinen. Nyt neljä vuotta myöhemmin viimeistelen diplomityötäni ja olen valmistumassa diplomi-insinööriksi.

Vuoteni Skinnarilassa olivat ikimuistoiset ja opettavaiset. Niistä haluan kiittää niin opiskelijayhteisöä, ystäviäni kun yliopiston henkilökuntaa. Vuosiin mahtui roimasti oppimista sekä itsestäni että alastani. Näin jälkikäteen en voisi kuvitellakaan, miten elämäni olisi sujunut ilman noita vuosia ja niiden aikana saatuja ystäviä. Erityiskiitos Idan kriisiryhmälle!

Työelämäni starttasi epänormaalilla tavalla vuonna 2019. Tavalla, josta en uskaltanut haaveillakaan. Kiitos silloiselle työnantajalleni Partiturelle sekä Partituren työperheelle, jotka opettivat oppimishaluiselle ja nuorelle tietojärjestelmien saloja. Teidän kanssanne on koettu opettavaisia hetkiä. On ollut ilo olla mukana perheessä, joka on täynnä ammattitaitoa ja tiedonjanoa. Erityiskiitokset Jaakko Hirvensalolle kaikesta antamastasi tuesta ja niistä mahdollisuuksista, mitkä eivät ilman sinua olisi osuneet jo nyt polulleni.

Diplomityön valmistumisesta saan kiittää itseni lisäksi myös nykyistä työnantajaani sekä perhettäni, jotka ovat antaneet minulle tarvitsemani kirjoitusrauhan. Kiitokset myös ohjaajalleni Petri Niemelle, jolta sain prosessin aikana tukea riittävästi luovia ideoita työn valmiiksi saattamiseksi.

Helsingissä 29.10.2022

Emma Laitinen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Alkusanat

1. Johdanto.....	7
1.1. Työn tausta	7
1.2. Työn tavoitteet ja rajaus	7
1.3. Tutkimuksen toteutus	8
1.4. Tutkimuksen rakenne	9
2. Tietojärjestelmäkehitys ja niiden käyttöönottoprojektit	10
2.1. Tietojärjestelmä.....	10
2.2. Ohjelmistokehityksen menetelmät	11
2.2.1. Vesiputousmalli viitekehyksenä	12
2.2.2. Sprinttimalli viitekehyksenä	13
2.2.3. Komponenttikohtainen malli viitekehyksenä	15
2.3. Tietojärjestelmät lajiteltuna tuotteistusasteen mukaan.....	16
2.4. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti	17
2.5. Syyt tietojärjestelmän käyttöönottoprojekteille	20
2.6. Tietojärjestelmän kehitys ja tunnistetut ongelmat.....	21
3. Tutkimusmenetelmät	24
3.1. Tutkimuksessa käytetty aineisto	24
3.2. Tutkimuksen luotettavuus	24
4. Projektinhallinta kohdeorganisaatiossa	26
4.1. Kohdeorganisaation ja sen toiminnan esittely.....	26
4.2. Projektinhallinnan nykytila kohdeorganisaatiossa	28
4.3. Tietojärjestelmäprojektien syyt ja ajankohdat	36
4.4. Tietojärjestelmäprojektien ongelmakohtia kohdeorganisaation projekteissa	37
4.5. Tietojärjestelmäprojektien seuranta kohdeorganisaatiossa	40
4.6. Tietojärjestelmäprojektien vaiheet ja osa-alueet asiakasorganisaatioissa	41
4.7. Luottamus tietojärjestelmäprojektin toimittajaan	43
4.8. Onnistuneen tietojärjestelmäprojektin tarkastelu eri tasoilla	45

5. Kehittämissuhteet projektin läpimenoajan lyhentämiseen	49
6. Johtopäätökset ja tulosten arviointi	55
6.1. Työn keskeiset tulokset	56
6.2. Tulosten arviointi	57
Lähteet	58

Liitteet

Liite 1. Kysymyspatteristo ja vastaukset tietojärjestelmäprojektien projektipäällikölle

1. Johdanto

Tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteista suurin osa myöhästyy aikataulustaan ja niiden budjetit venyvät. Tätä ongelmaa on tutkittu jo pitkään, mutta edelleen projektien käyttöönotot venyvät. Tämä työ on toteutettu kohdeorganisaatiolle, joka kamppailee myös saman ongelman kanssa. Tutkimuksessa on pyritty löytämään keinoja kohdeorganisaatiolle ongelman parantamiseksi.

1.1. Työn tausta

Tietojärjestelmien käyttöönottoprojektit on perinteisesti vedetty klassisin projektinhallinnan menetelmin, joissa projektin lopputulos on ollut tarkasti kiinnitetty ja projekti on edennyt lineaarisesti kohti päätöstään. Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana perinteisen projektinhallinnan rinnalle on noussut Agile-projektinhallintamalli. Mallissa tavoitellaan projektin edetessä nopeaa reagointikykyä projektin aikana esiintyviin muutoksiin. Vuodesta 2002 alkaen projektinhallintaan on tuotu uutta näkökulmaa, jossa on pyritty yhdistämään molempien mallien parhaat puolet. Tätä mallia kutsutaan hybridimalliksi. Gemino et al. tekemässä kyselyssä projektipäälliköille, 52% vastaajista tunnisti, että he käyttävät projektinhallinnassa sekä agile-menetelmiä, että perinteisiä projektinhallintamenetelmiä sekoittaen. Tästä voidaan aistia, että todellisuudessa jo nyt sekoitetaan projektinhallintamenetelmien parhaita puolia keskenään. Kyselyyn vastanneista 65% kertoi projektin olevan tietojärjestelmäprojekteja. (Gemino et al. 2021)

1.2. Työn tavoitteet ja rajaus

Aiemmissa tutkimuksissa: Gemino et al. (2021) & Kosztyán et al. (2021) tutkimukset ovat keskittyneet tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteihin, joissa tilaaja ja toimittaja ovat olleet sama organisaatio. Tässä tutkimuksessa panostetaan tietojärjestelmäprojekteihin, joissa tilaaja on osana projektia, mutta tietojärjestelmän tuotekehitys tapahtuu toimittajaorganisaatiossa. Tämä tuo projekteihin tiettyä kaksitasoisuutta. Tuotekehitys

tehdään toimittajaorganisaation tuotekehitysmallin mukaisesti, mutta samaan aikaan projektilla on oma aikataulu, johon sekä tilaaja, että toimittaja ovat sitoutuneet.

Tässä diplomityössä on tarkoituksena tutkia:

1. Miksi tietojärjestelmiä vaihdetaan?
2. Millainen projektimalli tukee parhaiten kehitysvaiheessa olevan tietojärjestelmän käyttöönottoprojektia?
3. Mitä työvaiheita tietojärjestelmää käyttöönottavalle organisaatiolle kuuluu projektissa?
4. Miksi tietojärjestelmäprojektien läpimenoaika halutaan pitää mahdollisimman lyhyenä?

Aiemmissa verrokkitutkimuksissa tietojärjestelmäprojekteja on käsitelty yleisellä tasolla, eikä verrokkitutkimuksissa ole paneuduttu tarkemmin esimerkiksi käyttöönottoprojektin osa-alueisiin. Aiemmissa tutkimuksissa myös työskentely-ympäristöt sekä projektimallit on kuvattu toteutettavaksi vain yhden organisaation sisällä. Tässä tutkimuksessa keskitytään ymmärtämään tietojärjestelmän käyttöönottoprojektia kokonaisuutena, johon kuuluu tilaajan sekä useamman toimittajan työvaiheita. Yritykset käyttävät enenevässä määrin tietojärjestelmäprojekteja kehityksen ajureina (Bannerman & Thorogood. 2012), joten niiden prosessien tehostamiseen tehtävät tutkimukset ovat tarpeellisia.

Työn tuloksena muodostui tarkastuslista kohdeorganisaation projektipäälliköille sellaisista yksityiskohdista, joiden tarkka suunnittelu saattaa lyhentää käyttöönottoprojektin läpimenoaikaa. Tämä esitellään kappaleessa 6.

1.3. Tutkimuksen toteutus

Tässä työssä on tehty kirjallisuuskatsaus tietojärjestelmäprojekteista tehtyihin aiempiin tutkimuksiin. Työn empiirisessä osuudessa perehdyttiin kuuteen eri tietojärjestelmän käyttöönottoprojektiin osallistuvalla havainnoinnilla. Näistä havainnoista koostettiin parhaaksi todettuja käytäntöjä projekteista. Lisäksi projekteista tunnistettiin yleisesti pieleen

meneviä kohtia ja pyrittiin tätä kautta tunnistamaan, olisiko projektien läpimenoaikaa pystynyt lyhentämään esimerkkitapauksissa.

1.4. Tutkimuksen rakenne

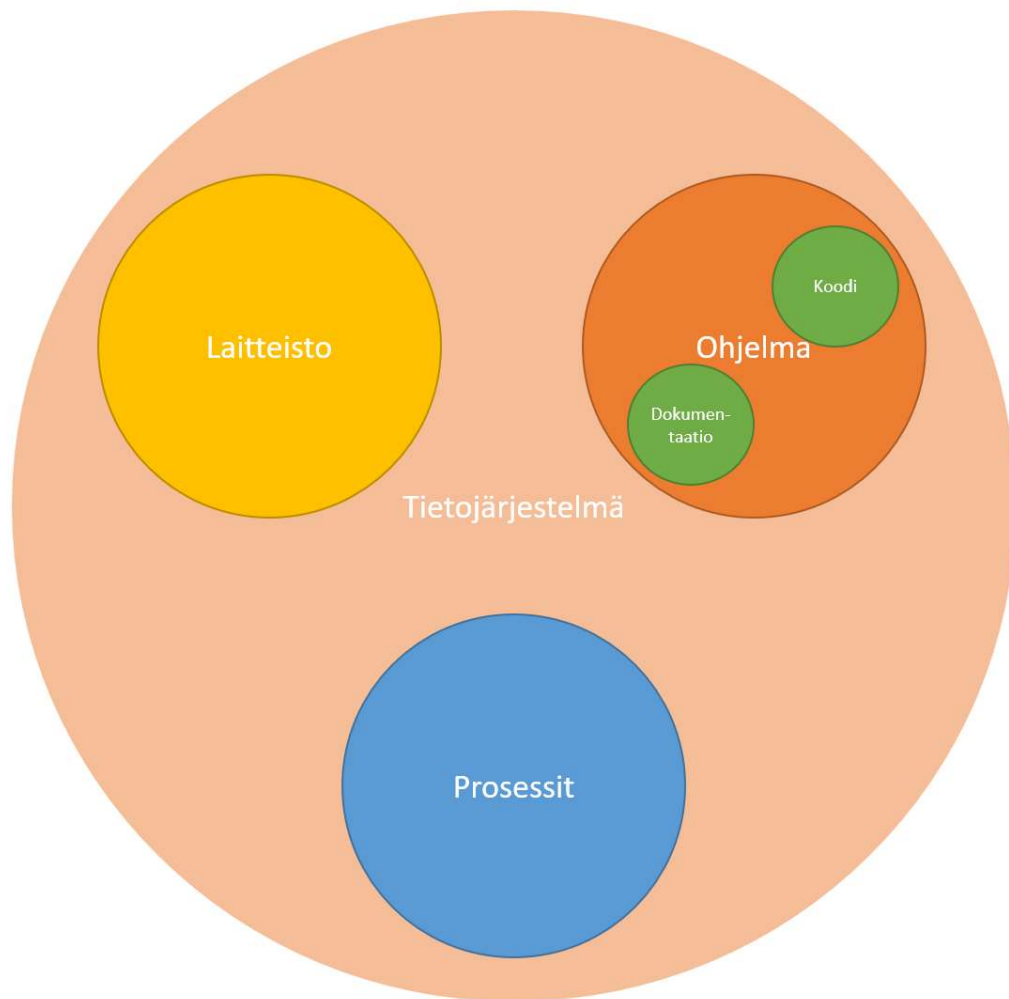
Tutkimuksen luvussa 2 käsitellään kirjallisuuskatsauksena tietojärjestelmäprojektin yleisiä lainalaisuuksia. Luvussa perehdytään myös tarkemmin projektinhallintamalleihin ja viitekehyksiin, joita noudatetaan tietojärjestelmäkehityksessä. Luvussa 3 esitellään empiirisen tutkimuksen toteustapa. Luku 4 pitää sisällään kohdeyrityksen nykyisten toimintatapojen kuvausta osallistuvan havainnoinnin menetelmin. Luvussa 5 otetaan tarkemmin kantaa, miten tietojärjestelmien käyttöönottoprojektin läpimenoaikoja olisi mahdollista lyhentää. Luvussa 6 esitellään työn tulokset sekä johtopäätökset.

2. Tietojärjestelmäkehitys ja niiden käyttöönottoprojektit

Tässä luvussassa tarkastellaan yleisesti tietojärjestelmän sisältöä. Luvussa perehdytään millaisin viitekehyksin tietojärjestelmää voidaan kehittää sekä mitä tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti tarkoittaa.

2.1. Tietojärjestelmä

Tietojärjestelmä toimii lähes kaiken tietokonepohjaisen toteutuksen taustalla. Kuvassa 1 on selvennetty tietojärjestelmän osia. Tietojärjestelmä koostuu prosesseista, laitteistosta sekä ohjelmasta, joista ohjelma pitää sisällään taustalla toimivan koodin sekä liittyvän dokumentaation kuten käyttöohjeet, kirjastot, tukisivustot ja ohjelman konfiguraatiot. Vuonna 2016 yli 75% maailman väestöstä käytti tietojärjestelmäpohjaisia matkapuhelimia, joista melkein kaikissa oli mahdollisuus internetyhteyteen. Tietojärjestelmäkehitys on kasvattanut kompleksisuuttaan, jonka takia nykypäivänä on luotu tietojärjestelmäkehityksen menetelmät (software engineering methods) tukemaan. Tietojärjestelmää voi kehittää myös noudattamatta metodeja, mutta nykypäivänä metodittoman tietojärjestelmäkehityksen hallittavuus on vaikeaa. Vaikea hallittavuus näkyy hinnoissa sekä tietojärjestelmän toimivuudessa. (Sommerville. 2016. s. 17-19)



Kuva 1. Tietojärjestelmän osat.(mukaillen Sommerville. 2016. s. 19-24)

2.2. Ohjelmistokehityksen menetelmät

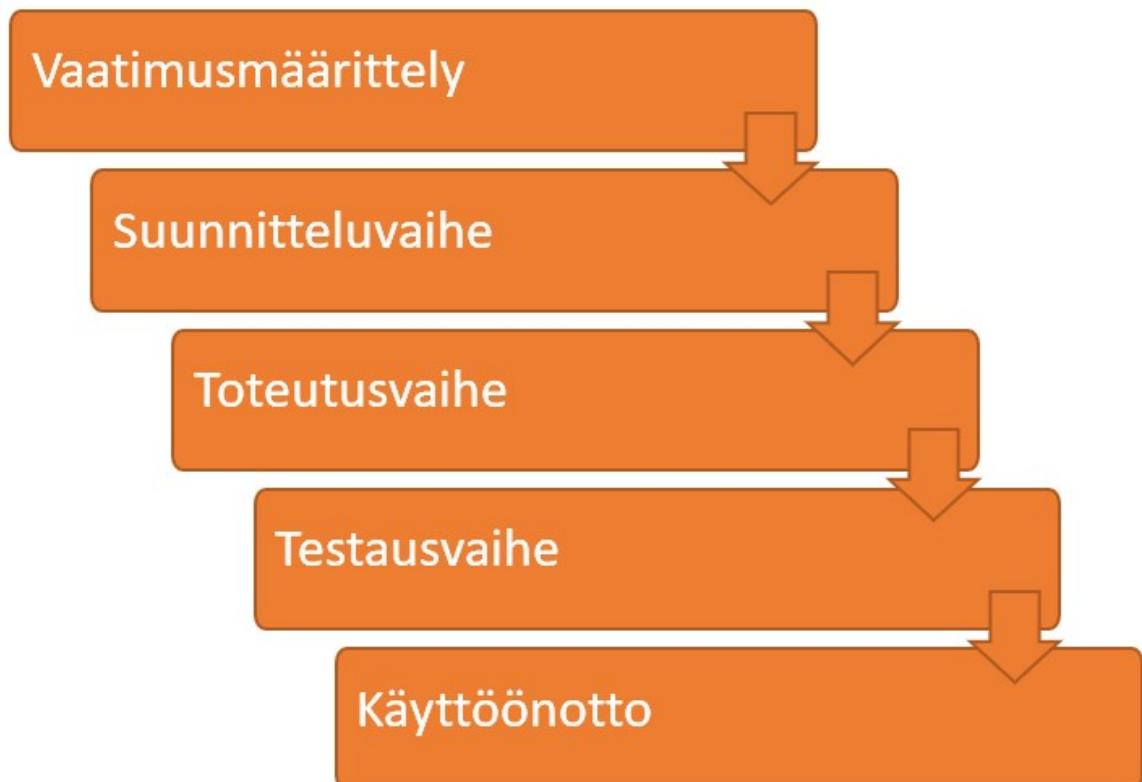
Ohjelmistokehitystä pidetään vaikeana alana sen yksityiskohtien määrän takia. Ohjelmistokehityksessä ei välttämättä projektin alkaessa vielä tiedetä tarkalleen mikä lopputulos tulee olemaan. Pääsääntöisesti ohjelmistokehitys koostuu aina neljästä vaiheesta: määrittelyvaihe, kehitysvaihe, hyväksymisvaihe ja kehittämisvaihe. Itse ohjelmistokehityksen projektimalli voi vaihdella ohjelmisto- ja yrityskohtaisesti, mutta projektimallissa toistetaan kyseisiä vaiheita. Määrittelyvaiheessa on tavoitteena kuvailla ja suunnitella mitä ohjelmistolta vaaditaan. Kehitysvaiheessa tehdään määrittelyvaihetta vastaavaa koodia sekä siihen liittyvää dokumentaatiota. Hyväksymisvaiheessa tarkoitus on todeta, että ohjelmisto vastaa määrittelyvaiheessa kuvailtua sisältöä eikä kehitysvaiheessa

ole tapahtunut esimerkiksi virheitä. Viimeisessä vaiheessa eli kehittämissivaiheessa on tarkoitus tehdä ohjelmistosta parempi. (Sommerville. 2016. s. 44)

Kolme tunnetuinta ohjelmistokehityksen viitekehystä ovat vesiputousmalli, sprinttimalli sekä komponenttikohtainen malli (Sommerville. 2016. s. 45-46).

2.2.1. Vesiputousmalli viitekehystenä

Vesiputousmalli on projektimalli, jota sovelletaan laajasti tietojärjestelmäprojekteissa. Mallissa projekti muodostuu viidestä vaiheesta: vaatimusmäärittely, suunnitteluvaihe, toteutusvaihe, testausvaihe & käyttöönotto. Projektimallilla tavoitellaan tilannetta, jossa lopussa otetaan käyttöön laaja ja iso tietojärjestelmäkokonaisuus. Vesiputousmallissa on tarkoitus tehdä määrittelyt ja suunnitella toteutus alussa, jota ei enää projektin edetessä korjata. Tämän seurauksena projektin alkuvaiheessa on jo tiedossa lopullinen toteutus. Kuvassa 2 on kuvattu vesiputousmallilla toteutetun projektin vaiheet. (Fagarasan, C. 2021)



Kuva 2. Vesiputousmallilla toteutetun projektin vaiheistus. (Fagarasan C. 2021)

Kyseisessä projektimallissa projekti etenee porttien kautta. Jokainen vaihe on hyväksyttävä, ennen kun seuraavaan vaiheeseen voidaan siirtyä. Yleisimmin hyväksyntä tapahtuu projektin ohjausryhmässä, jolle esitellään vaiheen tuotokset tai vaiheen edistymä. Mikäli todetaan, että vaihe ei ole täyttänyt kaikkia sen kriteereitä, jatketaan samaa vaihetta pidemmän aikaa. Mikäli koetaan, että vaihetta ei tulla saamaan valmiiksi, palataan projektimallissa edelliseen vaiheeseen. (Göltz, O. 2018)

Vesiputousmallia on usein moitittu sen jäykkyydestä. Projekteissa tuotokset syntyvät nähtävälle vasta testausvaiheessa. Mallissa myös määrittelyiden muuttumattomuutta on pidetty joissain tilanteissa haasteellisena. Määrittelyssä ei yleisimmin ole tietoa jo olemassa olevista toiminnallisuuksista tai riittävän laajaa käsitystä, millaiselta lopullisen tietojärjestelmä tulee näyttää. Määrittelyissä saattaa siis olla ihmeellisiä asioita, joiden tarpeellisuutta ei enää projektin lopussa ymmärretä. Yleisimmin vesiputousmallilla tehtävät projektit kestävät vähintään puoli vuotta. Sen aikana on myös mahdollista, että määrittelyvaiheesta liiketoiminnan tilanne on elänyt projektin päättyessä paljon. Tämän takia on mahdollista, että osa määrittelyistä on jo vanhentunut. Sen seurauksena liiketoiminnalla voi projektin loppuvaiheessa olla uusia määrittelyitä, joiden toteutusta ei voida ottaa enää mukaan projektin laajuuteen. (Fagarasan, C. 2021)

Vesiputousmalli soveltuu hyvin projekteihin, joissa esimerkiksi korvataan olemassa oleva järjestelmä, johon on rakennettu paljon integraatioita. Tällöin tietojärjestelmän käyttöönotto lopullisessa valmiudessa on suotavaa, jotta ei tarvitse elää kahden tietojärjestelmän välistä välivaihetta, jossa pikkuhiljaa täytyy siirtää toiminnallisuuksia uuteen järjestelmään. Projektimalli soveltuu myös sellaisiin tilanteisiin, joissa projektin aikana liiketoiminnan tietojärjestelmätarpeet eivät muutu. (Göltz, O. 2018)

2.2.2. Sprinttimalli viitekehyksenä

Sprinttimallilla tarkoitetaan mallia, jossa ohjelmiston määrittely tarkentuu ohjelmiston kehittyessä. Mallissa ohjelmistokehitystä aloittaessa on tiedossa kehityksen sprinttien kesto sekä mahdollisesti sprinttien määrä. Ohjelmisto vaatii toki alkumäärittelyt ja hyväksynät, että ohjelmistokehitys voidaan aloittaa. Sprintti pitää sisällään sprintin suunnittelun, määrittelyn, kehittämisen, testauksen, käyttöönoton, tarkastelun sekä tuotosten

julkistamisen. Sprinttimallissa suunnitellaan siis tarkemmin vain ja ainoastaan seuraavan sprintin aikana tehtävät toteutukset eikä koko projektin sisältöä. Kuvassa 3 on esitetty sprinttimallin aikataulu ja vaiheistus. (Fagarasan, C. 2021)



Kuva 3. Sprinttimallin vaiheistus. (Fagarasan, C. 2021)

Sprinttimalli on kehitetty tietojärjestelmäkehitykseen, joissa on mahdollista ottaa pienissä osissa käyttöön toteutusta. Jokaisen sprintin jälkeen sprintin sisältö on käyttöönotettavissa ja kehityksen aikana saadaan jo osatoteutuksia käyttöön, eikä tarvitse odottaa pitkään tietojärjestelmän valmistumista. Malli on ketterä ja siinä ohjelmiston määrittelyt voivat ja muuttuvatkin kehityksen aikana, kun tehdystä toteutuksesta on ymmärrystä. (Göltz, O. 2018)

Sprinttimallia on kyseenalaistettu ohjelmistokehityksessä, jossa ohjelmistokokonaisuus on pienehkö ja hallittavissa kokonaisuudessaan jo projektin alkuhetkillä. Tällöin kun toteutuskokonaisuus on pieni, voidaan yhtä hyvin määrittellä koko toteutettava laajuus kohtalaisen tarkalla tasolla. Pienen työn hajauttaminen sprintteihin tuottaa ainoastaan epäselvän kokonaiskuvan ohjelmistokehityksen tavoitteista. (Göltz, O.2018)

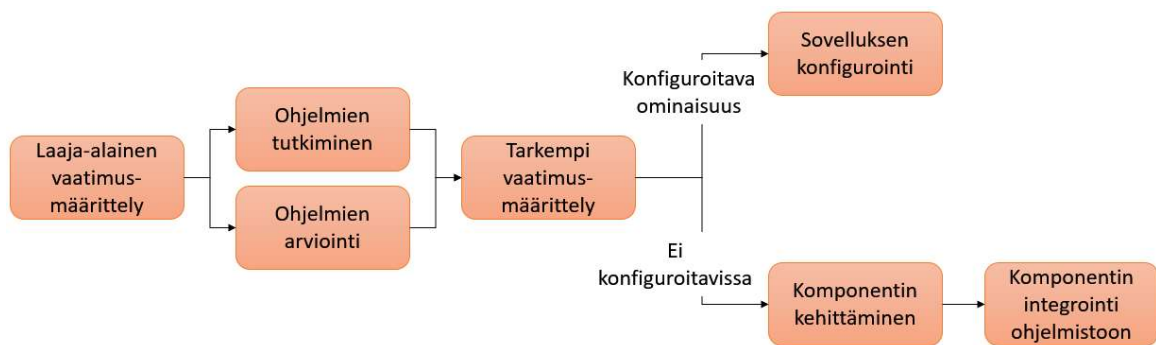
Sprinttimalli on suunniteltu suuriin ohjelmistokehityskokonaisuuksiin. Jos ohjelmiston kehittäminen vie pitkään ja on kompleksinen kokonaisuus, sen käsittely on helpompaa pienissä paloissa eli sprintin sisällöissä. Myös mikäli toimintaympäristö ohjelmiston loppukäytössä on nopeasti muuttuvaa, on paras käyttää sprinttiä. Sprintti soveltuu erinomaisesti nopeasti muuttuviin ohjelmiston toimintaympäristöihin. Tällöin määrittelyt ehtivät vanheta pienemmällä todennäköisyydellä ennen tuotantoon siirtoa. Malli sopii myös oivallisesti tilanteisiin, joissa toteutetaan täysin uutta tietojärjestelmää. Tällöin voidaan hyvin ottaa pieniäkin palasia uudesta ohjelmistosta käyttöön kerrallaan. Jos ohjelmisto taas vastaavasti korvaa jonkin olemassa olevan tietojärjestelmän, johon on rakennettu paljon

integraatioita, on sen osittainen korvaaminen uudella tietojärjestelmällä askel kerrallaan haasteellista. (Fagarasan, C. 2021)

2.2.3. Komponenttikohtainen malli viitekehyksenä

Komponenttikohtaista mallia käytetään tyypillisesti kolmenlaisissa tilanteissa: integroimattomissa järjestelmissä, jotka toimivat tietyssä ympäristössä; tilanteissa, joissa käytetään esimerkiksi tietyn kokoelman osia sekä esimerkiksi verkkopalveluiden kehityksessä, jossa tietyt komponentit on helppo yhdistää kokonaisuudeksi. Hyviä esimerkkejä komponenttikohtaisesta mallista on esimerkiksi Java Spring -viitekehyksen piirissä tapahtuva kehitys. Toinen loistava esimerkki on verkkosivujen kehitys, jossa usein upotetaan sivuille pienenohjelmia (widget), joiden lisääminen sivulle ei vaadi samoja taitoja kun kyseisen toiminnallisuuden koodaaminen alusta asti. (Sommerville. 2016. s. 52-54)

Komponenttikohtaisessa mallissa idea on, että pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle jo olemassa olevaa koodia ja tietojärjestelmäkehitystä. Kuvassa 4 on kuvattu, miten prosessi etenee määrittelyistä käyttöönnottoon asti. Kehittäminen lähtee usein käyntiin siitä, että on laajasti kuvattuja vaatimuksia. Sen jälkeen tarkastellaan, onko olemassa sellaista ohjelmaa, joka jo toteuttaa vaatimusta. Tarkastellaan, onko olemassa oleva ohjelma valmis käytettäväksi suoraan tai soveltuuko se laajasti kuvattuihin vaatimuksiin. Jos valmis ohjelmapala eli komponentti täyttää vaatimukset, tarkennetaan määrittelyitä komponentin toiminnallisuuksien rajoissa. Kyseessä voi olla ohjelmisto, johon uusia komponentteja saadaan käyttöön muuttamalla käytettävän ohjelmiston konfiguraatioita. Toinen mahdollisuus on, että komponentti pitää lisätä osaksi ohjelmistoa eikä sitä saada osaksi ohjelmistoa vain parametreja muuttamalla. Kun komponentti on saatu toimimaan halutulla tavalla, se integroidaan osaksi ohjelmistoa. (Sommerville. 2016. s. 52-54)



Kuva 4. Komponenttikohtaisesti kehitettävän mallin vaihteistus. (Sommerville. 2016. s. 52)

Komponenttikohtaisen mallin ehdottomia hyötyjä on koodin uudelleenkäyttö. Kaikkea ei tarvitse ohjelmoida alusta alkaen, vaan valmista ohjelmaa voidaan käyttää paljon hyödyksi. Tämä yleensä johtaa nopeampiin tietojärjestelmän toimitusaikoihin. Komponenttikohtaista mallia on kuitenkin kritisoitu sen kompromissien määrästä. Useinkaan valmis ohjelma ei vastaa täysin määrittelyitä, jolloin koko ohjelmiston osalta saatetaan tehdä liian suuria kompromisseja. (Sommerville. 2016. s. 52-54)

2.3. Tietojärjestelmät lajiteltuna tuotteistusasteen mukaan

Tietojärjestelmät voidaan Sommervillen (2016 s. 20-21) jaotella kahteen luokkaan: Geneerisiin tuotteisiin (Generic products), sekä kustomoituihin tietojärjestelmiin (customized software). Geneeriset tuotteet ovat yksittäisiä tietojärjestelmiä, jotka on tuotettu tietojärjestelmän kehitysorganisaation toimesta ja tuotetta myydään markkinoille vapaalla jakelulla. Geneerisissä tuotteissa ei ole rakennettuja integraatioita, eli niiden osalta käyttöönotto tarkoittaa tietojärjestelmän latausta ilman käyttöönottoprojektia. Geneerisiä tuotteita ovat esimerkiksi mobiililaitteiden sovellukset, käyttöjärjestelmät, projektihallintatyökalut sekä piirustusohjelmat. Geneerisiä tietojärjestelmiä voidaan suunnitella myös tietylle asiakassegmentille kuten kirjanpitojärjestelmät tai kirjastojärjestelmät. Kustomoidut tietojärjestelmät tilataan ja kehitetään tietylle asiakkaalle. Tietojärjestelmätoimittaja suunnittelee ja toimittaa asiakkaan määrittelyiden mukaisen tietojärjestelmän. Kustomoituja tietojärjestelmiä käytetään esimerkiksi laitteiden taustalla toimivissa tietojärjestelmissä sekä tietojärjestelmissä, joissa pyritään toteuttamaan tiettyä liiketoimintaprosessia. (Sommerville. 2016. s. 20-21)

Nykyisin raja kustomoitujen tietojärjestelmien sekä geneeristen tietojärjestelmien muuttuu jatkuvasti häilyvämmäksi. Esimerkiksi Oracle ja SAP tarjoavat toiminnanohjausjärjestelmiä, jotka ovat suunnattu yksittäisille yrityksille käytettäviksi kustomoituna järjestelminä. Näitä pyritään kuitenkin kehittämään geneerisiksi tuotteiksi. Tässä mallissa halutaan saada hyvät puolet tietojärjestelmäkehityksen skaalautumisesta sekä samalla pystyä tuottamaan suurille asiakkaille heitä aidosti palvelevia tietojärjestelmiä. (Sommerville. 2016. s. 24)

2.4. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti

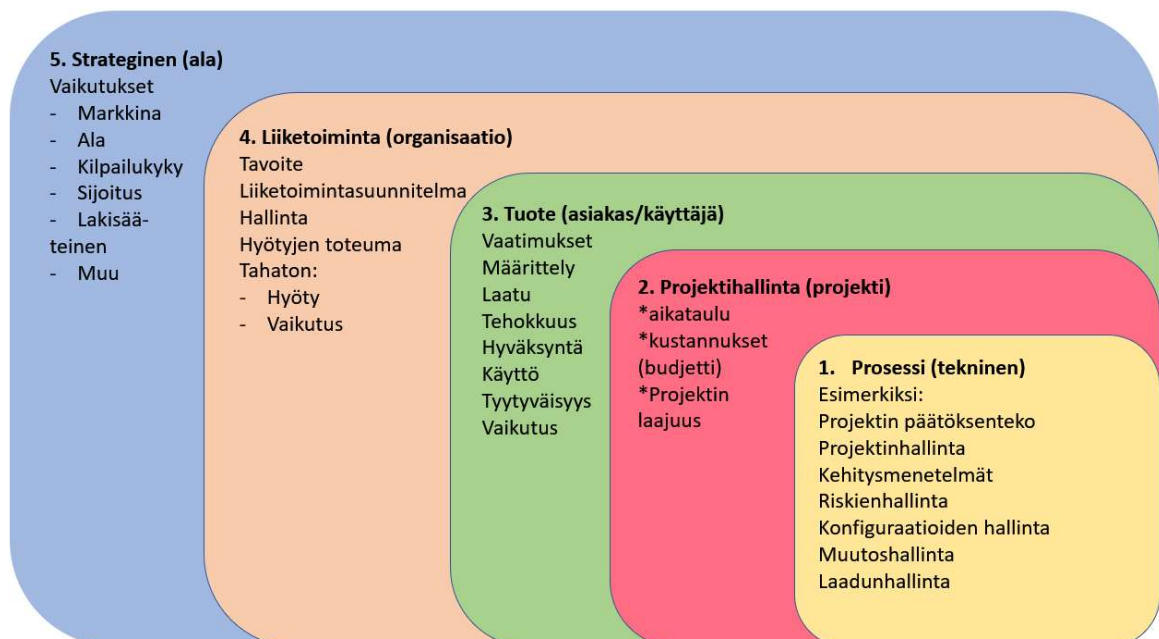
Projektin alkaessa tehdään yleensä projektisuunnitelma. Hyvä projektisuunnitelma pitää sisällään niin aikataulun kuin projektin seurantamenetelmätkin. Projektisuunnitelma toimii läpi projektin käsikirjana, josta voi tarkastella, miten on sovittu edettävän projektissa. Projektisuunnitelmaan on tarpeen panostaa riittävästi, koska sitä tehdessä tarvitaan kaikki mahdollinen ymmärrys esimerkiksi tehtävien laajuudesta sekä käytettävistä henkilöresursseista. Projektisuunnitelman tärkein osuus on projektin aikataulu. Aikataulua varten pitää tietää pääpiirteissään projektin vaiheet ja niiden vaatimat aikataulut. Hyvä projektisuunnitelma pitää sisällään seuraavat kokonaisuudet:

- Projektin aikataulusuunnitelma
- Kuvaus projektin vaiheista
- Projektin seuranta- ja ohjausmenetelmät
- Projektin työskentelytavat
- Muutostenhallinta projektissa
- Riskiluettelo sekä riskien hallintamenetelmät
- Projektiorganisaatio
- Projektin vaatimukset
- Budjettiseuranta

Projektisuunnitelma hyväksytään projektin ohjausryhmän toimesta. Sen sisällön tuottavat projektipäällikkö tai projektipäälliköt. (Ireland & Hughes. 2004. s. 9-21.)

Projektin menestystä on aiemmin mitattu kolmella muuttujalla: aika, budjetti sekä projektin laajuus. Nykyisessä mallissa näkökulmia on kuitenkin laajennettu, ja projektin onnistumista mitataan viiden tärkeimmän muuttujan näkökulmasta: budjetti, aika, laajuus, laatu ja sidosryhmien onnistuminen. Sidosryhmät pitävät sisällään asiakkaan, rahoittajan sekä projektitiimin. (Gemino et al. 2021)

Kriteerit onnistuneen tietojärjestelmäprojektin käyttöönotolle vaihtelevat yrityksittäin ja kohderyhmittäin. Tietojärjestelmäprojektein onnistumisen tarkastelutaso voidaan luokitella viiteen luokkaan: 1. Prosessit, 2. Projektinhallinta, 3. Tuote, 4. Liiketoiminta ja 5. Strateginen taso. Tasoilla tarkastellaan erilaisia mittareita, jotka on esitetty kuvassa 5. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti voi onnistua yksittäisillä tasoilla, eikä tasojen välillä ole relaatiota. Projektia ei voida tulkita epäonnistuneeksi, jos joltakin tasolta tarkasteltuna projekti on epäonnistunut. Tasolla epäonnistuminen tarkoittaa, että yrityksellä on parannettavaa tietyillä tasoilla toiminnassaan. (Bannerman & Thorogood. 2012)

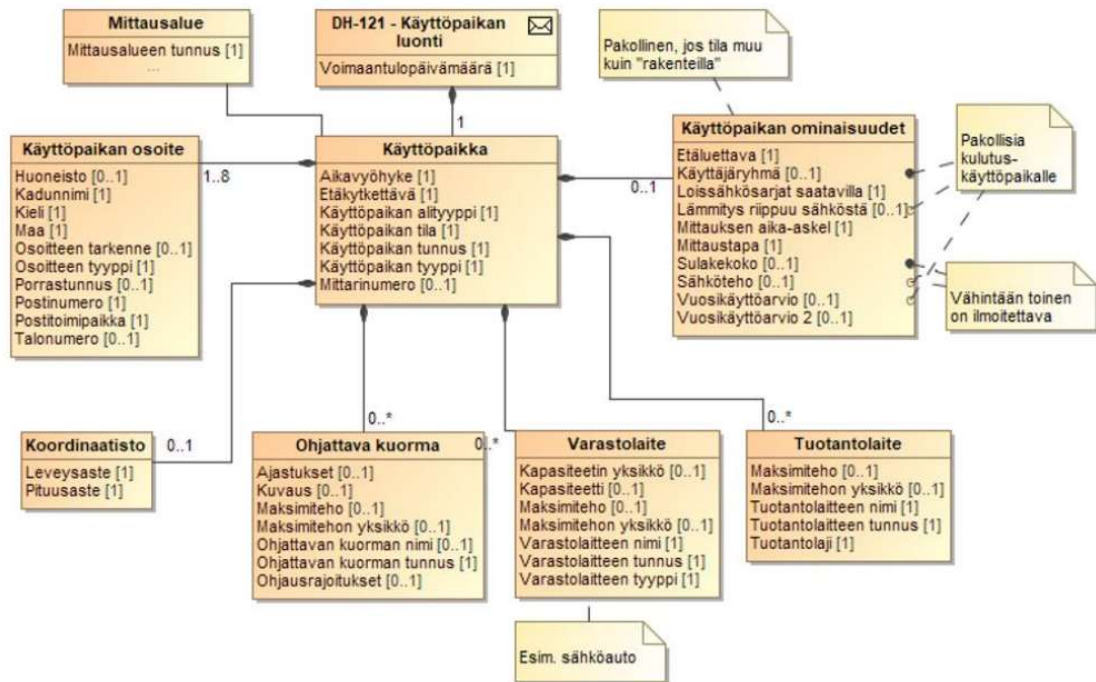


Kuva 5. Projektin onnistumisen viitekehtys usealla tasolla. (Bannerman & Thorogood. 2012)

Tarkastellessa tietojärjestelmien käyttöönotoista kertovaa kirjallisuutta, ei löydetyssä kirjallisuudessa usein paneuduta tarkemmin, mitä osa-alueita käyttöönottoprojekti pitää sisällään. Tämä voi johtua siitä, että käyttöönottoprojektit koetaan niin erilaisiksi sisällöltään, että on vaikea koostaa käyttöönottoprojektin osa-alueita tieteellisestä näkökulmasta. Toinen vaihtoehto on, että käyttöönottoprojektien sisältö koetaan liikesalaisuutena, jonka takia niiden sisältöä ei pystytä valottamaan avoimelle tietelle. Tutkimusaineistoa kerätessä kuitenkin selvisi, että datamigraatiot ovat erittäin keskeinen osa käyttöönottoprojekteja ainakin kohdeorganisaatiossa. Tämän takia seuraavissa kappaleissa esitellään datamigraatiota, ja tähän työhön on kerätty myös tietoa migraatioista tietojärjestelmäprojekteissa.

Datan migraatioita tietojärjestelmästä toiseen voidaan tehdä kahdella tavalla: migroidaan yhdellä kerralla eli ”big bang”-migraationa tai vaihtoehtoisesti vaiheistetaan työt useampiin eri ajanjaksoihin. Tällöin puhutaan vaiheittaisesta migraatiosta. Migraatioiden kannalta vaiheittainen migraatio on toteutustavaltaan yksinkertaisempi sekä riskittömämpi. Migraatioissa saatetaan puhua isoista datamassoista, jolloin tietokoneella menee datan käsittelyyn pitkiä aikoja. Tämän takia olisi hyvä vaiheistaa datamigraatio, jotta siirtovaihe ei olisi yksittäinen pitkä käyttökato. Riskialttiimpi tapa on tehdä datamigraatio big bangina, koska tällöin käsiteltävä datamäärä on jo huomattavan suuri. On myös mahdollista, että tietokoneen kapasiteetti ei riitä, jos datamigraatiota ei ole harjoiteltu tarpeeksi. (Martens et al. 2019)

Migraatiota tehdessä vanhassa järjestelmässä data on mallinnettu tietyllä tavalla. Tästä löytyy esimerkkinä kuva 6, jossa on esitetty luokkakaavion tavoin, miten käyttöpaikkaan liittyvä data on mallinnettu Datahubissa. Kuvassa 6 käyttöpaikalla on itsellään tietoja, joiden määrä vaihtelee []-sulkeissa olevien arvojen määrän mukaan. Käyttöpaikkaan on liitetty muita tietoja, kuten käyttöpaikan osoite, jolla taas on omat yksityiskohtansa. Kuvan mukaista luokkakaaviota käytetään tietojärjestelmän datan mallintamisen kuvaamiseen. Kun tehdään tietojärjestelmäprojekteja, vanhan ja uuden järjestelmän luokkakaaviot saattavat erota toisistaan merkittävästi. Tämä aiheuttaa sen, että dataa on muokattava ennen sen siirtämistä järjestelmästä toiseen. (Martens et al. 2019)



Kuva 6. Esimerkki luokkakaaviosta. (Fingrid Datahub Oy. 2022)

Datamigraatioissa on vaihtelevien datamallinnusten lisäksi yleisesti haasteina lähdejärjestelmän datan huono laatu sekä mahdollisesti käyttöönotettavan järjestelmän rajoitteet. Datamigraatioiden aikana normaalia liiketoimintaa on pystyttävä jatkamaan. Migraatio yleisesti tehdään vain kerran, jonka takia siihen käytettävä aika ja siitä saatu hyöty kannattaa pyrkiä optimoimaan. Migraatioita varten tehty koodi on tarpeellinen yleensä vain yhdessä migraatiotapauksessa. Tämä johtuu siitä, että usein esimerkiksi lähdejärjestelmä vaihtelee yhtiöittäin tai lähdejärjestelmää on käytetty sellaisella tavalla, jota muut samaa järjestelmää käyttävät yhtiöt eivät ole käyttäneet. (Martens et al. 2019)

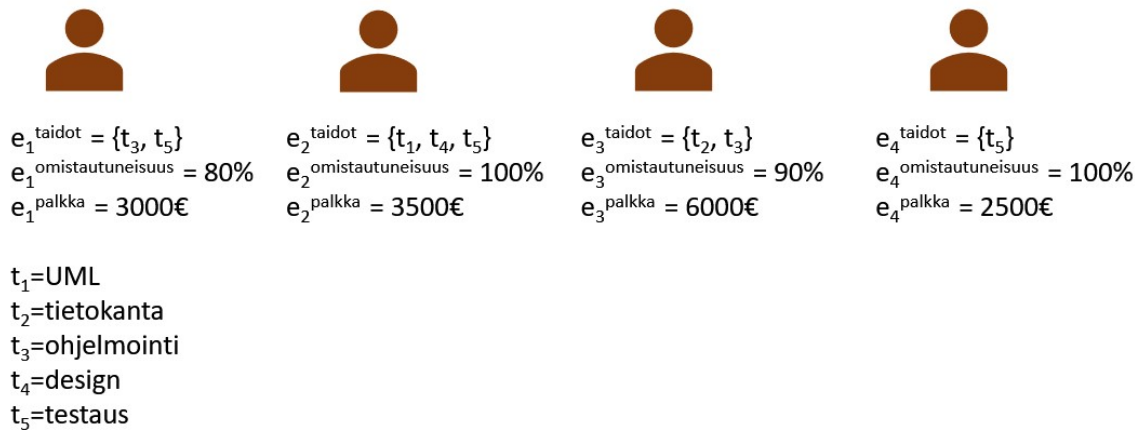
2.5. Syyt tietojärjestelmän käyttöönottoprojekteille

Organisaatiot käyttävät enenevässä määrin tietojärjestelmäprojekteja organisaatioiden kehittämisessä sekä toiminnan parantamisessa. IT-projektien määrän uskotaan edelleen olevan kasvussa. (Bannerman & Thorogood. 2012)

Syitä tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteille on monia. Uuden tietojärjestelmän käyttöönotto esimerkiksi tukee yrityksen ydinliiketoiminnan strategista kehitystä (Glaser J. 2009). Tietojärjestelmän käyttöönottoa voidaan pohtia taloudellisesta näkökulmasta. Taloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna kriteereinä pidetään nettonykyarvoa sekä sijoitetun pääoman takaisinmaksuaikaa. Syyt voivat olla myös taloudellisista syistä poikkeavia. Esimerkiksi tietojärjestelmää voidaan tarvita organisaation liiketoiminnan kasvattamiseen tai tulevaisuuden suorituskyvyn takaamiseen. Tietojärjestelmäprojektin toteuttamista peilataan myös pitkän ajan strategiaan. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojektille saattaa olla myös lainsäädännölliset perusteet. (Ireland & Hughes. 2004. s. 17-20.)

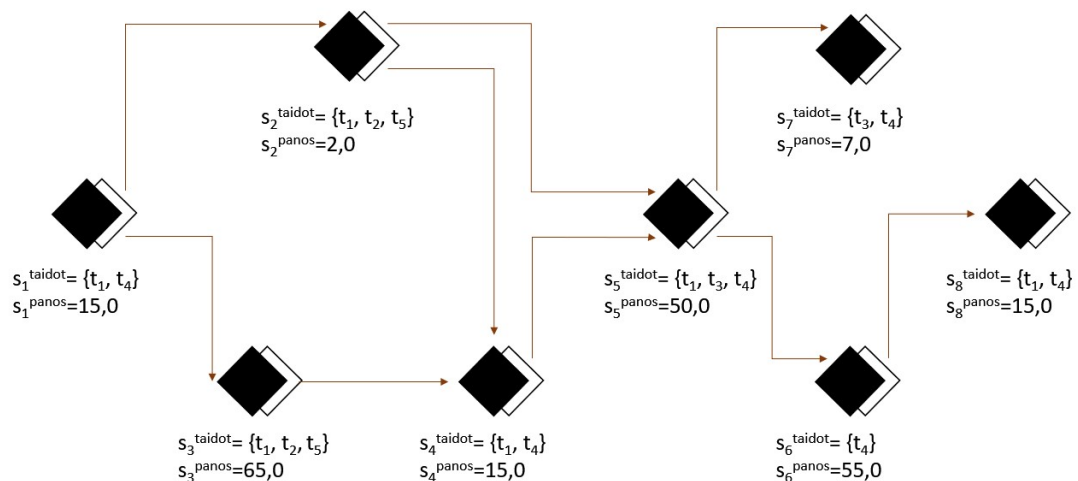
2.6. Tietojärjestelmän kehitys ja tunnistetut ongelmat

Tietojärjestelmäprojekteissa on yleisesti tunnistettu ”Software project scheduling problem” eli tietojärjestelmän aikatauluttamisongelma. Siinä kaksi merkittävintä ongelmaa toimittajaorganisaatioissa ovat seuraavat: 1: Miten projektin yksittäiset suoritteet on jaettu projektissa mukana oleville resursseille? 2: Kuinka paljon projektin yksittäiseen suoritteeseen on panostettava? Näitä ongelmia kuvaamaan Alba & Chicano (2007) ovat selventäneet kuvissa 7 & 8. Kuvassa 7 kuvataan, miten eri projektiresursseilla on erilaisia taitoja, erilainen kustannus sekä erilainen omistautumisaste projektille. Nämä tekijät vaikuttavat siihen, kuinka kauan aikaa yksittäisen työn tekemiseen menee sekä kuinka paljon yksittäisen tehtävän suorittaminen tulee projektissa maksamaan. (Rezende, A. V. et al. 2019).



Kuva 7. Projektiresurssien muuttujat. (Mukaiillen Alba & Chicano. 2007).

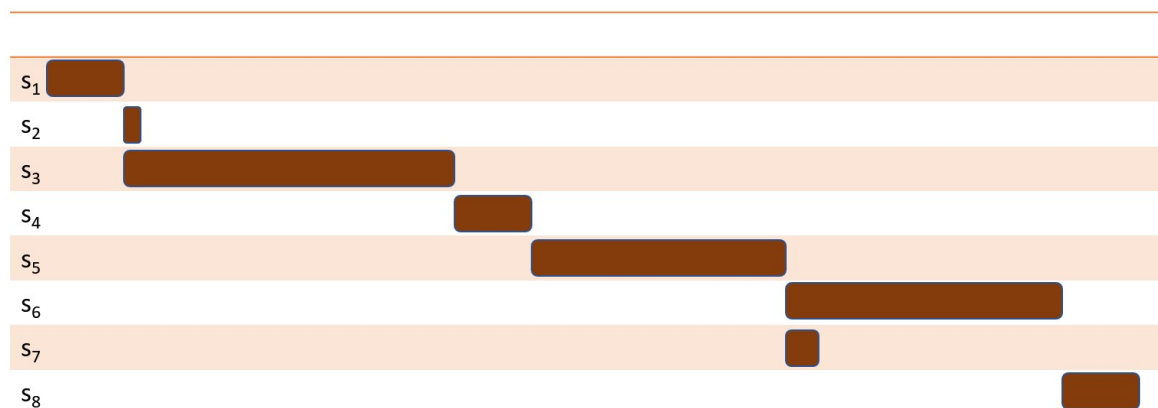
Kuvassa 8 kuvataan, miten projektin yksittäinen suorite vaatii erilaista osaamista & panosta, sekä mahdollisesti muita projektin suoritteita, jotka on oltava valmiina ennen seuraavan suoritteen mahdollista suorittamista. Suoritteen valmistumiseen tarvitaan tiettyjä taitoja t_1 - t_5 , jotka on esitetty kuvassa 7. Panos taas suoritteelle määräytyy siihen vaadittavasta ajasta, sekä myös motivaatiosta saada suorite valmiiksi. (Alma & Chicano. 2007)



Kuva 8. Projektin suoritteiden riippuvuudet ja vaatimukset. (Alba & Chicano. 2007)

Tietojärjestelmäprojektin tehtävät voidaan esittää myös Gantt-kaaviossa, kuten kuvassa 9. Gantt-kaaviossa suoritteet laitetaan aikajanelle, sen mukaan, kuinka paljon niihin on varattava aikaa, sekä samalla tunnistetaan suoritteiden viemä kokonaiskesto. Kuvassa 8 on käytetty esimerkkinä samoja suoritteita kuin kuvassa 8. Gantt-kaaviosta, eli kuvasta 9

huomataan, että esimerkiksi s_6 & s_7 suoritteet voidaan tehdä yhtäaikaan, kunhan suorite s_5 on saatu valmiiksi. Gantt-kaavio on oivallinen tapa kuvata projektin aikataulua. (Rezende, A. V. et al. 2019).



Kuva 9. Tietojärjestelmäprojektin suoritteet Gantt-kaaviossa. (Mukaiillen Alba & Chicano. 2007)

Rezende, A. V. et al. (2019) tutkimuksessa tehtiin kirjallisuuskatsaus ”Software project scheduling problem” eli tietojärjestelmäprojektin aikatauluttamisongelmaa käsittelevistä artikkeleista. Rezenden mukaan aiemmissa tutkimuksissa yksinkertaisesti rajusti tietojärjestelmäprojektin tehtäviä. Tutkimuksissa esimerkiksi henkilötason taidot yleensä niputettiin yhden suuren otsikon alle, ottamatta huomioon otsikon sisältävän monia taitoja sekä erilaisia osaamisalueita. Tutkimuksissa myöskin resurssin omistautuneisuutta mitattiin vain yhdellä luvulla, vaikka henkilöllä saattaa olla projektissa erilainen omistautuneisuusaste riippuen projektista tulevaan tehtävään. Aiemmissa tutkimuksissa ei Rezenden mukaan myöskään otettu tarpeeksi huomioon, että projektiympäristö on useimmiten dynaaminen ja tehtävät saattavat muuttua nopeallakin syklillä. On myös mahdollista, että riippuvuudet tehtävien välillä eivät ole täysin tiedossa, jolloin esimerkiksi kuvan 8 mukaista Gantt-kaaviota täytyy jatkuvasti muokata dynaamisessa toimintaympäristössä.

3. Tutkimusmenetelmät

Tämä diplomityö on toteutettu kirjallisena katsauksena sekä laadullisena tutkimuksena. Kirjallisuudessa esitettyjä hypoteeseja verrataan kohdeyrityksen laadullisen tutkimuksen tuloksiin.

3.1. Tutkimuksessa käytetty aineisto

Tätä työtä varten on kerätty aineistoa kuudesta eri projektista, johon on myös osallistuttu diplomityön aineiston keräämistä varten. Tässä työssä käytetty data koostuu tilaajayritysten merkityksellisimpien tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteista, joita on tehty yhdelletoista suomalaiselle yritykselle vuosien 2019-2022 aikana. Aineisto on kerätty osallistuvalla havainnoinnilla projekteista.

Tutkimuksessa käytetty aineisto perustuu kohdeorganisaation projektipäällikkönä toimineen henkilön kokemuksiin ja havaintoihin. Tutkimusta varten on koostettu 37:n väittämän kooste kaikista kuudesta projektista, joihin projektipäällikkö on vastannut omien havaintojensa mukaisesti. Nämä väittämät on ja niiden vastaukset on koostettu liitteeseen 1. Kuuden eri projektin aikana parhaat käytännöt ovat kehittyneet, joten projekteissa on noudatettu erilaisia menetelmiä projektin läpiviemiseksi. Tässä työssä voidaan vertailla havainnoinnin keinoin, onko menetelmät kehittyneet ja onko yksiselitteisesti valittavissa kaikkiin tilanteisiin yhteinen paras käytäntö.

3.2. Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen vastaukset ovat kaikki samalta henkilöltä, joten tutkimuksessa on luotettavasti vertailtu keskenään projekteja saman ihmisen vertailukelpoisesti havainnoimana. Tutkimuksessa data perustuu vuosien ajan samanlaisissa projekteissa työskennelleen projektipäällikön näkemyksiin, joten tutkimuksen laajuus ei ole tilastollisesti merkittävä. Tutkimuksesta olisi voitu saada luotettavampi haastattelemalla useampaa yksikössä

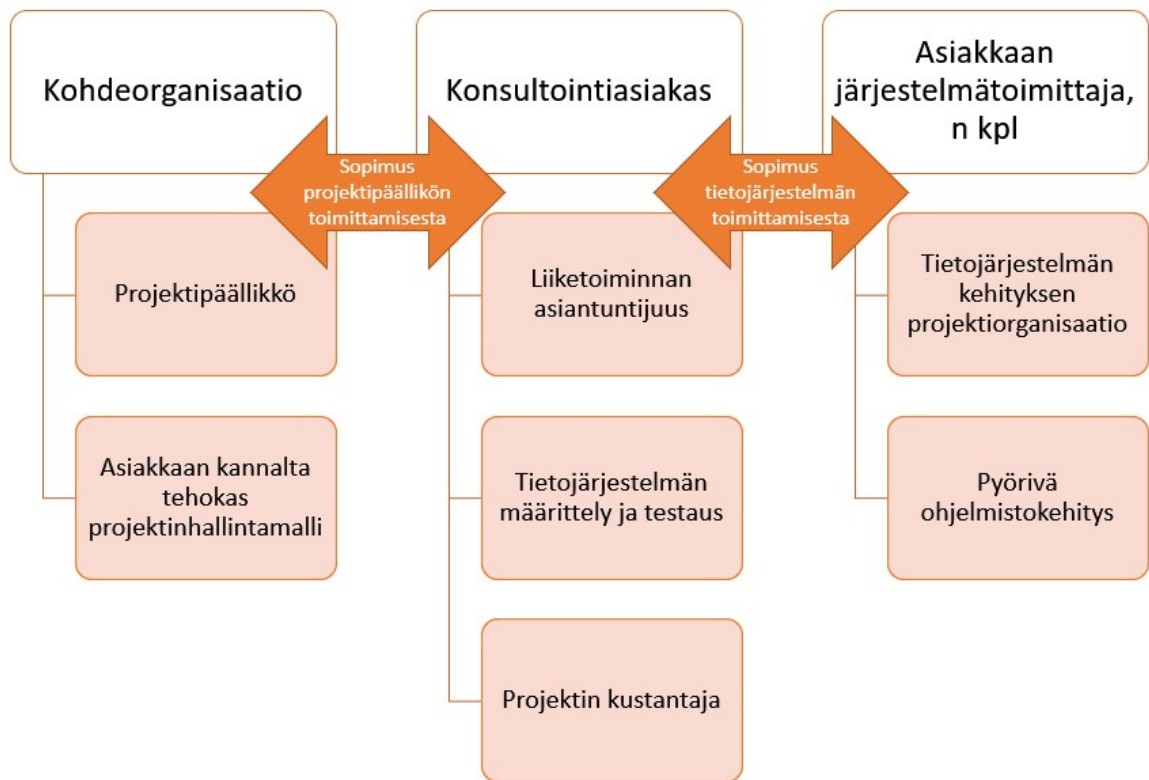
työskentelevää henkilöä tai projekteissa mukana olleita henkilöitä, mutta yksittäisen henkilön projektihistoria vaikutti riittävän kattavalta tutkimusta varten. Projektipäällikkönä toiminut henkilö on havainnoinut myös muita projektissa mukana olleita projektin aikana suullisin haastatteluin, sekä myös projektin palautekyselyin. Nämä vaikuttavat myös yksittäisen henkilön havaintoihin projekteista. Työn oletuksena pidetään, että tutkimuksen vastaukset eivät olisi oletettavasti muuttuneet, vaikka tutkimusta varten olisi haastateltu useampia samanlaisia projekteja työkseen tekeviä henkilöitä.

4. Projektinhallinta kohdeorganisaatiossa

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen kohdeorganisaatio sekä heidän toimintamallinsa tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteissa. Kohdeorganisaation tarjoamaan kuuluu mm. tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteja, jonka takia kohdeorganisaatio toimii luontevasti tutkimuksen kohteena.

4.1. Kohdeorganisaation ja sen toiminnan esittely

Kohdeorganisaationa toimii suomalainen teknologiaratkaisuja – ja konsultointia tarjoava yritys. Tämä diplomityö on tehty erityisesti yrityksen konsultointitoimintaa tarkastellen. Konsultointi tarjoaa pääsääntöisesti suomalaisille asiakkailleen asiantuntija- sekä projektipäällikköpalveluita suuriin tietojärjestelmäprojekteihin. Kohdeorganisaation asiakkaat toimivat pääsääntöisesti samalla toimialalla Suomessa. Tämä tuo kohdeorganisaatiolle etuja asiantuntijapalveluiden tarjoamisessa. Projekteissa työskentelevät projektipäälliköt sekä asiantuntijat tuntevat toimialan, jolla heidän asiakasyhtiönsä toimivat. Konsultoinnin resurssit pystyvät ymmärtämään liiketoiminnan prosesseja kokonaisvaltaisesti ja olemaan tukena projektiin nimetyille asiantuntijoille. Kuvassa 10 on esitetty kohdeorganisaation, konsultointiasiakkaan ja asiakkaan järjestelmätoimittajan keskeisiä rooleja ja vahvuuksia tietojärjestelmäprojekteissa. On hyvä ottaa huomioon, että konsultointiasiakkaalla on usein tietojärjestelmän käyttöönottoprojektissa mukana useampia järjestelmätoimittajia. Tässä kohtaa on hyvä ottaa huomioon, että kohdeorganisaatio itsessään ei toimi missään tietojärjestelmäprojektissa tietojärjestelmän tilaajana tai loppukäyttäjänä. Kohdeorganisaatiolla ei myöskään ole tuotekehitystä, jota pitäisi ohjata näissä projekteissa. Kohdeorganisaatio on sopimussuhteessa konsultointiasiakkaaseen. Konsultointiasiakas on taas sopimussuhteessa tietojärjestelmän toimittajaan. Järjestelmätoimittaja ja konsultointiasiakas sopivat projektin alkaessa vastuistaan. Kohdeorganisaation projektipäällikkö vastaa siitä, että konsultointiasiakas täyttää vastuunsa projektissa.



Kuva 10. Vastuunjako kohdeorganisaation tietojärjestelmäprojekteissa.

Kohdeorganisaatiossa pyritään tuottamaan sen konsultointiasiakkaille mahdollisimman laadukasta palvelua uusien tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteissa, joissa tietojärjestelmätoimittaja voi vaihdella. Konsultointitiimi toimii toimittajariippumattomassa ympäristössä, jolloin käyttöönotettava tietojärjestelmä on lähes jokaisessa projektissa toimivalle konsultille uusi tuttavuus. Tällöin toimintatavat vaihtelevat, kun toimittaja muuttuu projektien välissä.

Konsultoinnin projekteissa kohdeorganisaation projektipäällikkö tai asiantuntija johtaa projektia konsultointiyksikön käyttämien menetelmien kanssa. Kohdeorganisaation ja sen asiakkaiden projektit kestävät usein puolesta vuodesta jopa kolmeen vuoteen. Projektipäällikkö astuu mukaan projektiin mahdollisesti jo tietojärjestelmän kilpailutusvaiheessa ja on yleisesti mukana käyttöönoton jälkeiseen aikaan asti, jolloin uuden tietojärjestelmän käyttö on asiakkaalla saatu stabiloitua.

4.2. Projektinhallinnan nykytila kohdeorganisaatiossa

Kohdeorganisaatio tuottaa yhdessä asiakkaan ja asiakkaan tietojärjestelmätoimittajan kanssa projektisuunnitelman järjestelmän käyttöönotosta. Välillä käyttöönottoprojektien aikatauluja määrittelee lakisääteisten muutosten käyttöönottoaikataulu, mutta suurimmassa osassa projekteja tietojärjestelmän käyttöönottoaikataulu taas halutaan pitää mahdollisimman nopeana. Toisinaan taas kohdeorganisaation asiakas haluaa priorisoida keskenään toteutuksessa olevia projekteja esimerkiksi resurssien riittävydeksi.

Kohdeorganisaatiossa työskentelevät projektipäälliköt ja asiantuntijat ovat tottuneet projekteihin, joissa tietojärjestelmätoimittajalla tietojärjestelmän kehitystyötä tehdään ketterin menetelmin muutamien viikkojen sprinteissä. Tätä ei kuitenkaan oteta riittävän paljon huomioon, kun pyritään luomaan projektin kokonaisaikataulua. Projekti aikataulut ja suunnitelmat rakentuvat projekteissa yleisesti vesiputousmallia noudatellen. Kohdeorganisaation projektisuunnitelmat keskittyvät vahvasti liiketoiminnan kannalta oleellisten muutosten testaukseen sekä kokonaisten liiketoimintaprosessien läpitemaukseen eli end-to-end -testaukseen. E2E-testauksen sekä liiketoiminnan testauksen tietojärjestelmäprojekteissa hoitaa tyypillisesti asiakas eli tietojärjestelmän tilaaja. E2E-testauksen tärkeyttä kohdeorganisaatiossa on korostettu, koska lähes kaikki kohdeorganisaation projektit ottavat käyttöön integroidun tietojärjestelmän. Tämä tarkoittaa sitä, että tietojärjestelmätoimittajalla ei ole niin laajaa testausympäristöä kun tilaajalla on käytettävissä. Käyttöönotettavan tietojärjestelmän on toimittava osana tietojärjestelmäkokonaisuutta.

Toinen kohdeorganisaation projekteissa tunnistettava piirre on aikaisessa vaiheessa tietojärjestelmäkokonaisuuden kuvaaminen sekä kiinnittäminen, eli jäädyttäminen. Liittyvien tietojärjestelmien määrä on merkittävä jokaisessa projektissa ja useilta eri tietojärjestelmätoimittajilta yleisesti vaaditaan muutoksia järjestelmiin yhden järjestelmän käyttöönottoprojektissa.

Kohdeorganisaation viimeaikaiset projektit sekä tutkimuksessa tarkastellut projektit noudattavat perinteisesti kuvan 11 mukaisia vaiheita. Osassa projekteista kohdeorganisaatio on mukana vaiheet 1-10, mutta osassa projekteista kohdeorganisaation asiakasyhtiö voi esimerkiksi tehdä sopimuksen tietojärjestelmätoimittajan kanssa toimitettavasta kokonaisuudesta ennen, kun kohdeorganisaatio tulee mukaan projektiin. Tällöin

kohdeorganisaatio tulee mukaan vasta vaiheesta 3 tai 4. On myös mahdollista, että kohdeorganisaatio konsultoi asiakasyhtiötään tietojärjestelmän kilpailutuksessa, mutta ei osallistu tarkemmin projektin jatkuessa. Tällöin kohdeorganisaatio on mukana projektissa kuvan 11 vaiheet 1-2.

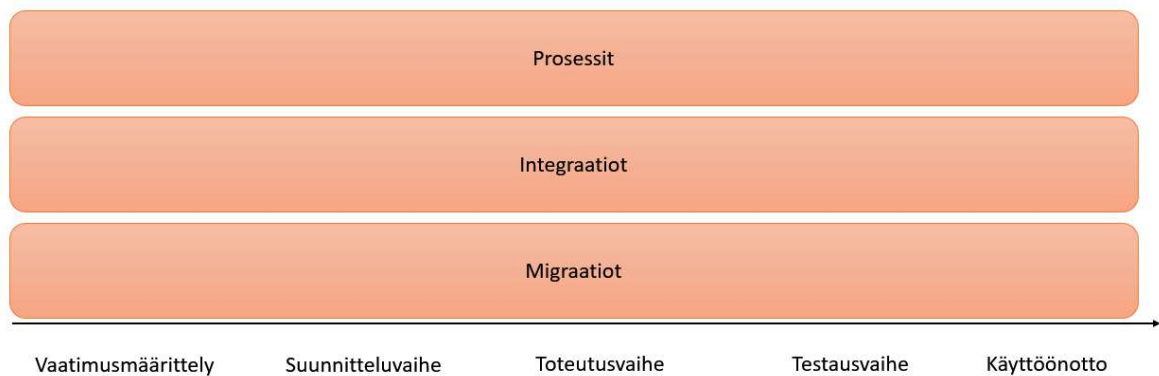


Kuva 11. Kohdeorganisaation projektin päävaiheet

Kohdeorganisaation projektinhallinta on perehdytetty työntekijöille työsuhteen alkaessa. Yleisesti asiakasprojekteissa projektipäällikön tukena on projektin ohjausryhmässä istuva kohdeorganisaation toinen henkilö, jonka tarkoitus on tukea kohdeorganisaation projektipäällikköä ja varmistaa, että projektipäällikön työtavat vastaavat kohdeorganisaation

normaaleja työtapoja ja -menetelmiä. Osassa kohdeorganisaation projekteja projektiryhmä saattaa koostua laajemminkin kohdeorganisaation jäsenistä. Projekteissa saattaa olla vastuuhenkilöitä esimerkiksi testauspäällikön, käyttöönottopäällikön, integraatiovastaavan tai migraatiovastaavan rooleissa projektipäällikön lisäksi. Tällöin työntekijä saa tukea myös kollegoiltaan varsinkin ensimmäisten projektiansa aikana, kun projektista voi keskustella konkreettisesti myös oman tiiminsä kanssa.

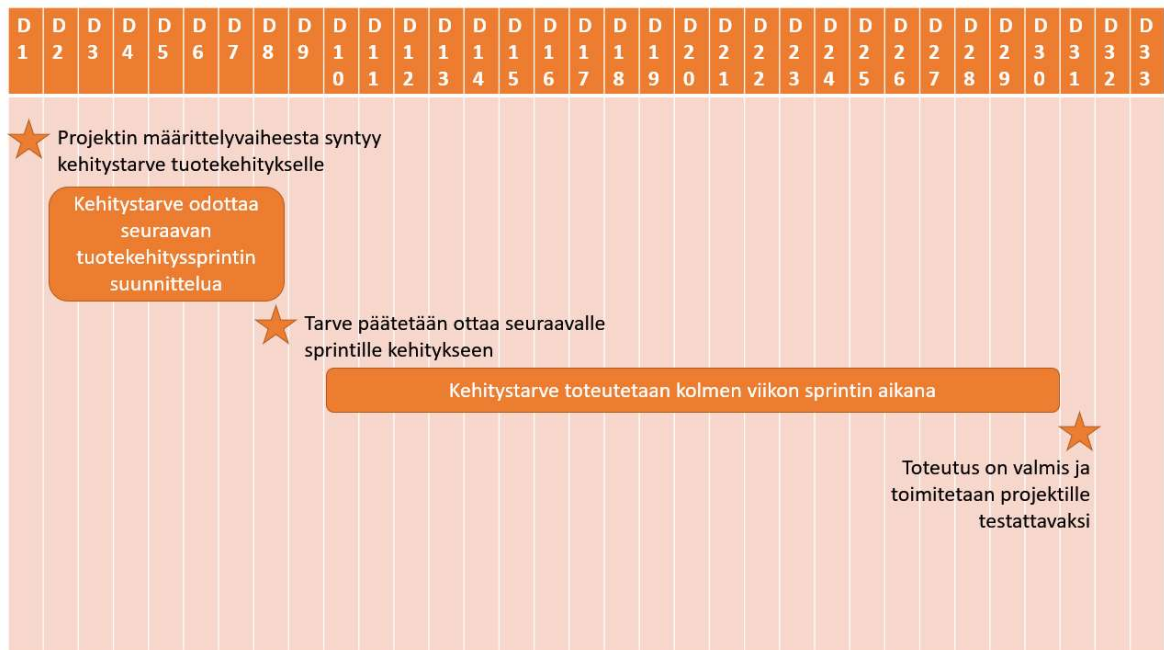
Kaikkia tutkimuksen projekteja yhdisti ylätasolla projektin sisältö, joka on kuvattu kuvassa 12. Kaikki projektit pitivät sisällään prosessit, joita tietojärjestelmällä on pystyttävä toteuttamaan. Sen lisäksi kaikissa projekteissa rakennettiin integraatiot liittyviin järjestelmiin sekä tehtiin migraatio käyttöönotettavaan järjestelmään. Nämä kaikki kolme osa-aluetta kulkivat läpi projektin. Niiden osalta aloitettiin vaatimusmäärittelystä sekä suunnittelusta, josta edettiin toteutuksen kautta näiden testaukseen. Kun kaikki kolme osa-aluetta oli testattu toimiviksi, oltiin projektissa valmiita käyttöönottoon. Vaikka osa projekteista toteutettiin tutkimuksessa sprinttimallia noudattaen, piti silti prosessit, integraatiot sekä migraatiot määrittellä, suunnitella, toteuttaa, testata sekä ottaa käyttöön.



Kuva 12. Vesiputousmallilla toteutetun projektin osa-alueet

Tutkimuksen kohteena olleissa projekteissa 66% projektisuunnitelmista oli rakennettu vesiputousmallin mukaisesti. Loput 34% projektisuunnitelmista oli rakennettu sprinttimallin mukaisesti. Kaikissa projekteissa projektiorganisaation ulkopuolella toimi tietojärjestelmätoimittajan tuotekehitys. Tietojärjestelmätoimittajan tuotekehityksen vastuulla kaikissa projekteissa on itse ohjelmiston kehittäminen. Ohjelmistokehitystä tehtiin kaikkien tutkimuksen projektin toimittajien tuotekehityksessä sprinttimallilla. Projektin tekemisistä syntyi tuotekehitykselle tehtäviä, jotka piti aikatauluttaa heidän projektimallinsa

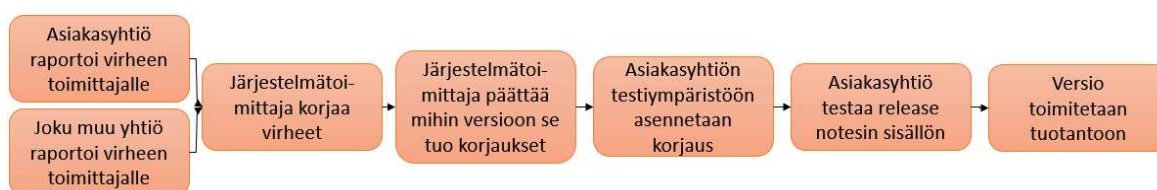
mukaisesti. Kuvassa 13 on esimerkki tehtävän siirtymisestä projektilta tuotekehitykseen. Kyseinen malli on esimerkki, joka pätee 66% tutkimuksen projekteista. Muissa projekteissa tilaajaorganisaation tuotekehitys ei noudattanut näin säädellysti sprinttimallia, ja tuotekehitys auttoi projektin etenemisessä enemmän tilanteen vaatiessa. Kuvasta voidaan huomata, että projektin toimintamallista riippumatta toimittajan tuotekehitysmalli vaikuttaa projektin edistymiseen. Kuvasta 13 huomataan, että kehitystarpeen toimitus kestää 30 vuorokautta, joka saattaa olla projektissa liian pitkä aika. Projektien on tehtävä yhteistyötä tietojärjestelmän tuotekehityksen kanssa. Osa tietojärjestelmätoimittajista noudattaa tiukasti sprinttimallia, eikä projektista tulleet toiveet pääse ohituskaistalle.



Kuva 13. Projektissa esiin tulleen kehitystarpeen toimitus

Erityisesti siinä vaiheessa, kun projektissa testataan tietojärjestelmää, on toimittajan versionhallinnalla merkitystä projektin etenemään. Sen lisäksi, että tuotekehitystä tarvinnut yksityiskohta käy läpi sprinttimallin mukaisen tuotekehityksen suunnittelun, kehitys odottaa myös versiotuontia. Versiotuonnin prosessia on pyritty yksinkertaistamaan kuvaan 14. Tutkimuksen kohteina olleista projekteista 66 prosenttia kamppaili aikatauluissa myös sen kanssa, että tietojärjestelmätoimittaja halusi toimittaa projektin aikana ainoastaan hyväksytyjä kokonaisia versioita. Tämä tarkoitti sitä, että yksittäistä koodikorjausta ei ollut mahdollista saada asiakkaalle testaukseen heti kun se oli koodattu. Tällöin tuotekehitys odotti hyväksytyä versiota, joka kävi läpi toimittajan vaatimat testaukset, ja josta luotiin

”release note”-dokumentti. Samaa versiota jaettiin kaikille tietojärjestelmätoimittajan asiakkaille pyydettyäessä. Tämä aiheutti projektiin myös sen, että muiden saman tietojärjestelmän asiakasyritysten huomaamat virheet tulivat mukaan asiakkaan versioon. Tällöin versio saattoi pitää sisällään uusia korjauksia, jotka myös projektista riippuen haluttiin testata asiakasyhtiön toimesta. Muutamia kertoja asiakasyhtiö on huomannut projekteissa, että muille tietojärjestelmätoimittajan asiakkaille tehdyt korjaukset aiheuttivat regressiota, eli rikkoivat jonkun jo valmiiksi testatun ominaisuuden asiakasyhtiön testauksista. Myös versiotuonnin aiheuttama viive olisi hyvä myös pystyä ottamaan huomioon projektisuunnitelmaa tehdessä. 80% tapauksista, joissa toimittaja harrasti versiohallintaa, osasi toimittaja määrittellä vähintään noin vuoden eteenpäin oman toimitusaikataulunsa. Olisi siis hyvin tiedossa, ja suunnitelmaan merkittävässä milloin on mahdollista saada tuotekehityksestä versiopäivitystä vaativia kokonaisuuksia testattavaksi.

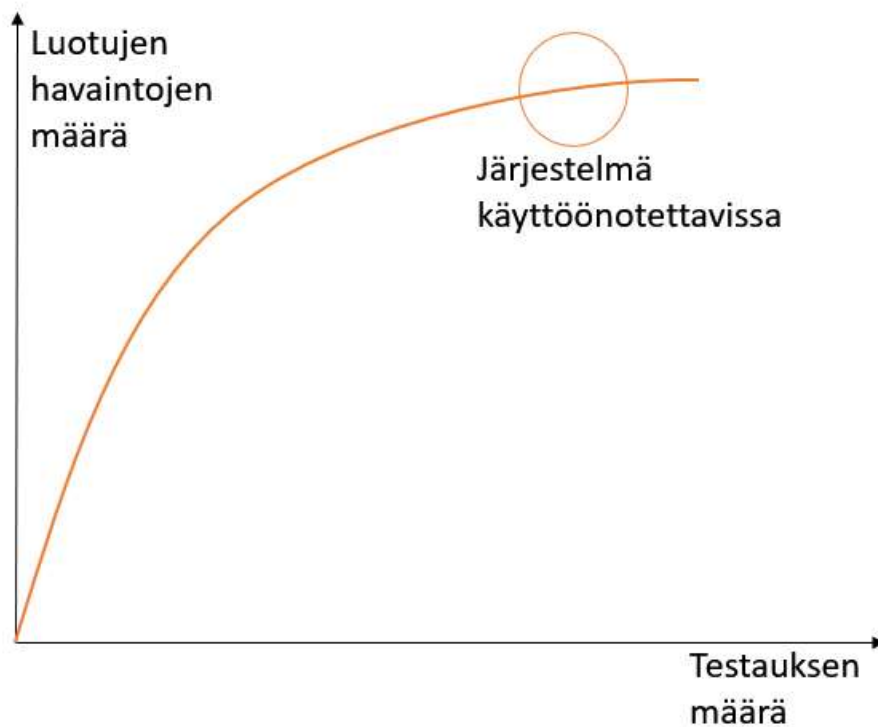


Kuva 14. Versiotuonnin prosessi

Kohdeorganisaation projektisuunnitelmissa, kuten myös projektien läpiviennissä paistaa toimittajakeskeisyys sekä toimittajittain hajautunut projektisuunnitelma. 83%:ssa tutkimuksen tarkasteltavista projekteista projekti oli osa suurempaa projektia. Tällöin kahden toimijan välinen projektisuunnitelma pyrki toteuttamaan ainoastaan heidän välisiä tavoitteita. Tällaisessa mallissa puuttui suurempi kuva siitä, että projektilla tavoitellaan jonkin projektisuunnitelmaa suuremman kokonaisuuden onnistumista. Tällaisissa tapauksissa ainoastaan 20%:ssa oli tehty yksi master projektisuunnitelma, josta pystyi ymmärtämään tarkemmin kaikkien toimijoiden yhteisen maalin ja koko projektin tärkeimmät tavoitteet. Kyseisessä tapauksessa, master projektisuunnitelman tavoitteita tai sisältöä ei esitetty tai varsinkaan sitoutettu asiakasyhtiön toimittajia pyrkimään sen tavoitteiden täyttymiseen. Tämä puute projektinhallinnassa on johtanut siiloutumiseen sekä väärinymmärryksiin, kun toimittajia hallitaan erillisten projektisuunnitelmien kanssa ja projektisuunnitelmat eri toimittajien välillä saattavat olla keskenään ristiriidassa.

Kaikissa kuudessa tarkasteltavassa projektissa testaus on ollut keskeisessä osassa tietojärjestelmän tilaajan tehtäviä. Tilaaja on testannut projekteissa integraatiot, migraatiot sekä toiminnallisen testauksen. Tähän on varattu projektista riippuen 2-18 kuukautta. Vain yhdessä tutkittavassa projektissa alkuperäisessä projektisuunnitelmassa tilaajalla oli alle kaksi kuukautta aikaa testata tietojärjestelmän toimivuus. Asiakkaan eli tietojärjestelmän tilaajan testausta kohdeorganisaation projekteissa kutsutaan hyväksymistestaukseksi (System acceptance testing = SAT). Tilaaja keskittyy näissä testauksissa sellaisiin testauksiin, joita ei ilman alan tai asiakkaan tietämystä voida testata. Testaukset keskittyvät E2E- testaukseen eli end-to-end testaukseen, jossa pyritään varmistamaan yksittäinen liiketoiminnan prosessi alusta loppuun asti. Testauksen laajuudesta kertoo se, että tilaajan päässä testitapauksia on tehty yli 100 kappaletta 66%:ssa tutkimuksen projekteja. Projektipäällikön näkökulmasta jälkikäteen tarkasteltuna juuri ne projektit, joissa tehtiin yli 100 testitapausta, olivat testauksen puolesta kattavia.

Kohdeorganisaatiolla on muutamia lukuja, joita on seurattu testauksen kattavuuden varmistamiseksi. Keskeisin näistä luvuista on havaintojen määrä suhteutettuna testauksen edistymään. Kuvassa 15 on esitetty, miten tyypillisesti havaintojen määrä kasvaa testauksen edetessä. Kaikissa projekteissa, joissa tätä lukua pystyttiin seuraamaan, luku käyttäytyi kuvan 15 käyvän mukaisesti. Testauksen alkaessa havaintoja luodaan paljon. Kun testaus etenee pidemmälle, havaintojen luonti hidastuu testattuihin riveihin verrattuna. Tällöin kun on todettu trendin olevan selkeästi vähenemään päin, viestii kuvaaja järjestelmän käyttöönottovalmiudesta. Missään tutkimuksen projekteissa ei oltu sellaisessa tilanteessa, että järjestelmätoimittajalla ei olisi ollut yhtään havaintoa korjattavana käyttöönoton hetkellä.



Kuva 15. Havaintojen määrä testauksen määrän funktiona.

Muita testauksen kannalta seurattavia lukuja projekteissa ovat olleet mm. havaintojen keskimääräinen ratkaisuaika, testausprosentti, havaintojen palautusprosentti sekä tietysti avoimena olevien havaintojen määrä kriittisyyden ja vastuuyhtiön mukaan lajiteltuna. Näiden lukujen perusteella on pystytty luomaan riittävän laaja statusraportti testauksen edistymisestä. Kun edetään kohti käyttöönottoa, tavoitteena on, että toimittaja pysyy havaintojen korjauksessa samassa tahdissa kuin missä tilaaja havaintoja luo. Lisäksi toki toivotaan, että ehditään testata järjestelmä mahdollisimman kattavasti. Testausprosentin osalta ei kohdeorganisaatiolla ole tarkkaa näkemystä oikeasta luvusta, joka viestisi käyttöönottovalmiudesta. Testauksen määrässä on pidetty avainlukuna, että mikäli 90% liiketoiminnan tärkeimmistä prosesseista toimii virheettää, pitäisi tilaajaorganisaatiolla olla aikaa paneutua viimeisen 10 % ongelmiin käyttöönoton jälkeen. Kun lähestytään testauksen loppumista, on kohdeorganisaatiossa ollut tapana kerätä testaajilta yhteenveto ja arvioida yhteisesti, olemmeko lähellä 90% lukua. Muut seurattavat luvut selittävät itsensä nimensä perusteella riittävän tarkasti. Havaintojen palautusprosentti saattaa kaivata täsmennystä. Havaintojen palautusprosentilla kuvataan, kuinka monta järjestelmätoimittajan mielestä jo

korjattua havaintoa joudutaan palauttamaan uudestaan korjattavaksi. Tällä luvulla koitetaan päästä kiinni tietojärjestelmätoimittajan toimittamaan laatuun. Jos palautusprosentti on kovin korkea, tietojärjestelmätoimittajan prosessien laatu kyseenalaistetaan, ja tilaajaorganisaatio keskittyy havaintojen testaukseen entistä tarkemmalla pieteetillä.

Kaikissa tutkimuksen projekteissa käyttöönotto tehtiin yliheittona, jossa vanhaa ja uutta järjestelmää pyrittiin käyttämään mahdollisimman lyhyen aikaa päällekkäin. Projekteissa tehtiin suuret migraatiot, eli datasiirrot ja muokkaukset vanhasta järjestelmästä uuteen järjestelmään. Migraatiot vaativat aikaa jo sellaisen datamäärän latautumiseen, joten kaikissa projekteissa on jouduttu elämään muutamia päiviä täysin järjestelmittä. Vanhaan järjestelmään ei ole saanut tehdä muutoksia migraatioaineiston keräämisen jälkeen, eikä uusi järjestelmä ole vielä niiden päivien aikaan käyttökelpoinen. Koska asiakasyhtiöiden arki on käyttöönottojen aikana hankalaa, pyritään kohdeorganisaation projekteissa tekemään käyttöönotto mahdollisimman lyhyessä ajassa.

Käyttöönottojen projektinhallintaan käytetään kohdeorganisaatiossa hyödyksi käyttöönottosuunnitelmia, joihin on merkattu kaikkien osapuolten käyttöönoton tehtävät, tekijät, kestot ja tehtävien väliset riippuvuudet. Tehtävät ovat todella yksityiskohtaisia ja niille on merkattu myös varahenkilöt. Projektiryhmää valmistellaan käyttöönottoon joko käymällä kaikkien käyttöönottoon osallistuvien kanssa läpi heidän omat tehtävänsä tai vaihtoehtoisesti järjestetään käyttöönottoharjoitus, jossa testataan tehtävien selkeyttä sekä määritellään niiden kestot. Esimerkiksi migraatiolatauksista tarvitaan kestot, koska koneiden tehosta ja datamäärästä riippuen tehtävä voi kestää jopa useita työpäiviä.

Käyttöönoton aikana projektinhallintaa kohdeorganisaation projekteissa hoidetaan esimerkiksi projektinhallintajärjestelmillä kuten ProjectTop tai Jira tai vaihtoehtoisesti kaikille osallistujille jaetulla excelillä. Käyttöönottosuunnitelman pituus vaihteli tutkimuksen projekteissa sadasta tehtävästä lähes tuhanteen tehtävään. Jotta käyttöönotto pysyy hallinnassa, tehtävien suorittamisen saa aloittaa vain projektipäällikön tai käyttöönottopäällikön luvalla. Tämän lisäksi käyttöönottoja voidaan seurata koko käyttöönottoryhmän kanssa päivittäisissä etenemän seurantalavereissa. Käyttöönoton aikana kaikkien siihen osallistuvien kalenterista on pyritty tyhjentämään kaikki muu mahdollinen työ, jotta tekijät ovat heti käytettävissä, kun heidän tehtävänsä aika tulee. Aikataulu kohdeorganisaation projektien käyttöönottoprojekteissa on ollut aina suuntaa

antava. Välillä aikataulussa on saatettu olla myös jo päivä etuajassa, jonka takia henkilöiden joustava saatavuus on tarpeellista.

Käyttöönotto koostuu usein muutamista päävaiheista, joiden lisäksi on varauduttava yllätyksiin sekä mahdollisiin virheiden korjauksiin. Päävaiheet kaikissa tutkimuksen kohteena olleista käyttöönotoista ovat olleet seuraavat: 1) Vanhan järjestelmän käytön lopettaminen 2) Migraatioaineiston luonti & muokkaus 3) Uuden järjestelmän alustaminen ja alustusten tarkastus 4) Migraatioaineiston lataus 5) Migraatioaineiston tarkastus 6) Järjestelmän automatiikan käynnistäminen 7) Integraatioiden avaus ja järjestelmän käytön hallittu avaus. Tämän jälkeen tietojärjestelmä avataan kaikille sitä asiakasyrityksessä käyttäville henkilöille. Mikäli kyseessä on järjestelmä, jonka käyttökato näkyy merkittävästi asiakkaille, pyritään käyttöönotto tekemään asiakaspalveluaikojen ulkopuolella. Tämän takia useat käyttöönotot kohdeyrityksen projekteissa on tehty viikonloppuina tai ilta-aikoja hyödyntäen.

4.3. Tietojärjestelmäprojektien syyt ja ajankohdat

Tutkimuksessa tarkasteltavista projekteista 66 % toteutettiin vähintäänkin välillisesti lakisääteisistä syistä. Tietojärjestelmät oli vaihdettava, jotta tulevaisuudessa kohdeyrityksen asiakasyhtiöt pystyvät täyttämään kyseisen alan lakisääteiset vaatimukset. Yhdessä projektissa tietojärjestelmän käyttöönottoon johti yritysjärjestely. Kahdessa projektissa taas haettiin liiketoiminnan kannalta synergiaetuja. Näissä kahdessa projektissa ei ollut lakisääteisiä vaatimuksia päivittää tietojärjestelmää, mutta edellinen tietojärjestelmä koettiin vanhaksi ja haluttiin kyetä käyttämään uutta tietojärjestelmää laajasti asiakasorganisaatiossa. Näin henkilöstö pystyisi toimimaan nykyisiä tehtäväkuvauksia laajemmin asiakasorganisaatiossa. Näissä kahdessa projektissa projektin hyödyt olivat pääsääntöisesti operatiivisia.

Asiakasorganisaatioissa vanhat tietojärjestelmät tuottavat liiketoiminnalle riskejä. Mikäli tietojärjestelmää tai sen versiota ei vaihdeta uudempaan, saattaa tietojärjestelmätoimittaja lopettaa kyseisen järjestelmän tuen. Tällöin järjestelmässä tapahtuviin virhetilanteisiin tai huomattuihin puutteisiin ei saada enää päivityksiä. Jos tällaisessa tilanteessa tapahtuu jokin liiketoiminnan kannalta kriittinen ongelma, ei sen korjaaminen välttämättä ole mahdollista.

Sommerville et al. (2016) mukaan tietojärjestelmä tarvitsee laitteet toimiakseen. Laitteilla tarkoitetaan esimerkiksi palvelimia, joilla kyseinen ohjelma pyörii. Palvelimet tarvitsevat taas toimiakseen käyttöjärjestelmiä, joilla on myös tietty tukiaika. Jos palvelimien käyttöjärjestelmien tuki loppuu, on tietojärjestelmä päivitettävä. Välttämättä ohjelma ei toimi samalla tavalla, jos palvelimen käyttöjärjestelmän päivittää. Joissain tapauksissa myös tämä johtaa siihen, että koko tietojärjestelmä halutaan päivittää. Palvelimille olisi hyvä tehdä tietoturvan kannalta olennaiset päivitykset, mikäli tietojärjestelmän tietoturvan taso halutaan pitää riittävällä tasolla. Tietojärjestelmän vanhentuminen saattaa näyttäytyä myös siten, että vanhalla järjestelmällä ei ole kykyä taipua sellaisiin toiminnallisuuksiin, jotka ovat nyt tai tulevaisuudessa liiketoiminnan kannalta oleellisia ominaisuuksia.

Tietojärjestelmäprojektien ajankohdat kohdeyrityksen asiakasorganisaatioissa valikoituivat mm. lainsäädännöstä määräytyvistä aikatauluista, sekä asiakasorganisaatioiden muiden tietojärjestelmäprojektien aikatauluista. Asiakasyrityksissä usein samat henkilöt osallistuivat useampaan kehitysprojektiin, ja asiantuntijoiden keskittymiskykyä yksittäiseen projektiin pyrittiin turvaamaan. Sen takia asiakasyrityksissä oli projekteissa myös jonkinlainen project management office, eli PMO. PMO-toiminnalla pyrittiin turvaamaan projektin käytössä olevat resurssit, sekä priorisoimaan projektitoiminnassa sillä hetkellä kriittisimmät toiminnot.

4.4. Tietojärjestelmäprojektien ongelmakohtia kohdeorganisaation projekteissa

Kohdeorganisaation tutkimusmateriaalista selviää, että vain 50% projekteista on pystytty noudattamaan kohdeorganisaation toivomaa projektinhallintamallia. Tämä tuo osaltaan esille sen, että kohdeorganisaatio on asiakkaan ulkopuolinen projektinhallintakumppani, ja välillä asiakkailla on vahvat projektinhallintamallit ja -menetelmät, joita se haluaa noudatettavan. Projektipäällikön on vaikeaa tuoda asiakkaalle muita työskentelytapoja, jos niiden vastaanottaminen asiakasyhtiössä koetaan hankalaksi ja ristiriitaiseksi esimerkiksi muiden käynnissä olevien tietojärjestelmäprojektien kanssa. Tutkimuksessa mukana olleista projekteista 4/6 oli sellaisia, että kohdeorganisaation projektipäällikkö oli mukana jo projektisuunnitelman kirjoittamisvaiheessa. Ne projektit, joissa kohdeorganisaation projektipäällikkö oli mukana tekemässä projektisuunnitelmaa, sekä projektissa, jossa

käytettiin kohdeorganisaation projektinhallintamallia, olivat selkeästi helpompia johtaa, kun ei kohdattu aiemmissa projekteissa ilmenneitä ongelmia.

Rezende, A. V. et al. (2019) esitti tutkimuksessaan, että tietojärjestelmäprojektien ympäristö on yleensä hyvin dynaaminen. Aiemmissä tutkimuksissa ei kuitenkaan ole laajasti käsitelty tietojärjestelmäprojektien monitoimittajaympäristöä. Kohdeorganisaation projekteissa oli aina 4-6 tietojärjestelmätoimittajaa sekä tilaajaorganisaatio. Projekteissa tilaajaorganisaatio ja toimittajaorganisaatiot suojaavat omaa toimintaansa useimmiten salassapitosopimuksella, mutta silti kaikki projektin kannalta oleellinen informaatio ei tavoita kaikkia projektissa mukana olevia. Esimerkiksi tilaajaorganisaatiolla ei ole näkyvyyttä yksittäisen toimittajaorganisaation tuotekehityksen työtilanteeseen tai toimittajaorganisaatiolla töissä olevien projektiresurssien omistautuneisuudesta. Samoin taas yksittäisellä toimittajalla ei ole näkyvyyttä muiden toimittajien projektin suoritteisiin. Tämä aiheuttaa hankaluuksia tuottaa projektista kaikkia suoritteita yhteen suunnitelmaan ja tunnistaa kaikkien suoritteiden väliset riippuvuudet. Paras mahdollisuus tutkimusmateriaalin perusteella hallita projektin kokonaisuutta ja projektia varten tarvittavia työvaiheita on tilaajalla.

Tutkimuksessa selvisi, että kuudesta projektista neljä joutui siirtämään suunniteltua käyttöönottopäivää vähintään kerran projektin aikana. Syitä tälle siirrolle oli esimerkiksi migraatioiden vajavaisuus ja puutteellisuus. Jossain kohtaa projektia todettiin, että migraatioiden laatu vaarantaa seuraavan järjestelmän käytettävyyden ja operatiivisen toiminnan jatkossa tai jopa rikkoo yrityksen lakisääteisiä velvollisuuksia. Muita mahdollisia ongelmia, jotka johtivat käyttöönoton siirtämiseen, olivat esimerkiksi avointen havaintojen määrä tai mahdollinen tilaajaorganisaation testauksen etenemättömyys. Avoimilla havainnoilla tässä yhteydessä tarkoitetaan tilaajan tekemiä huomioita tietojärjestelmän vääränlaisesta toiminnasta, johon toimittaja ei ole vielä esittänyt korjausehdotusta.

50% tutkimuksessa tarkastelluista projekteista raportoi testauksestaan erittäin tarkalla tasolla. Loput 50 % saattoivat raportoida testaukset lähinnä testitapauksen otsikon perusteella. Mikäli testitapauksesta tehtiin havainto, tällöin raportoitiiin havainnolle hieman tarkemmin testauksen tilanne ja esimerkiksi aikaleimat testaukselle. Niissä projekteissa, joissa testauksen edistymää raportoitiiin lähinnä otsikkotasolla, ei huomattu projektin edetessä suurta ongelmaa. Testausajanjakso oli lyhyt eikä näköpiirissä ollut sellaisia migraatioita testiympäristöön, jotka olisivat pilanneet testausdatan. Ongelma tuli vastaan vasta siinä vaiheessa, kun käyttöönottoa päätettiin siirtää. Kun käyttöönottoa siirretään

esimerkiksi puoli vuotta eteenpäin, ei muisteta testitapauksen yksityiskohtia tai testipäivämäärää. Tämä hankaloittaa suuresti testitapauksen variaatioiden testausta. Jos ei ole tarkkaa dokumentaatiota millaisesta tilanteesta testitapauksessa on ollut kyse, ei voida hahmottaa onko sama ongelma esiintynyt jo puoli vuotta sitten testeissä. Jotta oltaisiin muistettu tarkemmin mitä ollaan testattu, olisi jokaiselle testitapaukselle pitänyt kirjata tarkemmin, millaisella lähtötilanteella ja valinnoilla testitapaus toteutettiin. Oliko esimerkiksi kyseessä migroiduilla datalla suoritettu vai uudessa järjestelmässä luodulla datalla suoritettu testitapaus. Käyttöönottojen siirtäminen on alalla yleinen toimintatapa, johon joudutaan usein. Tämän takia on hyvä jo projektin alkaessa ennakoida, että käyttöönotto voi mahdollisesti siirtyä. Tällöin projektin aikaisempi etenemä on dokumentoitu riittävän tarkalle tasolle jatkon hyötykäyttöä varten. Nyt muutamassa projektissa jouduttiin toistamaan samoja testitapauksia useampaan kertaan, koska aiemman testikierroksen tuloksista ei ollut riittävän kattavaa raportointia.

Tutkimuksessa todennettiin käytännössä alan kirjallisuudessa tunnetut projektin kolme tärkeintä tavoitetta onnistumiselle: projektin laatu, aikataulu ja hinta. Näiden välillä koettiin myös tutkimuksen jokaisessa projektissa kamppailua. Aikataulua ei haluttu siirtää. Siirtäminen saattaa tuottaa riskejä esimerkiksi lakisääteisyyden täyttymättömyydelle, mutta sillä on myös merkittävä vaikutus projektiresurssien sitoutuvuuteen. Kun aikataulua siirrettiin erittäin lähellä käyttöönottoa esimerkiksi puolen vuoden päähän, tämä vaikutti projektiresurssien motivaatioon negatiivisesti. Tilaaorganisaatio ei myöskään halua käyttää tietojärjestelmäprojektiin suunniteltua enempää rahaa. Tämä näkyy siinä, että läpi projektin joudutaan miettimään, ovatko vastaan tulleet ongelmat sellaisia, että niiden kanssa voidaan selvitä. Täydelliseen laatuun ei ollut missään projektissa varaa pyrkiä. Laatuun toki pyrittiin myös panostamaan, mutta se oli tekijöistä selkeästi se, josta oli helpoin luopua. Tähän syynä oli ehkä se, että päätökset panostuksesta tehtiin projektin ohjausryhmässä, joka ei osallistu projektin operatiiviseen työhön. Projektipäällikön vastuulla on tuoda ohjausryhmälle projektin tilannestatus. Jos projektipäällikkö ei ymmärrä laadussa tehtävän kompromissin vaikutusta, ei hän myöskään osaa esittää sen merkitystä ohjausryhmälle. Projektin ohjausryhmä yleisemmin koostuu ihmisistä, jotka ymmärtävät projektin kustannusten tai aikataulun merkityksen paremmin kuin työn jäljen merkityksen.

4.5. Tietojärjestelmäprojektien seuranta kohdeorganisaatioissa

Kohdeorganisaatioissa tietojärjestelmäprojekteja seurataan ohjausryhmissä. Kaikissa seuratuissa projekteissa kokoontui tietojärjestelmätoimittajan ja asiakkaan yhteinen ohjausryhmä. Ohjausryhmässä käytiin läpi mm. projektin etenemistä edellisestä ohjausryhmästä, keskusteltiin projektin haasteista sekä seuraavista askeleista. Ohjausryhmässä esitettiin myös mahdolliset projektin muutokset sekä projektin riskit ja niiden mitigointikeinot.

Luvussa 2.4 esitettiin projektin menestyksen mittarit Gemino et al. (2021) mukaan: aika, budjetti & laajuus tai aika, budjetti, laajuus, laatu & sidosryhmien onnistuminen. Kohdeorganisaation projekteissa seurattiin kaikissa esimerkiksi ohjausryhmätyöskentelyssä projektin budjettia, laajuutta sekä aikaa, mutta niitä ei yleensä yhdistetty yhteen kuvaan. Projekti koettiin onnistuneeksi, kun tietojärjestelmä saatiin tuotantoon ja käyttöönoton jälkeen kohdeyrityksen asiakasorganisaatiot eivät päätyneet tietojärjestelmäprojektista valtakunnallisiin uutismedioihin.

Projektin aikana seurataan myös tarkempia mittaristoja sekä tehtäviä. Seurannan kohteet määrittävät osa-alueiden mukaan. Erikseen seurataan mm. määrittelyiden etenemistä. Näistä muodostetaan usein prosessikuvia. Prosessikuvien valmistumista seurataan osana määrittelyprosessia ja samalla seurataan, että tietojärjestelmätoimittaja tarkentaa itselleen teknisen toteutuksen prosesseissa esitetyille toiminnallisuuksille. Integraatioiden osalta seurataan yleensä järjestelmäkokonaisuuskaaviosta, mitkä integraatiot on toteutettu ja valmiita testattavaksi. Kun siirrytään testausvaiheeseen, seurataan testauksen edistymää sekä järjestelmätoimittajalle luotuja havaintoja ja niiden korjaantumista. Käyttöönotossa taas seurataan käyttöönottosuunnitelmaa, jotta pysytään perillä mitä tehtäviä on tehty ja mitä pitää tehdä seuraavaksi. Käyttöönoton jälkeen ensimmäiset viikot seurataan taas loppukäyttäjiltä nousevia kysymyksiä sekä tietojärjestelmätoimittajalle tehtyjä havaintoja. Kaikkia näitä lukuja seurataan projektipäällikön sekä mahdollisesti muiden projektin edistymisestä vastaavien roolien toimesta, kuten käyttöönottopäällikön, testauspäällikön tai integraatiovastaavan toimesta. Luvuista tärkeimmät esitetään projektin ohjausryhmälle ja mahdollisesti myös projektiryhmälle.

Projektiryhmälle pidetään normaalisti viikkopalaveri, jossa käydään läpi projektin kannalta kriittiset edistettävät asiat sekä keskustellaan avoimesti, jos projektiryhmäläisillä on nostaa

projektin edistymisen kannalta kriittisiä asioita seurattavien asioiden listalle. Projektipäällikön tavoitteena on seurata riittävässä määrin, mitä projektissa tapahtuu ja tiedottaa niistä tarvittavilta osin eteenpäin. Seurannan avoimuutta projektiryhmälle on harkittava tilannekohtaisesti. Tutkimuksissa avoimuuden koettiin lisäävän luottamusta projektiryhmän kesken, mutta toisissa tapauksissa taas liiallinen avoimuus saattoi aiheuttaa projektiryhmän stressaantumista, joka ei edistänyt projektin valmistumista.

4.6. Tietojärjestelmäprojektien vaiheet ja osa-alueet asiakasorganisaatioissa

Kaikissa tutkimuksessa käsiteltävissä projekteissa tietojärjestelmän tilaajan projekti koostuu samanlaisista vaiheista sekä osa-alueista. Projektissa vaiheita ovat: määrittely, toteutus, testaus, loppukäyttäjäkoulutukset ja käyttöönotto. Osa-alueita ovat: prosessit, integraatiot ja migraatio.

Integraatiot projektissa tarkoittavat rutiineja, millä useammat järjestelmät keskustelevat keskenään automaattisesti ja ajastetusti tai vaihtoehtoisesti järjestelmän käyttäjän toimesta. Tutkimuksen kohteena olleissa projekteissa rakennettiin integraatioita aina muihin järjestelmiin. Tutkittavissa tietojärjestelmäprojekteissa joko rakennettiin sellaista integraatiota, mitä järjestelmätoimittajat ovat jo aiemmin toteuttaneet muille asiakkaille, tai sitten vaihtoehtoisesti rakensivat tilaajaorganisaation pyynnöstä täysin uuden integraation tietojärjestelmien välille. Tietojärjestelmien integraatioissa hyödynnettiin API-rajapintoja sekä tiedostopohjaisia integraatioita. Osassa projekteissa integraatiot rakennettiin suoraan kahden tietojärjestelmän välille tai vaihtoehtoisesti integraatioalustaa hyödyntäen. Tutkittavissa kuudessa projektissa täysin uusia ja toteuttamattomia integraatioita rakennettiin 0-8 kpl per projekti. Uusilla integraatioilla tässä yhteydessä tarkoitetaan sellaista integraatiota, joka ei tiedettävästi ollut millään asiakasyhtiöiden kilpailijalla käytössä. Integraatioiden osalta työvaiheet valmistuivat vain yhdessä projektissa (17%) aikataulussa. Muissa projekteissa integraatioita rakennettiin vielä samaan aikaan kun järjestelmien välillä pyrittiin testaamaan kokonaisia liiketoiminnan testitapauksia. Integraatioita testattiin tutkimuksen mukaan riittävästi vain 50%:ssa projekteista.

Prosessien osa-alueeseen panostettiin tutkittavissa projekteissa sekä määrittelyvaiheessa, että testausvaiheessa. Määrittelyvaiheessa asiakkaan eli tietojärjestelmän

tilaajaorganisaation kanssa nimettiin tärkeimpiä prosesseja, mitä tulevilla tietojärjestelmäkokonaisuudella pitää pystyä tekemään. Tärkeimmät prosessit olivat yleensä n. 15 prosessin listaus, joista sitten mahdollisesti syntyi muutamia tärkeimpiä variaatioita. Määrittelyvaiheessa tunnistetut ja tärkeimmät prosessit käytiin tietojärjestelmätoimittajan ja integroituvien järjestelmien toimittajien kanssa läpi. Toimittajat pystyivät kommentoimaan prosessikuvauksia ja kehottamaan muuttamaan prosessia erilaiseksi, mikäli tietojärjestelmä toimisi paremmin prosessia muokkaamalla. Tietojärjestelmätoimittajat pystyivät myös prosessien läpikäynnin yhteydessä kommentoimaan, jos jokin osuus prosessissa vaatii projektin kannalta muutospyyntökäsittelyä tai mahdollisesti riskeeräisi projektin aikataulun.

Kaikissa tutkimuksen projekteista tehtiin datamigraatio. Migraatiot suoritettiin pääsääntöisesti big bang menetelmällä. Syynä tähän oli se, että migroitava data oli luonteeltaan muuttuvaista ja tietojen väliset relaatiot olivat niin kiinteitä, että osan tuonti aiemmassa vaiheessa olisi tuonut tietoihin merkittäviä ristiriitaisuuksia. Kaikissa projekteissa kuitenkin pystyttiin tunnistamaan jonkinlainen datamassa, joka pystyttiin tuomaan uuteen järjestelmään jo ennen käyttöönottoa. Tällaisia tietoja olivat esimerkiksi historian tiedot, jotka eivät enää tule muuttumaan, eivät tarvitse pohjakseen mitään nykyistä tietoa tai vaihtoehtoisesti sellainen data, joka ei aivan päivittäisessä käytössä muutu kuten esimerkiksi asiakasyhtiössä käytettävät tiliöinnit. Kuitenkin migraatio yleisesti voitiin tehdä vasta siinä vaiheessa, kun kaikki tarpeellinen oli tehty vanhaan järjestelmään ja järjestelmän käyttäjät lopettivat sen käyttämisen.

Projektin aikana migraatioita harjoiteltiin jokaisessa projektissa useita kertoja. Näissä harjoituksissa mm. mitattiin niihin kuluva aika sekä testattiin migraatiota varten tehtyä koodia ja sen toimivuutta. Yleisesti migraatioiden työstäminen aloitettiin heti projektin alkaessa, koska uuden järjestelmän testaukseen usein kaivattiin migroitua dataa ja tämä haluttiin pystyä aloittamaan mahdollisimman ajoissa. Migraatioiden määrittely tehtiin kaikissa projekteissa asiakasyhtiötä osallistamalla. Asiakasyhtiön kanssa tarkasteltiin yleiset raamit migraatiolle. Aluksi sovittiin migraatioiden punainen lanka, jonka jälkeen paneuduttiin migroitavan datan yksityiskohtiin. Migraatiotöitä tehdessä usein törmättiin projekteissa siihen, että vanhan järjestelmän data ei välttämättä ollut luotettavaa. Syitä tähän oli mm. eri käyttäjien erilaiset toimintamallit järjestelmän käytössä, sekä mahdollisesti myös erilaiset toimintatavat vanhan järjestelmän käyttöaikana. Nämä kaikki pyrittiin ottamaan

huomioon migraatioita tehdessä, mutta täytyi myös ymmärtää ajan sekä kustannusten rajallisuus. Täydelliseen migraatioon ei usein ollut varaa pyrkiä projektien tiukkojen aikataulupaineiden takia.

4.7. Luottamus tietojärjestelmäprojektin toimittajaan

Tutkimuksen tietojärjestelmäprojekteissa toimittaja valikoitui julkisen hankinnan kautta 66% projekteista. Sekä julkisessa hankinnassa että perinteisessä kilpailutuksessa on varmasti ollut mukana tekijöitä, joilla on pyritty valitsemaan osaava järjestelmätoimittaja. Tutkittavissa projekteissa valitut tietojärjestelmät olivat kaikki vielä jossain määrin kehitysasteessa. Tästä kertoo se, että tietojärjestelmän käyttöönottohetkellä sama järjestelmä oli kilpailijalla tuotannossa vain 50% tutkittuja projekteja. Eli puolissa tutkimuksen projekteissa projekti oli ensimmäinen, jossa vietin kyseinen järjestelmä tuotantoon kyseiselle toimialalle.

Kaikilla tutkimuksessa mukana olleilla järjestelmätoimittajilla käyttöönotettavaa järjestelmää kehitettiin joko omatoimisesti tai markkinan toiveiden mukaisesti. Kuitenkin vain 66% tutkimuksessa mukana olleista projekteista lähti lähtökohdista, jossa heidän mielestään tuote ei ollut saavuttanut vielä sen potentiaalia ja oli kehitysvaiheessa. Lopuissa projekteissa kaikki tunnistettu tuotekehitys oli lisäkehitystä täysin toimivan tietojärjestelmän päälle. Vallitsevin toimintamalli tuotekehityksen hallinnassa oli sprinttimalli. 83% tutkimuksen kohteista noudatti tuotekehityksessään sprinttimallia.

Tietojärjestelmätoimittajien laadussa oli merkittäviä eroja projektien välillä. Suurin ero toimittajissa oli asiakkaan liiketoiminnan ymmärtämisessä. Vain kahdessa tutkittavassa projektissa asiakas oli sitä mieltä, että tietojärjestelmätoimittaja ymmärtää riittävästi asiakkaan liiketoiminnasta. Tämä hankaloitti ja pitkitti määrittelyitä, kun tietojärjestelmätoimittajan edustajille oli tarpeellista selittää alan normeja. Tietojärjestelmätoimittajien alan tuntemuksen puutteeseen törmättiin myös testausvaiheessa. Esimerkiksi projektien aikana tehtyihin muutospyyntöihin tehdyt toteutukset eivät vastanneetkaan asiakkaan odotuksia, kun ne tulivat testattavaksi. Samaa toiminnallisuutta jouduttiin useaan kertaan palauttamaan tuotekehitykseen korjattavaksi.

Vaikka järjestelmätoimittajat eivät aina ymmärtäneet asiakkaan liiketoimintaa, ei se välttämättä ajanut projektia tilanteeseen, jossa järjestelmätoimittajan projektiryhmä koettiin epäammattimaiseksi. 66% kyselyn projekteista järjestelmätoimittajan projektiryhmä koettiin ammattimaiseksi. Ammattimaisuuteen vaikuttivat mm. tietojärjestelmätoimittajan kyky projektimallin noudattamiseen, oman tietojärjestelmän tunteminen sekä yleisesti käytettävien teknologioiden riittävä ymmärtäminen. Tietojärjestelmätoimittajan ammattitaitoisuutta pystyttiin lisäämään sillä, että asiakkaan kanssa käytäviin palavereihin saatiin osallistumaan tietojärjestelmätoimittajan kehittäjiä tai tuoteomistajia esimerkiksi projektipäällikön lisäksi. Asioista päästiin keskustelemaan ilman ylimääräisiä vaiheita, jossa tietojärjestelmätoimittajan projektipäällikkö pyrkii ymmärryksensä rajoissa esittämään asian tuotepäällikölle, joka olisi ymmärtänyt asian tarkemmin asiakkaan kanssa käydystä keskustelusta.

Tutkimuksessa ehkä ikävimpään valoon tietojärjestelmätoimittajat joutuivat asiakkaan silmissä kykyyn reagoida projektin aikana tai sen jälkeen esiintyneisiin liiketoimintaympäristön muutoksiin. Tietojärjestelmät oli määritelty tietyinä ajankohtana, mutta projektien edetessä liiketoimintaympäristö saattoi muuttua merkittävästi tai projektin jälkeen tuli muutostarpeita, jotka aiheutuivat liiketoimintaympäristön muutoksista. Tähän järjestelmätoimittajilla arvellaan syynä olevan liiallinen työkuorma. Kyseisellä alalla kaikki alan toimijat tekivät merkittäviä tietojärjestelmämuutoksia yhtäaikaaisesti, joka kuormitti muutamaa alan järjestelmätoimittajaa toivomattoman paljon. Samalla kuitenkin kilpailu asiakkaiden alalla kiristyi ja asiakkaiden oli tehtävä kaikkensa säilyttääkseen kilpailuasemansa markkinoilla. Tutkimuksessa selvisi, että yksikään järjestelmätoimittaja ei pystynyt projektin aikana reagoimaan toivotulla nopeudella muuttuneeseen liiketoimintaympäristöön. Kuitenkin projektin jälkeen muuttuneisiin olosuhteisiin pystyi reagoimaan 2/6 järjestelmätoimittajaa. Nämä kaksi järjestelmätoimittajaa tunnistettiin sellaisiksi, joilla ei ole niin suurta markkinaosuutta kyseisen alan tietojärjestelmistä. Alan kilpailuimmat järjestelmätoimittajat kärsivät selkeästi liian pitkistä kehitysprojekteista.

Järjestelmätoimittajissa nähtiin myös eroja käyttöönottoon valmistautumisessa. 4/6 toimittajaa halusivat projektin aikana ehdottomasti pitää käyttöönottoharjoituksen, jossa treenataan käyttöönotossa tehtävät työvaiheet oikeassa järjestyksessä. Samat neljä toimittajaa pystyivät myös projektissa esittämään kohtalaisen täsmällisen käyttöönottosuunnitelman heidän järjestelmänsä käyttöönoton vaiheista. Kaksi

tutkimuksessa mukana ollutta projektia eivät toteuttaneet käyttöönottoharjoitusta projektin aikana ja tietojärjestelmätoimittaja ei pystynyt esittämään yksityiskohtaista suunnitelmaa millaisia työvaiheita käyttöönotto pitää sisällään tai millaisia aikoja käyttöönottoon kuluu heidän tehtävissään. Tämä valmistautumattomuus käyttöönottoon näkyi mm. siinä, että käyttöönoton aikataulu jouduttiin suunnittelemaan pidemmäksi kuin olisi todellisuudessa tarvittu. Käyttöönotot olisi pystytty toteuttamaan lyhyemmässä ajassa, mutta tehtävien tarkkuuden takia niihin jouduttiin varaamaan todellisuutta pidempi aika. Pitkittynyt käyttöönotto taas vaikutti normaaliin liiketoimintaan. Tiettyjä palveluita ei käyttökätkon aikana pystytty tarjoamaan ja osa palveluista taas piti toteuttaa muilla menetelmillä. Kun uusi järjestelmä oli taas käytössä, piti järjestelmään päivittää käyttökätkon aikana tapahtuneet asiat.

4.8. Onnistuneen tietojärjestelmäprojektin tarkastelu eri tasoilla

Tässä luvussa tarkastellaan yhtä tutkimuksen aikana havainnoitua projektia, joka koettiin kaikista havainnoiduista projekteista onnistuneimmaksi. Tarkastellaan projektin onnistumista Bannerman & Thorogood (2012) esittämän mallin mukaisesti, jossa projekti voi onnistua viidellä eri tasolla.

Ensimmäinen Bannermanin ja Thorogoodin (2012) tasoista on prosessitaso. Kyseinen projekti eteni havainnoinnin mukaan prosessitasolla erittäin laadukkaasti. Projektin päätöksenteko oli riittävän kevyttä ja tilaajan sisäisen ohjausryhmä sekä tilaajan ja toimittajan välinen ohjausryhmä kokoontui myös riittävän usein tukemaan projektin nopeaa tempoa ja siinä tehtäviä päätöksiä. Projektinhallinta eteni hienosti ja koko projektiryhmä pystyi sitoutumaan yhteisiin projektikäytäntöihin, jossa kaikki tekeminen dokumentointiin projektinhallintajärjestelmään. Kaikki projektissa tehty työ kirjattiin ylös ja aikaleimattiin, jos oli tarpeen palata projektissa tarkastelemaan mitä oli aiemmin tehty projektissa. Konfiguraatioiden pohjalle otettiin yhdessä sovitut konfiguraatiot ja niitä muutettiin tarvittaessa yhteistyössä tietojärjestelmätoimittajan ja tilaajan kanssa. Myös konfiguraatioiden hallinta hoidettiin järjestelmällisesti ja jokaisesta konfiguraatiomuutoksesta kirjattiin syy muutokselle. Projektin laatua hallittiin lähinnä tietojärjestelmän testausta seuraamalla. Projektissa tarvittu muutokset etenivät tietojärjestelmätoimittajan muutostenhallintaprosessia noudattamalla. Tämän projektin

osalta voidaan siis todeta Bannermanin ja Thorogoodin (2012) mallin mukaan, että projekti onnistui prosessitasolla, eli teknisellä tasolla.

Toinen Bannermanin ja Thorogoodin (2012) tasoista oli projektinhallinta. Tällä tasolla tarkastellaan projektin onnistumista, eli aikataulua, kustannuksia sekä projektin laajuutta. Tässä onnistuneeksi mielletyssä projektissa päästiin aikataulutavoitteisiin. Käyttöönotto pystyttiin tekemään alussa suunnitellun aikataulun mukaisesti. Projekti oli siinä mielessä poikkeuksellinen, että projektin alussa sen budjetti ei ollut selvillä. Projektin aikana pyrittiin tekemään tietojärjestelmän käyttöönotto mahdollisimman kustannustehokkaasti. Suuria yllätyskuluja projektin aikana ei kuitenkaan esiintynyt. Projektin alussa ei kuitenkaan osattu arvioida esimerkiksi toimittajan käyttämiä työtunteja oikein, jonka takia projektin budjetti kasvoi odotettua suuremmaksi. Projektin laajuus uhkasi sen kuluessa kasvaa hallitsemattomaksi. Liiketoiminnan kannalta oleellisia kehitysideoita tuli jatkuvasti mieleen, mutta projektissa osattiin jarruttaa riittävästi uusien kehitysideoiden määrää ja laajuus saatiin pidettyä riittävän pienenä olemassa olevaan aikaan nähden. Toisaalta taas projektin laajuus käyttöönottoon mennessä saattoi jäädä hieman projektista asetetuista tavoitteista. Toteutuneella laajuudella voitiin kuitenkin toteuttaa asiakasyhtiön liiketoimintaa. Näiden asioiden nojalla, projekti voidaan todeta onnistuneeksi myös projektinhallinnan tasolla.

Kolmantena tasona käytetyssä mallissa on tuote. Tällä tasolla keskitytään tietojärjestelmän onnistumiseen. Käsiteltävässä projektissa toimittajalle oli esitetty jo vaatimukset ennen kuin kohdeorganisaatio osallistui projektiin. Näiden osalta käsitys on, että tietojärjestelmä täytti pääpiirteittäin asiakasorganisaation vaatimukset. Tietojärjestelmän osalta myös määrittelyt oli jo tehty ennen asiakasorganisaation tuloa mukaan projektiin. Tuote oli laadultaan sekä tehokkuudeltaan asiakkaan toivomalla tasolla. Tietojärjestelmätoimittajalla oli hyvä ymmärrys asiakkaan tarpeista sekä volyyymista, jolla tietojärjestelmää tullaan käyttämään. Edes vuosi käyttöönoton jälkeen ei taisteltu tietojärjestelmän tehojen riittävyuden kanssa. Järjestelmä hyväksyttiin kohtalaisen vähin virhein tuotantoon. Projektissa tehtiin kuitenkin yli 100 havaintoa tietojärjestelmän toimivuudesta noin kolmen kuukauden testausjakson aikana. Tietojärjestelmätoimittaja pystyi korjaamaan suurimman osan havainnoista tavoitellussa aikataulussa, ja tuotantoon pystyttiin viemään hyväksyntätestauksen läpäissyt tietojärjestelmä. Järjestelmän käyttö on onnistunut lähes moitteetta ja se on ollut asiakasyhtiöllä käytettävissä jatkuvasti järjestelmän käyttöönottoprojektin jälkeen. Suurempia käytettävyyshaasteita ei ole ilmennyt. Tietojärjestelmän loppukäyttäjät ovat

olleet kohtalaisen tyytyväisiä tietojärjestelmän toimivuuteen ja kokeneet sen vastaavan suurimmilta osin heidän tarpeitaan. Tietojärjestelmän käytettävyys on ollut sen spesifiin käyttötarkoitukseen nähden helppoa, eikä uusien henkilöiden käyttäjäkoulutuksiin ole jouduttu käyttämään merkittävästi aikaa, vaan järjestelmä on onnistunut intuitiivisessa muotoilussa, jossa käyttäjä pystyy jossain määrin päättelemään järjestelmän käyttämää logiikkaa. Järjestelmän loppukäyttäjät ovat jossain määrin tyytymättömiä tietojärjestelmään, koska ovat kokeneet siellä tapahtuneen virheitä, joiden korjaukseen tarvitaan tietojärjestelmätoimittajan apua. Tietojärjestelmätoimittaja ei ole kuitenkaan ollut saatavilla avuksi toivotussa ajassa. Tuotannon virheiden määrä on kuitenkin ollut normaaleissa mittakaavoissa. Järjestelmän käyttöönotolla on ollut merkittävä vaikutus esimerkiksi operatiivisen työn tehokkuuteen. Yleisesti siis voidaan sanoa esimerkkiprojektin onnistuneen myös tuotteen tasolla.

Neljäs taso Bannermanin ja Thorogoodin (2012) mallissa on liiketoiminta. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti palveli käyttöönotettuaan kyseisen organisaation liiketoimintasuunnitelmaa sekä täytti projektille asetetut tavoitteet. Organisaatio havitteli järjestelmän käyttöönottoprojektilla operatiivisia ja strategisia hyötyjä liiketoiminnan järjestelyssä. Näihin päästiin käyttöönottoprojektin ansiosta. Tahattomia hyötyjä tai vaikutuksia projektista tietojärjestelmän tilaajaorganisaatiolle ei oltu huomattu projektin päättämiseen mennessä. Liiketoiminnan tason osalta projektin voidaan todeta onnistuneen.

Viimeinen taso projektin onnistumisen mallissa on strateginen taso. Tämä taso käsittelee, miten asiakasorganisaation asema on mahdollisesti muuttunut toimimallaan alalla. Projektin tavoitteena oli pienentää järjestelmän käyttökustannuksia, jossa varmastikin jossain määrin onnistuttiin. Tämä tavoite ei kuitenkaan täysin täyttynyt, vaan tietojärjestelmätoimittaja hinnoitteli tietojärjestelmänsä niin, että se hyötyi myös suuresti tietojärjestelmäprojektin aiheuttamista muutoksista omiin asiakassuhteisiinsa. Ala, jolla asiakasorganisaatio toimii, on hyvin hintakilpailtua. Tämän takia tietojärjestelmäkustannuksia ei välttämättä pystytä kattamaan suunnitellussa ajassa. Tietojärjestelmäprojektin tuloksena asiakasyhtiö pystyi edelleen täyttämään olemassa olevat lakisääteiset vaatimukset sekä täyttämään myös sellaiset lakisääteiset vaatimukset, jotka olivat tulossa lähivuosina tietojärjestelmän käyttöönotosta. Havainnoinnin perusteella voidaan todeta, että tietojärjestelmäprojekti ei onnistunut strategisella tasolla.

Bannermanin ja Thorogoodin (2012) mallin mukaan kuudesta projektista onnistuneimmaksi koettu projekti onnistui neljällä tasolla viidestä. Tämä osoittaa sen, että tietojärjestelmäprojektin onnistumista on pystytty tarkastelemaan projektin jälkeen jo laajemmalla tasolla, eikä ainoastaan prosessin ja projektinhallinnan tasoilla, kuten normaalisti projekteja on tarkasteltu (Bannerman & Thorogood. 2012).

5. Kehittämisehdotukset projektin läpimenoajan lyhettämiseen

Tämän tutkimuksen aikana löydettiin kirjallisuudesta mahdollisia keinoja, joita ei ole vielä kokeiltu kohdeyksikön toteuttamissa tietojärjestelmäprojekteissa. Osa kirjallisuudesta taas tuki jo käytössä olevia menetelmiä käyttöönottoprojektien onnistumiseksi.

Kohdeorganisaation toimintaa tarkastellessa tuli usein vastaan tilanteita, joita Alba & Chigano (2007) ovat käsitelleet tutkimuksessaan, eli tietojärjestelmäprojektin aikatauluttamisongelmia. Tutkittavissa projekteissa yksittäisten tehtävien välille pystyttiin rakentamaan riippuvuuksia, mutta riippuvuuksien tiedottaminen jäi heikolle tasolle. Tämä ongelma toistui kaikissa tutkimuksen kohteena olleessa kuudessa projektissa. Ongelman syytä saattaa olla monitoimittajaympäristö, jossa riippuvuudet ovat usean eri organisaation tehtävien välillä. Kaikissa projekteissa tietojärjestelmätoimittajan projektipäälliköllä sekä tilaajaorganisaation projektipäälliköllä oli ymmärrys tehtävien välisestä riippuvuudesta. Kuitenkaan tekijälle asti ei välttämättä kantautunut tieto riippuvuuksista eikä tämän takia ehkä ymmärretty tehtävän määräajan merkitystä. Yksittäisen tehtävän myöhästymisen syyksi tutkimuksessa oletettiin yksittäisen tekijän liiallinen työkuorma, riittämättömät taidot tai motivaation puute projektin töiden tekemiseen.

Vaikka riippuvuuksia pystyttiin tunnistamaan, niiden tiedottamattomuus oli suurin syy siihen, että kaikilla tekijöillä ei ollut niistä riittävää tietoa tai ymmärrystä. Tiedotuksen lisäämisellä saattaisi olla hyviä vaikutuksia. Tietojärjestelmän tilaajan kannalta olisi parasta, jos tietojärjestelmäprojektin tehtävät olisivat kaikki samassa projektinhallintajärjestelmässä. Tällöin pystyisi rakentamaan järjestelmäteknisesti riippuvuuksia tehtävien välille ja niiden seuraaminen olisi kevyttä. Tämä toki tuottaa ongelmia tietojärjestelmätoimittajalle. Tietojärjestelmätoimittajan resurssit toimivat yleensä useissa eri projekteissa yhtäaikaaisesti, jolloin heidän on haastavaa seurata omia töitään ja niiden määräaikoja useasta eri järjestelmästä. Tutkimuksen projekteista 3/6 käyttivät projektinhallinnan tietojärjestelmiä niin, että tilaajalla ja toimittajilla oli omat tietojärjestelmänsä. Tilaaajan järjestelmästä rakennettiin integraatiot toimittajien projektinhallintajärjestelmiin, jolloin samat työtehtävät löytyivät kahdesta eri järjestelmästä, ja automaatio hoiti tehtävän päivittymisen toisen organisaation järjestelmään. Kuuden projektin kokemuksella, paras ymmärrys tehtävien

välisestä riippuvuudesta saavutettiin tilanteessa, jossa jokaisella organisaatiolla oli oma projektinhallintajärjestelmänsä, joka oli integroitu tarvittavien osapuolten järjestelmään.

Tutkimuksen projekteista 66% toteutettiin SaaS-periaatteella, eli Software as a service. Tämä tarkoittaa sitä, että tietojärjestelmä, laitteet sekä ohjelmat tulevat palveluna. Tilaajan pitäisi pystyä rakentamaan järjestelmään yhteydet omasta IT-infrastaan. SaaS-projekteissa tilaajan ei tarvitse osallistua palvelimiin liittyviin töihin. Näissä projekteissa tehtävät eriytettiin ehkäpä liiankin voimakkaasti. Kun tietojärjestelmätoimittajalta tilattiin esimerkiksi uusi testiympäristö, ei osattu määritellä tehtävää tämän tarkemmin. Odotettiin, että tietojärjestelmätoimittaja osaa pystyttää ympäristön ja kertoo myöhemmin miten uuteen ympäristöön on mahdollista kirjautua. Jokaisessa neljässä projektissa ympäristöjen pystyttämisen kanssa koettiin haasteita. Kun ympäristöön yritettiin kirjautua, huomattiin, että käyttöliittymälle ei päästä tai mahdollisesti API-rajapinnat eivät vastaa. Syynä näihin yllätyksiin saattoi olla se, että järjestelmätoimittajalla ei ollut selkeää mallia ympäristöjen pystyttämiseen ja siihen liittyviin työvaiheisiin. PaaS (Platform as a service) rajauksella toteutetuissa projekteissa ympäristöjen pystyttäminen eteni projektin kannalta mutkattomammin. Tällöin esimerkiksi uusien ympäristöjen asennukset hoidettiin tilaajaorganisaation toimesta ja yhteistyötä tehtiin tilaajan ja toimittajan organisaatioiden välillä. Ympäristöjen pystyttämisen haasteet eivät kuitenkaan ole syy, jonka takia SaaS-palvelumallista haluttaisiin siirtyä PaaS-palvelumalliin. Tällaisessa päätöksessä esimerkiksi ylläpidon aikaiset kustannukset ja vastuut vaihtuvat. Jos palvelimet ovat tietojärjestelmätoimittajalla, hän vastaa niiden valvonnasta tilaajan pyytämien aikojen puitteissa. Tästä huomiosta voisi kuitenkin ottaa sen verran opiksi, että tietojärjestelmätoimittajan ja tilaajan on pystyttävä keskustelemaan parhaiden osaajiensa kanssa sellaisista kokonaisuuksista, jotka koetaan vaikeiksi. Jos järjestelmätoimittajalla ei ole kyvykkyyttä ja osaamista ympäristöjen pystyttämiseen, on keskustelua käytävä tilaajaorganisaation kanssa. SaaS-palvelumalleihin on siirrytty ja ollaan parhaillaan siirtymässä. Tämän takia palvelimiin ja ympäristöjen rakennukseen liittyvää osaamista saattaa hyvin löytyä myös tilaajaorganisaation tietohallinnosta aiemmin käytössä olleen PaaS-palvelumallin takia.

Projektisuunnitelman ensimmäisiä versioita kirjoittaessa, ollaan yleensä ylätasolla mm. projektin aikataulutavoitteista. Projektisuunnitelma on kuitenkin projektissa projektisopimuksen lisäksi yleensä ainoa kirjallinen tuotos, jonka perusteella projektin

etenemää seurataan. Projektisuunnitelma sisältää projektin aikataulun, jota peilataan läpi projektin. Jos projektisuunnitelman aikataulusta ollaan myöhässä, ollaan koko projektista myöhässä. Tämän takia projektisuunnitelmaa kirjoittaessa on hyvä olla aikataulusta niin varmallalla tasolla kuin mahdollista. Kohdeyrityksen projekteissa törmättiin tilanteisiin, joissa selvisi testausvaiheessa, että testauksessa esille tulevan havainnon korjauksen toimitusaika saattoi olla yli kuukauden. Tämä aiheutti projektiin ennakoimatonta viivettä. Kaikissa projekteissa ehkä odotettiin, että tilaajalta tulisi merkittävästi vähemmän havaintoja ja korjauksia ei tarvitsisi tehdä tietojärjestelmään niissä määrin kuin mitä projekteista sitten oikeasti tuli. Tätä pystyttäisiin ehkäisemään sillä, että tietojärjestelmätoimittajan kanssa käytäisiin projektisuunnitelmaa tehdessä läpi tuotekehityksen toimitusmalli sekä sprinttimalli. Kun nämä ovat selvillä, voidaan suunnitella milloin tilaajan on aiheellista aloittaa järjestelmän testaus, jotta testauksessa esiintyneet virheet ehditään korjata ajoissa. Vaihtoehtoisesti tietojärjestelmätoimittaja pystyy kertomaan, onko heidän mahdollista jättää kyseisen projektin testausvaiheen ajaksi sprinttiin enemmän liikkumavaraa, jotta testauksessa ilmenneet ongelmat saadaan heti kehittäjälle korjattavaksi.

Migraatioiden aikatauluttaminen vaikuttaa merkittävästi projektin kokonaisaikatauluun, jonka takia suunnitelmat on tehtävä mahdollisimman konkreettiselle tasolle ennen projektisuunnitelman kirjoittamista. Migraatiokierroksia on tehtävä projektin aikana muutamia. Mitä vaikeampi datamassa ja mitä suurempia yhteyksiä datan sisällä on, sitä useampia migraatiokierroksia tarvitaan. Tutkimuksen projekteissa migraatioharjoituksia tehtiin projektissa kolmesta kahdeksaan kierrosta. Mikäli migraatiokierrokset tehdään samaan ympäristöön, jossa tehdään toiminnallista testausta, pitää niiden aikataulut synkronoida. Toiminnallisessa testauksessa saattaa olla meneillään useita testauksia, joissa testitapaus ei valmistu yhden työpäivän aikana, vaan vaatii esimerkiksi päiviä. Kun tuodaan uusi migraatiodata, poistetaan sitä ennen kaikki migroitava data testiympäristöstä. Tämä tarkoittaa sitä, että testidata katoaa. Mikäli näitä ei ole aikataulutettu etukäteen, on tehtävä päätös, onko migraatiodatan tuonti tärkeämpää kuin meneillään olevat testitapaukset.

Migraation ja testauksen välistä päällekkäisyyttä voidaan poistaa riittävällä testiympäristöjen määrällä. Tutkimuksen projekteissa testiympäristöjä oli yhdestä kolmeen kappaletta per projekti. Testiympäristöjen määrää halutaan pitää vähäisenä niiden aiheuttamien kustannusten takia tilaajan puolelta. Jokaisesta ympäristöstä joudutaan maksamaan. Toimittajan näkökulmasta testiympäristöjen yhdenmukaisuuden ylläpitäminen

on hankalaa. Kaksi ympäristöä voidaan pitää identtisenä mm. datadumpien avulla, jolloin ympäristöstä toiseen saadaan samanlainen data sisään. Esimerkiksi kaikki konfiguroitavat asiat pitäisi muistaa tehdä aina useampaan ympäristöön, jos halutaan pitää ympäristöt toiminnallisuuksiltaan samanlaisina. Projektin aikana ympäristöjen pystyttäminen on tutkimuksen mukaan vienyt kolmesta viikosta kahteen kuukauteen. Pitkän toimitusajan takia ympäristöjen määrä on hyvä pyrkiä päättämään projektin alussa sellaiselle tasolle, että sillä voidaan toimia koko projektin läpi. Ympäristöjen käyttötarkoitus kussakin projektin vaiheessa on myös määriteltävä. Kaikissa ympäristössä ei ole mahdollista tehdä esimerkiksi toiminnallista testausta ympäristön puutteellisten integraatioiden takia.

Projektipäälliköllä on projektin edistymisessä merkittävä rooli tiedottajana ja kokonaisuuden hallitsijana. Tutkimuksessa korostui monia yksityiskohtia ja tilanteita, joissa projektipäällikkö olisi voinut olla paremmin tilanteen tasalla. Kohdeorganisaation projektipäälliköt olivat kaikki erittäin etevä ja projektipäällikköjen tietotaito on kohtalaisen yhteneväistä. Tämän takia onkin tutkimuksen otanta huomioon ottaen oletettavaa, että kaikki kohdeyrityksen projektipäälliköt pystyvät omaksumaan tarkemmalla tasolla tietojärjestelmäprojektien lainalaisuuksia sekä yleisimpiä dilemmoja. Tämän diplomityön tuloksena muodostuukin listaus kokonaisuuksista, jotka kannattaisi ottaa huomioon projektia tehdessä. Näille muodostetaan myös ehdotus, milloin projektissa olisi hyödyllistä päättää näistä kokonaisuuksista.

Ennen projektisuunnitelman ja -aikataulun laatimista:

- Selvitä toimittajalta yleisiä toimitusaikoja: havainnon korjausaika ja tuotekehityksen sprinttisykli, ympäristöjen pystyttämisen aikataulu, versioiden toimitustahti.
- Selvitä tilaajalta raja-arvoja: onko muita yhtä kriittisiä tietojärjestelmäprojekteja, jotka sitovat aikatauluja, mikä on projektin syy (lakisäätöinen, operatiivinen, strateginen) ja asettaako se toiminnalle aikataulupaineita.
- Migraation vastuut: Kenen vastuulla on tuottaa vanhasta järjestelmästä aineisto, kuka muokkaa aineiston uuden järjestelmän toimimaan formaattiin, kuka lataa aineiston uuteen järjestelmään
- Varmista, että tilaajalla on käytettävissä projektin laajuuteen soveltuva projektinhallintajärjestelmä.

- Mikäli käyttökatkon pitää olla mahdollisimman lyhyt, neuvottele käyttöönottoharjoitus osaksi projektia.

Ennen suunnitteluvaihetta:

- Sopiiko suunnittelemasi prosessinkuvausmalli tietojärjestelmätoimittajalle
- Hanki tietojärjestelmätoimittajalta tarvittavat resurssit prosessikuvausta seuraamaan, jotta suunnitellun prosessin ongelmat nousevat heti esiin.

Ennen testausvaihetta:

- Varmista, että tilaajalla on käytettävissä testauksen laajuuteen soveltuva testauksenhallintajärjestelmä.
- Harjoittele testaajien kanssa testauksesta raportointi erittäin tarkalla tasolla.
- Varmista riittävän ajoissa, että testausta varten on oikea määrä testausympäristöjä integraatio-, migraatio- sekä prosessitestaukselle.
- Varmista ennen prosessitestausta, että integraatiot ovat päällä ja jollain testaukseen osallistuvalla on riittävät oikeudet integraatioiden tarkkailuun testauksen aikana.

Yllä olevan varmistuslistan kanssa kohdeorganisaation projektipäälliköt saavat varmasti kattavan näkemyksen oikeissa kohdissa projektia. Projektia ei ole tarkoitus viedä täsmälliselle tasolle projektin suunnitteluvaiheessa, mutta listaus on muodostettu niistä asioista, jotka olisi ollut hyvä selvittää eri vaiheissa projekteja.

Diplomityössä toisena tutkimuskysymyksenä oli: ”Millainen projektimalli tukee parhaiten kehitysvaiheessa olevan tietojärjestelmän käyttöönottoprojektia?”. Tutkimuksessa selvisi, että tämä ei ole yksiselitteinen kysymys. Projektimalli voi noudattaa mitä tahansa viitekehtystä tai olla luova malli. Parhaimmat aikataulu- ja kustannussäästöt sekä laadun nostot saadaan aikaiseksi, kun projektissa ei esiinny tilanteita, joihin ei ole projektin aikana osattu varautua. Yleisellä tasolla projektinhallintamalleja on kehitetty pitkään ja kohdeyrityksessä on noudatettu mm. Prince 2 -mallin projektimallia tietyiltä osin jo aiemmin. Tämä ei kuitenkaan ole tehnyt kaikista projekteista onnistuneita. Tärkeimpänä menestystekijänä tutkimuksessa tunnistettiin projektin avainresurssien ymmärrys tietojärjestelmän käyttöönottoprojektin yksityiskohdista ja luonteesta. Mitä paremmin

projektissa työskentelevät ovat ajan tasalla projektin tekemisestä, sitä suuremmalla todennäköisyydellä projekti onnistuu.

Tietojärjestelmän käyttöönottoprojektissa on jopa tuhansia tehtäviä riippumatta tietojärjestelmästä ja projektin laajuudesta. Mikäli tietojärjestelmäprojektia halutaan pystyä johtamaan ja seuraamaan tarkalla tasolla, vaatii sen seuraaminen joko paljon henkilöresursseja tai vaihtoehtoisesti projektinhallintajärjestelmän, joka tukee mm. eri vaiheiden aikatauluttamista, riippuvuuksien lisäämistä sekä raportointia. Parhaisiin tuloksiin tietojärjestelmäprojektien onnistumisessa on kohdeyrityksessä päästy silloin, kun projektipäällikkö pystyy ymmärtämään projektin yksityiskohtia, delegoimaan ja valmentamaan projektiorganisaatiota yksityiskohtiin ja kun projektin testaukseen on panostettu riittävästi.

Kohdeorganisaation projekteissa on pyritty luomaan projektisuunnitelma sekä -aikataulu tunnistamalla Alban & Chicanon (2007) esittämää tietojärjestelmän aikatauluttamisongelmaa. Tämä on varmasti avaintekijä onnistuneiden projektien läpiviennille. Mitä paremmin pystytään kaikkien projektiin osallistuvien toimijoiden kanssa keskustelemaan avoimesti heidän vastuullaan olevista tehtävistä, sitä paremmin projektin aikataulusuunnitelma yleensä on onnistunut.

Tutkituissa tietojärjestelmäprojekteissa on syöllistytty virheiden osalta vastuunjaon selvittämiseen. Usein projektin aikana eteen tulevista tilanteista tavataan syyttää toista osapuolta. Tilaaja syyttää järjestelmätoimittajaa ja järjestelmätoimittaja puolestaan tilaajaa. Projekteissa yhteinen päämäärä on kuitenkin projektin onnistuminen. Vastuiden selventäminen projektin alkaessa on olennaista. Kohdeorganisaatiossa vastuiden viestiminen projektissa mukana oleville tilaajaorganisaation resursseille on asia, jota voisi kehittää. Tällöin tilaajan projektiresurssit sitoutusivat oman vastuunsa suorittamiseen. Projektin etenemisen kannalta on tarpeen tukea myös yli toimittaja- ja tilaajaorganisaatioiden toisen osapuolen tekemistä. Avoin viestintä oman organisaation kipukohdista projektissa saa toisen osapuolen helpommin tukemaan toista vaikeissa tilanteissa.

6. Johtopäätökset ja tulosten arviointi

Tässä tutkimuksessa käsiteltiin tietojärjestelmäprojekteja tilaajan ja toimittajien yhteisenä kokonaisuutena. Rajaukseksi oli valittu sellaiset projektit, jossa tietojärjestelmää vielä kehitettiin aktiivisesti ja sen käyttöä samassa tarkoituksessa markkinoilla ei ollut vielä laajasti käytössä. Tutkimuksessa osallistuvaa havainnointia tehtiin erityisesti sellaisista projekteista, joissa käyttöönotettava järjestelmä täytti kehitettävän tietojärjestelmän määritelmän. Lisäksi havainnoiduille projekteille oli ominaista, että niissä siirryttiin vanhasta tietojärjestelmästä uuteen tietojärjestelmään. Tämän seurauksena jokaisessa tutkittavassa projektissa tehtiin migraatio.

Kirjallisuuskatsauksesta selvisi, että ainakaan kohdeorganisaatiossa tutkittuja tietojärjestelmäprojekteja ei ole lähdeaineistona käytetyssä tieteessä aiemmin käsitelty yhtä tarkalla tasolla. Tämä saattaa johtua esimerkiksi liikesalaisuuksista, joiden piirissä työskennellään tilaajan ja toimittajan välisessä yhteistyössä. Alba & Chicano (2007), Fagarasan (2021), Gemino et al. (2021) sekä Sommerville (2016) eivät kuvanneet tarkemmin tietojärjestelmäprojektin sisältöä tutkimuksissaan, vaikka käsittelivät tietojärjestelmäprojektin vaiheita. Tämän lisäksi työn aikana etsittiin useita lähteitä, joissa olisi kerrottu tietojärjestelmän käyttöönottoprojektista sellaisessa tilanteessa, että projektissa tehdään vanhasta järjestelmästä migraatio ja rakennetaan integraatioita käyttöönotettavasta järjestelmästä muihin järjestelmiin. Tutkimukset puhuvat ylätasolla projektin tehtävien aikatauluttamiseen liittyvistä haasteista (Koszytán et al. 2021 & Rezende et al. 2019), mutta näissäkään ei käsitellä tietojärjestelmän käyttöönottoprojektin sisältöä.

Tutkimuksessa selvisi aiempaa tarkemmin, mitä konkreettisia työvaiheita tutkittavien projektien sisältöön kuuluu. Tämän lisäksi selvisi, että tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteissa sääntillisesti noudatettu projektimalli ei takaa projektin onnistumista. Tutkimuksessa korostui projektinhallinta merkittävänä muuttujana. Yksittäisen toimijan projektin seuraamisesta ei koettu saatavan suurta hyötyä projektin onnistumiselle. Tutkimuksessa korostuu olennaisesti myös ymmärrys projektin yksityiskohdista. Suurta projektia on mahdoton hallita ymmärtämättä kokonaiskuvan lisäksi projektin yksityiskohtia ja näiden johtamista. Mikäli yksityiskohtiin ei kiinnitetä

merkittävästi huomiota, tulee projektin aikana yllätyksiä, joihin ei ole pystytty varautumaan aikataulullisesti tai rahallisesti.

6.1. Työn keskeiset tulokset

Asiakasyhtiöt tekevät tietojärjestelmien vaihtoprojekteja lakisääteisistä, strategisista tai operatiivisista syistä. Lainsäädäntö saattaa vaatia merkittäviä uudistuksia tietyille toimialalle. Tämän lisäksi asiakasyhtiöt haluavat esimerkiksi muuttaa asemaansa markkinoilla ja hakevat sen takia etuja tietojärjestelmän vaihdosta. Operatiivisia syitä voi olla esimerkiksi työn automatisointi.

Työssä selvisi, että ei ole olemassa yhtä parasta projektimallia, jolla tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteja olisi paras viedä läpi. Projektimalli ei ole niin merkityksellisessä roolissa, kuin projektin seurantamenetelmät ja yksityiskohtainen projektin sisällön ymmärtäminen. Projektia pitäisi pystyä seuraamaan sellaiselta tasolta, jolta voidaan havainnoida kaikkia projektissa mukana olevia osapuolia kuten järjestelmätoimittajia ja järjestelmän tilannutta organisaatiota.

Tietojärjestelmää käyttöönettävän organisaation merkittävimiksi tehtäviksi projektissa tunnistettiin tietojärjestelmän laadun varmistus testaamalla, sekä oman liiketoiminnan määrittely kaikille projektissa osallistuville tietojärjestelmätoimittajille. Tämän lisäksi tilaajaorganisaation tärkeimpiin tehtäviin kuuluu pitää kaikki projektissa mukana olevat osapuolet ja toimittajat tietoisina projektin etenemisestä sekä työvaiheiden välisistä riippuvuuksista toimittajien välillä. Tilaajaorganisaation henkilöillä on erilaisia odotuksia uudelle tietojärjestelmälle, jonka takia tilaajan projektinhallinnan merkittävimpiä tehtäviä on projektin laajuuden rajoittaminen sekä koko projektiorganisaation yhteisen näkemyksen löytäminen.

Syitä tietojärjestelmien muutoksien mahdollisimman nopealle läpimenoajalle selvisi tutkimuksessa. Tilaaja-asiakkaalla on rajallinen määrä liiketoimintansa tuntevia henkilöitä, joita käytetään sekä operatiivisessa työssä että eri projekteissa. Mikäli samat henkilöt on sidottu pitkäksi aikaa yhteen projektiin, estää se muiden projektien edistämistä. Liiketoimintaympäristö muuttuu jatkuvasti ja varsinkin kilpailluilla aloilla muutokset tapahtuvat nopeasti. Jos liiketoiminnan harjoittamiseen tarvitaan tietojärjestelmämuutoksia,

ei niitä voida odottaa pitkiä aikoja. Tietojärjestelmän haluttaisiin tukevan mahdollisia uusia liiketoiminnan suuntia mahdollisimman pikaisesti. Lakisääteisissä tietojärjestelmäprojekteissa tilaajaorganisaatio ei välttämättä saa projektista taloudellisia hyötyjä, joten siihen käytettävä resursointi sekä kustannukset halutaan pitää mahdollisimman matalina.

6.2. Tulosten arviointi

Diplomityötä aloittaessa hypoteesi oli, että tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteja on tutkittu merkittävä määrä ja kirjallisuudesta pystytään löytämään tarkalla tasolla projektin sisältöä sekä myös tutkimuksia, joissa on testattu esimerkiksi tilanteisiin soveltuvaa projektisuunnitelmaa todellisessa käyttöönottoprojektista. Tämä oletus kuitenkin osoittautui tutkitun aineiston pohjalta vääräksi, joten aihe kaipaa lisää tieteellistä tutkimusta. Löydetty tutkimus on keskittynyt enemmän tietojärjestelmien kehittämisen projekteihin ja niissä käytettyihin projektimalleihin. Kirjallisuuskatsauksessa löydettiin myös esimerkkejä tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteista (Glaser. 2009), mutta tällöin projektia tutkittiin ainoastaan tietojärjestelmätoimittajan näkökulmasta.

Työssä hypoteesi oli myös, että kaikkia tietojärjestelmien käyttöönottoprojekteja varten voidaan rakentaa yksiselitteinen malli, jota noudattamalla pystytään tekemään kyseisistä projekteista paremmin hallittavia. Tämä hypoteesi pystyttiin osoittamaan tutkimuksen perusteella todeksi. Kaikissa kuudessa projektissa vallitsi tietyt samankaltaiset ongelmat sekä hyväksi todetut toimintatavat. Kaikkien kuuden projektin sisältö voidaan myös kuvata yleisellä tasolla samoja lainalaisuuksia noudattaen.

Työn tuloksia ei kuitenkaan voida pitää riittävän kattavina. Tämä aihepiiri vaatisi lisää avointa tutkimusta. Kuuden projektin otanta on rajallinen joten projektien väliset lainalaisuudet eivät tarkoita, että kaikki projektit toimivat samalla tavalla. Projektissa mukana olevat henkilöt vaikuttavat projektin käytänteiden omaksumiseen. Jos projektiresurssit koostuvat henkilöistä, joille projektityöskentely on täysin uutta, ei käytäntöjen jalkauttaminen onnistu yhtä helposti. Olisi tarpeen tehdä lisää tutkimusta vastaavista projekteista, jotta selviää, onko tässä työssä projekteille yhtäläisyyksinä pidetyt löydökset yleistettävissä projekteihin laajemminkin.

Lähteet

Alba, E. & Francisco Chicano, J. (2007) Software project management with GAs. *Information sciences*. [Online] 177 (11), 2380–2401.

Bannerman, P. L. & Thorogood, A. (2012) ‘Celebrating IT Projects Success: A Multi-domain Analysis’, in 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences. [Online]. 2012 IEEE. pp. 4874–4883.

Fingrid Datahub Oy. 2022. Datahub 2.0 uudet ja muuttuneet prosessit. [verkkoaineisto]. [viitattu 24.10.2022]. Saatavissa: <https://palvelut.datahub.fi/api/documents/file/0-314047-2-409379>.

Fagarasan, C. et al. (2021) Agile, waterfall and iterative approach in information technology projects. *IOP conference series. Materials Science and Engineering*. [Online] 1169 (1), 12025–.

Gemino, A. et al. (2021) Agile, Traditional, and Hybrid Approaches to Project Success: Is Hybrid a Poor Second Choice? *Project management journal*. [Online] 52 (2), 161–175. Glaser, John. “Strategies for Ensuring an IT Project Delivers Value.” *Healthcare financial management* 63.7 (2009): 28–31. Print.

Götz, O. et al. (2018) The (Go)SMART Way to Agility: Managing a Scrum Subproject in a Waterfall Environment. *Journal of information technology teaching cases*. [Online] 8 (2), 149–160.

Ireland, R. & Hughes, B. (2004) *Project management for IT-related projects* textbook for the ISEB foundation certificate in IS project management. 1st edition. Swindon, U.K: British Computer Society.

Koszttyán, Z. T. et al. (2022) Impacts of synergies on software project scheduling. *Annals of operations research*. [Online] 312 (2), 883–908.

Martens, A. et al. (2019) A data decomposition method for stepwise migration of complex legacy data: A data decomposition method. *Software, practice & experience*. [Online] 49 (2), 214–232.

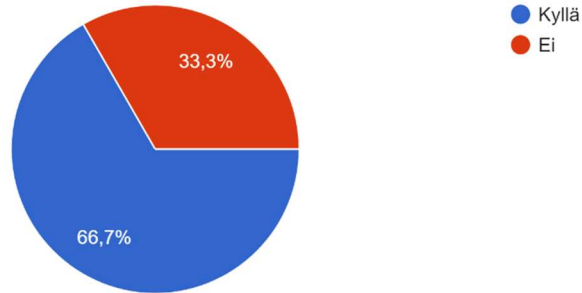
Rezende, A. V. et al. (2019) Software project scheduling problem in the context of search-based software engineering: A systematic review. *The Journal of systems and software*. [Online] 15543–56.

Sommerville, I. (2016) *Software engineering*. Tenth edition. Boston: Pearson.

Liite 1. Kysymyspatteristo ja vastaukset tietojärjestelmäprojektien projektipäällikölle

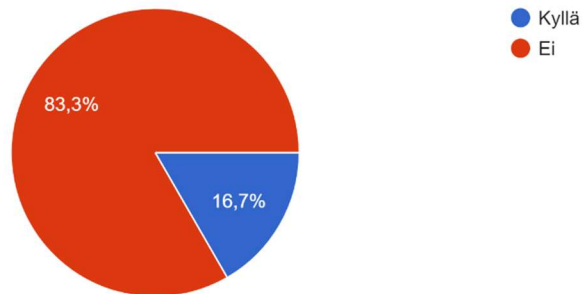
Tietojärjestelmään rakennettiin yli viidestä järjestelmästä integraatiot

6 vastausta



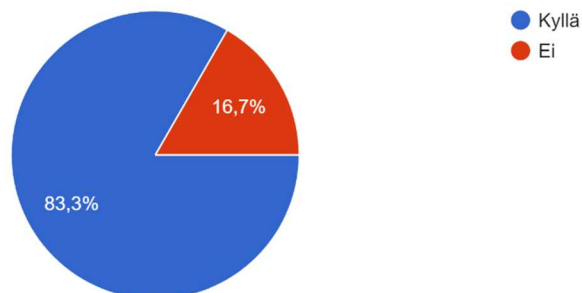
Integraatiot valmistuivat ajoissa SAT-testauksia varten

6 vastausta



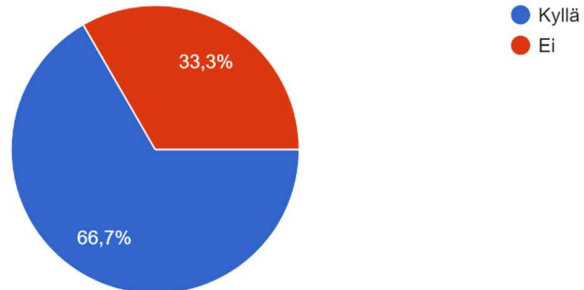
Projektissa tehtiin migraatio vanhasta järjestelmästä

6 vastausta



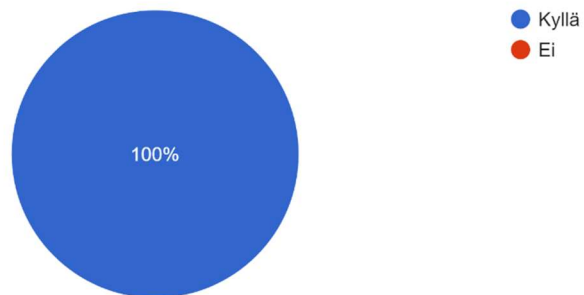
Projektisuunnitelma oli rakennettu vesiputousmalliin

6 vastausta



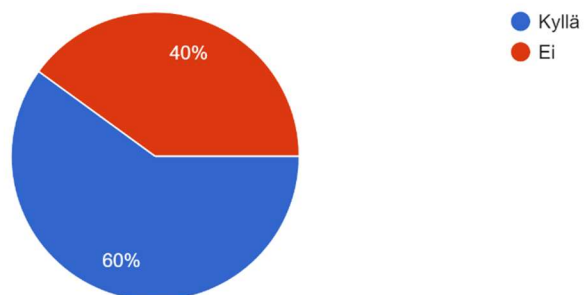
Projekti kesti yli 12 kk

6 vastausta



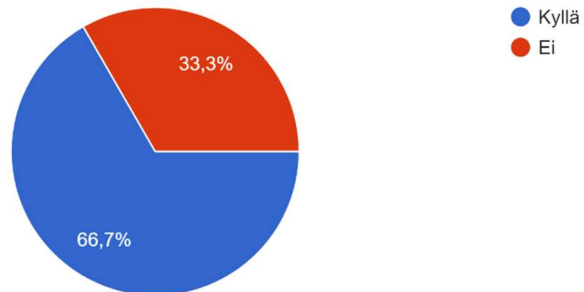
Tilaaja osallistui keskeisesti migraatioiden tekemiseen

5 vastausta



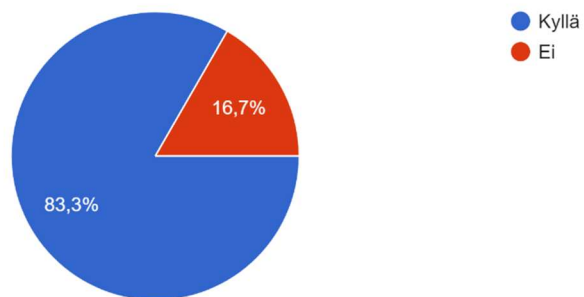
Projektissa käyttöönotto siirtyi

6 vastausta



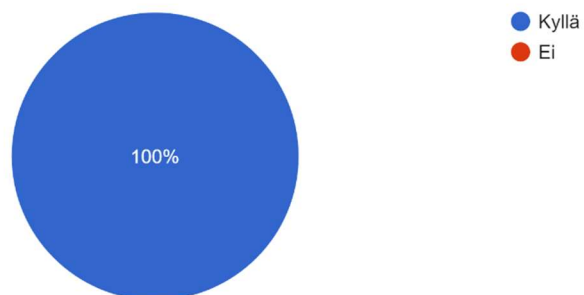
Projektin budjetti ylittyi (Tilaaaja)

6 vastausta



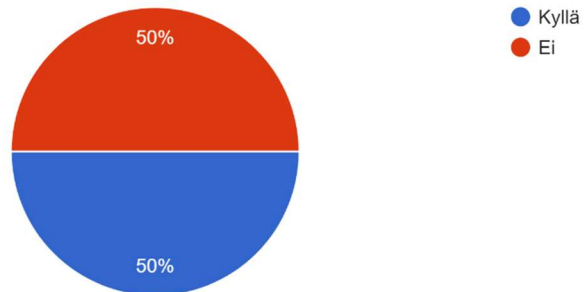
Projektissa saavutettiin sen keskeiset tavoitteet

6 vastausta



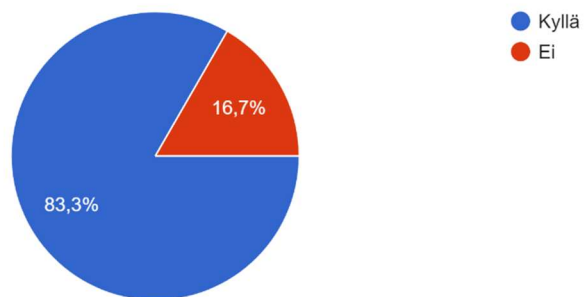
Järjestelmätoimittaja valikoitui julkisen hankinnan perustein

6 vastausta



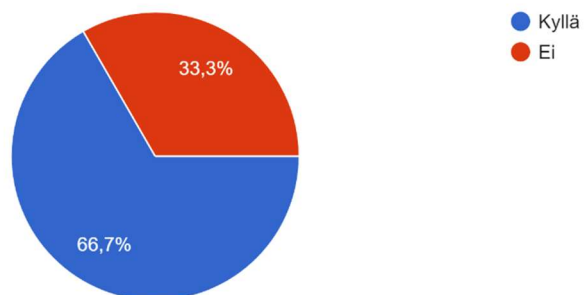
Tilajalle oli annettu yli 2 kk aikaa testaukselle

6 vastausta

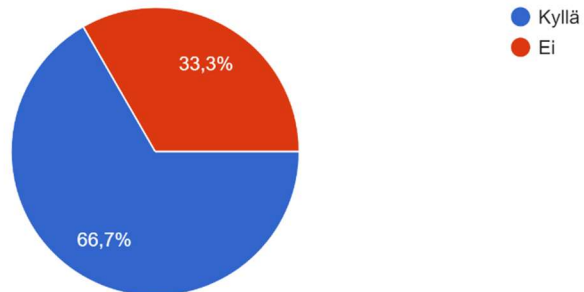


Tilaaaja teki yli 100 testitapausta

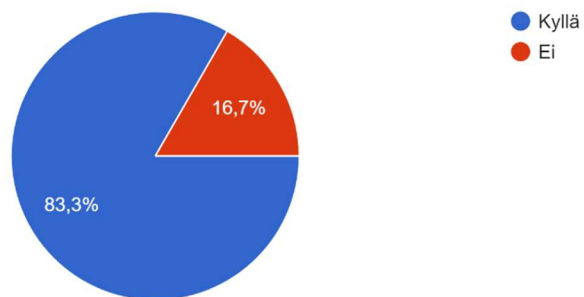
6 vastausta



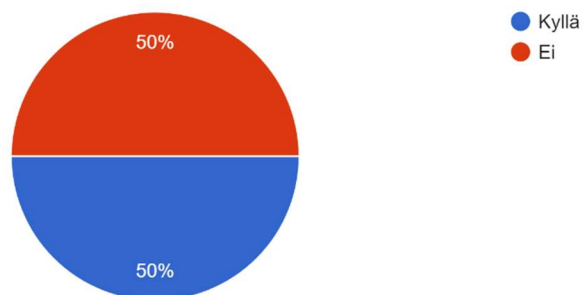
Projektin Tilaajan testaussuunnitelma oli riittävän kattava
6 vastausta



Projektissa tuotekehitystä tehtiin sprinttimallilla
6 vastausta

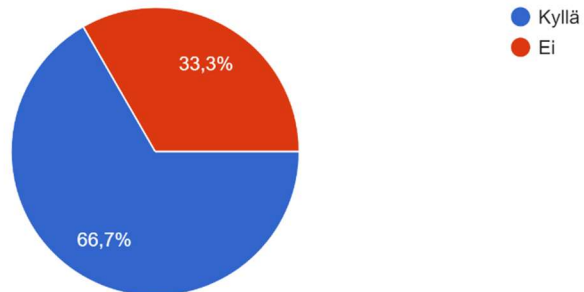


Projektin etenemistä seurattiin sprinteissä toimittajalla
6 vastausta



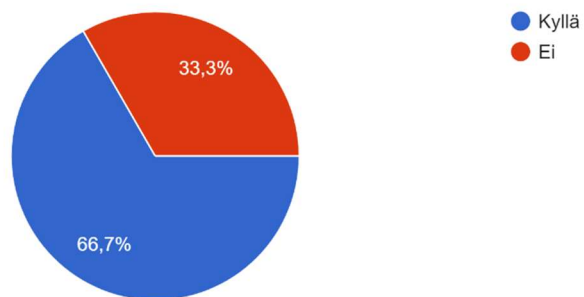
Projektissa käyttöönotettava järjestelmä oli vielä kehitysvaiheessa

6 vastausta



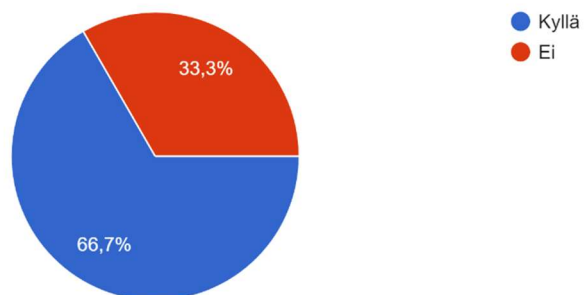
Projektissa käyttöönotettava järjestelmä oli tilajaan kilpailijalla jo tuotannossa

6 vastausta



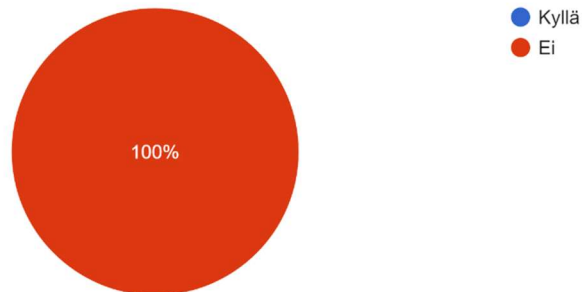
Toimittaja halusi pitää käyttöönottoharjoituksen

6 vastausta



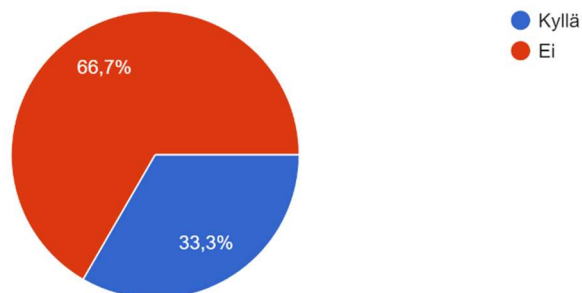
Tietojärjestelmätoimittaja pystyi projektin aikana reagoimaan Tilaajan muuttuneeseen liiketoimintaympäristöön

6 vastausta



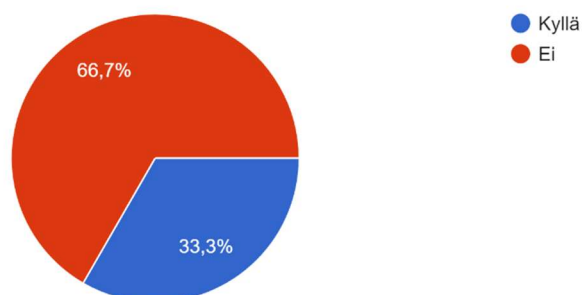
Tietojärjestelmätoimittaja on pystynyt projektin jälkeen reagoimaan Tilaajan muuttuneeseen liiketoimintaympäristöön toivotulla nopeudella

6 vastausta

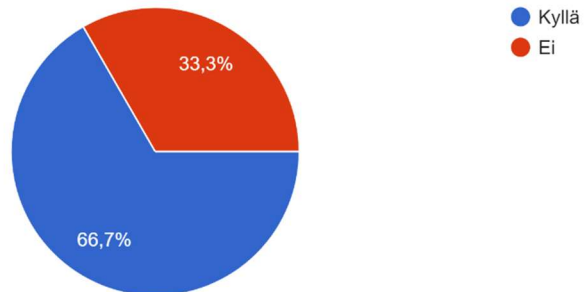


Toimittaja ymmärsi asiakkaan liiketoimintaa riittävällä tasolla

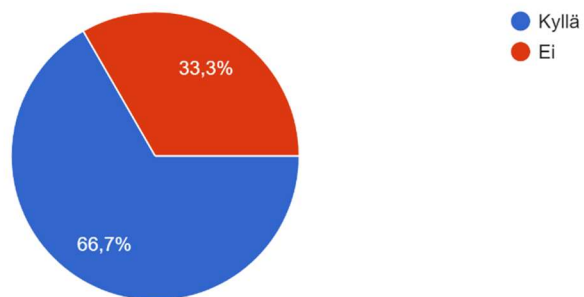
6 vastausta



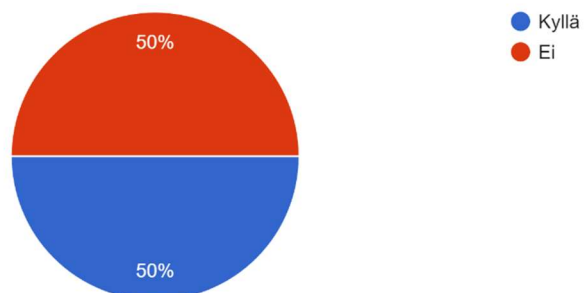
Tilaja koki Toimittajan projektiryhmän ammattitaitoiseksi liiketoimintaympäristöstään
6 vastausta



Toimittajalla oli esittää käyttöönottosuunnitelma pääpiirteisesti
6 vastausta

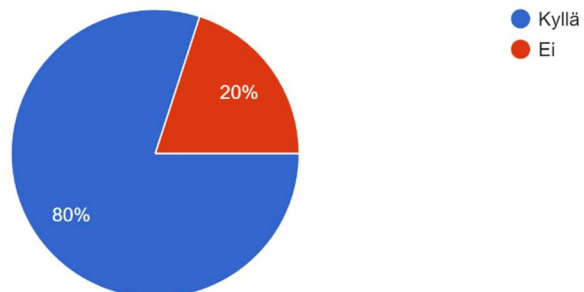


Toimittaja voi tuoda vain paketoituja versioita ohjelmistostaan
6 vastausta



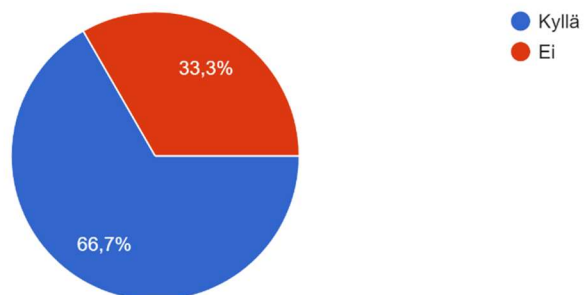
Release management osasi kertoa n. vuoden etukäteen julkaistavien versioiden ajankohdan.

5 vastausta



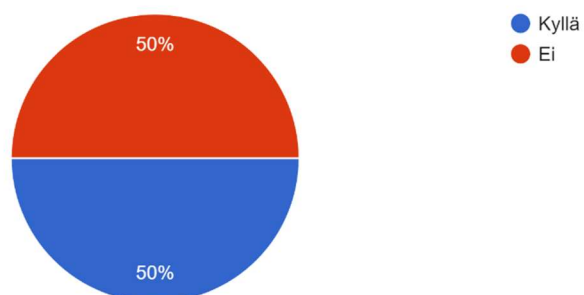
Järjestelmä toimitettiin Tilaajalle SaaSina

6 vastausta



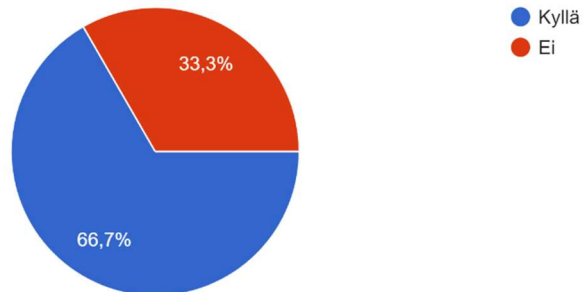
Projektissa on pystytty noudattamaan kohdeorganisaation toivomaa projektinhallintamallia

6 vastausta



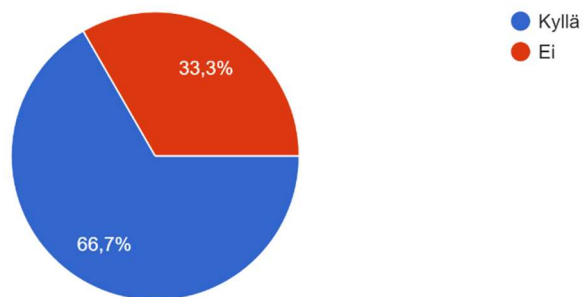
Kohdeorganisaatio oli mukana tuottamassa projektisuunnitelmaa

6 vastausta



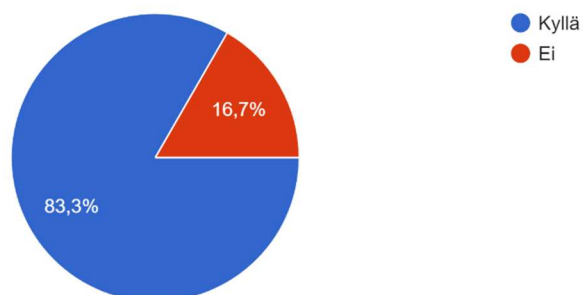
Projektissa oli sisäinen ohjausryhmä

6 vastausta

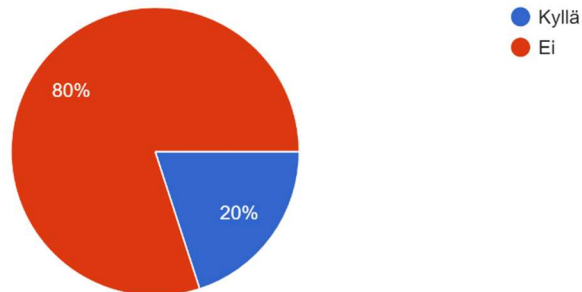


Samaan aikaan noudatettiin useampaa projektisuunnitelmaa eri toimittajien kanssa

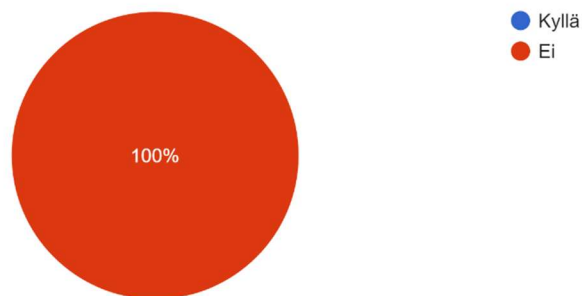
6 vastausta



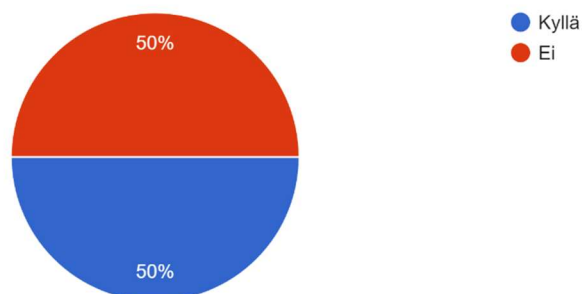
Master projektisuunnitelma oli olemassa, jossa kerrottiin kaikkien toimittajien työliikkeet
5 vastausta



Master projektisuunnitelma oli hyväksytty kaikkien toimittajien kanssa
1 vastaus

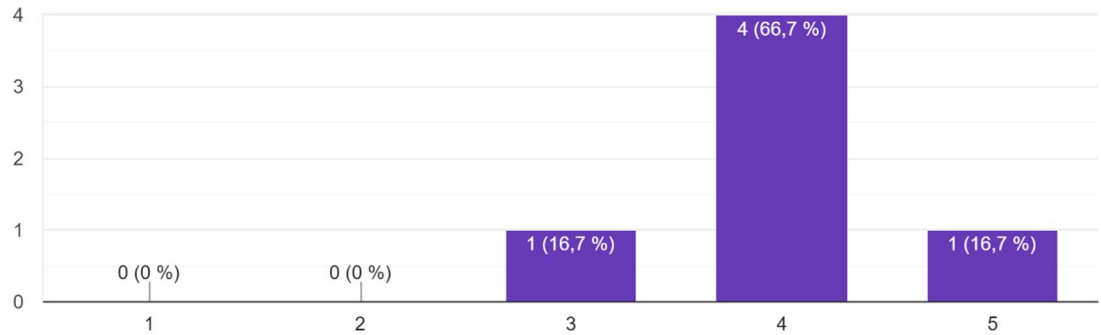


Testauspöytäkirja oli riittävällä tasolla käyttöönoton siirtämiseen
6 vastausta



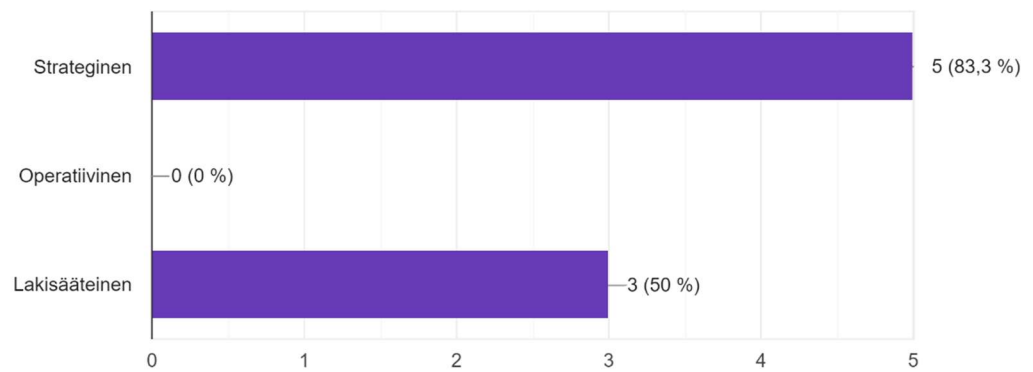
Kuinka monta toimittajaa osallistui keskeisesti projektin läpivientiin?

6 vastausta



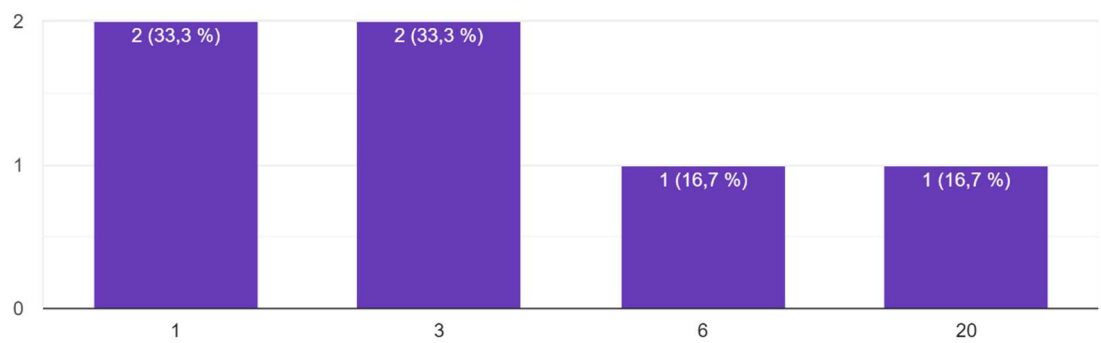
Projektin syy

6 vastausta



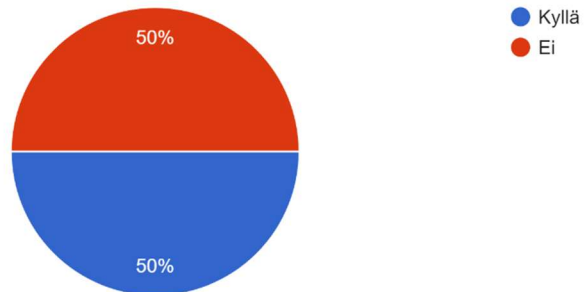
Kuinka monta uutta ympäristöä projektia varten pystytettiin

6 vastausta



Integraatiotestauksiin panostettiin riittävästi

6 vastausta



Kuinka monta täysin uutta integraatiota eri järjestelmien välillä rakennettiin

6 vastausta

