

Katja Muhonen

**RISKIT OHJELMISTOTOIMITUKSESSA
TOIMITTAJAN NÄKÖKULMASTA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2018

TIIVISTELMÄ

Muhonen, Katja

Riskit ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2018, 62 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Seppänen, Ville

Pro gradu-tutkimuksen tavoitteena on selvittää riskien vaikutus ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta. Toimittajalla tarkoitetaan ohjelmistotoimituksen toimittajaosapuolta, joka myy ohjelmistoa, ja asiakkaalla sitä, joka ostaa käyttöoikeuden ohjelmistoon. Kirjallisuuskatsauksessa määritellään ohjelmistotoimituksen osapuolet tarkemmin vastuineen, valmisohjelmistot sekä ohjelmistotoimitus ja ohjelmistotoimitusprosessi. Tutkimuskysymyksiä asetetaan kaksi: 1. mitkä riskit ovat yleisiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna ja 2. millaisia toimenpiteitä ohjelmistotoimituksessa on tehtävissä riskin realisoitumisen jälkeen, jotta ohjelmistotoimitus ei keskeytyisi. Tarkoitus on määritellä tutkimuksessa käytetty ohjelmistotoimitus raja-arvoineen tarkasti tutkimuksen aiheen ja kohteen ymmärtämiseksi. Yleisesti tunnistetut riskit listataan lähdeaineiston perusteella. Ensimmäiseen ja osittain toiseen tutkimuskysymykseen vastataan kirjallisuuskatsauksen perusteella. Tutkimuksen empiirinen osuus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Tutkimukseen haastateltiin 11 asiantuntijaa IT-alan toimittajayrityksistä kevään 2018 aikana sähköpostitse. Tiedonhankinnan strategia oli fenomenologinen tutkimus. Kerätty aineisto analysoitiin sisällönanalyysin ja sisällön erittelyn keinoin. Empirian perusteella esitetään ohjelmistotoimituksiin liittyviä riskejä toimittajan näkökulmasta. Empiirissä osuudessa listataan vastausten perusteella yleisiä riskejä ja kuinka niistä voidaan selviytyä riskien realisoitumisen jälkeen. Näin ollen osittain ensimmäiseen ja kokonaisuudessaan toiseen tutkimuskysymykseen vastataan empiirisen tutkimuksen perusteella. Tuloksissa esitetään, ettei riskejä voitu listata yksiselitteisesti ohjelmistotoimituksia ajatellen. Yleisiksi riskeiksi kuitenkin ehdotetaan toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puutetta, kommunikointipuutteita ja henkilöstön tukemisen puutetta. Tärkeimmäksi tavaksi edetä riskin realisoitumisen jälkeen ehdotetaan empirian tulosten perusteella suunnittelun tukemista, yhteistyötä asiakkaan ja toimittajan kesken sekä käyttöönoton tukemista toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla.

Asiasanat: ohjelmistotoimitus, riski, riskien vaikutus

ABSTRACT

Muhonen, Katja

Risks in software delivery from vendor's perspective

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2018, 62 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Seppänen, Ville

The goal of this master's thesis is to determine risks in software delivery from vendor's point-of-view. By a vendor it is meant the participant in software delivery that sells a software, and by a customer the participant, who buys a license to use it. In the literature review, the participants of the software delivery are defined with their responsibilities. Also, the concept of software product, software delivery and software delivery process are defined. The two research questions this study answers are: 1. what risks are common in software delivery from vendor's point-of-view and 2. what actions are to be done after risks have realized from vendor's point of view in order to continue the software delivery. The intention is to clarify the software delivery with its boundaries used in this study to understand the research area and subject. Risks are also defined and introduced in literature review. The first and partially the second research question will be answered based on the results of literature review. The empirical study was qualitative and 11 persons from vendor companies were interviewed during spring 2018 via e-mail. The research was phenomenological study and the material was analyzed using context analysis and content analysis. The empirical study is made from vendor's point of view. Partially the second and the complete third research questions will be answered based on this empirical study. In the results it is presented no risks could be listed in general level regarding software deliveries. It is suggested though that common risks could be the lack of overall planning of the delivery, the lack of communication and the lack of personnel's support. The most effective methods of coping realization of risks are suggested to be supporting the planning, collaboration of customer and vendor and the support of deployment by modifying the content of the delivery and resources.

Keywords: software delivery, risk, risk effect

KUVIOT

KUVIO 1 Sisällön erittelyn tulos: kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksessa.	41
KUVIO 2 Sisällön erittelyn tulos: mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa.	42
KUVIO 3 Sisällön erittelyn tulos: mitkä riskit realisoituvat useimmin.	42
KUVIO 4 Sisällön erittelyn tulos: jos riski realisoituu, miten siitä voidaan selvitä ja toimittaa ohjelmisto loppuun.	43
KUVIO 5 Sisällön erittelyn tulos: millaisesta riskistä ei voi enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää.	43
KUVIO 6 Sisällön erittelyn tulos: millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä.	44

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Sisällönanalyysin tulokset: kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksissa.	31
TAULUKKO 2 Sisällönanalyysin tulokset: mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa.	32
TAULUKKO 3 Sisällönanalyysin tulokset: mitkä riskit realisoituvat useimmin.	34
TAULUKKO 4 Sisällönanalyysin tulokset: jos jokin/jotkin yllämainituista riskeistä realisoituvat, miten siitä voidaan selvitä ja toimittaa ohjelmisto loppuun.	35
TAULUKKO 5 Sisällönanalyysin tulokset: millaisesta riskistä ei voida enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää.	37
TAULUKKO 6 Sisällönanalyysin tulokset: millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä.	38
TAULUKKO 7 Sisällönanalyysin tulokset koottuna.	48
TAULUKKO 8 Riskien vertailu.	49

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Työn tausta ja tutkimusaihe.....	7
1.2	Tutkimuskysymykset, tavoitteet ja rajaukset.....	8
1.3	Tutkimusmenetelmät ja toteutus.....	9
1.4	Tutkielman rakenne	10
2	OHJELMISTOTOIMITUS	12
2.1	Toimittaja, asiakas ja vastuut	12
2.1.1	Toimittajan määritelmä	12
2.1.2	Asiakkaan määritelmä.....	13
2.1.3	Toimittajan ja asiakkaan vastuut ohjelmistotoimituksessa.....	13
2.2	Vaatimusmäärittely	14
2.3	Valmisohjelmisto	14
2.4	Ohjelmistotoimitus ja ohjelmistotoimitusprosessi.....	15
2.5	Yhteenveto	16
3	RISKIT.....	17
3.1	Riskin määritelmä.....	17
3.2	Yleiset riskit projekteissa	18
3.3	Riskien arvioiminen	19
3.4	Riskienhallinta.....	19
3.5	Riskinhallintaprosessi	20
3.6	Yhteenveto	21
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	22
4.1	Tutkimusote.....	22
4.2	Tutkimuskohde ja otanta.....	23
4.3	Tiedonhankinnan strategia, aineistohankinnan metodi ja tiedonkeruusuunnitelma.....	23
4.3.1	Tiedonhankinnan strategia.....	23
4.3.2	Aineistohankinnan metodi.....	24
4.3.3	Tiedonkeruusuunnitelma	25
4.4	Tiedonkeruun analysointi ja tulkinta.....	26
4.5	Yhteenveto	26
5	TUTKIMUKSEN TAUSTAT JA TULOKSET.....	28
5.1	Tutkimusaihe ja -kysymykset	28
5.2	Haastattelukysymykset.....	29
5.3	Yleistä tietoa tutkimusaineistosta ja tutkimustuloksista.....	29
5.4	Sisältöanalyysin tulokset	30
5.4.1	Riskin määritelmä	30
5.4.2	Yleisiä tunnistettuja riskejä	31
5.4.3	Riskien realisoituminen.....	33

5.4.4	Riskistä selviäminen ja toimituksen loppuun saattaminen	34
5.4.5	Fataali riski ja toimituksen keskeyttäminen.....	36
5.4.6	Muut huomiot riskeistä	38
5.5	Sisällön erittelyn tulokset	41
5.5.1	Riskin määritelmä	41
5.5.2	Yleisiä tunnistettuja riskejä	41
5.5.3	Riskien realisoituminen.....	42
5.5.4	Riskistä selviäminen ja toimituksen loppuun saattaminen	42
5.5.5	Fataali riski ja toimituksen keskeyttäminen.....	43
5.5.6	Muut huomiot riskeistä	44
5.6	Huomioita haastattelusta ja tuloksista	44
5.7	Yhteenveto	45
6	POHDINTA	47
6.1	Päätulokset ja johtopäätökset.....	47
6.1.1	Kirjallisuuskatsaus	47
6.1.2	Empiirinen tutkimus.....	48
6.2	Kriittiset huomiot tutkimuksesta	52
6.3	Tulosten hyödynnettävyys ja luotettavuus.....	54
6.4	Jatkotutkimus	55
6.5	Yhteenveto	57
7	YHTEENVETO	58
	LÄHTEET	60
	LIITE 1 SÄHKÖPOSTIHAASTATTELUVIESTI	62

1 JOHDANTO

Johdannossa esitellään ensin tutkimuksen tausta ja tutkimusaihe, jota seuraavat tutkimuskysymykset, tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuksen rajaukset. Lisäksi esitellään pääpiirteittäin tutkimusprosessi, jonka jälkeen käydään läpi vielä tutkimuksen rakenne.

1.1 Työn tausta ja tutkimusaihe

Ohjelmistotoimituksia on tehty vuosikymmeniä. Ohjelmistotoimitusten keinot ovat vuosien saatossa muuttuneet. Esimerkiksi reikäkortit, c-kasetit ja levykkeet ovat jo historiaa, mutta ohjelmistotoimituksen tavoitteet ovat edelleen samat: saada tietty ohjelmisto käytettäväksi asiakkaalle. Tässä onnistuminen ei aina ole helppoa. Nykyään ohjelmistotoimitukset usein projektisoidaan. Toimituksilla on alku ja loppu sekä tavoite, jotta niitä olisi helpompi hallita ja johtaa. Ohjelmistotoimituksen tavoitteena on yleensä saada ohjelmisto asiakkaalle käyttöön siten kuin on ennalta sovittu. Tavoitteen saavuttamisen esteeksi voi kuitenkin tulla ylitse pääsemättömiä esteitä, joiden seurauksena projekti terminoidaan tai perutaan. Reel (1999) listasi kymmenen syytä projektien epäonnistumiseen: projektin tavoitteet on huonosti määritelty, projektin muutokset on huonosti johdettu, valittu teknologia vaihtuu, liiketoiminnan tarpeet vaihtuvat, määrääajat ovat epärealistisia, käyttäjät ovat muutosvastarintaisia, sponsorointi puuttuu, osaavat ihmiset puuttuvat sekä johtajat eivät hyödynnä olemassa olevaa tietoa.

Ohjelmistotoimitusta ja ohjelmistotoimitusprosessia on tutkittu usein osana jotain muuta prosessia esimerkiksi tuotekehitysprosessia, mutta ei itsenäisenä osana riittävästi. Tutkimuksia on esimerkiksi tehty ohjelmistokehityksistä, jossa toimitus oli kuvattu lähinnä teknisenä ratkaisuna tai osana kehitystä. Ohjelmistotoimitus on kuitenkin oma kokonaisuutensa, koska ohjelmiston voi toimittaa ilman, että se on osa toista prosessia esimerkiksi tai vaihtoehtoisesti toimitus voidaan mieltää osaksi monia eri prosesseja. Näin ollen ohjelmistotoimituksen erottaminen omaksi kokonaisuudekseen antaa mahdollisuuden ym-

märtää tarkemmalla tasolla, mitä se sisältää ja mitä se tarvitsee onnistuakseen. Ohjelmistotoimituksen merkitys onnistuneessa ohjelmiston käyttöönotossa on elintärkeää, jonka takia aiheen itsenäinen tutkimus on tärkeää.

Ohjelmistotoimituksella tulee olla aina tavoitteet. Riskienhallinnan avulla voidaan ennakoida niitä tapahtumia, joilla on negatiivinen vaikutus näiden tavoitteiden saavuttamiseen ja suunnitella mahdolliset vastatoimenpiteet etukäteen tilanteen ratkaisemiseksi. IT2015 YSE – Yleiset sopimusehdot kuvaavat parhaisiin käytänteisiin perustuvia vastuuta ja velvollisuuksia, mutta nämä ovat vain suosituksia ja ohjeita eivätkä mittaa niiden seuraamuksia ja vaikutusta. Ohjelmistotoimitus itsenäisenä prosessina on huomioitu ainoastaan sopimuksellisenä kokonaisuutena myynnin yhteydessä, jolloin ohjelmistotoimitukselle annetaan tietyt ehdot, joiden mukaan toimitus tulee toteuttaa.

Toinen enemmän tutkittu perspektiivi ohjelmistotoimituksiin on ollut asiakkaan näkökulma ohjelmiston käyttöönotossa, jolloin toimittajan näkemys tutkimuksessa on ollut rajattu tai se on kokonaan jätetty pois. Rajallisuudella tarkoitetaan tässä, että toimittajan aspekti on keskittynyt antamaan vastauksia pelkästään teknisiin kysymyksiin tai ratkaisuehdotuksiin ohjelmiston käytettävyyden kannalta asiakkaan tavoitteiden saavuttamisen tukemiseksi. Aiemmissa tutkimuksissa ei ole huomioitu toimittajan näkökulmaa esimerkiksi ohjelmistotoimituksen kriittisiin menestystekijöihin tai riskienhallintaan, vaikka niillä on vaikutusta toimituksen lopputulokseen. Toimittajan näkökulman ymmärtämisellä saadaan tietää, mitkä vaikuttavat toimittajan kannalta onnistuneen ohjelmistotoimituksen läpiviemiseen.

1.2 Tutkimuskysymykset, tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen lähtökohtana on selvittää, miten ohjelmistotoimitus saataisiin toteutettua ilman vastoinkäymisiä tai varautumalla vastoinkäymisiin paremmin, jotta niistä ei muodostuisi ylitsepääsemättömiä ongelmia. Ohjelmistotoimituksen tutkiminen on tässä tutkimuksessa rajattu ja tarkennettu riskienhallintaan. Tässä tutkimuksessa ohjelmistotoimituksella tarkoitetaan sitä hetkeä, kun ohjelmiston myyntivaihe on suoritettu onnistuneesti ja ohjelmiston implementointivaihe alkaa. Ohjelmistotoimitus loppuu siihen, kun tuote on valmis käyttöönotettavaksi. Asiakkaalla tarkoitetaan organisaatiota, yritystä tai muuta entiteettiä, mutta ei yksityishenkilöä, ja toimittajalla organisaatiota tai yritystä.

Ohjelmistotoimitukselle täytyy määrittää selkeät tavoitteet ja rajaukset, jotta tiedetään, mitä ja miten tavoitellaan sekä milloin ollaan onnistuttu ja valmiita. Tavoitteiden rajauksesta pitää laatia selkeä vaatimusmäärittely, jolla tarkoitetaan dokumentaatiota niistä ominaisuuksista, mitä ohjelmiston halutaan toteuttavan. Kun vaatimusmäärittely on dokumentoitu, voidaan niiden perusteella määrittellä tavoite, milloin ja miten ohjelmisto otetaan käyttöön. Tavoitteiden saavuttamiseksi tietyjen asioiden on toteuduttava. Riskit realisoituessaan vaikuttavat epäsuotuisasti ja negatiivisesti tavoitteiden saavuttamiseen.

Tutkimuskysymyksiä esitetään kaksi:

- 1) *Mitkä riskit ovat yleisiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna?*
- 2) *Millaisia toimenpiteitä on tehtävissä toimittajan näkökulmasta riskin realisoinnin jälkeen, jotta toimitus ei keskeytyisi?*

Ohjelmistotoimituksessa on vähintään kaksi osapuolta, asiakas ja toimittaja, jotka on rajattu ohjelmistotoimituksen ainoiksi toimijoiksi tässä tutkimuksessa. Tällä tarkoitetaan, että ohjelmistotoimitukseen kuuluvia mahdollisia muita kumppaneita tai osapuolia ei oteta huomioon. Ohjelmistotoimitukseen liittyviä tekijöitä on rajattu siten, että tässä tutkimuksessa ohjelmistotoimituksen kohteena on valmistuote, joka otetaan käyttöön sellaisenaan tai pienillä konfiguraatiomuutoksilla. Kyseessä ei ole ohjelmisto, jota jatkokehitettäisiin tai muokattaisiin ohjelmistotoimituksen aikana asiakkaan toiveiden mukaisesti, vaan se otetaan käyttöön sopimuksen mukaisesti niillä ominaisuuksilla, jotka vaatimusmäärittelyssä on dokumentoitu. Tutkimus ei myöskään ota kantaa siihen, onko kyseessä palveluna ostettava tuote vai onko kyseessä lisenssituote, joka on asennettu omaan ympäristöönsä. Tuotteella ei myöskään tässä tarkoitettu ostettuja lisäpalveluita, vaan ainoastaan ohjelmistoa tai ohjelmiston komponentteja. Tässä tutkimuksessa ei lisäksi oteta kantaa tuotteen takuuajaan tai takuuajan puitteissa tehtäviin korjauksiin ja ohjelmistomuutoksiin. Tuote ajatellaan asennettavan juuri sellaisena kuin se on sopimushetkellä sovittu olevan. Lisäksi tämä tutkimus ei ota kantaa itse käyttöönottoon ja sen vaatimiin toimenpiteisiin.

Empiirisessä osuudessa näkökulmaksi valitaan ohjelmistotoimittajien näkökulma ohjelmistotoimitusten riskeihin. Näin ollen vain toimittajien edustajia on haastateltu tutkimukseen liittyen. Tutkimus on rajattu toimittajan näkökulmaan, jotta saataisiin selvitettyä yhdistäviä tekijöitä toimittajien kokemista riskeistä ohjelmistotoimituksissa. Tarkoituksena on löytää yhteneviä kokemuksia riskeistä ja niiden mitigoinnista sekä tehdä kerätä huomioita, miten asiakkaan tulisi valmistautua paremmin toimittajan kokemukseen riskeistä. Asiakkaan näkemys riskeistä rajataan ulos, koska esimerkiksi asiakkaan kokema riski ei välttämättä ole riski toimittajan näkemyksen mukaisesti ja toisaalta toimittajan kokemat riskit eivät välttämättä ole asiakkaan näkökulmasta riskejä. Empiirisen tutkimuksen tarkoitus on selvittää toimittajan näkökulmasta ne yleisimmät riskit, jotka vaikuttavat ohjelmistotoimitukseen: millaisia ne ovat ja miten niistä voi selviytyä. Kirjallisuuskatsauksessa asiakkaan ja toimittajan näkökulmia ei ole eroteltu.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja toteutus

Kirjallisuuskatsauksessa tutustutaan ohjelmistotoimitukseen ja sen käsitteisiin. Tarkoituksena on kertoa käsitteiden taustat tutkimuksen ymmärtämistä varten. Määrittelemällä käsitteet tarkasti pyritään luomaan pohja empiriasta saataville tuloksille ja niiden tulkinnalle. Siksi kirjallisuuskatsauksessa tietoa etsitään tarkoitushakuisesti eikä systemaattisesti. Tulokset esitellään kirjallisuuskatsauk-

nessä irrallisina toisistaan, koska tulokset vedetään yhteen vasta pohdinta - osuudessa, jotta empirian tuloksia voidaan tulkita oikein.

Kirjallisuuskatsaukseen aineistonhaku tehdään kolmella eri tavalla. Ensimmäisessä tavassa haetaan asiasanoja hyväksikäyttäen aiemmin tehtyjä pro gradu -tutkielmia sekä väitöskirjoja Jyväskylän yliopiston kirjaston tietokannasta, jonka jälkeen niiden tiivistelmät ja sisällysluettelot luetaan. Jos tutkimus todetaan hyödylliseksi osittain, tutkimuksen sopivat lähdeviitteet käydään läpi ja niistä valikoidaan tarkasteltavaksi parhaat ja sopivimmat lähteet. Lähteiden tiivistelmä ja/tai sisällysluettelo arvioidaan niiden merkittävyyden perusteella ja valittu aineisto käydään tarkemmin läpi lukemalla.

Toisena tapana ovat asiasanahaut Jyväskylän yliopiston kirjaston hakupalveluun ja Google Scholar -aineistohaut. Hakutuloksista pudotetaan ensin pois julkaisut, joiden otsikko ei vastaa haettua aihetta. Seuraavaksi hakutuloksien tiivistelmät luetaan ja niistä valitaan ne, jotka ovat relevantteja tutkimuksen kannalta. Sen jälkeen ylimääräiset hakutulokset hylätään. Jäljelle jäänyt aineisto otetaan mukaan tutkimukseen, jos se on tutkimuksen kannalta mielekäs ja aineisto kasvattaa jo olemassa olevaa tietoa tai antaa uutta tietoa tutkimukseen liittyen rajausten puitteissa.

Viimeisenä tapana on Google-haut. Silloin tavoitteena on löytää jokin etukäteen tiedetty sääntö tai asetus, kuten esimerkiksi IT-sopimusehdot, jonka tiedetään löytyvän Internetistä tieteellisten julkaisujen ulkopuolelta, mutta tarkemmasta sijainnista ei ole tietoa. Erillistä analysointia tiedosta ei tarvitse tehdä tiedon löydyttyä, koska julkaisijana toimii ennalta tunnettu taho, joka tiedetään luotettavaksi kuten esimerkiksi International Organization for Standardization.

Hakusanoja, joita käytettiin aineistohakua tehtäessä, olivat mm. software delivery, application deployment, definition of software delivery, what is software AND delivery, implementation of software, software deployment, software delivery process, software delivery process steps, risks, definition of risks, risks IT, risk management, risk management process ja risk management principles.

Empiirisessä osuudessa tutkimusotteeksi valittiin kvalitatiivinen tutkimus ja tutkimuskohteeksi ohjelmistotoimitukset ja niihin liittyvät riskit toimittajan näkökulmasta, joita tutkittiin haastattelemalla 11 oman alansa asiantuntijaa IT-yrityksistä, jotka toimittavat ohjelmistoja. Tiedonhankinnanstrategia oli fenomenologinen tutkimus ja aineiston hankinnan metodina käytettiin sähköpostihaastattelua. Tutkimus toteutettiin 12.-25.3.2018, jonka jälkeen aineisto analysoitiin sisältöanalyysin ja sisällön erittely analyysin keinoin.

1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu seitsemästä luvusta. Johdannon jälkeen toisessa luvussa määritellään ohjelmistotoimitukseen kuuluvat käsitteet tutkimuksen rajausten mukaisesti. Toimittajan, asiakkaan ja heidän vastuiden määrittelyn jälkeen tarkastellaan valmisohjelmistoa sekä ohjelmistotoimitusta ja ohjelmistotoimitus-

prosessia. Kolmannessa luvussa perehdytään riskien määritelmään ja yleisimpien riskien listaukseen projekteissa, jota seuraavat riskien arvioiminen, riskienhallinta ja riskienhallintaprosessin tarkentaminen.

Neljännessä luvussa kerrotaan tarkemmin, miten empiirinen tutkimus toteutettiin. Tutkimusotteen, -kohteen ja otannan jälkeen määritellään tiedonhankinnan strategia, aineistonhankinnan metodi ja tiedonkeruusuunnitelma, joiden jälkeen kerrotaan vielä aineiston analysoinnista ja tulkinnasta. Empiirisen tutkimuksen taustoihin ja tuloksiin perehdytään luvussa viisi. Empiirisen tutkimusaiheen ja -ongelman määrittämisen jälkeen esitellään haastattelukysymykset, jonka jälkeen esitellään taustatietoa tutkimusaineistosta ja -tuloksista. Tämän jälkeen tutkimustuloksiin perehdytään tarkemmin ensin sisältöanalyysin keinoin ja sen jälkeen sisällön erittelyn metodilla. Tämän jälkeen esitetään huomioita haastatteluista ja sen tuloksista.

Kuudennessa luvussa pohditaan tuloksia ja johtopäätöksiä tutkimusten valossa, jonka jälkeen esitetään ehdotuksia tulosten hyödynnettävyydestä. Tämän jälkeen tutkimuksesta esitetään kriittisiä huomioita, jota seuraa jatkotutkimusehdotukset. Viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto tutkimuksesta pääpiirteittäin.

2 OHJELMISTOTOIMITUS

Tässä luvussa kuvataan toimittajan ja asiakkaan roolit ohjelmistotoimituksessa vastuineen ja velvollisuuksineen, kuvataan vaatimusmäärittely, tarkastellaan valmisohjelmistoa ja sen kahta mahdollista toimitustapaa sekä määritellään, mitä ohjelmistotoimitus on ja mitä se pitää sisällään. Luvun tarkoituksena on esitellä ja määritellä tutkimuksessa käytetyt rajaukset ja termit tutkimuksen kontekstin ymmärtämiseksi.

2.1 Toimittaja, asiakas ja vastuut

Ohjelmistotoimituksessa on vähintään kaksi osapuolta: toimittaja ja asiakas. Seuraavissa alaluvuissa määritellään toimittaja, asiakas ja heidän vastuunsa ohjelmistotoimituksessa IT2015-ehtojen mukaisesti. IT2015-ehdot on tarkoitettu yritysten välisen liiketoiminnan tukemiseen sopimuksellisesti ja niitä ylläpitää Keskuskauppakamari, Ohjelmistoyrittäjät ry., Suomen osto- ja logistiikkayhdistys LOGY ry., Teknologiateollisuus ry. & Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry. Sopimusehtoja voidaan käyttää sopimusten liitteinä. Ehdot ovat voimassa vain Suomessa ja suomalaisten yritysten ja organisaatioiden välisessä kaupankäynnissä. Tätä tutkielmaa tehtäessä IT2018-sopimusehdot olivat esikatseluvaiheessa, mutta niitä ei virallisesti oltu julkaistu, joten niitä ei ole otettu huomioon tätä tutkimusta tehdessä.

2.1.1 Toimittajan määritelmä

IT2015 - erityisehtoja valmisohjelmistojen toimituksesta (myöhemmin IT2015 EVT) määrittelee, että toimittaja (supplier, vendor, software deployer, software supplier) on sellainen taho, jolle myytävän tuotteen immateriaalioikeudet kuuluvat. Toimittajaa kutsutaan myös esimerkiksi ohjelmistotarjoajaksi, järjestelmätoimittajaksi ja myyjäksi. Huomioitavaa on, että toimittaja ei välttämättä ole ohjelmiston valmistaja vaan toimittajaksi lasketaan myös ohjelmiston jälleen-

myyjä. Jälleenmyyjä ei omista immateriaalioikeuksia, mutta hänellä on lupa immateriaalioikeuksien omistajalta myydä tuotetta asiakkaille. Tässä tutkimuksessa emme kuitenkaan erottele valmistajaa ja jälleenmyyjää, joten puhumme vain toimittajasta.

2.1.2 Asiakkaan määritelmä

Laukkanen (2007, s.28) määrittelee liiketalouden näkökulmasta, että asiakkaita (customer, acquirer) ovat ne henkilöt tai tahot, jotka ovat valmiita maksamaan tuotteesta. Tämän lisäksi Suomen IT-alalla käytettävä IT2015 EVT:n mukaan asiakas on sellainen henkilö tai taho, joka ostaa käyttöoikeuden, lisenssin, valmisohjelmistoon ja vastaa omalla kustannuksellaan ohjelmiston asennuksesta, jollei toisin sovita. Asiakasta kutsutaan usein myös tilaajaksi.

2.1.3 Toimittajan ja asiakkaan vastuut ohjelmistotoimituksessa

IT2015 – EVT asettaa vastuita ja velvollisuuksia toimittajalle ja asiakkaalle valmisohjelmiston toimitukseen ja sen sisältöön liittyen. Toimittajan vastuulla ovat:

1. luovuttaa ohjelmisto asiakkaalle sovittuna päivänä,
2. toimittaa ohjelmiston konekielinen versio ja avointen rajapintojen kuvaukset asiakkaalle,
3. toimittaa asiakkaalle ohjelmiston tallennettuna jollekin tietovälineelle käyttöohjeineen, ellei toisin ole sovittu,
4. toimittaa ohjeet käyttöympäristön asentamiseksi ohjelman vaatimalle tasolle,
5. on velvollinen korjaamaan ohjelmistosta löytyneet virheet mahdollisimman nopeasti, vaikka ne eivät estäkään ohjelmiston toimituksen hyväksymistä.

Asiakkaan vastuulla ovat:

1. asentaa ohjelmisto asennusohjeiden mukaisesti, ellei toisin ole sovittu,
2. käyttöympäristön asentamisesta toimittajan ohjeiden mukaisesti ohjelmistoa varten,
3. vastaa kustannuksellaan asennukseen liittyvistä töistä (esimerkiksi työ-kustannukset, työskentelytilat, säilytystilat, palvelimet),
4. hyväksymistestauksen suorittaminen seitsemän päivän kuluessa ohjelmiston toimituksesta ja virheiden raportointi toimittajalle välittömästi.

Nämä vastuut ja velvollisuudet pyrkivät takaamaan ohjelmistotoimituksen jatkumisen ja onnistuneen loppuun viennin epäselvissä tilanteissa. Listassa ei ole otettu kantaa hankintaan, hintoihin, maksamiseen, takuuseen, alihankintaan,

salassapitoon, tietoturvaan, henkilötietojen käsittelyyn, varmuuskopiointiin tai muihin toimituksen ulkopuolisiin asioihin.

2.2 Vaatimusmäärittely

Vaatimusmäärittely (requirement engineering) on prosessi, jonka tarkoituksena on tunnistaa oikeat osapuolet ja sidosryhmät sekä dokumentoida heidän tarpeensa yhteensopivaksi kokonaisuudeksi, jonka perusteella implementaatio voidaan suunnitella. (Nuseibeh & Easterbrook, 2000.) Vaatimusmäärittelyssä on dokumentoitu eri osapuolien ja sidosryhmien yhdenmukainen näkökulma vaadittavista ohjelmiston toiminnallisuuksista, joka tyydyttää osapuolien tarpeet riittävällä tasolla. Yrityksen sitoutuminen strategisella, taktisella ja operatiivisella tasolla varmistaa sidosryhmien hyväksynnän ja sitoutumisen sekä varmistaa, että vaatimukset on määritelty, ymmärretty ja tulkittu eri konteksteissa (Arnaut, ym., 2016).

Nuseibeh ja Easterbrook (2000, s.37) ovat määritelleet vaatimusmäärittelyn työstämisen koostuvan viidestä vaiheesta: vaatimusten löytäminen, vaatimusten mallintaminen ja analysointi, vaatimusten kommunikointi, vaatimuksista sopiminen ja vaatimusten kehittäminen. Vaatimusmäärittelytyötä vaikeuttaa osapuolien moninaisuus. Tällä tarkoitetaan sidosryhmien määrää ja vaihtelevia rooleja, jolloin tarpeet ja tavoitteet eroavat toisistaan tai ovat jopa ristiriidassa keskenään. (Nuseibeh & Easterbrook, 2000.) Vaatimusmäärittelydokumentaation hankaluutena nähdään dokumentaation kokoaminen ja sen kokoamiseen kuluva aika. Lisäksi ongelmana saattaa olla dokumentaation luotettavuus. (Inayat ym., 2014.)

2.3 Valmisohjelmisto

Laukkanen (2007, s.28-30) määrittelee jälleen liiketalouden näkökulmasta, että tuote (product) on yleisellä tasolla liiketoiminnan kohde. Se voi olla koottava tai valmistettava hyödyke (commodity, good) tai palvelu (service), joka voidaan myydä kuluttajille tai yrityksille. Sen lisäksi IT2015 YSE - yleiset sopimusehdot määrittelevät ohjelmistotuotteen olevan sopimuksen kohteena oleva ohjelmisto tai ohjelmistokomponentti, jota voidaan markkinoida ja myydä myös muille asiakkaille lisenssiä vasten. Ohjelmistotuote, jota voidaan myydä myös muille asiakkaille sellaisenaan tai pieniä konfigurointimuutoksia tekemällä, kutsutaan valmisohjelmistoksi. (IEEE Computer Society, 2015.) Valmisohjelmistoon kuuluu myös käyttöohjeet ja muu dokumentaatio (IT2015 YSE).

Valmisohjelmiston toimittamisessa voidaan käyttää kahta eri tapaa: off-the-shelf (OTS) ja Software-as-a-service (SaaS) -malleja. OTS-mallissa asiakas ostaa toimittajan tarjoaman ratkaisun ostamalla lisenssin kyseessä olevaan ohjelmistoon ja asentaa sen haluamalleen laitteistolle. Yleensä asiakas suostuu

käyttämään ohjelmistoa sellaisenaan kuin se on myyty, mutta joskus toimittaja ja asiakas sopivat pienistä muutoksista tai konfiguroinnista ohjelmiston käyttönotossa. Saas-mallissa asiakkaalla on käyttöoikeus ohjelmistoon sovitun ajan verran. Ohjelmisto sijaitsee toimittajan ympäristössä ja asiakas käyttää sitä etäpalveluna. (IEEE Computer Society, 2015.)

2.4 Ohjelmistotoimitus ja ohjelmistotoimitusprosessi

Ohjelmistotoimitus (software deployment, application deployment) on prosessi (software deployment process), jonka usein virheellisesti käsitetään olevan osa jotain toista prosessia, kuten esimerkiksi tuotekehitysprosessia (Mäntylä & Vanhanen, 2011, s.131). Dearlen (2007) mukaan ohjelmistotoimitus voidaan määrittää olevan ohjelmistohankinnan ja järjestelmän operatiivisen käytön välissä oleva oma prosessinsa. Hän määrittelee ohjelmistotoimitusprosessin tarkoittavan sitä ajanjaksoa, jolloin järjestelmää otetaan käyttöön siten, että kaikki halutut komponentit, konfiguraatiot ja ohjelmistoräätälöinnit eli -kustomoinnit saadaan tilaajan käyttöön. Coupaye ja Estublier (2000) määrittelevät ohjelmistotoimitusprosessin olevan monimutkainen tapahtumaketju, jonka pitää kattaa kaikki aktiviteetit tuotekehityksen jälkeen asennukseen ja ylläpitoon saakka. IT2015 YSE – yleiset sopimuksen ehdot määrittävät toimituskokonaisuuden eli toimituksen kohteen tarkoittavan niitä tuotteita ja palveluita, joita sopimuksessa on sovittu. Se ei kuitenkaan ota kantaa toimituksen suorittamiseen, koska siinä määritellään ohjelmistotoimitus laillisena kokonaisuutena: toimituksen kohteena. Suoritus sovitaan erillisellä sopimuksella ohjelmiston toimittajan ja asiakkaan kesken. Yhteistä jokaiselle määritelmälle on, että asiakas on tilannut ohjelmiston tai ohjelmistokokonaisuuden, joka pitää saattaa käyttöönnottovalmiuteen asiakkaalle, johon ohjelmistotoimitus päättyy.

Mäntylä ja Vanhanen (2011) ovat listanneet ohjelmistotoimitukseen kuuluvat aktiviteetit seuraavasti:

1. sidosryhmien tiedottaminen toimitussisällöstä,
2. tuotantonottoaikataulun sopiminen,
3. tuotantonottopaketin luominen,
4. esiasennuksen varmistukset (kaikki tuoteasennusta varten tarvittavat muut komponentit, ohjelmistot ja asennukset ovat tehtynä),
5. palautuksen eli rollbackin valmistelu,
6. tuotteen asennus,
7. tuotteen konfigurointi,
8. tuotteen integroiminen,
9. alkuperäisen asiakasdatan tuominen tuotteeseen,
10. testiympäristön testaus,
11. tuotantoympäristön testaus,

12. tuotteen asennuksen siirtäminen testiympäristöstä tuotantoympäristöön,
13. käyttäjien koulutus,
14. käyttäjätuki,
15. tuotantoon vietyjen tuotetietojen dokumentointi.

Yllä oleva lista lienee suurimmaksi osaksi luotettava, sillä vaikka se on yhden tutkimuksen tulos, se on kerätty neljän eri yrityksen kokemusten mukaisesti. Suurimmat kehityskohteet ohjelmistotoimituksessa ovat tuotantoonottoon liittyvän työn ja työskentelyn vähentäminen sekä asiantuntijasidonnaisen työn minimointi. (Mäntylä & Vanhanen, 2011.)

2.5 Yhteenveto

Ohjelmistotoimitus on prosessi, joka alkaa ohjelmistohankinnan loputtua ja loppuu operatiivisen käytön alkamiseen (Daerle, 2007, s.2). Toimitukseen osallistuu ainakin kaksi osapuolta: toimittaja ja asiakas. Toimittajalla tarkoitetaan sellaista taho, jolle tuotteen immateriaalioikeudet kuuluvat (IT2015 – EVT) tai jolla on lupa immateriaalioikeuksien haltijalta myydä tuotetta, ja asiakas on se taho, joka on valmis maksamaan tuotteesta (Laukkanen, 2007, s.28). IT2015 – YSE määrittelee tuotteen olevan sopimuksen kohteena oleva ohjelmisto tai ohjelmistokomponentti. Toimittajalla ja asiakkaalla on toimituksessa omat vastuunsa, jolla pyritään takaamaan ohjelmistotoimituksen osapuolien velvollisuudet läpinäkyviksi kaikille osapuolille.

Tuote määritellään olevan liiketoiminnan kohde (Laukkanen, 2007, s.28). Valmisohjelmistolla tarkoitetaan ohjelmistotuotetta, joka voidaan myydä sellaisenaan tai pieniä konfigurointimuutoksia tekemällä eri asiakkaille (IEEE Computer Society, 2015). Vaatimusmäärittelyllä tarkoitetaan prosessia, jonka tuotoksena syntyy dokumentaatio eri osapuolien ja sidosryhmien tarpeista ohjelmistoon nähden.

Ohjelmistotoimitus on prosessi, jonka tarkoituksena on saada ohjelmisto käyttöön siten, että kaikki halutut komponentit, konfiguraatiot ja ohjelmistoräätälöinnit ovat tilaajan käytössä (Daerle, 2007). Ohjelmistotoimituksen eri aktiviteetteja ovat Mäntylän ja Vanhasen (2011) mukaan sidosryhmien tiedottaminen toimituksen sisällöstä, tuotantoonottoaikataulusta sopiminen, tuotantoonotto-paketin luominen, esiasennuksen varmistukset, palautuksen valmistelu, tuotteen asennus ja konfigurointi, tuotteen integroiminen, alkuperäisen asiakasdatan tuominen tuotteeseen, testiympäristön ja tuotantoympäristön testaus, tuotteen asennuksen siirtäminen tuotantoympäristöön, käyttäjien koulutus ja käyttäjätuki, sekä dokumentointi.

3 RISKIT

Tässä luvussa tutustutaan riskeihin. Kriittiset menestystekijät on otettu mukaan tutkimukseen kahdesta syystä. Riskejä pystytään arvioimaan monella tavalla ja hallitsemaan eri tavoin riippuen riskin tiedostamisesta ja tunnettavuudesta. Seuraavassa luvussa riskimääritelmiä on kerätty listaksi, joita seuraa listaus riskeistä projekteissa. Riskien arvioimisen jälkeen selitetään riskienhallinta ja riskinhallintaprosessi.

3.1 Riskin määritelmä

Riskille (risk) ei ole yhtä oikeaa määritelmää. Aven ja Renn (2009) ovat listanneet artikkelissaan muutamia löytämiään eri määritelmiä riskille:

1. Riski on yhtä kuin odotettu häviö.
2. Riski on yhtä kuin odotettu haittavaikutus.
3. Riski on epäedullisen lopputuloksen todennäköisyys.
4. Riski on haitallisten vaikutusten todennäköisyyden ja vakavuuden mittari.
5. Riski on tapahtuman todennäköisyyden ja sen seurausten yhdistelmä.
6. Riski määritellään skenaarioiden joukoksi s , joista kullakin on todennäköisyys p ja seuraus c .
7. Riski on yhtä kuin tapahtumien/seurausten ja siihen liittyvien epävarmuustekijöiden kaksiulotteinen yhdistelmä (tapahtuvatko tapahtumat, mitkä ovat seuraukset).
8. Riski viittaa epävarmuuteen tuloksista, toimista ja tapahtumista.
9. Riski on tilanne tai tapahtuma, jossa ihmisen tuoma arvo (mukaan lukien ihminen itse) on panoksena ja missä tulos on epävarma.
10. Riski on epävarma seuraus tapahtumasta tai toiminnasta suhteessa johonkin, mitä ihmiset arvostavat.

Aven ja Renn (2009) ehdottavat riskin viittaavan aktiviteetin epävarmuuteen sen seuraamusten vakavuuden viitatessa siihen, mitä ihminen arvostaa. Kuusela ja Ollikainen (2005, s.16) määrittelevät riskin merkitsevän puhekielessä yleisemmällä tasolla vaaraa ja epätietoisuutta, johon voidaan liittää onnettomuuden mahdollisuus.

Tunnusomaista riskin määritelmälle on mm. pelko, hallitsemattomuus ja haitallisuus (Kuusela & Ollikainen, 2005). Avenin ja Rennin (2009) listaamia riskimääritelmiä tarkasteltaessa saman tyylliset aihealueet kuten epävarmuus, todennäköisyys ja haitallinen seuraus nousevat tekstistä ylös. Kuusela ja Ollikainen (2005, s. 28) kirjoittavat: "Olennainen riskiin liittyvä piirre on epävarmuus. Emme varmuudella tiedä tulevia tapahtumia, vaikka tunnemme tapahtumien todennäköisyyksiä." Yhteistä riskeille on, että ne liittyvät aina tiettyyn kontekstiin tai henkilöön, mutta niihin vaikuttavat myös ulkoiset tekijät kuten esimerkiksi lokaatio, ihmiset, ympäristö tai vaikka työskentelyvälineet (Kuusela & Ollikainen, 2005).

3.2 Yleiset riskit projekteissa

Jaafari (2001, s.92) on luettellonut projektien tyypillisimmät riskit seuraavasti:

1. **projekti hylätään** esimerkiksi kilpailun tai epävarman valmistumisen vuoksi,
2. **kysynnän riski**, jolloin tuotettavalle tuotteelle/palvelulle ei ole tarpeeksi kysyntää,
3. **hinnoitteluriski**, jolloin lopullinen myyntihinta on liian pieni verrattuna tuotantokustannuksiin,
4. **poliittiseen riskiin** kuuluu esimerkiksi mielenilmaisut, työvoimapoliittiset ja lakimuutokset,
5. **teknisillä riskeillä** tarkoitetaan tuotteen käyttöä ja sen riittämättömyyttä joko sopimukseen tai suorituskykyyn nähden,
6. **taloudellinen riski** muodostuu riittämättömistä tuloista menoihin verrattuna,
7. **ympäristöriskillä** tarkoitetaan haitallista vaikutusta ympäristöön,
8. **kuluarvioriski** tarkoittaa, että projektiin on budjetoitu liian vähän rahaa kuluihin nähden,
9. **aikatauluriskissä** projektin valmistumiseen on varattu liian vähän aikaa ja ennakoitu aikataulu ylitetään,
10. **käyttöriskissä** todennäköisyys, että fasilitetit eivät pysty suoriutumaan niille osoitetuista tehtävistä,
11. **organisaatoriskillä** tarkoitetaan, että projektin esimiesrakenteet eivät toteuta vastuutaan heille osoitetulla tavalla,
12. **yhteistyöriski** on projektin kanssa yhteistyössä toimivien tahojen puutteellinen osallistuminen projektiin kuten esimerkiksi asiakassitoutuminen ja heiltä saatu panos projektiin,

13. **force majeure** on kontrolloimaton tapahtuma, mitä kukaan ei pysty ennalta ehkäisemään kuten esimerkiksi putkirikko toimistossa.

Vaikka yllä oleva lista on tehty mitä tahansa projektia ajatellen, voidaan sitä soveltaa myös ohjelmistotoimituksessa. Ohjelmistotoimitus itsessään on usein projekti tai koostuu useammasta pienemmästä projektista, jotta sitä on helpompi seurata ja johtaa.

3.3 Riskien arvioiminen

Riskejä arvioidaan tavoitteiden mukaisesti: kuinka todennäköistä tai epätodennäköistä on saavuttaa asetetut tavoitteet annetuilla raja-arvoilla (Jaafari, 2001). Riskiarviota tehdessä riskin arvioidaan joko toteutuvan tai ei toteutuvan, mutta mahdollisuus toteutumisesta on näiden kahden arvon välissä. Riskiarviot perustuvat tietoon ja siksi ne ovat alttiita virhearvioille riippuen riskien arvioijasta. Riskiarvioijalla pitää olla tarvittavan tiedon lisäksi taito tunnistaa riskit, vaikka aina se ei ole mahdollista ennakkotapausten, osaamisen ja tiedon puuttuessa. (Kuusela & Ollikainen, 2005) Joka tapauksessa riskin arvioiminen on riskin arvioijan tehtävä, joka tekee lopullisen päätöksen riskin vakavuudesta. Näin ollen riskin arvioimiseen vaikuttaa inhimillinen tekijä.

Riskejä voidaan yli- tai aliarvioida. Koska riskiarviot perustuvat tietoon, riski saatetaan arvioida vakavammaksi kuin se oikeasti on, koska riskiarvion tekijä 'tietää' seuraamusten olevan katastrofaalisemmat kuin ne oikeasti olisivat. Riskin arvioija voi yliarvioida riskejä myös tarkoituksellisesti omien pelkojensa pohjalta.

Sama logiikka pätee myös aliarvioimiseen kuin yliarviointiin, mutta käänteisenä. Riskin arvioija 'tietää' riskin seuraamusten olevan vähäiset ja näin ollen riskiä ei pidetä suurena. Toisaalta riskin aliarvioimiseen voi johtaa myös välinpitämättömyys, jossa riski sivuutetaan turhana tiedosta huolimatta. (Kuusela & Ollikainen, 2005)

3.4 Riskienhallinta

Riskienhallinta (risk management) on tunnistettujen riskien seuranta ja valvontaa. Tähän viitataan usein myös riskien kontrolloimisena. Riskejä mitataan säännöllisesti ja niitä johdetaan kokonaisuutena ottaen huomioon riskien mahdolliset yhteisvaikutukset ja seuraamukset. (Wolke, 2017) International Organization for Standardization eli ISO (2018) määrittelee riskienhallinnan olevan suunnitelmallisia tekoja johtaa ja kontrolloida yritystä riskit huomioiden. Se on iteratiivinen prosessi ja auttaa yritystä strategian luomisessa, tavoitteiden saavuttamisessa ja tietoon perustuvien päätösten tekemisessä.

3.5 Riskinhallintaprosessi

Jotta riskienhallinnasta tulee systemaattista toimintaa, tarvitaan riskinhallintaprosessi (risk management process, RMP), joka pitää huolen jatkuvasta mahdollisten riskien löytämisestä (Wolke, 2017). Riskinhallintaprosessi voidaan Kutsch:n ja Hall:n mukaan (2010) jakaa yleensä neljään vaiheeseen:

1. suunnittelu,
2. tunnistaminen,
3. analysointi,
4. käsittely.

Suunnittelun aikana päätetään, mikä lähestymistapa valitaan riskien löytämiseksi ja tunnistamiseksi. Riskien tunnistamisvaiheessa jokainen riski erotellaan omaksi kohdakseen ja arvioidaan sen mahdollisen kokonaisvaikutus tavoitteisiin. Analyysin avulla riskien realisoituminen ja niiden seuraamukset arvioidaan. Riskien käsittelyssä kehitetään suunnitelma vastatoimille, jotka otetaan käyttöön, jos ennalta määritellyt riskit alkavat realisoitua. (Kutsch & Hall, 2010). Tätä kutsutaan myös mitigoinniksi.

Myös Hallikas ym. (2004) esittelevät riskinhallintaprosessissa olevan neljä vaihetta:

1. tunnistaminen,
2. arviointi,
3. riskinhallinta-aktiviteetit (riskin siirto, riskin ottaminen, riskin eliminointi, riskin alentaminen, yksittäisten riskien analysointi),
4. monitorointi.

Heidän mukaansa tunnistamisvaiheessa riskin tunnistaminen on riskinhallintaprosessin perusta. Silloin riski huomataan ensimmäisen kerran ja tapahtumaketju saa alkunsa. Riskin arviointivaiheessa priorisoidaan vakavuuden mukaan, jota varten selvitetään riskin todennäköisyys ja mahdolliset vaikutukset. Riskinhallinta-aktiviteetti tarkoittaa päätöstä siitä, miten riskiin suhtaudutaan: jotkut riskit voidaan siirtää toisen osapuolen kannettavaksi esimerkiksi ulkoistuksella, jotkut riskit voidaan päättää kannettavan itse esimerkiksi kustannusriski, tietyt riskit voidaan poistaa esimerkiksi muuttamalla toimintatapoja, joidenkin riskien realisoitumista pyritään vähentämään esimerkiksi parantamalla dokumentointia ja joitain yksittäisiä riskejä pitää analysoida lisää niiden ymmärtämiseksi. Kun riskinhallinta-aktiviteetti on päätetty, riskiä ja sen kehitystä aletaan monitoroimaan. Monitoroinnin tarkoituksena on huomata muutokset riskin käyttäytymisessä. Lisäksi tässä vaiheessa voi löytyä uusia mahdollisia riskejä johtuen päätöksistä, joita on aiemmin tehty riskienhallinnanprosessin aikana. (Hallikas ym., 2004.)

Kun verrataan edellä esitettyjä riskinhallintaprosessin vaihteita, molemmista löytyy samat peruserätykset. Riskit pitää löytää ja tunnistaa, jonka jäl-

keen ne analysoidaan tarkemmin. Sen jälkeen tehdään riskiin liittyvät päätökset niiden käsittelystä. Monitorointi eli seuranta oli liitetty toiseen määrittelyyn viimeiseksi vaiheeksi, mutta toisaalta se on myös osa riskienhallintaa itsessään.

3.6 Yhteenveto

Tässä luvussa riskille annettiin monta eri määritystä, mutta usein se tarkoittaa odotettua negatiivista lopputulosta, johon pyritään varautumaan ja/tai estämään sen toteutumien. Yleisimmät riskit listattiin ja niiden merkitys selitettiin. Riskien arvioimisessa kiinnitettiin huomiota riskin realisoitumisen todennäköisyyteen ja niiden yli- sekä aliarvioimiseen.

Riskienhallinnalla tarkoitetaan riskien seurantaa ja valvontaa. Riskienhallintaprosessi toteuttaa seurantaa ja valvontaa tekemällä toiminnasta suunnitelmallista ja systemaattista. Riskienhallintaprosessissa tunnistettiin olevan yleensä vaiheet, jossa riskit tunnistetaan, analysoidaan, päätetään riskien käsittelystä ja monitoroidaan.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiiristä osuutta valmisteltaessa tehtyjä valintoja. Tutkimus on kvalitatiivinen tutkimus, jonka tutkimuskohteena on ohjelmistotoimitukset ja niihin liittyvät riskit toimittajan näkökulmasta. Otantaan valittiin henkilöitä eri yrityksistä, jotka ovat toimineet eri rooleissa ohjelmistotoimituksissa. Tiedonhankinnan strategiana käytettiin fenomenologista lähestymistapaa ja aineistonkeruu suoritettiin sähköpostihaastattelulla. Tutkimuksen tulokset esitellään luvussa viisi.

4.1 Tutkimusote

Työn empiirinen osuus on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus, joka on tulkinnallista tutkimusta. Kvalitatiivinen tutkimusote on valittu käytettäväksi, jotta saadaan kerättyä tietoa yksittäisten henkilöiden kokemuksista ja näkemyksistä liittyen syy-seuraussuhteisiin, joita ei voida kokeiden avulla toistaa. (Metsämuuronen, 2008). Tarkoituksena on kuvata tiettyä ilmiötä eikä mitata sitä numeerisin arvoin. Tutkimuksessa ei esitetä etukäteen hypoteeseja, mutta pohdinnassa tehdään joitain ehdotuksia tutkimustuloksiin pohjautuen. (Taylor ym., 2016.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen heikkouksiksi on laskettu esimerkiksi tutkimuksen riippuvaisuus tutkijan kyvyistä olla puolueeton tutkimusta tehdessään. Tutkija ei saa antaa omien mielipiteidensä vaikuttaa tutkimuksen tulkintoihin. Lisäksi aineiston suuruus vaikeuttaa analysointia ja tulkintaa, koska se vie aikaa ja on laajempi käsitellä. Kun tutkittavat tietävät, kuka tutkimuksen suorittaa, sillä voi myös olla vaikutusta annettuihin vastauksiin. (Anderson, 2010.) Nämä edellä luetellut huomiot on pyritty ottamaan huomioon tutkimuksen suunnitteluvaiheessa.

4.2 Tutkimuskohde ja otanta

Tutkimuskohteeksi valittiin ohjelmistotoimitukset ja niihin liittyvät riskit toimittajan näkökulmasta. Tutkimuskohdetta päätettiin tutkia haastattelemalla henkilöitä tutkijan ammatillisesta verkostosta. Henkilöt työskentelevät eri IT-yritysten ohjelmistotoimitusten parissa. He työskentelevät eri rooleissa, mutta kuitenkin siten, että he työskentelevät osana valmisohjelmiston tai konfiguroitavan valmisohjelmiston toimitusta. Heillä pitää myös olla näkyvyys koko projektiin tai ainakin tietämys koko projektista. Henkilöt työskentelevät Keski-Suomen alueen IT-alan yrityksissä, jotka myyvät ja toimittavat valmisohjelmistoja julkiselle tai yksityiselle sektorille joko kotimaassa tai globaalisti. Yritysten kokoa ei ole rajoitettu.

Tutkimuksessa käytetään ei-satunnaista otantaa, koska haastateltavien halutaan olevan sellaisia, joilla on laaja näkemys aiheesta kokemukseen ja osaamiseen perustuen. He ovat asiantuntijoita omalla alallaan ja heillä on paljon tietoa asiasta asiantuntijuutensa puolesta, jolloin heidän mielipiteistään voidaan oppia tutkimusta ajatellen. (Suri, 2011) Lisäksi ei-satunnaisella otannalla pyritään varmistamaan vastauksien saatavuus (Metsämuuronen, 2006).

4.3 Tiedonhankinnan strategia, aineistohankinnan metodi ja tiedonkeruusuunnitelma

Tiedonhankinnan strategiaksi valitaan fenomenologinen tutkimus ja aineistonhankinnan metodiksi sähköpostilla suoritettava haastattelu. Tiedonkeruusuunnitelmassa kerrotaan tarkemmin itse haastattelun suorittamisesta.

4.3.1 Tiedonhankinnan strategia

Koska empiirisen tutkimuksen tarkoituksena tässä tutkimuksessa on kuvata vastaajien kokemuksia ja kertomuksia heidän kohtaamistaan riskeistä ohjelmistotoimitukseen liittyen, tiedon hankinnan strategiaksi valittiin fenomenologinen tutkimus (phenomenological research). Fenomenologinen tutkimus on kehitetty 1900-luvun alussa Edmun Husserliin toimesta ja siinä painotetaan ilmiöitä ja ilmiöiden tutkimista. (Metsämuuronen, 2008)

Fenomenologisen tutkimuksen teon kannalta keskeistä on kokemuksen, merkityksen ja yhteisöllisyyden käsitteet (Valli & Aaltola, 2015, s. 29). Tarkoituksena on tarkastella yksilön kokemusta tietyistä tapahtumasta yksilön omasta näkökulmasta eikä tutkia esimerkiksi ulkoisia faktoja kuten tilastotietoja samasta tapahtumasta (Valli & Aaltola, 2015). Fenomenologisen tutkimuksen kohteena on inhimillisen kokemuksen merkitykset (Metsämuuronen, 2008). Tässä tutkimuksessa tarkoituksena oli kuvata ohjelmistotoimitukseen liittyviä riskejä toimittajan näkemyksen ja kokemuksen mukaisesti. Ohjelmistotoimitusten on-

nistuminen tai epäonnistuminen ei ollut relevanttia tutkimuksen kannalta, vaan huomio kiinnitettiin kokemusperäiseen tietoon riskeistä ohjelmistotoimituksessa yksilötasolla.

Fenomenologinen tutkimusta tehdessä täytyy tutkijan pyrkiä avoimuuteen ja objektiivisuuteen, jottei vastausten tulkinta sekoitu tutkijan subjektiiviseen käsitykseen tutkimusaiheesta. Tätä varten tutkijan on oltava perillä omista ennakkokäsityksistään mahdollisimman tarkasti. Toisaalta tutkimusaineiston kanssa on pyrittävä vuoropuheluun, jossa aineiston tulkintaa tulee katsoa eri näkökulmista: onko kyseessä tutkijan mielipide vai tulkinta aineiston perusteella. (Valli & Aaltola, 2015) Tutkimuksesta on myös huomattava, että fenomenologinen tutkimus ei ole objektiivinen samalla tavoin kuin tieteellinen tutkimus yleensä on. Kuten jo aiemmin mainittiin, tutkimus perustuu mielipiteisiin ja kokemuksiin. Haastattelut eivät siis heijasta täydellistä todellisuutta vaan haastateltavien todellisuutta, johon vaikuttavat eri tekijät esimerkiksi ikä, asema ja oma jaksaminen työssä. Näin ollen tutkijan pitää pysyä kriittisenä aineistoa kohtaan ja miettiä analyysin yhteydessä, mitkä tekijät ovat kenties vaikuttaneet haastateltavaan ja mitä haastateltava yrittää saavuttaa vastauksillaan. (Metsämuuronen, 2008)

4.3.2 Aineistonhankinnan metodi

Aineistonhankinnan metodina eli tutkimusmenetelmänä voidaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa käyttää äänitteitä yksilöhaastatteluista, haastattelukyselyitä, äänitteitä ryhmähaastatteluista, kenttätutkimusmuistiinpanoja, jotka on tehty tutkimuksen yhteydestä, videotallenteita, tapaustutkimusmuistiinpanoja, kuvauksia ja kuvia sekä valokuvia, erilaisia kirjallisia dokumentteja kuten esimerkiksi raportit, muistiinpanot ja sähköpostit, kirjallisia ja nauhoitettuja päiväkirjoja, muistiinpanoja, jotka perustuvat havaintoihin, sekä uutisartikkeleita (Anderson, 2010, s.2).

Tässä tutkimuksessa metodina valittiin käytettäväksi sähköpostihaastattelu. Bowden ja Galindo-Gonzalez (2015) määrittivät tutkimuksessaan, että sähköpostihaastattelu voi käyttää aineistonhankinnassa silloin, kun sen käyttö on perusteltua tutkimuksen kannalta, haastateltavat ovat avoinna sähköpostihaastattelulle ja sähköpostihaastattelu tukee tutkimuksen teoreettista näkökulmaa. He määrittivät sähköpostihaastattelun hyötyjä olevan myös aikaan ja paikkaan sitoutumattomuus, tutkimuskustannusten alentuminen, haastateltavien mukavuuden edistäminen, antaa aikaa miettiä vastausta ja suoraviivaistaa haastatteluja. Sähköpostihaastattelu käyttämällä voitiin taata vastaajille rauha miettiä vastauksiaan ja vastata kysymyksiin niin laajasti kuin he halusivat. Lisäksi sähköpostihaastattelu valittiin metodiksi, koska vastaajilla oli alhainen motivaatio vastata haastatteluun, tutkimuksen vastausprosentti haluttiin mahdollisimman korkeaksi ja tutkittiin aihetta, joka perustuu mielipiteisiin. (Metsämuuronen, 2008) Aiempia tutkimuksia toimittajien näkökulmista ohjelmistotoimituksen kriittisiin menestystekijöihin ja riskeihin ei ole suoritettu niin laajasti, että siitä olisi olemassa riittävästi taustatutkimusta. Haastatteluiden avulla

pystyttiin saamaan syvällistä tietoa tutkimusta varten (Anderson, 2010). Haastattelut suoritettiin sähköpostitse, jotta aineisto kerättäisiin mahdollisimman puhtaana. Tällä tavoin vältettiin esimerkiksi tutkijan oman mielipiteen sekoittumisen vastauksiin tai haastateltavien mahdollinen johdattelu vastauksissa. (Metsämuuronen, 2006).

Haastattelu muodostui avoimista kysymyksistä, koska vastaajilla oli erilaisia kokemuksia samanlaisista tilanteista, kuvatut tapahtumat sijoituivat menneisyyteen, aihe oli todella arkaluontoinen ja vastaajia oli vähän. Näin heidän vastauksiaan ei rajoitettu kysymysten asetelulla, vaan heille annettiin mahdollisuus kertoa mielipiteensä siten kuin he sen kokivat. (Metsämuuronen, 2008) Tarkoituksena oli rajoittaa tai rajata mahdollisimman vähän vastaajien palautetta, jotta saatiin validi kuvaus heidän kokemuksistaan. Näin ollen kysymysten laatu nousi tärkeään asemaan. Oli tärkeää huomioida, että kysymykset eivät johdatelleet eivätkä rajoittaneet vastauksia millään tavalla. (Metsämuuronen, 2006) Tämän takia kysymyksissä pyrittiin antamaan aihe, johon haastateltavien tuli vastata omia mielipiteitään ja/tai kokemuksiaan. Tarkkoja kysymyksiä pyrittiin välttämään, jotta haastateltavia ei johdateltu puhumaan tutkijan tärkeäksi kokemista seikoista. Haastattelu oli anonyymi. Mitään tietoa vastaajista tai heidän edustamistaan yrityksistä ei julkaistu eikä julkaista, jotta saadut vastaukset olivat todenmukaisia ja perustuivat omiin kokemuksiin.

Kirjallisen haastattelun ongelmana oli, että vastauksista ei päässyt esittämään jatkokysymyksiä tarvittaessa (Metsämuuronen, 2006). Siksi tässä tutkimuksessa päädyttiin siihen, että jos vastaus olisi ollut täysin ymmärtämätön tutkijalle, tutkija olisi voinut pyytää selvennöstä vastaukseen joko puhelimitse tai sähköpostitse. Tämä sääntö päti vastauksiin, joissa esimerkiksi ajatusvirheen vuoksi olisi puuttunut sanoja tai vastauksessa olisi ollut runsaasti kirjoitusvirheitä. Yhtään tällaista vastausta ei kuitenkaan saatu, vaan kaikki vastaukset olivat luettavassa muodossa ja ymmärrettäviä. Jos vastaus oli tyhjä tai keskeneräinen, lisäkysymyksiä vastaajalle ei esitetty, jotta aineistonhankinnalle voitiin asettaa selkeät rajat.

4.3.3 Tiedonkeruusuunnitelma

Kvalitatiiviselle tutkimukselle on luonteenomaista, että tiedonkeruulla pyritään keräämään paljon aineistoa, jonka perusteella tutkimuskysymykset rajautuvat ja tarkentuvat. Tutkimuskysymysten perusteella aineistoa rajattiin analysointivaiheessa vain tarvittaviin osiin ja mukaan analysointiin otettiin vain se osuus aineistosta, minkä katsottiin olevan relevanttia tälle tutkimukselle. Tarkoituksena oli kerätä tutkimusjoukkoa kuvaava aineisto, jolla syvennetään ymmärrystä teoriasta. (Valli & Aaltola, 2015) Sähköpostihaastattelu valittiin osittain siitä syystä, että se oli helppo ja joustava tapa kerätä laajasti tietoa tutkimusaiheesta nopealla aikataululla.

Sähköpostihaastattelu lähetettiin 11:lle henkilölle ja heille annettiin kaksi viikkoa aikaa vastata haastatteluun sähköpostitse. Jos henkilö ei ollut vastannut ensimmäisen 10 päivän aikana, häntä muistutettiin tekstiviestitse asiasta ja

pyydettiin vastaamaan haastatteluun mahdollisimman pikaisesti tai pyrittiin sopimaan erikseen vastausaikataulusta. Mikäli haastattelusähköpostiin ei tämän jälkeen vastattu, vastausta ei enää pyydetty, jotta aineistonhankinnalle pystyttiin asettamaan rajat.

4.4 Tiedonkeruun analysointi ja tulkinta

Tyypillistä fenomenologisen tutkimuksen analysoinnille on, että ensin tutustutaan tutkimusaineistoon tutkijan pyrkiessä täydelliseen objektiivisuuteen aineistoon nähden. Tämän jälkeen aineisto jaetaan merkitysyksikköihin ja ne käännetään tutkijan yleiselle kielelle. Käännetyistä merkitysyksiköistä luodaan yksilökohtainen merkitysverkosto, jonka perusteella voidaan tehdä yleinen merkitysrakenne. (Metsämuuronen, 2008)

Tässä tutkimuksessa aineisto analysoitiin ensin sisällönanalyysin mukaisesti. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä aineistosta pyritään löytämään yhdenmukaisuuksia eikä sitä peilata vasten teoriaa (Massa, 2014). Toiseksi aineisto analysoitiin sisällön erittelyn keinoin. Sisällön erittelyssä pyritään määrittäen laskemaan toistuvia ilmaisuja tai sanoja aineistosta, jotta siitä voidaan muodostaa numeerista dataa. Tämä analysointitapa ei ota kantaa siihen, missä yhteydessä ilmaisuja tai sanoja on käytetty, kun taas sisällönanalyysissä tulkitaan saatuja vastauksia kontekstissaan. (Tuomi & Sarajärvi, 2009)

Yhdenmukaisuuksien löytäminen ja luokittelu eli koodaus tehtiin manuaalisesti aineiston vähäisyyden vuoksi. Koodauksen mukaan muodostettiin teemoja, joita kutsutaan myös skripteiksi. Teemojen avulla voitiin valita tutkimuksen kannalta tärkeä aineisto pidettäväksi tutkimuksessa ja muu aineisto jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Teemat valittiin sen mukaisesti, mikä tutkimusongelman näkökulmasta on relevanttia. (Massa, 2015.) Tässä tutkimuksessa koodaaminen suoritettiin siten, että aineistosta tunnistettiin pelkistettyjä ilmauksia, jotka teemoiteltiin alaluokkiin. Alaluokat teemoiteltiin sen jälkeen keskenään vielä yläluokkiin, jonka jälkeen yläluokista muodostettiin pääluokkia. Pääluokkien perusteella pyrittiin muodostamaan johtopäätöksiä.

Sisällönanalyysiä tehtäessä on muistettava henkilön suhde tekoihin. (Metsämuuronen, 2008). Tutkimuksen keskeinen osuus on toimittaja-tilaaja suhde, joka heijastuu ohjelmistotoimituksen onnistumiseen. Jos suhde on esimerkiksi toimiva, on oletettavaa, että myös toimitus onnistuu helpommin tai ainakin toimittaja on suopeampi tilaajaa kohtaan. Sisällönanalyysistä esitetään kriittisiä huomioita tutkimuksen lopuksi, kuten myös sisällön erittelyn analyysistä.

4.5 Yhteenveto

Tutkimusotteeksi valittiin kvalitatiivinen tutkimus, joka on tulkinnallista ja selittävää. Tutkimuskohteeksi valittiin ohjelmistotoimitukset ja niihin liittyvät

riskit toimittajan näkökulmasta, jota päätettiin tutkia haastattelemalla joukkoa oman alansa asiantuntijoita, jotka työskentelevät keskisuomalaisissa IT-yrityksissä.

Tiedonhankinnan strategiaksi valikoitui fenomenologinen tutkimus, jossa painotetaan ilmiöitä ja ilmiöiden tutkimista. (Metsämuuronen, 2008.) Tarkoituksena on tarkastella yksilön kokemusta hänen omista lähtökohdistaan. (Valli & Aaltola., 2015.) Aineistohankinnan metodeista valittiin sähköpostihaastattelu käytettäväksi tässä tutkimuksessa. Tällä pyritään saamaan mahdollisimman suuri otanta, mutta samalla varmistamaan, että tutkittavat saavat kertoa omat mielipiteensä ilman, että tutkijan läsnäolo tai kysymykset vaikuttaisivat ulosantiin. Tiedonkeruu päätettiin suorittaa kahden viikon aikana.

Tutkimuksessa saatu aineisto päätettiin analysoida aineistolähtöisen sisällönanalyysin mukaisesti, jossa tarkoitus on löytää yhdenmukaisuuksia, sekä sisällön erittelyn keinoin, jolla voidaan tarkastella aineistoa kvantitatiivisin menetelmin. Analyyseihin liittyvää kritiikkiä esitetään tulosten jälkeen.

5 TUTKIMUKSEN TAUSTAT JA TULOKSET

Tässä luvussa esitellään empiirisen osuuden tutkimusaiheen ja tutkimuskysymysten lisäksi haastattelukysymykset, jonka jälkeen kerrotaan tutkimusaineiston taustatietoja ja yleisiä kommentteja tutkimustuloksista. Tämän jälkeen esitellään sisältöanalyysin tulokset kysymys kerrallaan haastattelun vastauksista, jota seuraa samaa kaavaa noudattaen sisällön erittelyn tulokset. Ennen yhteenvedoa esitetään vielä huomioita haastattelusta ja tuloksista tukemaan tulosten tulkittamista.

5.1 Tutkimusaihe ja -kysymykset

Empiirisen tutkimuksen tutkimusaiheena on toimittajan näkökulma riskeihin ohjelmistotoimituksessa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää eri ohjelmistotoimittajien mielipiteitä ohjelmistotoimituksiin liittyvistä yleisimmistä riskeistä. Lisäksi tärkeänä osana tutkimusta on selvittää toimittajan näkemys, millaisen riskin toteutumisesta voi toipua ja miten sekä minkä riskin toteutumisen jälkeen ohjelmistotoimitusta ei voida enää jatkaa. Tutkimuskysymyksiksi määritetään:

1. Mitkä riskit ovat yleisiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna?
2. Millaisia toimenpiteitä on tehtävissä toimittajan näkökulmasta riskin realisoinnin jälkeen, jotta toimitus ei keskeytyisi?

Tutkimuskysymykset määritetään siten, että ne ovat osa koko tutkimuksen tutkimuskysymyksiä. Uusille tai lisätutkimuskysymyksille ei ole tarvetta.

5.2 Haastattelukysymykset

Sähköpostihaastattelussa esitetään kuusi avointa kysymystä. Sähköpostihaastatteluviesti löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 1, jonka haastattelukysymykset ovat listattuna seuraavassa:

1. Kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksissa.
2. Mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa?
3. Mitkä riskit realisoituvat useimmin?
4. Jos jokin/jotkin yllämainituista riskeistä realisoituu, miten siitä voidaan selvittää ja toimittaa ohjelmisto loppuun?
5. Millaisesta riskistä ei voida enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää?
6. Millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä?

Kysymykset on muodostettu siten, että melkein jokaiselle kysymykselle löytyy toinen kysymys samasta aihepiiristä, jolloin vastauksia voidaan tarpeen vaatiessa vertailla ja varmentaa vastauksien oikeellisuus. Samalla saadaan myös laajempi ymmärtämys vastaajan mielipiteistä. (Metsämuuronen, 2006.) Toisaalta haastattelussa pyritään pohjustamaan haastateltavien ajatuksia avustavien kysymysten avulla. Tarkoitus on, että haastateltava miettii ensin perusasioita päästen käsiksi tutkimusaiheeseen, ja samalla tutkija saa ymmärrystä haastateltavan tiedoista liittyen tutkimusaiheeseen ja kenties viitteitä haastateltavan ajatusmaailmasta. Näin ollen kysymykset 1-3 ovat valmistelevia kysymyksiä itse aiheeseen. Kysymykset 4 ja 5 pyrkivät vastaamaan tutkimuskysymyksiin, jotka ovat varsinaisen tutkimuksen kohde. Kysymys 6 antaa haastateltavalle mahdollisuuden antaa vapaasti palautetta aiheeseen liittyen.

5.3 Yleistä tietoa tutkimusaineistosta ja tutkimustuloksista

Sähköpostihaastattelu testattiin ensin yhdellä vastaajalla. Tällä pyrittiin selvittämään, olivatko kysymykset ymmärrettäviä ja ilmenikö vastauksia annettaessa jotain epäselvyyksiä haastatteluun liittyen. Vastaajalle lähetettiin haastattelu sähköpostitse ja vastaamiseen annettiin kolme päivää aikaa. Ensimmäinen haastattelu suoritettiin 9.3.-11.3.2018 välisenä aikana. Koska ongelmia tai epäselvyyksiä haastatteluun liittyen ei ilmennyt, loput kymmenen haastattelusähköpostia lähetettiin 12.3.2018. Vastaamiseen annettiin kaksi viikkoa aikaa, joten viimeinen vastauspäivä oli 25.3.2018. Jos haastateltava ei ollut vastannut 22.3.2018 mennessä, häntä muistutettiin vastausaikaa olevan jäljellä neljä päivää. Viisi muistutusviestiä lähetettiin. Viimeinen vastaus saatiin myöhässä 2.4.2018. Koska analysointia ei oltu vielä aloitettu, otettiin viimeinen vastaus mukaan aineistoon.

Kaiken kaikkiaan haastattelu lähetettiin 11:lle henkilölle ja vastauksia saatiin kymmeneltä aikataulun puitteissa. Vastausprosentti oli 91% ajallaan vastanneiden osalta. Kun otetaan vastausajan jälkeen saatu yksi vastaus huomioon, vastausprosentiksi saatiin sata.

5.4 Sisältöanalyysin tulokset

Seuraavat alaluvut on jaettu haastattelussa esitettyjen kysymysten mukaan. Jokainen kysymys muodostaa näin ollen oman alakappaleensa, jossa sisällönanalyysin menetelmin on esitetty vastauksien merkitys ja sisältö. Jokaisesta kysymyksestä on tunnistettu pelkistettyjä ilmauksia, jotka ovat sen jälkeen ryhmitelty alaluokkiin siten, että samaan aihepiiriin kuuluvat pelkistetyt ilmaukset kuuluvat samaan alaluokkaan. Tämän jälkeen alaluokat on ryhmitelty keskenään aihepiireittäin, joista on muodostettu yläluokkia. Yläluokat ovat vielä ryhmitelty pääluokiksi. Jokaisen kysymyksen vastauksista luotiin taulukko, jossa analyysin tulokset näkyvät. Taulukot on esitelty seuraavissa alakappaleissa oman kysymyksensä kohdalla tulosten ymmärtämisen helpottamiseksi.

5.4.1 Riskin määritelmä

Ensimmäisessä kysymyksessä vastaajia pyydettiin kuvailemaan, mitä riskillä tarkoitetaan. Kysymyksen tarkoituksena oli kartoittaa vastaajien taustatietämystä riskistä ja riskin määritelmästä. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 1) on esitelty aineistosta paikannetut pelkistetyt ilmaukset, niistä muodostetut ala- ja yläluokat sekä viimeiseksi muodostettu pääluokka. Kaksi vastausta jouduttiin rajaamaan analyysin ulkopuolelle, koska ne eivät vastanneet tehtävänantoon.

Aineistosta muodostui kaksi pääluokkaa, joista ensimmäinen määrittelee riskin olevan tietyllä todennäköisyydellä tapahtuva negatiivinen lopputulos. Riskiä kuvaavia alaluokkia oli tiedetyt asiat eli asioiden tuttuus, todennäköisyys, mahdollisuus epäonnistumiseen ja negatiivinen lopputulos. Esimerkkinä voidaan mainita kaksi lyhyttä lainausta vastauksista: ”tiedostetut asiat, jotka voivat mennä pieleen toimituksessa” sekä ”todennäköisyyttä negatiiviseen lopputulokseen”. Toisessa pääluokassa riskin määritellään olevan liiketoimintaan liittyvä tekijä. Tämä ei niinkään vastaa kysymykseen, mikä riski on, vaan millainen riski voi olla ja missä tilanteessa riski esiintyy. Alaluokiksi muodostui toimintoja ja toiminnon kohteita. Eräässä vastauksessa oli kerrottu: ”ohjelmistotoimitus koostuu budjetin, sisällön (scopen) ja aikataulun pyhästä kolmiyhteydestä.” Vastaus ei näin ollen kuvannut riskiä käsitteenä vaan käytännön tasolla toimintoina, joihin riski usein kohdistuu.

TAULUKKO 1 Sisällönanalyysin tulokset: kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksissa.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	pääloukka
tiedostetut asiat	tiedetyt asiat	tiedettyjen asioiden todennäköisyys	tietyllä todennäköisyydellä tapahtuva negatiivinen lopputulos
tunnettavuus			
todennäköisyys	todennäköisyys	mahdollisuus negatiiviseen lopputulokseen	
voi mennä pieleen	mahdollisuus epäonnistumiseen		
ei onnistu (sovitusti)			
negatiivinen lopputulos	negatiivinen lopputulos		
kielteinen lopputulos/vaikutus			
toiminnallisuus	toimitussisältö	toimitukseen liittyvät tekijät	liiketoimintaan liittyvät tekijät
aikataulu			
sisältö			
resurssit	henkilöstö		
osaaminen			
tarjousprosessi		myyntiprosessi	
hankintaprosessi			
budjetin ylitys	taloudellisuus	kaupanteon realistisuus	

5.4.2 Yleisiä tunnistettuja riskejä

Toisessa kysymyksessä kysyttiin mielipidettä, mitkä ovat yleisimmät tunnistetut riskit. Erilaisia pelkistettyjä ilmaisuja tunnistettiin 38 kappaletta. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 2) on lueteltu kaikki pelkistetyt ilmaukset ja niistä johdetut ala- ja yläluokat sekä pääloukat.

Sisällönanalyysissä tunnistettiin kolme pääloukkaa: toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute, kommunikointipuutteet ja henkilöstön tukemisen puute. Toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute tässä tutkimuksessa jakautuu kahteen yläluokkaan: suunnittelun puutteeseen ja ohjelmiston toimintaan liittyviin ongelmiin. Suunnittelun puutteen osina nähdään aikataulu, työmääräarvion virheellisyys ja riskienhallinnan puuttuminen. Haastattelussa saatiin esimerkiksi seuraava vastaus riskienhallintaan liittyen: "...toimittajan puolelta usein ei haluta kaikkien riskien materialisoitumista kuvata, ainakaan samalla tavalla kuin tilaajan puolelta." Ohjelmiston toimintaan liittyviä ongelmia ovat tekniset ongelmat ja ohjelmiston sisältö ei ole haluttu. Teknisistä ongelmista oli vastaukseksi annettu esimerkiksi seuraavaa: "usein projektin aikataulu on kiireinen ja testaus saattaa jäädä liian hataraksi. Ohjelmistovirheet ovat myös yleisiä ja niistä täytyy pyrkiä selviämään niin, että ne häiritsevät ohjelmiston käyttöönottoa mahdollisimman vähän."

TAULUKKO 2 Sisällönanalyysin tulokset: mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	pääloukka
aikataulu	aikataulu	suunnittelun puute	toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute
työmäärän aliarviointi	työmääräarvio		
haluttomuus kuvata kaikkia riskejä	riskienhallinnan puuttuminen		
riskianalyysi tekemättä			
haluttomuus seurata riskejä			
ei riskien seuranta ollenkaan			
sisältö	ohjelmiston sisältö ei ole haluttu	ohjelmiston toimintaan liittyvät ongelmat	
muutosten tekemättä jättäminen itse ohjelmistoon			
myydyin ja toimitettavan tuotteen erot			
ohjelmisto ei sovellu tilaajan käyttöön			
ominaisuudet ei sovellu asiakas-tarpeisiin			
määrittelyn puutteellisuus			
asiakkaan kyky speksata			
toimittajan kyky speksata	tekniset ongelmat		
ohjelmisto ei vastaa odotuksia			
tilaaja ei tiedä mitä haluaa			
asennus			
testauksen vajavaisuus			
bugit	taloudelliset ongelmat	yritysten väliset epäselvyydet	
huono teknologia valinta			
tekniset ongelmat			
taloudelliset riskit			
budjetti ja sen ylittäminen	sopimusongelmat	kommunikointipuutteet	
kustannusten aliarviointi			
hinta poikkeaa tarjotusta/tilatusta			
sopimusriski	epäsopiva toimittaja	kommunikointi	
tarjousprosessin epärealistisuus			
epäselvät sopimusehdot			
ohjelmisto ei sisällä sovittuja ominaisuuksia			
toimittajaloukku	riittävä toimittajajhenkilöstö	henkilöstön kokemat ongelmat	henkilöstön tukemisen puute
huono tiedonkulku			
tilaaja ja toimittaja ei ymmärrä toisiaan	asiakashenkilöstön sitouttaminen		
resurssointi			
riittävä resurssointi	osaaminen		
projektihenkilöstön käytettävyyys			
vastuuhenkilöiden sitouttaminen			
muutosvastarinta			
osaava projektihenkilöstö			

Kommunikointipuutteet jakautuivat haastatteluiden perusteella kahteen osaluokkaan: yrityksiin välisiin epäselvyyksiin hallinnollisella puolella ja puhtaisiin kommunikointiongelmiin. Yritysten väliset epäselvyydet tarkoittavat tässä analyysissä liiketoimintaan ja sen toimintaan liittyviä tekijöitä kuten sopimusongelmat ja taloudelliset ongelmat. Taloudellisista ongelmista esimerkkinä annettakoon ”budjetissa pysyminen” yhden vastauksen mukaan. Puhtaalla kommunikointiongelmallä tarkoitetaan huonoa tiedonkulkua ja ymmärtämättömyyttä, kuten seuraava vastaus osoittaa: ”huono tiedonkulku tilaajan hankintaosaston ja ohjelmiston käyttäjien välillä.”

Viimeisenä pääluokkana oli henkilöstön tukemisen puute, joka jakautui edelleen kolmeen alaluokkaan. Niistä ensimmäisenä oli riittävän toimitushenkilöstön takaaminen, jolla varmistetaan käytettävissä oleva ja tarvittava henkilöstömäärä. Vastauksiin oli kirjattu esimerkiksi seuraavaa: ”Joko tekijöitä on ko. tekniikoille vähän tai tekijöiden kuormitus on jo valmiiksi kova muiden toimituksien takia.” Toisena oli asiakashenkilöstön sitouttaminen, jolla pyritään karsimaan muutosvastarintaa ja sitouttamaan vastuuhenkilöt. Kolmantena oli osaaminen, jossa riskinä nähdään osaavan projektihenkilöstön käytettävyyttä. Eräässä vastauksessa mainittiin ”resurssointiriski”, joka tarkoittaa, että valitaan projektiin liian kokemattomat tekijät, jotta saadaan kustannukset alas. Silloin ongelmat havaitaan liian myöhään, jolloin resurssointia lisäämällä tai sen laatua parantamalla, ei enää voida saavuttaa asetettuja tavoitteita.”

5.4.3 Riskien realisoituminen

Kysymyksessä kolme kysyttiin, mitkä riskit realisoituvat useimmin. Riskien realisoitumisella tarkoitetaan riskien toteutumista. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 3) on listattuna tunnistetut ilmaukset ja luokat.

Kolme pääluokkaa tunnistettiin useimmin realisoituvaksi riskeiksi: riskienhallinta puuttuu, realistinen suunnittelu puuttuu ja toimituksenhallinta on hajanaista. Riskienhallinnan puuttumiseen viittasivat ilmaisut, joita olivat esimerkiksi riskianalyysin tekemättä jättäminen ja riskien seuraamattomuus, kuten eräässä vastauksessa sanottiin ”riskianalyysi on tekemättä eikä niitä ole tunnistettu eikä niitä seurata.”

Realistisen suunnittelun puute jakautui resurssiongelmiin ja ohjelmiston sisältöongelmiin. Resurssiongelmillä tarkoitetaan tässä analyysissä aikatauluun, henkilöstöön ja talouteen liittyviä ongelmia, koska toimituksen eteneminen tarvitsee henkilöstöä ja rahaa. Nämä kolme ovat siis riippuvaisia keskenään. Eräässä vastauksessa sanottiin esimerkiksi ”Epärealistiset aikataulut suhteessa varattuun rahaan / resurssihin.” Ohjelmiston sisältöongelmiin luetaan laatu-, muutoksenhallinta- ja teknologiaongelmat sekä ohjelmiston väärä sisältö. Aineistosta erottui yksi osavastaus tiivistämään ajatuksen: ”...uusilla tekniikoilla tehdyt projektit, näissä yleensä resurssit, jotka pystyvät toimimaan toimituksen edistämiseksi, ovat vähäiset ja täten hyvin kriittiset.”

TAULUKKO 3 Sisällönanalyysin tulokset: mitkä riskit realisoituvat useimmin.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	pääloukka	
riskianalyysi tekemättä	riskienhallintaongelma	riskinhallintaprosessin ongelmat	riskienhallinta puuttuu	
riskien seuraamattomuus				
riskien osaamaton hallinta				
aikataulu venyy	aikatauluongelma	resurssi-ongelmat	realistinen suunnitelu puuttuu	
epärealistinen aikataulu				
resurssien määrä	henkilöstöongelma			
resurssien osaaminen				
projektihenkilöstön käytettävyys				
varatut rahat	talousongelma			
ohjelmiston laatu on huonoa	laatuongelma			ohjelmiston sisältöongelmat
sisällön muuttuminen	muutoksenhallinta			
muutoshallinnan puutteet				
tilaajan osaamattomuus kuvata haluttuja ominaisuuksia	väärä sisältö			
tilaajan odotukset eivät kohtaa toimitettavaa sisältöä				
ominaisuudet ei sovellu asiakkaalle				
väärä sisältö				
teknologia valinta		teknologiaongelma		
uudet tekniikat				
tilaaja ja toimittaja ei ymmärrä toisiaan	kommunikointiongelma	kommunikointiongelma	toimituksenhallinta hajanaista	
huono tiedonkulku				
muutosvastarinta	muutosvastarinta	johtamisen puute		
johtohenkilöiden sitoutuneisuus	sitoutumisongelma			

Kolmantena pääluokkana oli toimituksenhallinnan hajanaisuus. Se ilmenee kommunikointiongelmana, jolloin tieto ei liiku tai osapuolet eivät ymmärrä toisiaan. Eräissä vastauksessa sanottiin suoraan: "tilaaja ja toimittaja eivät ymmärrä toisiaan." Lisäksi kommunikointiongelma nähtiin johtamisen puutteena, joka ilmenee muutosvastarintana ja johtohenkilöiden sitoutumattomuutena: "...muutosvastarinta tilaajan taholta, lähinnä työntekijät, jotka tulevat käyttämään ohjelmaa. Joskus saattaa olla hankalaa saada heitä koulutuksiin..."

5.4.4 Riskistä selviäminen ja toimituksen loppuun saattaminen

Haastattelun neljännessä kysymyksessä pyydettiin haastateltavia miettimään edellä antamia esimerkkejä realisoituvista riskeistä ja kertomaan, miten sellaisesta tilanteesta voidaan selvitä ja viedä ohjelmistotoimitus loppuun. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 4) on koottuna vastauksista saadut ilmaukset ja luokat.

TAULUKKO 4 Sisällönanalyysin tulokset: jos jokin/jotkin yllämainituista riskeistä realisoituvat, miten siitä voidaan selvittää ja toimittaa ohjelmisto loppuun.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	pääloukka
ennakoiva riskienhallinta	riskienhallinta	suunnitelmallisuus	suunnittelun tukeminen
riskienhallintasuunnitelman noudattaminen			
muutoshallinta	muutoshallinta		
realistiset työmääräarvioit	työmääräarvion oikeellisuus	tarkka työmääräarvio	
tiedotuksen lisääminen	kommunikointiin panostaminen	keskusteluyhteys asiakkaan ja toimittajan välillä	yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä
kommunikaation parantaminen			
hyvä keskusteluyhteys	neuvottelut asiakkaan ja toimittajan välillä		
aikatauluneuvottelut			
yhteinen task force			
hyvät neuvotteluvälit			
projektityöntekijöiden vastuuttaminen projektissa muutosvastarinnan poistamiseksi	halu viedä toimitus loppuun	päätös viedä toimitus loppuun	
asiakkaalla ja toimittajalla valmius taloudellisiin tappioihin projektin loppuun saattamiseksi			
toimittaja tukee asiakasta käyttöönotossa	käyttöönoton tukeminen		
toimituksen phase-tasoihin jakaminen	toimituksen jaksottaminen priorisoinnin mukaan	toimitussisällön uudelleen määrittely	
toimituksen jaksottaminen			
priorisointi	toimituksen minimisisällön tarkka kuvaaminen		
pienentää toimituksen sisältöä			
sisältö määritettävä mahdollisimman tarkasti			
sopia toimituksen tasosta/laadusta			
sisällön uudelleen määrittely			
lisäresurssit	lisää työntekijöitä	toimitushenkilöstöön panostaminen	
lisää työntekijöitä			
vararesurssit			
vaihtoehtoinen tapa käyttää ohjelmistoa minimi lisäkehitystyöllä	kehitystyön lisääminen	käyttöönoton mahdollistaminen	
vaihtoehtoinen tapa käyttää ohjelmistoa	asiakkaan toiminnan mukauttaminen ohjelmistoon sopivaksi		
toimintaprosessien muutos asiakkaalla			

Haastattelusta tunnistettiin kolme pääluokkaa, joiden avulla ohjelmistotoimitus saadaan vietyä loppuun: suunnittelun tukeminen, yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä sekä käyttöönoton tukeminen toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla. Suunnittelun tukeminen muodostui suunnitelmallisuudesta, jolla tarkoitettiin riskienhallinnan ja muutoshallinnan suunnitelmien muodostamista, ja tarkkoja työmääräarvioita, jotta suunnitteluun saataisiin realistiset työmääräarviot. Yhdessä vastauksista oli mainittu seuraavaa: "toimiva muutoshallinta, joka vaikuttaa myös projektin aikatauluihin."

Asiakkaan ja toimittajan välisellä yhteistyöllä tarkoitetaan tässä analyysissa keskusteluyhteyden kehittämistä asiakkaan ja toimittajan välillä. Konkreettisesti se tarkoittaa kommunikointiin panostamista lisäämällä tiedotusta, parantamalla kommunikaation laatua ja kehittämällä hyviä keskusteluyhteyksiä. Lisäksi sillä tarkoitettiin myös neuvotteluja asiakkaan ja toimittajan välillä, joissa päätetään mahdollisista aikatauluista ja niiden muutoksista, yhteisestä task force:sta eli työryhmästä, joka ohjaa toimituksen kulkua ja riskistä selviytymistä, ja yleisesti hyviä neuvotteluvälejä. Toisaalta yhteistyöhön toimituksen loppuun viemiseksi vaikuttaa myös päätös siitä. Molemmilla osapuolilla pitää olla halu viedä toimitus loppuun asti esimerkiksi ottamalla vastuulleen taloudellisia tapioita.

Lisäksi toimittajan tulee tukea asiakasta käyttöönottoa ajatellen. Käyttöönoton tukeminen toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla koostuu toimitussisällön uudelleen määrittelystä, toimitushenkilöstöön panostamisesta ja käyttöönoton mahdollistamisesta. Toimitussisällön uudelleen määrittelyllä tarkoitettiin toimituksen sisällön jaksottamista priorisoimalla tärkeimmät ominaisuudet ensimmäisiin vaiheisiin ja vähemmän tärkeät myöhempisiin tuleviin vaiheisiin. Sen lisäksi toimitussisällön minimikuvauksen tarkalla kuvauksella koettiin olevan merkitystä toimitussisällön uudelleen määrittelyyn. Toimitushenkilöstöön panostaminen tarkoitti käytännössä lisää työntekijöitä ja mahdollisuuksia saada niitä. Eräs vastaus kuului: ”toimittaja voi lisätä resurssointia toimitukseen” ja toisessa sanottiin, että ”vararesurssien käyttö” on ratkaisu eteenpäin jatkamiseen. Toisaalta on mainittava, että yhdessä vastauksessa sanottiin ”lyhyellä tähtäimellä resurssien lisääminen ei usein tuo toivottavaa hyötyä, koska perehtymiseen menee oma aikansa ja projektissa mukana olleet joutuvat käyttämään aikaa uusien perehdyttämiseen.” Käyttöönoton mahdollistamisessa asiakkaan toimintoja pyrittiin mukauttamaan ohjelmistoon sopivaksi ja toisaalta kehittämällä ohjelmistoa juuri sen verran, että asiakas voi sen ottaa käyttöön minimivaatimuksilla.

5.4.5 Fataali riski ja toimituksen keskeyttäminen

Kysymys viisi käsitteli sellaisia riskejä, joista ei voida enää toipua niiden realisoituttua, vaan toimitus pitää keskeyttää. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 5) on lueteltuna kaikki pelkistetyt ilmaisut ala-, ylä- ja pääluokkineen, jotka tunnistettiin aineistosta.

TAULUKKO 5 Sisällönanalyysin tulokset: millaisesta riskistä ei voida enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	pääluokka
tekninen ratkaisu mahdoton toimittaa	tekniset vaikeudet toteuttamissa	ohjelmistoa ei voida toteuttaa pyydetysti	suunnittelun puutteellisuus
väärät teknologiat			
yhteisymmärrys lisäkehityksestä puuttuu			
tavoitearkkitehtuuri muuttuu yhteensopimattomaksi ympäristön kanssa			
tilaajalla eri käsitys ohjelmiston ominaisuuksista kuin toimittajalla	ohjelmiston toiminnallisuus ei vastaa tarvetta		
odotusarvovaatimukset ylittävät tuotokset			
ohjelmisto ei sovellu tilaajan käyttöön			
toimituksen elinkaaren tuotokset jäävät kannattamattomiksi muutoksista johtuen	riskienhallinnan puuttuminen	riskienhallinnan puuttuminen	
riskianalyysi jäänyt tekemättä kokonaan			
kustannukset korkeat	taloudelliset vaikeudet toimituksessa	yrityksen sisäiset muutokset	johtamisongelma
korjaaminen ei ole kustannustehokasta			
korjaaminen ei ole järkevää taloudellisesti			
rahan loppuminen			
yrityksen talous			
toimitus ei ole järkevä kustannuskenteeltaan			
konkurssi	Organisaatiomuutos		
yrityksen toiminnosta luopuminen, jossa ohjelmisto olisi käytössä			
osaajien lähteminen	työvoiman riittämättömyys		
resurssiriskit			
käyttäjät eivät suostu käyttämään	muutosvastarinta	muutosvastarinta	
asiakas ottaa toisen ohjelmiston käyttöön	Ohjelmistosta luopuminen	yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä	yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä
sopimusrikko	sopimusrike		

Toimituksen keskeytyksen syyksi löydettiin aineistosta suunnittelun puutteellisuus, johtamisongelmat ja yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä. Suunnittelun puutteellisuus tarkoitti sitä, että ohjelmistoa ei voitu toteuttaa pyydetyn mukaisesti, koska toteuttamiseen liittyi teknisiä vaikeuksia tai ohjelmiston toiminnallisuus ei vastannut tarvetta, kuten eräessä vastauksessa oli kerrottu: ”tekninen ratkaisu osoittautuu mahdottomaksi toimittaa (määrittely tehty huolimattomasti/puutteellinen tms.)” Lisäksi suunnittelun puutteellisuuden nähtiin tarkoittavan riskienhallinnan puuttumista kokonaisuudessaan. Yhdessä vastauksessa asia oli selitetty näin: ”Ehkä ainoa, mistä ei voida toipua, on se, että riskianalyysi on jäänyt kokonaan tekemättä. Silloin riskien realisointuminen on todennäköistä.”

Johtamisongelman taustalla oli yrityksen sisäiset muutokset, jossa toimitukseen kohdistui taloudellisia vaikeuksia, ja yrityksen organisaatiomuutokset

sekä työvoiman riittämättömyys. Eräässä vastauksessa oli muutoksiksi mainittu ”konkurssi, liiketoiminnan alasajo tai strategiset muutokset.” Lisäksi johtamisongelmaan liittyi muutosvastarinta, jossa käyttäjät kieltäytyvät käyttämästä uutta ohjelmistoa.

Kolmantena syynä toimituksen katkeamiseen oli yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä. Tähän johti ohjelmistosta luopuminen toisen korvaavan ohjelmiston käyttöönoton takia tai sopimusrikko. Eräs vastaus selitti tarkemmin ohjelmistosta luopumista seuraavasti: “[...] liiketoiminta-alueesta johtuen asiakkaan täytyy ottaa toinen ratkaisu käyttöön tai luopua toiminnosta.” Toisessa vastauksessa asiasta oli sanottu: ”mikäli tilaaja lopulta toteaa, että ohjelmisto ei sovellu heidän käyttöönsä eikä toimittajan kanssa olla päästy yhteisymmärrykseen tarvittavista lisäkehitystoiveista, voi tilanne olla se, että ohjelmiston käyttöönotto peruuntuu.”

5.4.6 Muut huomiot riskeistä

Haastattelun viimeisessä kysymyksessä haastateltavia pyydettiin kertomaan muita huomioita ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä. Seuraavassa taulukossa (TAULUKKO 6) on pelkistettyjä ilmauksia lueteltu 34 kappaletta, jonka myötä tämä vastaus on sisällöllisesti haastattelun toiseksi suurin. Yksi haastateltava jätti tyhjän vastauksen tähän kysymykseen.

TAULUKKO 6 Sisällönanalyysin tulokset: millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä.

pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka	pääluokka
riskienhallinta on mekaanista luettelointia	riskien luetteloiminen mekaanisesti	riskien osaamaton arviointi toimituskohtaisesti	riskienhallinta ei toteudu
riskit kirjataan määrällisenä listana			
riskien kartoitusta ei tehdä			
riskit arvioidaan alakanttiin	riskejä arvioidaan väärin		
todennäköisyydet arvioidaan alakanttiin			
ei uskalleta peruuttaa projektia ajoissa	riskinhallintaprosessi ei toteudu	riskinhallintaprosessi ei toteudu	
riskien seuranta ei tehdä			
riskejä ei eskaloida ohjausryhmälle			
eri tiimien rajapintojen hallinta kontrollipisteillä	sisällönhallinnan kontrollointi	nykyistä realistisempi suunnittelu puuttuu	suunnitteluun ja määrittelyyn pitää panostaa
sisältö kannattaa sitoa päätöspisteisiin			
sisällönhallinto on tärkeää			
väärillä teknologiavalinnoilla ei saa projektia loppuun	teknologian väärä valinta		
liiketoimintaprosessien arviointi ja määrittely hankkeen pohjaksi	ennakoitavuus ja suunnittelu puuttuu		
analyysin ja määrittelyn arvo aliarvioidaan			
sisältö ja aikataulu tulee saada realistisiksi			

Taulukko 6 jatkuu...

riskiuhkiin pitää etukäteen reagoida			
riskienhallinta huomioon jo sopimusvaiheessa			
analyysivaiheen tulokset määrittelyn pohjalle			
muutoshallinta ja muutokset toimituksen sisällössä sovittava	tarjouksen oikeellisuus ja tarkkuus puutteellista	tarkka sisällön määrittely puuttuu	
toimituksen kustannusrakenteen arviointi määrämuotoisella työkalulla tarjoutua varten			
löyhästi sovittu toimitus on painajainen			
myyntiorganisaatio myy tuotetta, jota ei ole olemassa			
kuvitellaan ohjelmiston olevan helposti korjattavissa/muunneltavissa	virheelliset ennako-odotukset		
yksi vastuuhenkilö, jonka varassa kaikki tieto	henkilösidonnaisuus toimituksessa	organisaation ja sen sisällä toimivien osapuolten tukeminen	organisaation ja sen sisällä toimivien osapuolten tukeminen
yhden ihmisen vaikutus toimitukseen liian korvaamaton			
projektipäälliköiden osaamisella merkitys projektin määrittelyyn			
projektijohto ei saa tukea	organisaation sisäiset ongelmat		
omista virheistä toimittajaorganisaatiossa ei haluta oppia			
sisäiset ristiriidat toimittajalla			
kommunikointi on tärkeää sisäisesti organisaatioissa	kommunikoinnin tärkeys	erilaiset kommunikointitavat tärkeitä	
kommunikointi on tärkeää asiakkaan ja toimittajan välillä			
dokumentointi on erittäin tärkeää	dokumentointi		parempi kommunikointi eri toimijoiden välillä
monitoimittajahankkeissa yhden epäonnistuminen heijastuu muihin	monitoimittajahankkeissa toimittajien sidonnaisuus toisiinsa	monitoimittajahankkeissa toimittajien sidonnaisuus toisiinsa	
koordinoimattomassa monitoimittajahankkeessa määrittely ja toteutus eivät ole synkassa			

Neljä pääluokkaa tunnistettiin vastauksista viimeisessä kysymyksessä: riskienhallinta ei toteudu, suunniteluun ja määrittelyyn pitää panostaa, organisaation ja sen sisällä toimivien osapuolten tukeminen sekä parempi kommunikointi eri toimijoiden välillä. Riskienhallinnan toteutumattomuus jaettiin riskien osaamattomaan arviointiin toimituskohtaisesti, jossa riskien luettelointi oli määrällisten listojen luontia tai riskien väärin arviointia, ja riskienhallintaprosessin toteutumattomuuteen, josta merkinä oli riskien seuraamattomuus ja eskaloimattomuus ohjausryhmälle sekä uskalluksen puute, kun projekti pitäisi peruuttaa. Yhdessä vastauksessa sanottiin: "riskienhallinta pitäisi olla riskiuhkiin reagointia jo etukäteen. Riski ei ole enää riski, kun se on toteutunut." Toisessa vastauksessa kerrottiin "riskit yleensä hienosti kirjataan projektisuunnitelmaan ja niille mietitään painoarvoja. Useasti tähän käytetään paljon aikaa, mutta se menee määrälliseen listaamiseen, ei oleellisten riskien ehkäisemiseen. Myöhemmässä vaiheessa riskien kartoitus jää muun toiminnan varjoon."

Suunnittelun ja määrittelyyn tärkeyttä peräänkuulutettiin toivomalla realistisempaa suunnittelua ja tarkkaa sisällön määrittelyä. Realistisessa suunnittelussa sisällönhallinnan kontrollointia voitaisiin parantaa, teknologiavalinnat osuisivat oikeaan sekä ennakoitavuus ja suunnittelu paranisi, johon tarkkoina toiveina oli esimerkiksi liiketoimintaprosessien arviointia ja määrittelyä hankkeen pohjaksi, riskienhallinnan huomioiminen jo sopimusvaiheessa sekä analyysivaiheen tuloksien käyttäminen määrittelyn pohjana. Sisällön tarkka määrittely paranisi, jos tarjouksen oikeellisuuteen ja tarkkuuteen panostettaisiin esimerkiksi sopimalla muutoshallinnasta ja muutoksista toimituksen sisältöön tai sopimalla tarkasti toimituksen sisällöstä, ja jos virheellisiä ennakkoodotuksia ohjelmiston muunneltavuuden suhteen ei olisi. Tarkkaa määrittelyä ja sen sitovuutta perusteltiin esimerkiksi sillä, että ”monesti tilaaja kuvittelee ohjelmistotoimituksen olevan samanlainen kuin esim. konepajan toimitukset, mutta samalla ajattelee sen olevan helposti korjattavissa/muunneltavissa oleva. Näin ollen päästään tilanteeseen, jossa löyhästi sovitusta toimituksesta tulee painajaismainen.”

Kolmantena pääluokkana oli organisaation ja sen sisällä toimivien osapuolten tukeminen. Tämä jaettiin edelleen kahteen alaluokkaan: henkilösidonaisuuteen toimituksessa ja organisaation sisäisiin ongelmiin. Henkilösidonaisuudella tarkoitettiin yhden ihmisen korvaamatonta tietoa tai merkitystä toimitukselle. Toisaalta projektipäällikön osaamisella nähtiin olevan suuri merkitys projektin määrittelyvaiheessa. Seuraavassa on eräästä vastauksesta poimittua tietoa: ”mikäli toimittajan projektipäälliköt ovat kokeneita ja osaavia, saavat he määriteltä projektin järkevästi ja kumpaakin osapuolta tyydyttävällä tavalla.” Organisaation sisäisiin ongelmiin luettiin tilanteet, joissa projektijohto ei saa tukea, omista virheistä ei haluta oppia toimittajaorganisaatiossa sekä sisäiset ristiriidat toimittajalla. Tuen puuttumisesta kertoi esimerkiksi vastaus: ”asiakkaan projektijohto ei saa tukea tiukan linjan pitämisen vaan esim. muutoksia ajetaan väkisin läpi, vaikka tiedetään, että sen takia riskit kasvavat.”

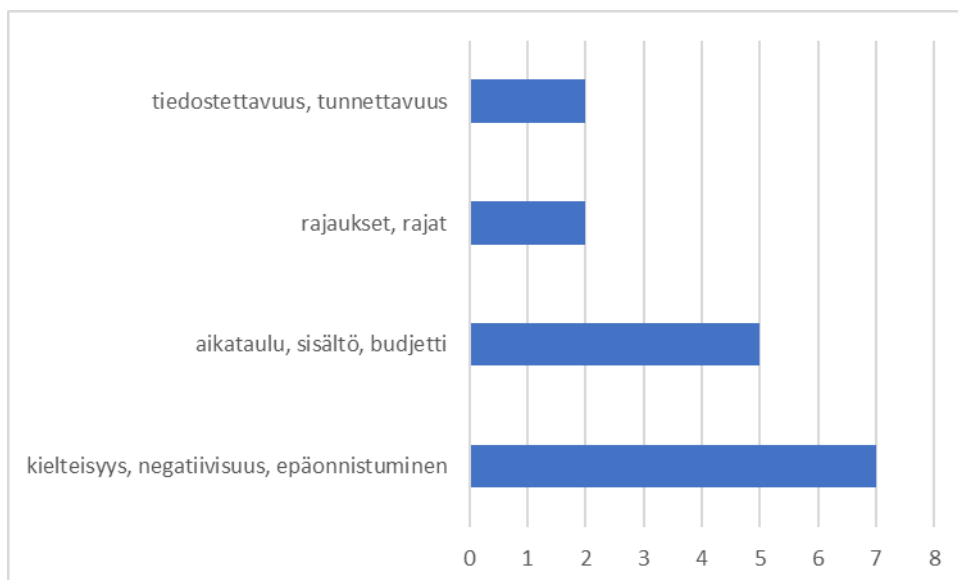
Viimeisenä löydöksenä aineistosta oli huomio paremmasta kommunikoinnista eri toimittajien välillä. Erilaiset kommunikoinnin tavat nähtiin tärkeinä, joista mainittuna olivat organisaation sisäinen kommunikointi, asiakkaan ja toimittajan välinen kommunikointi sekä dokumentointi. ”Olisikin [...] tärkeää dokumentoida kaikki projektin eri vaiheet, jotta tieto on kaikkien saatavilla.” Monitoimijahankkeissa toimittajien sidonnaisuus toisiinsa nähtiin ongelmalliseksi, jos koordinointi toimijoiden välillä puuttui. Eräässä vastauksessa oli selitetty asiaa tarkemmin: ”[...] monitoimittajahankkeet ovat oma lukunsa. Harvat asiakkaat osaavat ohjata tämänkaltaisia isoja ohjelmia, jolloin jos mikään taho ei koordinoi hanketta, eri toimittajien määrittelyt ja toteutukset eivät etene synkassa eikä mitään valmistu samanaikaisesti – usko hankkeen onnistumiseen loppuu.”

5.5 Sisällön erittelyn tulokset

Aineisto analysoitiin myös sisällön erittelyn mukaisesti. Tulokset on esitetty seuraavissa alaluvuissa kysymyskohtaisesti. Tuloksiin otettiin mukaan kolme eniten mainittua aiheita. Frekvenssit muodostettiin siten, että yhdessä vastauksessa oleva yksi aihe sai yhden merkinnän tuloksiin, vaikka sama aihe olisi mainittu monta kertaa samassa vastauksessa. Tämän jälkeen merkinnät laskettiin ja kolme eniten merkintöjä saanutta luetteloidiin tuloksiin. Aiheeseen kuului samaa asiaa tarkoittavia sanoja tai samaan aihepiiriin kuuluvia sanoja tai sanojen eri taivutusmuotoja. Aiheen kontekstia ei analysoitu, vaan jos aihe oli mainittu, niin se laskettiin mukaan tuloksiin. Aiheeseen kuuluvat sanat on esitelty seuraavissa alaluvuissa.

5.5.1 Riskin määritelmä

Kun haastateltavia pyydettiin määrittelemään riskejä, eniten toistettavia aiheita löytyi negatiivisuudesta, epäonnistumisesta ja kielteisyydestä. Sen jälkeen aikataulu, sisältö ja budjetti toistuvat ja kolmanneksi tuli tasatuloksella tiedostettavuus ja tunnistettavuus, jolla tarkoitetaan riskin olemassa olon ymmärtämistä ja sen tunnistettavuutta etukäteen, sekä rajaukset ja rajat, joilla tarkoitetaan riskien raja-arvoja. Seuraavassa kuviossa on kuvattu termien toistuvuus (KUVIO 1 Sisällön erittelyn tulos: kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksessa.KUVIO 1).

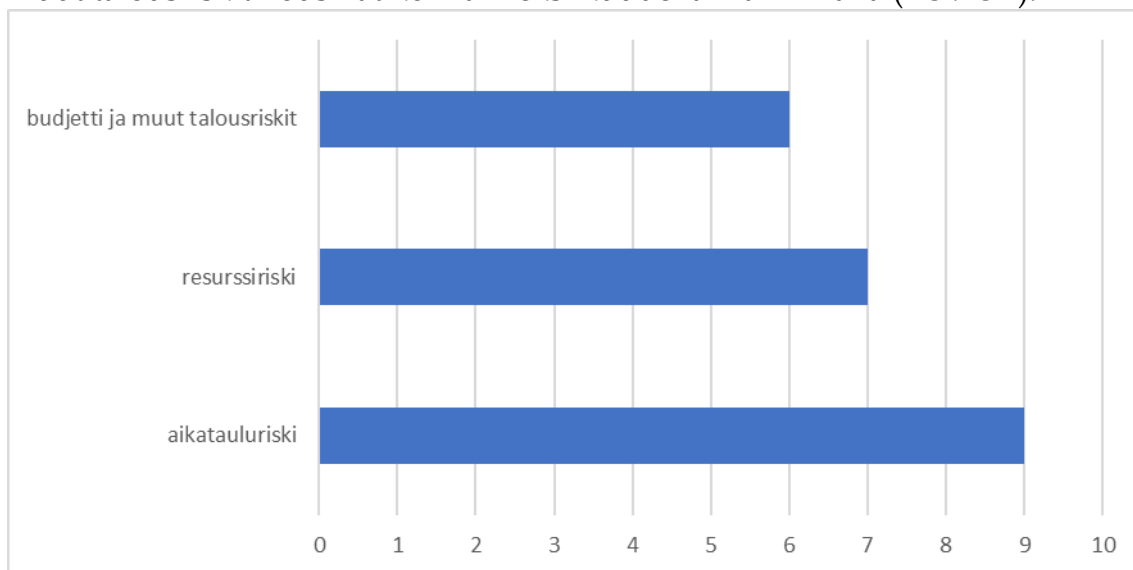


KUVIO 1 Sisällön erittelyn tulos: kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksessa.

5.5.2 Yleisiä tunnistettuja riskejä

Haastattelussa pyydettiin listamaan yleisimmän tunnistetut riskit ohjelmistotoimituksessa. Aikatauluriski mainittiin aineistossa yhdeksän kertaa ja resurssi-

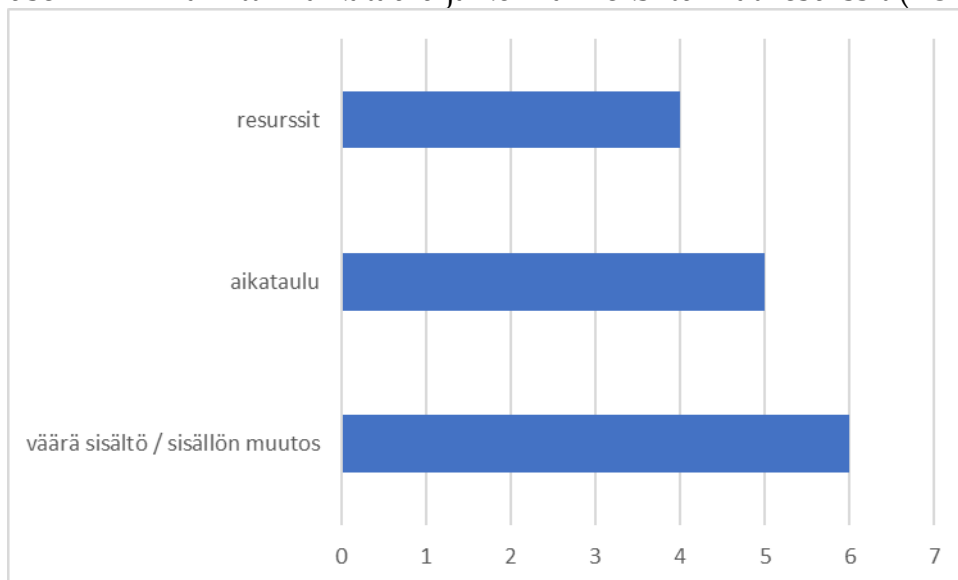
riski, joka aineistossa tarkoitti vain henkilöitä, seitsemän kertaa. Budjetti ja muut talousriskit nousivat kolmanneksi kuudella maininnalla (KUVIO 2).



KUVIO 2 Sisällön erittelyn tulos: mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa.

5.5.3 Riskien realisoituminen

Kun haastateltavilta kysyttiin useimmin realisoituvista riskeistä, useimmin mainittiin ohjelmiston väärä sisältö tai sisällön muutoksen tarpeet. Toiseksi useimmin mainittiin aikataulu ja kolmanneksi tulivat resurssit (KUVIO 3).

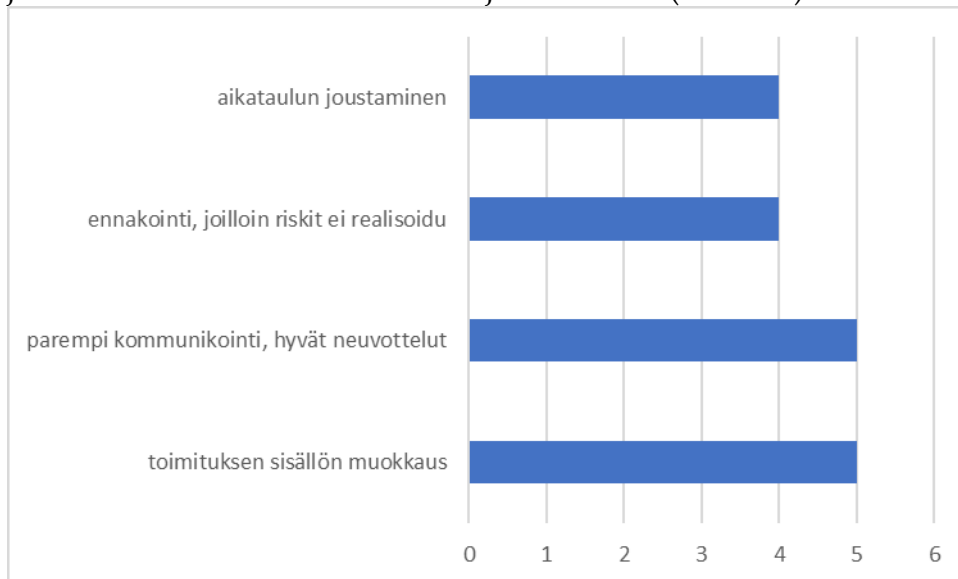


KUVIO 3 Sisällön erittelyn tulos: mitkä riskit realisoituvat useimmin.

5.5.4 Riskistä selviäminen ja toimituksen loppuun saattaminen

Riskin realisoituminen ja siitä selviytymisen keinoja kysyttiin kysymyksessä neljä. Eniten toistuvuutta vastauksissa oli aiheesta parempi kommunikointi,

hyvät neuvottelut, joka sai viisi mainintaa vastauksissa. Saman verran mainintoja sai myös toimituksen sisällön muokkaus. Riskien ennakointi ja aikataulun joustaminen saivat molemmat neljä mainintaa (KUVIO 4).



KUVIO 4 Sisällön erittelyn tulos: jos riski realisoituu, miten siitä voidaan selvittää ja toimittaa ohjelmisto loppuun.

5.5.5 Fataali riski ja toimituksen keskeyttäminen

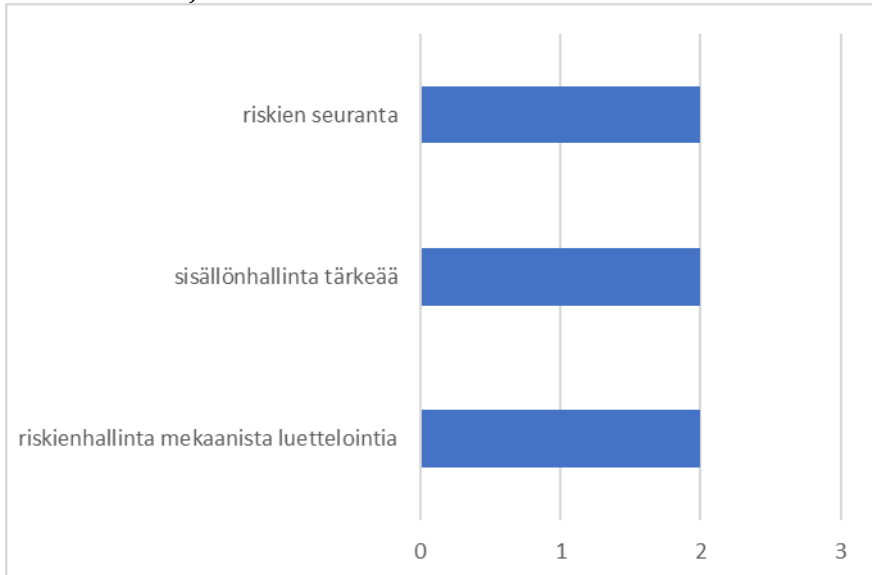
Kysymyksessä viisi kysyttiin riskeistä, joista ei voi enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää. Korkeat kustannukset sai neljä mainintaa vastauksissa ja toiseksi tuli teknisen ratkaisun mahdoton toteuttaminen. Kaksi mainintaa saivat aikataulun venyttäminen, osajien lähteminen sekä tilatun ja toimitetun ohjelmiston ominaisuuksien erot, jolla tarkoitetaan sitä, että toimitettu ohjelmisto ei vastaa asiakkaan mielestä tilattua ohjelmistoa (KUVIO 5).



KUVIO 5 Sisällön erittelyn tulos: millaisesta riskistä ei voi enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää.

5.5.6 Muut huomiot riskeistä

Viimeinen kysymys oli avoin kysymys riskeistä. Haastateltavat saivat kertoa itse riskeistä, minkä kokivat tärkeäksi mainita. Tämän kysymyksen vastauksissa oli eniten hajontaa aiheiden kesken ja toistuvuuksia ei juurikaan löytynyt aineistosta. Seuraavassa kuviossa (KUVIO 6) mainitut aiheet toistuvat kahdesti vastauksissa ja olivat siten ainoat toistuvat aiheet.



KUVIO 6 Sisällön erittelyn tulos: millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä.

5.6 Huomioita haastattelusta ja tuloksista

Haastattelun vastauksia valmistellessaan viisi haastateltavaa tarkensi tutkimuksen tekijältä, kuinka pitkiä vastausten tulisi olla ja millaisia vastauksia haluttaisiin. Ohjeeksi annettiin, että vastaukseen tulisi kirjoittaa ne asiat, jotka tuntuivat tärkeiltä ja vastauksen pituudella ei ole merkitystä. Kuusi haastateltavaa pahoitelti vastauksiensa lyhyttä vastauksen palautuksen yhteydessä.

Vastauksien pituudet vaihtelivat huomattavasti. Toisissa vastauksissa oli pääkohdat laitettu ylös ranskalaisilla viivoilla, kun taas toiset vastaukset olivat kerronnallisia ja pidempiä selityksiä aiheesta.

Vastauksien läpiluennasta huomion arvoiseksi kommentiksi nousi käsite resurssi. Haastateltavat tarkoittivat resurssilla poikkeuksetta henkilöitä. Muut resurssihin luettavat asiat kuten esimerkiksi taloudelliset tekijät tai aika mainittiin erikseen, jos niistä oli mainittavaa. Tämä asia on tiedostettava, kun lukee ja tulkitsee tutkimuksen tuloksia.

5.7 Yhteenveto

Tässä luvussa esiteltiin empiirisen osuuden tutkimusaihe, joka oli toimittajan näkökulma riskeihin ohjelmistotoimituksessa. Sen jälkeen oli asetettu kaksi tutkimuskysymystä: *mitkä riskit ovat yleisimpiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna ja millaisia toimienpiteitä on tehtävissä toimittajan näkökulmasta riisin realisoitumisen jälkeen, jotta toimitus ei keskeytyisi*. Tutkimuskysymyksiin vastataan seuraavassa luvussa.

Haastattelukysymysten esittelyn jälkeen kerrottiin, että tutkimusaineisto oli ensin testattu yhdellä henkilöllä 9.-11.3.2018 välisenä aikana, jonka jälkeen se lähetettiin myös muille haastatteluun osallistuneille. Vastausajaksi annettiin 12.-25.3.2018. Haastatteluun osallistui kaikkiaan 11 henkilöä, joista yhden vastaus myöhästyi annetusta aikarajasta. Koska aineiston analysointia ei kuitenkaan ollut keretty aloittamaan, otettiin myöhästynytkin vastaus mukaan aineistoon, jolloin vastausprosentiksi saatiin 100 prosenttia.

Sisältöanalyysissa tunnistettiin aineistosta pelkistettyjä ilmauksia, joista luotiin alaluokkia, joista saatiin muodostettua yläluokkia, joista viimein pelkistettiin pääluokkia. Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksessa. Pääluokiksi saatiin tietyllä todennäköisyydellä tapahtuva negatiivinen lopputulos ja liiketoimintaan liittyvä tekijä. Toisessa kysymyksessä selvitettiin yleisimpiä riskejä, johon pääluokiksi muodostui toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute, kommunikointipuutteet ja henkilöstön tukemisen puute. Kysymyksessä kolme kysyttiin, mitkä riskit realisoituvat useimmin. Analysoinnin perusteella pääluokkia olivat riskienhallinnan puuttuminen, realistinen suunnittelu puuttuu ja toimituksenhallinta hajanaista. Neljännessä kysymyksessä pyydettiin vastaajia kertomaan tapoja, miten realisoituvista riskeistä voidaan selvitä ja ohjelmistotoimitusta voidaan jatkaa loppuun saakka. Pääluokiksi saatiin suunnittelun tukeminen, yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä sekä käyttöönoton tukeminen toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla. Kysymyksessä viisi selvitettiin, millaisesta riskistä ei voi enää toipua. Aineiston perusteella pääluokkia olivat suunnittelun puutteellisuus, johtamisongelma ja yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä. Viimeisessä eli kuudennessa kysymyksessä pyydettiin muita huomioita ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä. Pääluokiksi saatiin riskienhallinta ei toteudu, suunnitteluun ja määrittelyyn pitää panostaa, organisaation ja sen sisällä toimivien osapuolten tukeminen sekä parempi kommunikointi eri toimijoiden välillä.

Sisällön erittelyssä tarkoituksena oli löytää aineistosta eniten mainitut aiheet välittämättä kysymyksen sisällöstä. Ensimmäisessä kysymyksessä riskin tarkoitusta kysyttäessä eniten mainintoja sai kielteisyyttä, negatiivisuus ja epäonnistuminen. Toinen kysymys käsitteli yleisimmin tunnistettuja riskejä ohjelmistotoimituksessa, jossa eniten mainintoja sai aikatauluriski. Kysymyksessä kolme kysyttiin, mitkä riskit realisoituvat useimmin, jossa eniten mainintoja sai väärä sisältö / sisällön muutos. Kuinka riskeistä selviydytään realisoitumisen

jälkeen, kysyttiin kysymyksessä neljä. Yhtä paljon mainintoja saivat parempi kommunikointi, hyvät neuvottelut sekä toimituksen sisällön muokkaus. Viidennessä kysymyksessä selvitettiin, millaisesta riskistä ei voi enää toipua ja siinä eniten mainintoja sai liian korkeat kustannukset. Viimeisessä eli kuudennes- sa kysymyksessä pyydettiin muita huomioita ohjelmistotoimituksen riskeistä. Siinä kolme eniten saatua mainintaa olivat riskien seuranta, sisällönhallinta tärkeää ja riskienhallinta mekaanista luettelointia. Niistä jokainen löytyi aineistos- ta kaksi kertaa ollen näin ainoat toistuvat maininnat viimeisessä kysymyksessä.

Analysointien jälkeen esitettiin huomioita haastattelusta ja tuloksista, jossa huomioitiin ensin vastaajien epävarmuus vastauksien pituudesta. Toisena kerrottiin vastausten pituuksien vaihteluista ja kolmantena huomioitiin se, että vastauksissa sana resurssi tarkoitti aina henkilöä.

6 POHDINTA

Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa löydettyjen tulosten perusteella tehtyjä johtopäätöksiä. Sen jälkeen arvioidaan tulosten hyödynnettävyyttä ja toisaalta tarkastellaan tuloksia kriittisesti. Lopuksi ehdotetaan jatkotutkimusaiheita.

6.1 Päätulokset ja johtopäätökset

Tutkimuksen alussa asetettiin kaksi tutkimuskysymystä: *mitkä riskit ovat yleisiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna ja millaisia toimenpiteitä on tehtävissä toimittajan näkökulmasta riskin realisoitumisen jälkeen, jotta toimitus ei keskeytyisi*, joista molemmat olivat myös empiirisen osuuden tutkimuskysymyksiä. Seuraavissa alakappaleissa pohditaan vastauksia kysymyksiin tehdyn tutkimuksen perusteella.

6.1.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksessa tutustuttiin ohjelmistotoimituksen osapuoliin ja toimituksen kohteeseen, jolla alustettiin ja rajattiin ohjelmistotoimitus tämän tutkimuksen kannalta. Lisäksi käytiin läpi riskien määritelmiä ja yleisimpiä piirteitä IT-alalla.

Riskin määritelmät ja yleisimmät riskit projekteissa listattiin kirjallisuuskatsauksessa, mutta yleisimpiä riskejä ei pystytty määrittelemään ohjelmistotoimitukseen liittyen. Syyksi ehdotetaan toimitusten yksilöllisyys. Kirjallisuuskatsauksessa perusteltiin, että jokainen projekti, joka esimerkiksi ohjelmistotoimitus voi olla, tarvitsee yksilöllisesti määritellyt riisit, joihin vaikuttavat esimerkiksi tavoitteet ja käytössä olevat keinot. Perusolettamukseksi asetetaan, että kahta samanlaista ohjelmistotoimitusta ei ole olemassa. Yleensä joko toimituksen osapuolet, ohjelmisto, ympäristö, teknologia, toimitukseen osallistujat tai jokin muu osatekijä vaihtuu, joten on turvallista olettaa, että jokainen ohjelmistotoimitus on uniikki, vaikka yhteneväisyyksiä muihin toimituksiin löytyy. Jos

jokainen ohjelmistotoimitus on uniikki, ei myöskään riskit voi näin ollen olla pysyviä ja kiinteitä, vaan ne pitää määrittää jokaisen toimituksen yhteydessä tavoitteisiin ja ympäristöön sopiviksi. Kirjallisuuskatsauksessa pystyttiin tunnistamaan yleisiä aihepiirejä riskeille, mutta niitä voidaan käyttää lähinnä referenssinä riskien määrittämistyössä ja ne on arvioitava uudelleen jokaista ohjelmistotoimitusta varten.

Toimittajan näkökulmaa yleisimpiin riskeihin ohjelmistotoimituksissa ei pystytty määrittelemään kirjallisuuskatsauksessa relevanttien lähteiden vähäisyyden vuoksi. Tämän takia asiaa pitää tarkastella empiirisen tutkimuksen tulosten valossa.

6.1.2 Empiirinen tutkimus

Ensimmäinen kysymys haastattelussa oli määrittelevä, jossa haastateltavaa pyydettiin kuvailemaan riskiä ohjelmistotoimituksessa. Kysymykset 2-5 olivat kysymyksiä tiettyyn aiheeseen liittyen ja kuudes kysymys oli avoin kysymys riskeistä. Empiirisessä tutkimuksessa analysointiin sisällönanalyysin keinoin kuudesta kysymyksestä 18 pääluokkaa (TAULUKKO 7) ja sisällön erittelyllä tunnistettiin toistuvia sanoja ja aiheita kysymyskohtaisesti.

TAULUKKO 7 Sisällönanalyysin tulokset koottuna.

Kysymys	Tuloksien pääluokat
1. Kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksissa.	tietyllä todennäköisyydellä tapahtuu negatiivinen lopputulos liiketoimintaan liittyvät tekijät
2. Mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa?	toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute kommunikointipuutteet henkilöstön tukemisen puute
3. Mitkä riskit realisoituvat useimmin?	riskienhallinta puuttuu realistinen suunnittelu puuttuu toimituksen hallinta hajanaista
4. Jos jokin/jotkin yllämainituista riskeistä realisoituvat, miten siitä voidaan selvittää ja toimittaa ohjelmisto loppuun?	suunnittelun tukeminen yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä käytönnoton tukeminen toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla
5. Millaisesta riskistä ei voida enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää?	suunnittelun puutteellisuus johtamisongelma yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä
6. Millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä?	riskienhallinta ei toteudu suunnitteluun ja määrittelyyn pitää panostaa organisaation ja sen sisällä toimivien osapuolten tukeminen parempi kommunikointi eri toimijoiden välillä

Riskin määritelmäksi muodostui empiirisessä tutkimuksessa tietyllä todennäköisyydellä tapahtuva negatiivinen lopputulos ja liiketoimintaan liittyvät tekijät. Kirjallisuuskatsauksessa riskille annettiin monta vaihtoehtoista määritelmää, mutta määrittelystä löytyi esimerkiksi odotettu haittavaikutus ja epäedullisen lopputuloksen todennäköisyys. Kirjallisuuskatsaus ei ottanut kantaa liiketoimintaan ja siihen liittyviin tekijöihin, koska riskejä tarkasteltiin yleisellä tasolla. Näin ollen voidaan ehdottaa, että määritelmät ovat osittain samat niin kirjallisuuskatsauksessa kuin empiirisessä tutkimuksessa.

Kirjallisuuskatsauksen mukaan yleisimpiä riskejä projekteissa olivat projektin hylkäys, kysynnän riski, hinnoitteluriski, poliittinen riski, tekninen riski, taloudellinen riski, ympäristöriski, kuluarvioriski, aikatauluriski, käyttöriski, organisaatoriski, yhteistyöriski ja force majeure. Empiirisen tutkimuksen aineiston mukaan yleisimpiä riskejä ohjelmistotoimituksessa olivat toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute, kommunikointipuutteet ja henkilöstön tukemisen puute (TAULUKKO 7), jotka on jaettu vielä tarkempaan luokkiin tuloksissa. Alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 8) on vertailu yhteensopivilta osin kirjallisuuskatsauksesta löytyneitä yleisiä riskejä empiirisessä tutkimuksessa tunnistettuihin ohjelmistotoimitusten riskeihin. Vertailussa on käytetty sisällönanalyysin alaluokasta löytyneitä yleistyksiä, jotta vertailu voidaan tehdä tarpeeksi tarkalla tasolla.

TAULUKKO 8 Riskien vertailu.

Jaafarin (2001, s.92) listauksesta	Sisältöanalyysin tulokset
tekninen riski	ohjelmiston sisältö ei ole haluttu sopimusongelmat
kuluarvioriski	taloudelliset ongelmat
aikatauluriski	aikataulu työmääräarvio
käyttöriski	tekniset ongelmat
organisaatoriski	riskinhallinnan puuttuminen kommunikointiongelma riittävä toimitushenkilöstö osaaminen
yhteistyöriski	epäsopiva toimittaja henkilöstön sitouttaminen

Taulukon 8 mukaan projektin yleisistä riskeistä vain kuusi riskiä arvioitiin yleisimpien joukkoon ohjelmistotoimituksissa toimittajan näkökulmasta. Vertailussa huomataan, että yleisimpiin riskeihin ohjelmistotoimituksissa lukeutuvat Jaafarin (2001) yleisten riskien listalta tekninen riski, kuluarvioriski, aikatauluriski, käyttöriski, organisaatoriski ja yhteistyöriski. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteivät loput seitsemänkin yleistä projektin riskiluokkaa ole relevantteja kuten esimerkiksi force majeure, joka tulisi aina tunnistaa yhdeksi riskiksi mahdollisen toteutumisen ja sen seurauksien johdosta. Toimittajan näkökulman mukaisesti toisia riskejä vain arvioidaan korkeammalle.

Yleisimmin mainittuja riskejä vastauksissa olivat aikatauluriskit, resurssiriskit ja budjetti sekä muut talousriskit. Näistä jokainen löytyi myös sisällönanalyysin avulla tunnistetuista alaluokista, jotka ovat lueteltuna taulukon yhdeksän oikeassa sarakkeessa. Näin ollen voidaan olettaa, että tutkimuksen perusteella kolme yleistä riskiä toimittajan näkökulmasta on samat kuin sisällön erittelyssä löydetty.

Ohjelmistotoimituksessa löytyy yhtymäkohtia projekteihin. Molemmissa on esimerkiksi alku, loppu ja tavoite. Molemmissa on myös tarve määrittää riskit ja hallita niitä. Tyypillinen tavoite on saada projekti loppuun sovitussa aikataulussa, budjetissa ja sovitulla lopputuloksella. (Dvir ym., 2002, Datta & Mukherjee, 2001.) Projektinhallintaan kuuluva perinteinen rautakolmio muodostuu laadusta, kuluista ja ajasta. Ajatuksena on, että jokaisen kolmen kannan pitää pysyä tasapainossa, jotta projektin tavoitteet saavutetaan suunnitellussa aikataulussa, budjetissa ja suunnitellulla laatuasteella. (Atkinson, 1999.) Jos esimerkiksi budjettia pienennetään, sillä on suora vaikutus aikatauluun ja laatuun. Empiirisen tutkimuksen yleisimmiksi riskeiksi nousivat aikataulu, resurssi, budjetti ja muut talousriskit. Jos näitä tuloksia verrataan rautakolmioon, laatu jää huomiotta yleisien vastausten joukosta. Toisaalta sisällönanalyysin mukaan laatu oli huomioitu tuloksissa pelkistetyissä ilmauksissa, vaikka se ei ollutkaan eniten mainittu tai tunnistettu riski. Voidaan siis ehdottaa, että tässä tutkimuksessa tunnistettujen yleisien riskien rinnalle voidaan tueksi ottaa projektinhallinnan rautakolmio ja sen ehdottama laatuaspekti, jotta tasapainoa riskien välillä voidaan ennakoita ja suunnitella. Toisaalta, jos rautakolmion tasapaino projektissa on riippuvainen kolmen tekijän tasapainosta, on myös mahdollista, että tämä tasapaino pitää saada toimimaan ohjelmistotoimituksessa. Jos siis esimerkiksi kuluja halutaan vähentää ohjelmistotoimituksessa, myös laatu ja aikataulu kärsivät tai niiden pitäisi supistua samassa suhteessa.

Jotta ohjelmistotoimitusta voidaan jatkaa riskien realisoitumisen jälkeen, aineistosta tunnistettiin kolme pääluokkaa, joiden avulla tämä voidaan tehdä: suunnittelun tukeminen, yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä sekä käyttöönoton tukeminen toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla. Näiden alaluokat sisälsivät konkreettisia tekoja, joilla riskeistä voidaan selviytyä. Useimmin aineistossa oli mainittu toimituksen sisällön muokkaus sekä parempi kommunikointi, hyvät neuvottelut. Sen lisäksi usein mainittuja olivat myös aikataulusta joustaminen ja ennakointi, jolloin riskit eivät realisoidu. Kun verrataan sisällönanalyysin tuloksia sisällön erittelyn tuloksiin, huomataan, että kommunikointi, hyvät neuvottelut sekä aikataulusta joustaminen kuuluvat molemmat asiakkaan ja toimittajan välisen yhteistyön alle sisällönanalyysissä. Ennakointi kuuluu suunnittelun tukemiseen ja toimituksen sisällön muokkaus kuuluu käyttöönoton tukemiseen. Lisäksi määrällisesti tarkasteltuna yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä sai enemmän mainintoja, kun lasketaan sen alaluokista löytyneiden mainintojen määrät yhteen toistuvuuksien mukaan, ja verrataan sitä toimituksen sisällön muokkauksen ja parempi kommunikointi, hyvät neuvottelut saamien mainintojen määrään. Tämän perusteella voidaan

ehdottaa, että tärkeimmäksi selviämiskeinoksi nousee tässä tutkimuksessa asiakkaan ja toimittajan välinen yhteistyö.

Lisäksi huomio kiinnittyy riskien realisoitumisen jälkeen tapahtuvaan arviointiin, jonka tuloksen perusteella ohjelmistotoimitusta voidaan jatkaa tai se pitää keskeyttää. Empiirisen tutkimuksen tulosten mukaan keskeyttämiseen johtaa suunnittelun puutteellisuus, johtamisongelmat ja yhteistyön katkeaminen asiakkaan ja toimittajan välillä. Selviytymismekanismeiksi oli taas tunnistettu suunnittelun tukeminen, hyvä yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä sekä käyttöönoton tukeminen toimitussisältöä ja aikataulua muokkaamalla. Molemmista kysymyksistä kaksi kolmesta tuloksesta olivat samat. Näin ollen ehdotetaan, että riskeistä selviytymiseksi tärkeää on panostaan suunnitteluun ja yhteistyöhön osapuolten kesken, koska epäonnistuessaan se johtaa ohjelmistotoimituksen päättymiseen.

Riskien tunnistamisella aikaisessa vaiheessa on suuri merkitys projektin valmistumiseen sovitussa aikataulussa, budjetissa ja sovitulla tavalla. Riskien tunnistamisen avulla voidaan parantaa ennakoivuutta ja valmistautua epävarmuuteen mahdollisten riskien realisoitumista ajatellen. (Datta & Mukherjee, 2001.) Riskinhallinnan merkitys on korostunut suunnittelutyössä siinä määrin, että sillä on suora vaikutus projektin toteutumiseen. Näin ollen voidaan ehdottaa, että suunnittelemalla paremmin ohjelmistotoimituksia ja panostaen riskienhallintaan, ohjelmistotoimitus olisi mahdollista toimittaa loppuun annettujen raja-arvojen sisällä paremmin, koska riskeihin olisi valmistauduttu ja niiden realisoituminen voitaisiin mahdollisesti jopa välttää.

Yleisesti ottaen vastauksissa nousi pinnalle ohjelmistotoimituksen suunnittelu ja sen puutteiden vaikutus riskien realisoitumiseen. Suunnittelu nousi kaikissa muissa vastauksissa yhdeksi pääluokaksi paitsi ensimmäisessä kysymyksessä, jossa tarkoituksena oli määritellä riski. Suunnittelun toivottiin olevan kokonaisvaltaista sekä realistista ja siihen toivottiin tukea. Varsinkin riskien realisoitumisvaiheessa olemassa oleva suunnittelu koettiin puutteellisena. Haastattelun viimeisessä kysymyksessä jopa 15 tunnistetusta 34:sta pelkistetystä ilmaisusta oli johdettavissa suunnittelutyöhön ja siihen, kuinka suunnitteluun tulee panostaa enemmän.

Jos verrataan ohjelmistotoimituksia projekteihin, projektinhallinnan keskinäisiä kulmakiviä on projektin suunnittelu. Projektisuunnitelmassa pitää suunnitella projektin aktiviteetit ja prosessit sen hetkisen tietämyksen mukaisesti, jossa otetaan huomioon myös tavat, joilla aktiviteetit toteutetaan. (Dvir ym., 2003.) Jos samaa logiikkaa käytettäisiin ohjelmistotoimituksissa, ohjelmistotoimitusprosessi ja siihen kuuluvat aktiviteetit suunniteltaisiin etukäteen, jossa listattaisiin myös tavat, joilla aktiviteetit toteutettaisiin. Tällä tasolla toteutettuna suunnittelusta voisi saada tarkempaa ja näin ollen mahdollisesti realistisempaa, koska jokainen aktiviteetti ja sen toteutustapa olisi etukäteen arvioitu ja suunniteltu, mitä aineiston mukaan toivottiin.

Toisena tutkimuksesta esiin nostetaan kommunikointi sekä yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä. Vaikka nämä aiheet olivat erikseen mainittuja tutkimuksessa, ovat ne niin lähellä toisiaan ja toisaalta myös sidonnaisia toisiinsa,

että ne rinnastetaan tässä kohtaa tulosten tulkitsemista saman aiheen piiriin. Kommunikointi on oleellinen tekijä yhteistyössä ja toimiva yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä vaatii kommunikaatiota. Kommunikoinnista huomioitiin ongelmat, missä osapuolet eivät esimerkiksi ymmärrä toisiaan ja tieto ei kulkenut. Toisena kommunikoinnin ongelmista oli mainittu yleinen puutteellisuus tai vaillinaisuus, josta esimerkkinä mainittiin selkeät dokumentaatiopuutteet esimerkiksi sopimuksissa. Asiakkaan ja toimittajan yhteistyön yhtenä parannuskeinona nähtiin kommunikoinnin parantaminen ja dokumentaation parantaminen. Esimerkiksi vaatimusmäärittelyiden huolellinen tekeminen nähtiin yhtenä keinona helpottaa ohjelmistotoimituksen läpivientä. Ohjelmistotoimituksen vaiheissa oli lueteltuna mm. seuraavat kohdat: sidosryhmien tiedottaminen toimitussisällöstä, tuotantoonottoaikataulun sopiminen, käyttäjien koulutus ja tuotantoon vietyjen tuotetietojen dokumentointi. Jos verrataan näitä tuloksia keskenään, ohjelmistotoimituksen vaiheet kommunikaation osalta keskittyvät ainoastaan tiedottamiseen ja tiedon jakamiseen. Vuorovaikutus on otettu huomioon ainoastaan tuotantoonotosta sopiessa. Tämän perusteella ehdotetaan, että kommunikaatiota lisättäisiin nimenomaan vuorovaikutuksen avulla ohjelmistotoimitukseen liittyen ja kommunikaatiota lisättäisiin myös ohjelmistotoimitukseen liittyvissä muissa osa-alueissa kuten esimerkiksi sopimuksellisissa asioissa ja vaatimusmäärittelyn teossa, jotka edeltävät itse asennustyötä.

6.2 Kriittiset huomiot tutkimuksesta

Tutkimusta tehdessä on pyritty aktiivisesti jättämään tutkijan oma mielipide sivuun. Aineistoa on pyritty hakemaan kirjallisuudessa aiheen mukaan ja arvioiden aiheen relevanttius tutkimuksen kannalta. Tutkijan oma kokemus alasta ja ohjelmistotoimituksista on pyritty jättämään huomiotta. Kokemus ja työhistoria on vaikuttanut ainoastaan tutkimuksen aiheen valitsemiseen ja rajausten tekoon sitten, että nämä määriteltiin tutkijan oman mielenkiinnon kohteiden mukaan.

Kirjallisuuskatsauksen ongelmaksi muodostui kirjallisen materiaalin vähyys, jonka seurauksena aineistoa piti hakea yleisemmältä tasolta. Toimittajien kokemuksista riskeihin liittyen ei löytynyt käytännössä juurikaan mitään. Sen sijaan aineistoa olisi löytynyt joihinkin tiettyihin ohjelmistoihin kuten esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmien riskeihin ja ohjelmistotoimituksiin liittyen. Näin ollen aineistona käytettiin artikkeleita ja kirjallisuutta, jotka liittyivät epäsuorasti aiheeseen. Epäsuoruudella tarkoitetaan tässä sitä, että esimerkiksi ohjelmistotoimituksesta itsestään oli hankalaa löytää materiaalia, joten ohjelmistotoimituksesta otettiin tietoa lähteistä, jossa se nähtiin osana isompaa prosessia. Toki ongelmaksi jää silloin aineistojen tulkinnanvaraisuus. Tällaisten aineistojen ja aiheiden pohjalta tehtiin päätelmiä, mitä aineistoa voidaan käyttää ja mikä on relevanttia tässä tutkimuksessa. Näiden päätelmien johdosta kirjallisuuskatsauksen olisi voinut myös rakentaa toisella tavoin keskittyen esimerkiksi

enemmän IT-alan käytäntöihin tai projektimaailman tapoihin perustuen, kun taas tässä tutkimuksessa haettiin yleisiä linjauksia ensin geneeriseltä tasolta ja sen jälkeen keskityttiin IT-alaan. Nämä valinnat kuitenkin tehtiin tietoisesti ennen tutkimuksen alkua ja ne tarkentuivat tutkimuksen aikana.

Koska tutkimuksen tulokset olivat kirjallisuuskatsauksessa geneerisiä ja pohjautuivat moneen eri lähteeseen, voidaan niiden kritiikkinä mainita mahdollisuus yksittäisten tutkimusmateriaalin puuttumiseen. Tällä tarkoitetaan sitä, että on mahdollista, että jostain löytyisi tutkimustietoa, joka käsittelisi juuri toimittajien näkemystä tutkimusaiheesta tai juuri näitä aiheita ohjelmistotoimittuksessa. Sellaista aineistoa ei kuitenkaan tähän tutkimukseen löydetty. Riskiä puutteellisuudesta yritettiin pienentää pyytämällä aineistohakuun apua aineistoahan ammattilaisilta.

Aineisto empiiriseen tutkimukseen kerättiin sähköpostihaastattelulla. Sähköpostihaastattelua voidaan kritisoida siitä, että sillä ei saada suoritettua haastattelua yhtä hyvin kuin kasvotusten tehdyssä haastattelussa, koska siitä puuttuu vuorovaikutteisuus. Haastateltava voi kokea työläänä ja pitkästyttävänä vastauksen kirjoittamisen, jolloin hän lyhentelee ja jättää asioita kertomatta. Hän voi tehdä tämän tiedostetusti tai tiedostamattaan. Haastattelijalla ei ole mahdollisuutta kysyä kysymystä uudelleen tai jatkaa haastattelua jatkokysymyksillä niin kauan, että haastateltava alkaa toistamaan omaa vastaustaan ja uutta tietoa ei enää löydy. Sähköpostihaastattelussa haastattelija ei myöskään näe ilmeitä ja eleitä eikä kuule äänenpainoja, joista kaikista voisi päätellä haastateltavan mahdollisesta halusta jatkaa vastaustaan, jos häntä hieman kannustettaisiin siihen. Tässä tutkimuksessa tehtiin kuitenkin alussa tietoinen valinta, että haastattelut tehdään sähköpostitse. Tällä pyrittiin siihen, että haastateltavalla on aikaa miettiä vastaustaan ja rakentaa vastauksesta looginen kokonaisuus huomioiden kysymysten laajuus ja kompleksisuus. Lisäksi haluttiin, että jokainen haastateltava vastaisi mahdollisuuksien mukaan niin laajasti kuin mahdollista, joten oli järkevää tarjota heille mahdollisuus vastata haastatteluun aikaan tai paikkaan sitomatta.

Empiirisessä tutkimuksessa aineiston keräyksen yhteydessä huomattiin, että saadut vastaukset olivat rakenteeltaan erilaisia. Toiset olivat pitkiä ja keronnallisia, toiset lyhyitä muutaman sanan vastauksia. Tämä vaikeutti analysointia kahdesta syystä. Pitkien vastausten kohdalla olennaisen tiedon poimiminen saattoi olla työlästä, kun ympärillä oleva selitys piti jättää huomiotta ja löytää olennainen tieto. Toisaalta lyhyet ja ytimekkäät vastaukset jättivät tulokinnanvaraa.

Koska vastaajien taustat olivat tutkijalla tiedossa, vastauksia olisi ollut helppo suhteuttaa jokaisen vastaajan kohdalla heidän ympäristöönsä, rooliinsa ja luonteeseensa. Tämä kuitenkin olisi tuonut tulkinnallisuutta vastauksiin, joten sitä yritettiin tietoisesti karsia, jotta tulokset eivät vääristyisi. Tätä varten vastaukset kerättiin kysymyskohtaisesti eri dokumenteille ennen analysointia. Esimerkiksi ensimmäisen kysymyksen kaikki vastaukset laitettiin yhteen dokumenttiin ranskalaisia viivoja käyttäen, joissa vastausten järjestykset vaihdettiin, jotta tutkija ei ulkoa tietäisi vastausten järjestyksestä, kuka vastaaja on ky-

seessä. Jokaisessa dokumentissa oli vastauksilla eri järjestys, joka oli sattumanvaraisesti valittu. Vastauksissa myös näkyi jollain tavalla vastaajien roolit ohjelmistotoimituksissa, minkä takia vastauksia pyrittiin pelkistämään siihen muotoon, että rooli ei olisi arvattavissa aineiston tulkinnasta.

Empiirinen tutkimus oli kvalitatiivinen ja näin ollen täysin tutkijan tulkinnan varassa. Ensimmäisenä riskinä nähtiin kysymysten vastaukset ja niiden saaminen haastateltavilta vaikuttamatta haastateltavien ajatuksen kulkuun, jonka takia metodiksi valittiin sähköpostihaastattelu. Näin myöskään tutkijan omat mielipiteet eivät päässeet vaikuttamaan vastaajien mielipiteisiin. Toisena riskinä oli vastausten tulkinnallisuus, josta mainittiin jo aiemmin, että tutkija on pyrkinyt tietoisesti objektiivisuuteen. Tässä keinoina käytettiin aiemmin mainittua vastaajien taustatietojen ja roolien häivyttämistä ennen analysointivaihetta ja sen aikana. Lisäksi tutkija pyrki objektiivisuuteen sivuuttamalla aktiivisesti omat henkilökohtaiset mielipiteensä. Kolmantena riskinä oli analysointi ja johtopäätökset, jolloin vastauksia tulkittiin tarkoituksellisesti. Tulkinnat voidaan kyseenalaistaa, jonka takia kaikki aineisto on esitetty mahdollisimman tarkasti tutkimuksessa vaarantamatta kuitenkaan vastaajien anonymiteettia. Tulkinnassa voidaan painottaa eri näkökulmia ja tärkeyttä. Tässä tutkimuksessa on pyritty painottamaan sisällön erittelyn ja sisältöanalyysin antamaa mahdollisuutta yhteistulkintaan tutkimuskysymyksien kannalta tärkeisiin vastauksiin liittyen.

Vaikka tutkimustuloksia voidaankin pitää luotettavina tämän tutkimuksen osalta, tutkimusaiheesta tarvitaan lisää tietoa, jotta tämän tutkimuksen tulokset voidaan vahvistaa. Näin ollen tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavana lähtökohtana lisätutkimukselle.

6.3 Tulosten hyödynnettävyys ja luotettavuus

Tutkimustuloksia voidaan käyttää suoraan ohjelmistotoimituksiin ja niiden suunnitteluun. Tutkimuksen perusteella voidaan yleisimmistä riskeistä antaa valmiita aihepiirejä ja konkreettisia esimerkkejä ohjelmistotoimituksen suunnittelutyön tueksi, mutta tutkimuksen perusteella voidaan sanoa, että riskit tulee määrittellä yksilöidysti ohjelmistotoimitukseen sopiviksi. Riskeistä voidaan yleisesti todeta, että toimittajien pitäisi panostaa ohjelmistotoimitusten suunnitteluun enemmän, jotta riskien realisoitumisilta vältyttäisiin. Lisäksi empiirisen tutkimuksen perusteella voidaan ehdottaa keinoja ja antaa suosituksia, miten riskien realisoitumisesta selvittää ja ohjelmistotoimitusta voidaan jatkaa.

Empiirisen tutkimuksen aineisto oli rajattu määrällisesti vastaajien osalta, mutta ei sisällöllisesti. Saturaatiopistettä ei näin ollen määritetty tutkimuksen aikana. Toisaalta saaduissa vastauksissa tietyt asiat toistuivat kuten suunnitelmallisuus, kommunikaatio sekä yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä, joiden osalta osittainen saturaatio saavutettiin. Uutta tietoa olisi saattanut tulla esiin myös näiden aiheiden osalta, jos tutkimus olisi ollut laajempi, mutta toisaalta vastausten lisäarvo tutkimukselle olisi vähentynyt vastaajamäärän kasvaessa.

Jotta tutkimustuloksia pystyttiin vertailemaan aiempaan tietoon, tuloksia ja johtopäätöksiä vertailtiin projekteihin, joiden todettiin muistuttavan ohjelmistotoimituksia. Projekteista löytyy myös paremmin tietoa, joihin tuloksia voitiin vertailla ja uusia johtopäätöksiä muodostaa. Empiirisestä tutkimukseen liittyvät tulokset olivat linjassa projektien kanssa ja toisaalta myös kirjallisuuskatsauksen kanssa niiltä osin, kun vertailua voitiin tehdä kirjallisuuskatsauksen tulosten kanssa. Tältä osin tutkimustulokset olivat reliaabeleita.

Haastattelujen vastaukset olivat toisiinsa nähden johdonmukaisia. Samat aiheet ja aihepiirit toistuivat vastauksissa. Toisaalta haastateltavien roolit ja taustat ovat erilaiset toisiinsa verrattuna, mutta silti vastauksien aiheet olivat samanlaisia keskenään. Eroavaisuutta vastauksissa ilmeni eniten viimeisessä kysymyksessä, jossa jokainen haastateltava sai kertoa vapaasti mielipiteensä eikä kysymystä ollut alustettu vastaamaan mihinkään tiettyyn aiheeseen, jolloin vastausten vaihtelevuus on normaalia. Yhdessä kysymyksessä yksi haastateltava oli jättänyt tyhjän vastauksen, joka sekin oli viimeinen avoin kysymys. Koko tutkimuksen aspekti oli toimittajan näkökulma ohjelmistotoimituksiin, jota empiirisen tutkimuksen haastateltavien valinnalla tuettiin siten, että haastateltavat olivat kaikki ottaneet osaa ohjelmistotoimituksiin ja toisaalta työskentelivät tutkimuksen teko hetkellä toimittajayrityksissä. Tutkimukseen kohdistettu kritiikki ja vaihtoehtoiset analysointitavat on esitelty kriittisissä huomioissa. Näin ollen ehdotetaan, että empiiristä tutkimusta voidaan pitää reliaabelina.

Tutkimuksen metodologiset valinnat olivat onnistuneita, koska tarkoitus oli kerätä asiantuntijoiden näkemyksiä ja kokemuksia ohjelmistotoimituksista, joita pyrittiin pohjustamaan kirjallisuuskatsauksella määrittelemällä rajattu aihealue ja siihen liittyviä käsitteitä. Tutkimuksessa saatiin kerättyä relevanttia tietoa esitettyihin tutkimuskysymyksiin nähden. Tutkimuskysymyksiin vastattiin tutkimustuloksiin perustuen, joka tässä tutkimuksessa tarkoitti, että kaikkiin kysymyksiin ei saatu yksiselitteistä vastausta. Tämä ei silti vähennä tutkimuksen validiutta, koska vastaukset olivat perusteltuja ja selitettyjä.

6.4 Jatkotutkimus

Jatkotutkimuksen tavoitteeksi ehdotetaan tutkimusta, jossa keskitytään selvittämään, milloin ongelmat alkavat ilmentyä ohjelmistotoimituksessa ja miten toimitusta voidaan jatkaa ongelmien havaitsemisen jälkeen. Toinen näkökulma tutkimukseen olisi ongelmien ennaltaehkäisy. Tutkimusaiheita voidaan jalostaa tämän jälkeen edelleen riskien tunnistamiseen toimituksen suunnitteluvaiheessa ja kuinka avoimesti riskeistä tulisi puhua ennen toimitusta ja toimituksen aikana, jotta toimituksen tavoitteista voidaan sopia ja riskien realisoitumista voidaan välttää. Tämän perusteella tutkimuskysymyksiksi ehdotetaan: *kuinka riskinarviointi tehdään, kuinka sitä hallitaan ja ketkä osallistuvat työhön.*

Tutkimuskysymyksiin vastaamisen lisäksi ja niiden tukemiseksi tutkimuksen tulisi myös vastata ja selittää, kenen pitäisi määritellä riskit, kuka on vastuussa riskinhallinnasta ja kenelle siitä raportoidaan, sekä jos riski realisoi-

tuu, tarvitseeko vastuullinen henkilö tai osapuoli löytää ja jos tarvitsee, niin miksi.

Jotta tutkimuksen luonne ja tutkimuskysymykset ymmärretään oikein, pitää tutkimuksen näkökulmaa määritellä tarkemmin. Tarkoitus olisi selvittää ohjelmistotoimitukseen osallistuvien osapuolten eli toimittajan ja asiakkaan kokemuksia tutkimusaiheeseen ja -kysymyksiin liittyen. Vaikka oikea tapa toimia tiedetäänkin, se ei aina tarkoita sitä, että sitä on noudatettu, vaikka toimitus saadaan vietyä loppuun. Ensimerkiksi jos riskit määritetään ohjelmistotoimituksen alussa, mutta niitä ei kommunikoida toimituksen osapuolille tai muille sidosryhmille, mikä on silloin osallistujien kokemus riskeistä ja niihin liittyvästä riskienhallinnasta? Faktuaalisesti riskit määritettiin silloin kuin ne piti määritellä eli toimituksen alussa, mutta kukaan muu kuin riskien määrittelijä ei tiennyt niiden olemassa olost, jolloin ne eivät vaikuttaneet muiden osapuolten työskentelyyn.

Jatkotutkimuksen tutkimusotteeksi ehdotetaan kvalitatiivista tutkimusta, jotta voidaan kerätä yksilöityjä kokemuksia tutkimukseen osallistujilta. Tutkimus kannattaisi tehdä monitapaustutkimuksena, joka tähtäisi tunnistamaan ja vertailemaan kohteiden samanlaisuuksia ja erilaisuuksia. Tutkimuksen kohteeksi voisi ottaa kolme IT-alan toimittajayritystä, jotka ovat erikoistuneet valmisohjelmistojen toimitukseen. Toimittaja voisi osallistua tutkimukseen, jos he pystyisivät samalla tuomaan mukanaan tutkimukseen yhden asiakasyrityksensä, jonka kanssa heillä olisi ainakin yksi yhteinen ohjelmistotoimitus tehtynä tai työn alla. Toimittaja eikä asiakas voisi näin ollen osallistua tutkimukseen itsestään, vaan tutkimukseen osallistuttaisiin pareittain (toimittaja ja asiakas). Yrityspareja olisi kaikkiaan kolme, jonka seurauksena tutkimukseen osallistuisi kuusi yritystä. Jokaisesta yrityksestä otettaisiin kaksi tai kolme henkilöä haastateltavaksi, jotka olisivat työskennelleet yritysparin välisessä ohjelmistotoimituksessa mukana. Heidän roolinsa ohjelmistotoimituksessa olisi merkityksetön, mutta vaatimuksena olisi, että heidän pitäisi olla tietoisia toimituksen vaiheista koko toimituksen ajalta. Yritysten koolla ei olisi merkitystä.

Ei-satunnaista otantaa käytettäisiin toimittajien valinnassa tutkimukseen. Toimittajat olisivat asiantuntijoita omalla alallaan ja halukkaita jakamaan omaa tietouttaan ja kokemuksiaan. Lisäksi toimittajiin pitäisi pystyä rakentamaan luottamukselliset välit, jotta he tuntisivat olonsa tarpeeksi luottavaiseksi jakaakseen rehellisen mielipiteensä tutkijan kanssa. Tutkimuksen strategiaksi ehdotetaan fenomenologista tutkimusta, joka nimenomaan painottaa tutkimuskohteen omia kokemuksia, ja metodina voisi olla esimerkiksi temahaastattelu, jotta haastateltavilta saataisiin mahdollisimman syvällinen ja kokonaisvaltainen näkemys aiheesta. Haastattelu olisi myös hyvä tapa kerätä luottamuksellista ja arkaluontoista tietoa. Haastattelua voitaisiin jatkaa niin kauan, että haastateltavalta ei enää saataisi uutta tietoa aiheesta.

6.5 Yhteenveto

Tutkimuskysymyksiä oli asetettu kaksi: *mitkä riskit ovat yleisimpiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna ja millaisia toimenpiteitä ohjelmistotoimituksessa on tehtävissä riskin realisoitumisen eli toteutumisen jälkeen toimittajan näkökulmasta, jotta toimitus ei keskeytyisi*. Kirjallisuuskatsauksen mukaan riskeistä löydettiin yleisiä projektiriskejä, mutta mitään tarkkaa ohjelmistotoimituksiin liittyviä riskejä ei voitu nimetä kirjallisuuden perusteella. Toimitukset ovat yksilöllisiä ja siksi jokainen pitää arvioida omana yksilönään, jonka takia yleistyksiä ei voi tehdä.

Empiirisessä tutkimuksessa yleisimmiksi riskeiksi tunnistettiin toimituksen kokonaisvaltaisen suunnittelun puute, kommunikointipuutteet ja henkilöstön tukemisen puute. Tätä tuki molempien sisällönanalyysin ja sisällön erittelyn tulokset. Riskien realisoitumisesta voidaan sisällönanalyysin mukaan selvittää suunnittelun tukemisella, yhteistyöllä asiakkaan ja toimittajan kesken tai käyttöönoton tukemisella toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla. Sisällön erittelyn mukaan useimmin mainittuja selviytymiskeinoja olivat toimituksen sisällön muokkaus, parempi kommunikointi, hyvät neuvottelut, aikataulusta joustaminen ja ennakointi, että riskit eivät toteutuisi. Analyysien vertailun pohjalta ehdotetaan, että tärkein selviytymiskeino riskien realisoitumiseksi olisi asiakkaan ja toimittajan välinen yhteistyö. Yleisinä huomioina empiirisestä tutkimuksesta nostettiin esiin suunnittelu ja sen puutteen vaikutukset. Toisena huomioitiin kommunikointi ja yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä.

Tuloksia voidaan hyödyntää ohjelmistotoimitusten suunnittelussa, koska tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää referenssinä suunnittelutyössä. Tutkimusta voidaan pitää luotettavana ja validina päätulosten osalta. Ohjelmistotoimituksia tulisi tutkia lisää. Kriittisiksi huomioiksi esitettiin tutkijan oman mielipiteen vaikutus tutkimukseen, relevanttien lähteiden vähyys, vastausten pituuksien erilaisuus, vastaajien taustojen tunteminen sekä tutkimuksen kvalitatiivisuus. Jatkotutkimusaiheeksi ehdotettiin tutkimuksen laajentamista käsittämään myös asiakkaan näkökulman ohjelmistotoimituksista, jotta voitaisiin vertailla niin toimittajan kuin asiakkaan kokemusta samasta ohjelmistotoimituksesta.

7 YHTEENVETO

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten ohjelmistotoimituksia saataisiin toteutettua mahdollisimman helposti ilman vastoinkäymisiä. Aihetta oli rajattu riskien tunnistamiseen valmisohjelmatoimituksissa. Näkökulmaksi valittiin toimittajan näkökulma. Jotta tutkimuksen aihe oli yksiselitteinen, määriteltiin tutkimuksessa ohjelmistotoimituksen osapuolet, heidän vastuut, valmisohjelmisto ja ohjelmistotoimitus itsessään.

Ohjelmistotoimitus on prosessi, joka tapahtuu ohjelmistohankinnan ja operatiivisen käytön välissä (Daerle, 2007, s.2). Usein se sekoitetaan osaksi toista prosessia kuten esimerkiksi tuotekehitysprosessia (Mäntylä & Vanhanen, 2011, s.131). Ohjelmistotoimitusprosessi taas on tapahtumaketju, johon sisältyy kaikki aktiviteetit tuotekehityksestä jälkeen asennukseen ja ylläpitoon saakka (Coupaye ym., 2000). Ohjelmistotoimitukseen osallistuu ainakin toimittaja, joka myy tuotetta, ja asiakas, joka on valmis maksamaan tuotteesta. Tuotteella tarkoitetaan liiketoiminnan kohdetta (Laukkanen, 2007, s.28-30).

Riskille on monta määritelmää. Yksi määritelmistä on esimerkiksi, että riski on epäedullisen lopputuloksen todennäköisyys (Aven ym., 2009). Yhteistä riskien määritelmille on, että ne liittyvät tiettyyn kontekstiin tai henkilöön, mutta niihin vaikuttavat myös ulkoiset tekijät (Kuusela & Ollikainen, 2005). Yleisimmiksi riskeiksi projektissa Jaafari (2001) on listannut projektien hylkäyksen, kysynnän, hinnoittelun, poliittisen, teknisen, taloudellisen, ympäristö-, kuluarvio-, aikataulu-, käyttö-, organisaatio-, yhteistyöriskin tai force majeure. Riskiä arvioidaan tavoitteiden mukaisesti: kuinka todennäköistä tai epätodennäköistä on saavuttaa asetetut tavoitteet annetuilla raja-arvoilla. (Jaafari, 2001.) Riskienhallinta on tunnistettujen riskien seuranta ja valvontaa (Wolke, 2017.), jonka tarkoituksena on suunnitelmallisesti johtaa ja kontrolloida yritystä riskit huomioiden (ISO, 2018).

Empiirisen tutkimuksen tutkimusaiheena oli toimittajan näkökulma riskeihin ohjelmistotoimituksissa. Tutkimusote oli kvalitatiivinen tutkimus. Kysessä oli fenomenologinen tutkimus ja aineistonhankinnan metodina käytettiin sähköpostihaastattelua. Aineisto analysoitiin kahdesti; ensin sisällönanalyysin mukaisesti ja sen jälkeen sisällön erittelyn keinoin.

Empiirisen tutkimuksen toteutustavan jälkeen esiteltiin haastattelukysymykset ja analysoidut tutkimustulokset niin sisällönanalyysin kuin sisällön erittelyn osalta, joita seurasi yleiset huomiot haastatteluista. Empiiriselle tutkimukselle asetettiin kaksi tutkimuskysymystä *mitkä riskit ovat yleisiä ohjelmistotoimituksessa toimittajan näkökulmasta katsottuna ja millaisia toimenpiteitä on tehtävissä toimittajan näkökulmasta riskin realisoitumisen jälkeen, jotta toimitus ei keskeytyisi*, joista ensimmäistä tutkittiin myös kirjallisuuskatsauksessa ja toista pelkästään empiirisessä tutkimuksessa. Sisällönanalyysin ja sisällön erittelyn tulokset on esitelty tarkemmin kappaleessa 5.4 ja 5.5. Aineistosta esitettiin kolme huomiota tulosten tulkitsemisen tueksi: vastaajien epävarmuus vastauksien pituudesta, vastausten pituuksien vaihtelu ja sanan resurssi käyttö vastauksissa.

Päätulokset ja johtopäätökset jaettiin kahteen osaan: kirjallisuuskatsaukseen ja empiiriseen tutkimukseen. Tutkimuksessa yleisimmiksi riskeiksi ohjelmistotoimituksessa toimittajien näkökulmasta tunnistettiin kokonaisvaltaisen suunnittelun puute, kommunikointipuutteet ja henkilöstön tukemisen puute. Selviytymiskeinoiksi riskeistä tunnistettiin suunnittelun tukeminen, yhteistyö asiakkaan ja toimittajan välillä sekä käyttöönoton tukeminen toimitussisältöä ja resursseja muokkaamalla. Kirjallisuuskatsauksen mukaan kuitenkin yhtä yhtenäistä listaa riskeistä ei voitu luoda, vaan johtopäätöksenä oli, että riskit täytyy määritellä jokaista toimitusta varten erikseen.

Tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää yleisesti hyödyksi ohjelmistotoimitusta suunniteltaessa. Toisaalta tutkimusta voidaan käyttää pohjana jatkotutkimukselle. Kriittisesti tutkimusta arvioitaessa huomion arvoiksi tekijöiksi tunnistettiin tutkijan oma mielipide, kirjallisten lähteiden vähäisyys, oikean lähteiden löytyminen, vastauksien erilaisuus, vastaajien taustat ja aineiston tulkinnallisuus. Kaikki nämä mahdolliset uhat pyrittiin sulkemaan pois ennakoivasti, josta on kerrottu lisää kappaleessa 6.3. Jatkotutkimukseksi ehdotettiin saman tutkimusaiheen laajentamista käsittämään myös asiakkaan näkemys.

Tutkimuskysymyksiksi jatkotutkimukseen ehdotettiin *kuinka riskinarviointi tehdään, kuinka sitä hallitaan ja ketkä osallistuvat työhön*. Tutkimuskysymyksiin vastaamisen lisäksi ja niiden tukemiseksi tutkimuksen tulisi myös vastata ja selittää, kenen pitäisi määritellä riskit, kuka on vastuussa riskinhallinnasta ja kenelle siitä raportoidaan, sekä jos riski realisoituu, tarvitseeko vastuullinen henkilö / osapuoli löytää ja jos tarvitsee, niin miksi.

LÄHTEET

- Anderson, C. (2010). Presenting and Evaluating Qualitative Research. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74 (8), s. 1-7.
- Arnaut, B., Ferrari, D. & Souza, M. (2016). A requirements engineering and management process in concept phase of complex systems. *2016 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE)*.
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 16 (6), s. 337-342.
- Aven, T. & Renn, O. (2009). On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, 12 (1), s. 1-11.
- Bowden, C. & Galindo-Gonzalez, S. (2015). Interviewing When You're Not Face-To-Face: The Use of Email Interviews in a Phenomenological Study. *International Journal of Doctoral Studies*, 10, s. 79-92.
- Coupaye, T. & Estublier, J. (2000). Foundations of Enterprise Software Deployment. *Fourth European Conference on Software Maintenance and Reengineering*, s. 65-73.
- Datta, S. & Mukherjee, S. K. (2001). Developing a risk management matrix for effective project planning - an empirical study. *Project Management Journal*, 32 (2), s. 45-57.
- Dearle, A. (2007). Software Deployment, Past, Present and Future. *Future of Software Engineering, 2007. FOSE '07*.
- Dvir, D., Raz, T. & Shenhar A. (2002). An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *International Journal of Project Management*, 21, s. 89-95.
- Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V. & Tuominen, M. (2004). Risk management processes in supplier networks. *International Journal of Production Economics*, 90, s.47-58.
- IEEE Computer Society (2015). *IEEE Recommended Practice for Software Acquisition*. Haettu 15.3. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7419835&tag=1>.
- Inayat, I., Salim, S., Marczak, S., Daneva, M. & Shamshirband, S. (2014). A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges. *Computers in Human Behavior*, 51 (part B), s. 915-929.
- International Organization for Standardization (2018). *ISO 31000:2018 - Risk Management*. Haettu 7.3.2018 <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>.
- Jaafari, A. (2001). Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift. *International Journal of Project Management*, 19, 89-101.

- Keskuskauppakamari, Ohjelmistoyrittäjät ry, Suomen osto- ja logistiikkayhdistys LOGY ry, Teknologiateollisuus ry & Tieto- ja viestintätekniiikan ammattilaiset TIVIA ry (2015). *IT2015 EVT – Erityisehtoja valmisohjelmistojen toimituksesta*. Haettu 20.2.2018 <http://www.it-ehdot.fi/pdf/evt-suomi-2015>.
- Keskuskauppakamari, Ohjelmistoyrittäjät ry, Suomen osto- ja logistiikkayhdistys LOGY ry, Teknologiateollisuus ry & Tieto- ja viestintätekniiikan ammattilaiset TIVIA ry (2015). *IT2015 YSE – Yleiset sopimusehdot*. Haettu 20.2.2018 <http://www.it-ehdot.fi/pdf/yse-suomi-2015>.
- Kutsch, E. & Hall, M. (2010). Deliberate ignorance in project risk management. *International Journal of Project Management*, 28, 245-255.
- Kuusela, H. & Ollikainen, R. (2005). *Riskit ja riskienhallinta*. Tampere : Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.
- Laukkanen, M. (2007). *Kasvuyritys*. Helsinki: Talentum.
- Metsämuuronen, J. (2006). *Laadullisen tutkimuksen käsikirja* (1. painos). Jyväskylä : Gummerrus Kirjapaino Oy
- Metsämuuronen, J. (2008). *Laadullisen tutkimuksen perusteet* (3. uud. painos). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Massa, I. (2014). *Polkuja yhteiskuntatieteelliseen ympäristötutkimukseen*. Helsinki: Gaudeamus Oy
- Mäntylä, M. & Vanhanen, J. (2011). Software Deployment Activities and Challenges – A Case Study of Four Software Product Companies. *2011 15th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR)*, s. 131-139.
- Nuseibeh, B. & Easterbrook, S. (2000). Requirements engineering: a roadmap. ICSE '00 Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering, s. 35-46.
- Reel, J. (1999). Critical Success Factors in Software Projects. *IEEE Software*, 16 (3), s. 18-23.
- Suri, H. (2011). Purposeful Sampling in Qualitative Research Synthesis. *Qualitative Research Journal*, 11 (2), s. 63-75.
- Taylor, S., Bogdan, R. & DeVault, M. (2016). *Introduction to qualitative methods: a guidebook and resource* (4. uud. painos). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2009). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (6. uud. painos). Latvia: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Valli, R. & Aaltola, J. (2015). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2* (4. uud. painos). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Wolke, T. (2017). *Risk Management*. Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH

LIITE 1 SÄHKÖPOSTIHAASTATTELUVIESTI

Hei!

Olen viimein päättänyt valmistua yliopistosta ja siksi olen työstänyt gradua tänä vuonna. Gradun aiheena on ohjelmistotoimitusten kriittiset menestystekijät ja riskit. Gradun empiirisessä osuudessa tutkin ohjelmistotoimittajien näkökulmaa riskeihin ja niistä selviytymiseen. Tarkoituksenani on kerätä mielipiteitä ja kokemuksia; miten asia näytetään toimittajan näkökulmasta. Tietous on voinut kertyä monesta eri työpaikasta ja/tai monen eri projektin kautta. Tärkeintä on kertoa oma mielipide. Haastattelu on anonymi ja vastaajatiedot tulevat vain minun tietooni. Hävitän alkuperäiset vastaukset yhteystietoineen, kun olen graduni palauttanut.

Alla on kuusi avointa kysymystä. Toivoisin, että otat hieman aikaa haastatteluun vastaamiseen ja lähetät sähköpostin vastauksineen minulle **25.3. mennessä**. Mikään vastaus ei ole väärä, vaan painottaisin edelleen, että tällä haastattelulla haetaan nimenomaan sinun mielipidettäsi. Uskalla siis antaa rehellinen vastaus.

1. Kuvaile, mitä riskillä tarkoitetaan ohjelmistotoimituksissa.
2. Mitkä riskit ovat yleisimmin tunnistettuja ohjelmistotoimituksissa?
3. Mitkä riskit realisoituvat useimmin?
4. Jos jokin/jotkin yllämainituista riskeistä realisoituu, miten siitä voidaan selvittää ja toimittaa ohjelmisto loppuun?
5. Millaisesta riskistä ei voida enää toipua ja toimitus pitää keskeyttää?
6. Millaisia muita huomioita olet tehnyt ohjelmistotoimituksista ja niihin liittyvistä riskeistä?

Jos haastattelun kanssa tulee ongelmia tai kysymyksiä, ota yhteyttä minuun.

Ystävällisin terveisin,
Katja Muhonen