



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - YLEMPI AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KUSTANNUSTEN HALLINTA TOIMITUSPROJEKTEISSA

HYDSUPPLY OY

TEKIJÄ:

Jarno Blomberg

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Teknologiaosaamisen johtamisen tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Jarno Blomberg	
Työn nimi Kustannusten hallinta toimitusprojekteissa – Hydsupply Oy	
Päiväys 18.2.2023	Sivumäärä/Liitteet 67/5
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Hydsupply Oy	
Tiivistelmä <p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Hydsupply Oy:n toimeksiannosta. Opinnäytetyö liittyy Paineteho Oy:n fuusioitumiseen osaksi Hydsupply Oy:tä. Yritysfuusion myötä yritysten toimintatapoja, järjestelmiä ja prosesseja tullaan yhtenäistämään ja tämä opinnäytetyö on yksi merkittävä osa tuota yhtenäistämistä. Opinnäytetyössä oli tarkoitus tutkia Painetehon ja Hydsupplyn toteuttamien toimitusprojektien kustannusten hallintamenetelmiä. Lisäksi oli tarkoitus kehittää saatujen tutkimustulosten pohjalta fuusioituvalla projektiorganisaatiolle yhtenäinen toimintatapa kustannusten hallintaan tulevissa toimitusprojekteissa.</p> <p>Työssä käytiin läpi laajasti projektiin, projektin elinkaareen ja projektinhallintaan liittyvää kirjallisuutta, joiden pohjalta koostettiin työlle teoria-aineisto. Organisaatioiden toimintatapoihin liittyvät tutkimukset suoritettiin tutkimushaastattelulla ja osallistuvaa havainnointia käyttäen. Tutkimusaineistoa kerättiin laadullisen tutkimuksen menetelmin, ja tutkimushaastattelut olivat luonteeltaan teemahaastatteluita. Suurin osa haastatteluista suoritettiin yksilöhaastatteluina, joiden lisäksi yksi haastattelu tehtiin ryhmähaastatteluna. Tutkimuksesta saadulle aineistolle tehtiin aineiston analyysi käyttäen koodaamis- ja teemoittelumenetelmiä.</p> <p>Työn tulokseksi saatiin selkeä kuva Painetehon ja Hydsupplyn projekteihin liittyvistä kustannusten hallintamenetelmistä. Tutkimustuloksia vertailtiin työssä kerättyyn teoria-aineistoon ja vertailun pohjalta havaittiin kehityskohteita toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyen. Tutkimustuloksista kerättiin myös haastatteltavien ehdottamia kehitysideoita. Näiden tutkimustuloksista tehtyjen havaintojen ja haastatteluissa ehdotettujen kehityskohteiden pohjalta voitiin alkaa suunnittelemaan uutta kustannusten hallintasuunnitelmaa yhdistyneelle Hydsupplyn projektiorganisaatiolle. Opinnäytetyössä aloitettua kustannusten hallintasuunnitelman kehittämistä tullaan jatkamaan vielä opinnäytetyön jälkeen Hydsupplyn toimesta.</p>	
Avainsanat Toimitusprojekti, Kustannusten hallinta, Fuusio	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Master's Degree Programme in Engineering Knowledge Management	
Author Jarno Blomberg	
Title of Thesis Cost Management in Delivery Projects – Hydsupply Oy	
Date 18.2.2023	Pages/Appendices 67/5
Client Organisation /Partners Hydsupply Oy	
<p>Abstract</p> <p>This thesis was commissioned by Hydsupply Oy. The content of this thesis was related to the merger of Paineteho Oy into Hydsupply Oy. As a result of the merger, the companies' operating methods, systems and processes will be unified, and this thesis is a significant part of that unification process. The purpose of this thesis was to investigate the cost management methods of the delivery projects executed by Paineteho and Hydsupply. In addition, it was intended to develop a unified operating method for cost management in future delivery projects for the merging project organization based on the obtained research results.</p> <p>In this thesis the theoretical material for the work was compiled from the literature related to project, project life cycle and project management. The studies related to the operating methods of the organizations were carried out using research interviews and participant observation. The research material was collected using qualitative research methods and the research interviews were thematic interviews. Most of the interviews were conducted as individual interviews and, in addition one interview was conducted as a group interview. The material obtained from the research was analyzed using coding and thematization methods.</p> <p>The result of the study was a clear picture of the cost management methods related to the projects of Paineteho and Hydsupply. The research results were compared with the theoretical material collected. Based on the comparison, development goals related to the cost management of delivery projects were identified. The research results also included development ideas proposed by the interviewees. Based on the observations and the proposed development goals, it was possible to start planning a new cost management plan for the newly merged Hydsupply project organization. The development of the cost management plan started in the thesis will be continued by Hydsupply after the completion of this thesis process.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Delivery project, Cost management, Merger</p>	

ESIPUHE

Tämä ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyö tehtiin Hydsupply Oy:n toimeksiannosta kesällä ja syksyllä 2022, sekä kevättalvella 2023. Haluan kiittää opinnäytetyön ohjaamisesta Savonia-ammattikorkeakoulun yliopettajaa Veli-Matti Tolppia ja lehtori Anssi Suhosta. Hydsupply Oy:n puolelta haluan kiittää koko henkilöstöä, etenkin tutkimukseen osallistuneita kollegoitani, työn tarkastukseen ja oikolukuun osallistuneita henkilöitä sekä ohjaajana toiminutta Hydsupply Oy:n toimitusjohtaja Jukka Sahia. Kiitokset kuuluvat myös puolisolleni kaikesta saamastani tuesta ja kannustuksesta opinnäytetyön aikana.

Kuopiossa 18.2.2023



Jarno Blomberg

KÄSITTEET

Fuusio	Kahden tai useamman yrityksen sulautuminen yhteen yritysjärjestelyiden myötä.
Kustannusarvio	Ennuste tai arvio projektin kustannuksista.
Kustannusten hallinta	Projektin elinkaaren aikaiset projektin kustannuksiin ja tuottoihin liittyvät hallintatoimet.
Kustannusten hallintasuunnitelma	Suunnitelma, jonka mukaisesti yrityksen tai organisaation projektien kustannuksia tulee hallita.
Projekti	Kustannuksiltaan, laajuudeltaan ja ajallisesti rajattu ainutkertainen tehtävien muodostama kokonaisuus, jolla on ennalta määritetty päämäärä tai tavoite.
Projektiasiakas/asiakas	Toimitusprojektin tuotteen tilannut yritys tai taho.
Projektin elinkaari	Projektin elinkaari muodostuu projektia ennen tehtävästä markkinointi- ja myyntivaiheesta, projektin aikaisesta toteutusvaiheesta sekä projektin jälkeisestä tuki- ja takuuajan vaiheesta.
Projektinhallinta	Projektinhallinta koostuu projektien läpisaattamiseen vaadittavista eri osa-alueiden prosesseista, projektipäällikön osaamisesta sekä projektiin liittyvistä työvälineistä ja ohjeistuksista.
Projektiorganisaatio	Projektia varten koottu organisaatio, joka suorittaa projektiin liittyvät tehtävät.
Projektitoimittaja/toimittaja	Toimitusprojektin tuotteen myynyt yritys tai taho, joka tuottaa projektin tuotteen.
Toiminnanohjausjärjestelmä	Yrityksissä käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä yhdistää yrityksen eri osastojen toimintaprosessit yhden järjestelmän alle.
Toimitusprojekti	Toimitusprojektissa on kaksi osapuolta, toimittaja ja asiakas. Toimittaja toimittaa asiakkaan tilaaman tuotteen tai palvelun asiakkaan suorittamaa maksua vastaan.

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	9
1.1	Työn tausta	9
1.1.1	Hydsupply Oy	9
1.1.2	Paineteho Oy	10
1.1.3	Fuusio	10
1.2	Tutkimuskysymykset ja teoreettinen viitekehys	10
1.3	Työn toteutus	10
2	PROJEKTI	12
2.1	Projektityypit	13
2.2	Toimitusprojektin sidosryhmät ja projektiorganisaatio	14
2.3	Toimitusprojektin elinkaari.....	16
2.3.1	Toimitusprojektia edeltävät työvaiheet	17
2.3.2	Toimitusprojektin toteutuksen työvaiheet	18
2.3.3	Toimitusprojektia seuraavat työvaiheet.....	19
2.4	Projektinhallinta	21
2.4.1	Projektin kokonaisuuden hallinta	22
2.4.2	Laajuuden hallinta.....	25
2.4.3	Aikataulun ja resurssien hallinta	26
2.4.4	Hankintojen hallinta	31
2.4.5	Riskien hallinta.....	33
2.4.6	Laadunhallinta	35
2.4.7	Viestintä eli kommunikaation hallinta.....	36
3	TOIMITUSPROJEKTIEN KUSTANNUSTEN HALLINTA	38
3.1	Kustannusten hallinnan suunnittelu	39
3.2	Kustannusten arviointi.....	40
3.3	Budjetin määrittäminen	43
3.4	Kustannusten valvonta	45
4	TUTKIMUSPROSESSI	47
4.1	Tutkimusmenetelmät	48
4.1.1	Havainnointi	48
4.1.2	Tutkimushaastattelut.....	49

4.1.3	Aineiston analysointi.....	51
4.2	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus	52
5	TYÖN TULOKSET	55
5.1	Tutkimukseen osallistuvien taustaa	55
5.2	Nykytilanne	55
5.2.1	Tutkittavien yritysten toimintaympäristö	55
5.2.2	Toimitusprojektin markkinointi- ja myyntivaihe	56
5.2.3	Toimitusprojektin toteutusvaihe	56
5.2.4	Toimitusprojektin jälkeen.....	57
5.3	Havaitut kehityskohteet.....	57
5.4	Yhtenäinen kustannusten hallinta.....	58
5.4.1	Kustannusten hallintasuunnitelma	58
5.4.2	Kustannusten arviointi ja projektin toteutus	59
5.4.3	Kustannusten seuranta ja valvonta.....	59
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	61
7	YHTEENVETO.....	64
	LÄHTEET	66
	LIITE 1: TUTKIMUSKYSYMYKSET KUSTANNUSTEN HALLINNAN NYKYTILA.....	68
	LIITE 2: TUTKIMUSKYSYMYKSET TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ	70
	LIITE 3: TUTKIMUSTULOKSET (SALAINEN)	71
	LIITE 4: YHTENÄINEN KUSTANNUSTEN HALLINTASUUNNITELMA (SALAINEN).....	72

KUVALUETTELO

KUVA 1.	Projektin aika, laajuus ja kustannukset ovat toisistaan riippuvaisia (Artto ym. 2008, 32).	12
KUVA 2.	Projektin luokittelu projektityyppien mukaisesti (Lehtonen ym. 2006, 20).	13
KUVA 3.	Projektiorganisaatiokaavio toimitusprojektissa (Blomberg 2022).	15
KUVA 4.	Projektin sidosryhmän hallintaprosessi (Smith 2008, 321).	16
KUVA 5.	Toimitusprojektin elinkaari (Artto ym. 2008, 50).	17
KUVA 6.	Markkinoinnin ja myynnin vaiheet ennen toimitusprojektin toteutusvaihetta (Artto 2008, 55).	18
KUVA 7.	Projektin elinkaari ja projektin toteutus (Artto ym. 2008, 49).	18
KUVA 8.	Toimitusprojektin palvelut (Artto ym. 2008, 345).	20
KUVA 9.	Projektinhallinnan eri tietalueet projektin toteutusvaiheessa (Artto ym. 2008, 100).	22

KUVA 10. Tehtävien erilaisia keskinäisiä riippuvuuksia (Artto ym. 2008, 133).	28
KUVA 11. Tehtäväverkko (Blomberg, 2022).	29
KUVA 12. Riskienhallinta koostuu neljästä eri tehtävästä (Artto ym. 2008, 204).	34
KUVA 13. Projektin muutosten vaikutusmahdollisuus ja toteutuneet kustannukset projektin eri vaiheissa (Artto ym. 2008, 152).	39
KUVA 14. Kustannuskuutio muodostuu työn osituksesta, organisaatorakenteesta ja kustannuslajirakenteesta (Artto ym. 2008, 157).	41
KUVA 15. Projektin kustannusarvio ja varaukset, sekä projektin kokonaisbudjetti ja varaukset (Artto ym. 2008, 164).	44
KUVA 16. Empiirisen tutkimuksen vaiheet (Hirsjärvi & Hurme 2008).	47

1 JOHDANTO

Projekti on eri tehtävistä muodostuva yhtenäinen kokonaisuus, jolla on tulevaisuuteen tähtäävä päämäärä. Projekti muodostuu kolmesta ennalta määrätystä suureesta, jotka ovat projektin aikataulu, projektin kustannukset ja projektin laajuus. Projekteja on sen luonteesta ja käyttötarkoituksesta riippuen erilaisia. Tässä työssä tarkastellaan erityisesti toimitusprojekteja. Toimitusprojektin tarkasteltavana osapuolena on projektin toimittaja, joka toimittaa projektin toiselle osapuolelle, eli projektin asiakkaalle tämän tilaaman projektikokonaisuuden. (Artto, Martinsuo, Kujala 2008, 25–27.)

Toimitusprojektin eri osa-alueiden hallitseminen vaatii toimittajayrityksen projektipäälliköltä laajaa projektinhallintaosaamista. Projektinhallinta koostuu monesta eri osa-alueesta. Nämä eri projektinhallinnan osa-alueet tullaan käsittelemään tässä opinnäytetyössä. Opinnäytetyön pääpaino on kuitenkin toimitusprojektien kustannusten hallinnassa. Toimitusprojektien kustannukset käsittävät ne projektiin sidotut kustannukset, joilla projekti saadaan tehtyä valmiiksi. Toimitusprojektien kustannusten hallinta koostuu kustannusten hallinnan suunnittelusta, kustannusten arvioinnista, budjetin määrittämisestä ja kustannusten seurannasta. Näiden kustannusten hallinnan prosesseilla voidaan varmistaa projektin kustannustehokkuus ja kannattavuus toimittajayritykselle. (Artto ym. 2008, 150.)

Project Management Institutun vuonna 2021 julkaisemassa kyselyssä kysyttiin 3950 projektiammattilaiselta ympäri maailmaa kuinka he arvioisivat viimeisen 12 kuukauden aikana valmistuvien projektien pysyneen budjetissa. Maailmanlaajuisesti vastanneista arvioi 62 % projekteistaan pysyneen budjetissa ja puolestaan eurooppalaisten vastanneiden projekteista 57 % pysyi arvion mukaan budjeteissa. Toimialakohtaisessa vertailussa valmistavan teollisuuden projekteista vastaajien arvioiden mukaan 60 % projekteista pysyi budjetissa. (Project Management Institute 2021.)

1.1 Työn tausta

Opinnäytetyössä tutkitaan fuusioituvien Hydrosupply Oy:n ja Paineteho Oy:n projektiorganisaatioiden toimintaa toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyen. Työssä haastatellaan molempien organisaatioiden oleellisesti projekteihin liittyviä henkilöitä ja näiden haastatteluiden avulla selvitetään toimitusprojektien kustannusten hallinnan nykytila. Lisäksi työssä tehdään alustava kehitysuunnitelma fuusioituneen projektiorganisaation kustannusten hallinnalle. Opinnäytetyö on osa suurempaa yritysten fuusioitumiseen liittyvää prosessien, toimintatapojen ja järjestelmien yhtenäistämistyötä.

1.1.1 Hydrosupply Oy

Volito Automation osti vuonna 2011 Hydrosystem Oy:n ja vuonna 2019 Satatekniikka Oy:n, jotka muodostivat yhdessä uuden yhtiön Hydrosupply Oy:n. Hydrosupply Oy on hydraulikka- ja pneumatiikka-järjestelmien valmistamiseen ja kunnossapitoon keskittynyt yritys. Hydrosupplyllä työskenteli vuonna 2021 ennen Painetehon fuusiota noin 60 hydraulikka- ja pneumatiikka-alan ammattilaista. Hydrosupplyllä on toimipisteitä Tampereella, Porissa, Turussa, Jyväskylässä, Äänekoskella ja Painetehon myötä myös Kuopiossa. Hydrosupply Oy:n liikevaihto vuonna 2022 ennen Painetehon fuusioitumista oli noin 15 miljoonaa euroa.

1.1.2 Painetehto Oy

Painetehto Oy on vuonna 1979 perustettu hydrauliiikka- ja pneumatiikka-alan yritys. Painetehto suunnittelee, valmistaa ja huoltaa hydrauliiikka- ja pneumatiikkakomponentteja ja -järjestelmiä. Yrityksen toimipaikka sijaitsee Kuopiossa. Yrityksen asiakaskunta koostuu pääosin paperi-, sellu-, kaivos- ja rakennusteollisuudesta. Vuonna 2022 Painetehton liikevaihto oli noin 5 miljoonaa euroa ja yrityksen palveluksessa työskenteli noin 20 työntekijää.

1.1.3 Fuusio

Volito Automation osti tytäryhtiönsä Hydsupply Oy:n kautta koko Painetehto Oy:n elokuussa 2021. Yrityksoston jälkeen Painetehto Oy ja Hydsupply Oy toimivat sisaryhtiöinä aina vuoden 2022 loppupuolelle saakka. Painetehto Oy sulautui osaksi Hydsupply Oy:tä vuoden 2022 joulukuussa. Fuusion myötä Hydsupplyn henkilöstömäärä on noin 80 henkeä ja liikevaihto noin 20 miljoonaa euroa. Opinnäytetyön tekovaiheessa fuusioitumiseen liittyvät eri liiketoimintaprosessit ja järjestelmien sulautumiset ovat parhaillaan käynnissä. Tämä opinnäytetyö on osa fuusioitumiseen liittyvää prosessien yhtenäistämistä.

1.2 Tutkimuskysymykset ja teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyötä ohjaa toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyvät tutkimuskysymykset, joihin opinnäytetyössä haetaan vastauksia. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

- Miten Hydsupplyllä ja Paineteholla hallitaan kustannuksia toimitusprojektien eri vaiheissa?
- Millainen olisi hyvä yhteinen toimintatapa toimitusprojektien kustannusten hallintaan fuusioituneelle Hydsupplyn projektiorganisaatiolle?

Opinnäytetyö keskittyy toimitusprojektien kustannusten hallintaan. Opinnäytetyön painotus on kohdeorganisaatioiden kustannusten hallinnan nykytilan selvittämisessä, johon ensimmäinen tutkimuskysymys viittaa. Toiseen tutkimuskysymykseen haetaan alustavaa toimintamallia, jonka työstämistä tullaan jatkamaan opinnäytetyön jälkeen.

Kustannusten hallintaa suoritetaan koko projektin elinkaaren aikana, joten opinnäytetyössä käydään läpi myös projektin elinkaarta. Projektinhallinnan eri osa-alueet vaikuttavat suoraan tai epäsuorasti myös kustannusten hallintaan. Tämän vuoksi opinnäytetyössä käsitellään myös muita projektinhallinnan osa-alueita.

1.3 Työn toteutus

Opinnäytetyö alkaa projekteihin liittyvään teoriaan tutustumisella eri lähdeaineistojen kautta. Opinnäytetyössä tullaan käyttämään laajasti suomenkielistä ja kansainvälistä kirjallisuutta. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa on tehty runko alustaville haastattelututkimuskysymyksille, joita täsmennetään teoria-aineistoista saatavilla lisätiedoilla. Opinnäytetyön teoriaosuus sisältää projektiin, toimitusprojektiin, toimitusprojektin elinkaareen ja projektinhallintaan liittyvää teoriaa.

Teoriaosuuden kirjoittamisen ohessa opinnäytetyössä tehdään tutkijan omista havainnoista havaintoraportti. Havainnoinnin lisäksi opinnäytetyössä tullaan tekemään kohdeorganisaatioiden toimitusprojekteihin oleellisesti liittyville henkilöille tutkimushaastattelut. Haastatteluiden jälkeen nauhoitetut haastattelut litteroidaan ja tehdään vielä toinen haastattelukierros havaittujen lisätietojen saamiseksi.

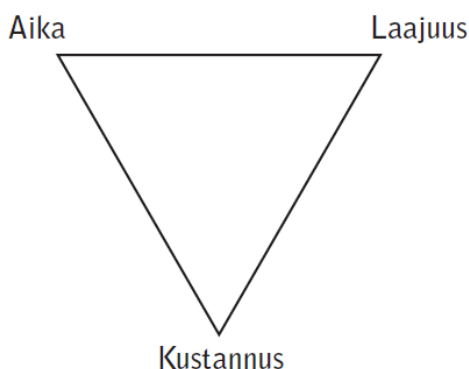
Haastatteluiden ja litterointien jälkeen tutkimusmateriaali analysoidaan ja analysoidusta tutkimusaineistosta koostetaan työn tulokset peilaten tutkimusaineistoa aiemmin läpikäytyyn teoria-aineistoon.

Työ sisältää neljä liitetiedostoa. Kahdessa ensimmäisessä liitteessä esitetään opinnäytetyön tutkimushaastatteluissa käytetyt tutkimuskysymykset. Kolmannessa liitteessä esitetään opinnäytetyön yksityiskohtaisemmat tutkimustulokset ja neljännessä liitteessä esitetään tarkempi yhtenäinen kustannusten hallintasuunnitelma. Liitteet 3 ja 4 on määritetty salassa pidettäviksi niiden sisältämien yrityssalaisuuksien vuoksi ja siitä syystä kyseiset liitteet on jätetty pois opinnäytetyön julkisesta versiosta.

2 PROJEKTI

The British Standards Institute (BS 6079) eli Yhdistyneen kuningaskunnan kansallinen standardoimisjärjestö määrittää projektin ainutkertaiseksi joukoksi koordinoituja toimintoja, joilla on määrätyt aloitus- ja lopetusajankohdat, ja jotka yksilö tai organisaatio suorittaa tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi määritellyin aikataulu-, kustannus- ja suorituskykyparametrein. (Smith 2007, 2.)

Projekti on ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen itsenäinen kokonaisuus. Projektin ainutkertaisuus tarkoittaa sitä, että ei ole olemassa kahta samanlaista projektia, vaan projekteissa on aina jokin toisistaan poikkeava eroavaisuus. Projektilla on tietty ennalta asetettu selkeä tavoite, jonka valmistumiseen projektissa tehtävät työtehtävät tähtäävät. Projektin aikatavoite tarkoittaa sitä, että projektilla on ennalta määritetty alku- ja loppupiste. Projektin alku- ja loppupiste muodostavat projektille elinkaaren. Projekti tulee saada valmiiksi sille määritettyyn päättymisajankohtaan mennessä. Projektin kustannusten rajaukseen vaikuttaa projektille ennalta määritetty budjetti. Projektin laajuustavoite muodostuu projektin tuotoksen teknisistä, toiminnallisista ja laadullisista ominaisuuksista. Projektin aika-, kustannus- ja laajuusrajoitteet ovat kuvan 1 mukaisesti toisistaan riippuvaisia. Projektin laajuuteen vaikuttaa oleellisesti projektin kustannus- ja aikatavoitteet. Toisaalta jos aikatavoitetta halutaan pienentää, vaikuttaa aikatavoitteen pienentäminen myös kustannus- ja laajuustavoitteisiin. (Artto ym. 2008, 27, 31–34; Ruuska 2012, 19.)

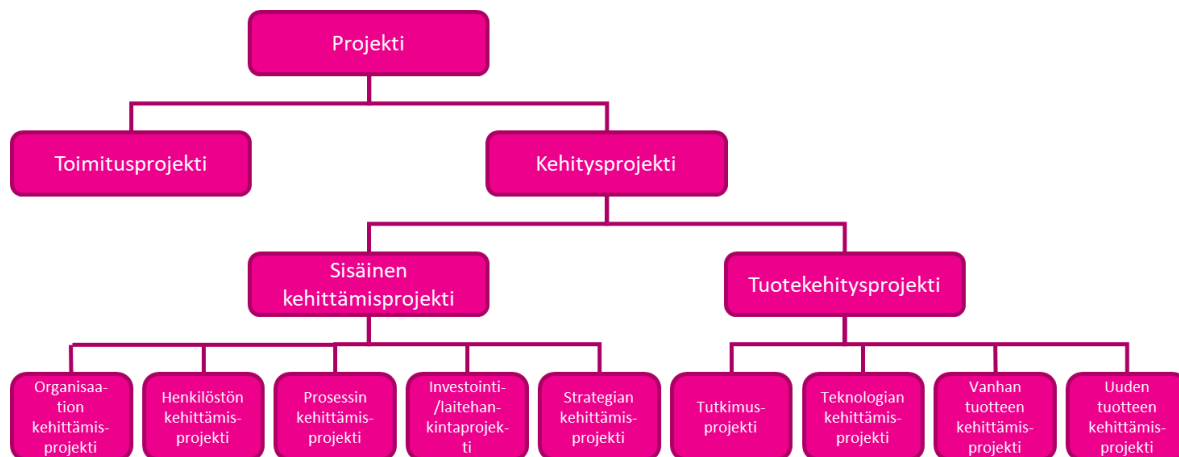


KUVA 1. Projektin aika, laajuus ja kustannukset ovat toisistaan riippuvaisia (Artto ym. 2008, 32).

Projektiliiketoiminnalla tarkoitetaan yrityksen johdettua ja tavoitteellista projekteihin liittyvää toimintaa, jonka päämääränä on tavoitteellinen muutos. Projektiliiketoiminnalla on vahva yhteys yrityksen strategiaan. Projektiliiketoiminta voi olla yrityksen liiketoiminnan pääasiallinen muoto, tai se voi olla vain yksi toimintamuoto muiden joukossa. Riippumatta yrityksen toimintakentästä tai -alasta on yritysten projektitoimissa samankaltaiset projektinhallintaan liittyvät osaamiset ja tehtävät. (Artto ym. 2008, 27, 17–20.)

2.1 Projektityypit

Projektit voidaan jaotella projektin luonteen, tekniikan, tavoitteen tai organisoitavan perusteella eri projektityyppeihin. Projektit voidaan jakaa kuvan 2 mukaisesti karkealla jaolla kahteen luokkaan; kehitysprojekteihin ja toimitusprojekteihin. Etenkin kehitysprojektin alla eri projektityyppejä voidaan jakaa useampaan eri aliprojektityyppiin. (Lehtonen, Lindblom, Korpinen & Simonen 2006, 20; Pelin 2020, 20.)



KUVA 2. Projektin luokittelu projektityyppien mukaisesti (Lehtonen ym. 2006, 20).

Toimitusprojekti tehdään toimeksiantona yrityksen ulkopuoliselle asiakkaalle. Projekti alkaa asiakkaan kanssa tehdystä sopimuksesta ja päättyy toimituksen luovuttamiseen asiakkaalle. Toimitusprojektiä edeltää usein myynti- ja markkinointivaihe ja projektin luovutusta seuraa käytön tukeminen. Toimitusprojektin asiakas käsittelee projektitoimittajan projektia investointiprojektina. Investointiprojekti on sijoitettu kuvassa 2 sisäisen kehittämisprojektin alle. Investointiprojekti alkaa projektin kannattavuuden arvioinnilla. Toimitusprojektin puolella tapahtuva projektin toteutusvaihe on investointiprojektin puolella projektin valvontaa. Projektin luovutuksen jälkeen investointipuolella alkaa käyttövaihe. Tuotekehitysprojektissa tarve tulee markkinoiden tarpeesta. Tuotekehitysprojektin omaispiirteensä on, että projektilla on jokin täsmällinen päämäärä mutta lähtökohdat voivat olla projektin alussa epämääräisiä. Tuotekehitysprojektin aikana kerätään palautetta ja toiveita mahdollisilta asiakkailta, jotta kehiteltävä tuote olisi mahdollisimman käyttökelpoinen jo ensimmäisestä tuotantoversiosta lähtien. Tuotekehitysprojektin tuotoksena on useimmiten markkinoiden tarpeen täyttävä ja sarjavalmistukseen sopiva tuote. Tuotekehitysprojektiä edeltää usein tutkimusprojekti, jossa pyritään keräämään tietoa suunnitellun tuotteen asiakastarpeista ja löytämään ratkaisuja havaittuihin tarpeisiin. Tutkimusprojekti voi olla myös korkeakoulussa toteutettava tieteellinen tutkimusprojekti, jolloin tutkimusprojektin lopputulos ei ole välttämättä niin konkreettinen yritysmaailman tutkimustulokseen verrattuna. Toiminnan kehittämisprojektissa tarkastellaan yrityksen sisäisiä toimintatapoja. Toiminnan kehittämisprojektin tavoitteena on tehostaa yrityksen johtamista ja toimintoja. Kehittämisprojekteja voidaan tehdä yrityksen sisäisesti tai ulkoiselle yritykselle. (Kettunen 2009, 17–28; Pelin 2020, 20–21.)

Toimitusprojektin päämääränä on toimittaa tietylle asiakkaalle asiakkaan tilaama ainutkertainen tuote sopimuksen mukaista maksua vastaan. Toimitusprojektin lähtökohtana on asiakkaan tilaus. Asiakas on hyvin usein aktiivisessa roolissa toimitusprojektin eri vaiheissa. Asiakas voi olla mukana projektin

alussa tuotteen määrittelyssä ja projektin edetessä valvomassa projektin edistymistä. Toimitusprojektin tuote voi olla esimerkiksi hydraulikkajärjestelmän tai ohjelmiston toimittaminen asiakkaan vaatimusten mukaan. Toimitusprojektit voivat olla toimittajayrityksen ydinliiketoimintaa tai olla vain yksi osa yrityksen liiketoimintaa. Joka tapauksessa toimitusprojekti on yrityksen tuotannon ja liiketoiminnan väline, jonka avulla pyritään tuottamaan asiakkaalle arvoa asiakaskohtaisesti räätälöityjen ratkaisujen avulla. (Lehtonen ym. 2006, 20–21; Artto ym. 2008, 18).

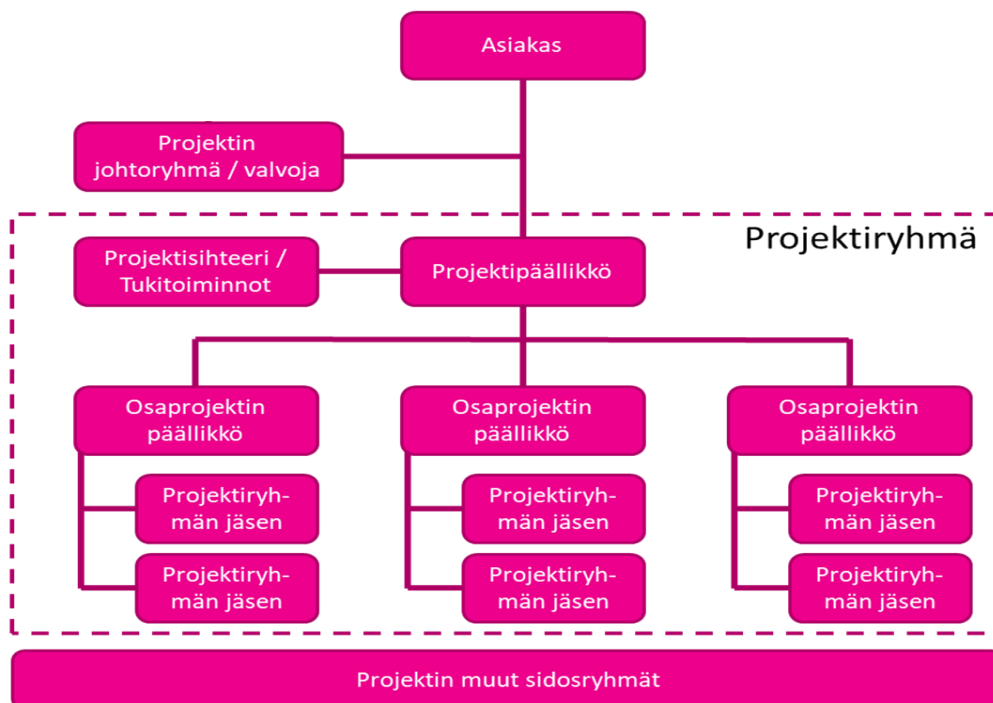
2.2 Toimitusprojektin sidosryhmät ja projektiorganisaatio

Projektilla voi olla vaikutus tai projektin etenemiseen voivat vaikuttaa erinäiset tahot, joita kutsutaan projektin sidosryhmiä. Sidoryhmät voivat olla yksilöitä, ryhmiä tai organisaatioita, joilla on suora tai välillinen yhteys projektin lopputuotokseen tai projektin toteutustapaan. Projektissa tulee tunnistaa ja ottaa huomioon projektin eri sidoryhmät ja pyrkiä huomioimaan näiden odotukset. Projektin sidoryhmät voidaan jaotella ensisijaisiin ja toissijaisiin sidoryhmiin. Ensisijaiset sidoryhmät ovat niitä sidoryhmiä, jotka vaikuttavat suoraan projektiin tai projekti vaikuttaa suoraan heihin. Nämä sidoryhmät saavat suurimman hyödyn tai haitan projektista. Ensisijaisia sidoryhmiä ovat esimerkiksi projektin omistaja, asiakas, projektiorganisaatio, toimittajat ja alihankkijat. Toissijainen sidoryhmä tarkoittaa joukkoa sidoryhmiä, joilla ei ole suoraa vaikutusta projektiin mutta voivat hyötyä projektin lopputuotoksesta. Toissijaisia sidoryhmiä ovat esimerkiksi hallinto, muut viranomaiset ja yhteisjärjestöt. (Smith 2007, 320; Artto ym. 2008, 41.)

Projektiorganisaatio on määrääjäksi muodostettu organisaatio, jonka tehtävänä on toteuttaa projekti suunnitellusti. Projektiorganisaatio muuttuu projektin edetessä ja projektin eri vaiheiden mukaisesti. Osa projektiorganisaation työvoimasta voivat työskennellä projektin parissa koko projektin elinkaaren ajan ja osa saattavat käydä tekemässä projektissa oman työtehtävänsä ja jatkavat tehtävän valmistuttua muihin tehtäviin projektin ulkopuolelle. Useimmiten projektiorganisaation jäsenillä on liityntäpintoja yrityksen linjaorganisaatioon. Projekteja on hyvin erilaisia projektin luonteesta ja koosta riippuen, joten projektiorganisaatioitakin on hyvin erilaisia. Projektissa oleva organisaatio voi olla rakenteeltaan linjaorganisaatio, projektiorganisaatio, matriisiorganisaatio tai näiden yhdistelmiä. (Ruuska 2012, 19; Pelin 2020, 51–54.)

Kuvassa 3 on esitetty esimerkki toimitusprojektin projektiorganisaatiosta. Projektiorganisaatioon kuuluu yleensä projektiryhmä, johtoryhmä, asiakas sekä projektin mukaan projektin asettaja ja alihankkijat. Projektiryhmään kuuluu projektipäällikkö, mahdolliset osaprojektien päälliköt, sekä projektiryhmän jäsenet. Projektissa voi olla projektisihteeri, joka toimii osana projektiryhmää ja tekee osan projektipäällikön valvonta-, suunnittelu- ja raportointitehtävistä. Projektiryhmän jäsenten tehtävänä on suorittaa projektipäällikön kanssa tai projektipäällikölle raportoiden projektin työtehtäviä. Projektiryhmän jäsen antaa projektin käyttöön oman vastualueensa ammatillisen osaamisensa. Projektiryhmän jäsenet vaihtuvat usein projektin edetessä, sillä projekteissa tarvitaan usein erilaista osaamista projektin eri vaiheissa. Projektipäällikkö on vastuussa projektin suunnittelusta, etenemisestä, projektiryhmän työskentelystä ja ohjauksesta sekä projektin raportoinnista projektin johtoryhmälle ja sidoryhmille. Projektipäälliköltä vaaditaan projektiin liittyvää teknillistä osaamista, projektinhallinnan osaamista ja ihmisten johtamistaitoja. Teknillistä osaamista tarvitaan projektiin liittyvissä teknisissä pää-

töksentekoprosesseissa sekä erilaisissa neuvottelutilanteissa. Projektinhallinnan taidoilla projektipäällikkö pystyy hallitsemaan projektin eri osa-alueet ja pysyy ajan tasalla projektin etenemisestä. Ihmisten johtamistaitojen avulla projektipäällikkö pystyy johtamaan tiimiä, toimimaan asiakkaan, alihankkijoiden ja muiden sidosryhmien kanssa sekä sovittamaan projektitiimin sisäisiä tai ulkoisia ristiriitoja. (Arto ym. 2008, 27, 41–42; Ruuska 2012, 21–22, 150; Pelin 2020, 56–57, 267–269.)



KUVA 3. Projektioorganisaatiokaavio toimitusprojektissa (Blomberg 2022).

Projektiryhmää ylempi taho voi olla projektin luonteesta ja laajuudesta riippuen projektin johtoryhmä, projektin ohjausryhmä tai projektin valvoja. Näiden edellä mainittujen tahojen tehtävänä on toimia projektin korkeimpana päättävänä elimenä. Projektin johtoryhmän, projektin ohjausryhmän tai projektin valvojan tehtävänä on määrittää projektin tavoitteet, nimetä projektipäällikkö, hyväksyä projektin suunnitelmat ja tulokset, tehdä projektin kannalta keskeisimmät päätökset sekä tehdä päätös projektin lopettamisesta. Projekteissa on myös projektin asettaja, joka yrityksen sisäisissä projekteissa rahoittaa projektin ja toimii projektin ylimpänä päättävänä tahona. Projektin asettaja nimeää projektin johtoryhmän, ohjausryhmän tai valvojan. Projektin asettajasta voidaan käyttää myös nimeä sponsori tai projektin omistaja. Toimitusprojekteissa projektin rahoittajana toimii asiakas, joka maksaa projektista sovitun hinnan ja toimii näin ollen projektin rahoittajana. (Arto ym. 2008, 27, 42, 325; Pelin 2020, 55.)

Projektiorganisaation lisäksi muita projektiin vaikuttavia sidosryhmiä ovat projektin toteuttavan yrityksen projektin ulkopuoliset organisaatiot, jotka välillisesti voivat vaikuttaa projektin toteutukseen tai kulkuun. Projektissa toteutettavan tuotoksen loppukäyttäjä voi vaikuttaa projektiin asiakastarpeiden määrittämisen kautta. Projektissa käytettävät alihankkijat ja esimerkiksi komponenttitoimittajat voivat vaikuttaa projektin toteutukseen ja lopputuotteeseen. Myös viranomaiset, rahoittajat, media, kilpailijat, yhteiskunta ja ympäristö voivat vaikuttaa projektiin joko suoraan tai välillisesti. (Arto ym. 2008, 42–43.)

Projektin sidosryhmien johtamisessa ollaan tekemisissä projektista kiinnostuneiden tahojen kanssa ja tavoitteena on sovittaa heidän toiveensa projektin tavoitteiden kanssa. Kuvassa 4 on esitetty systemaattinen lähestymistapa projektin sidosryhmien hallintaan. Ensiksi tulee tunnistaa mahdolliset projektin sidosryhmät. Tunnistamisen jälkeen sidosryhmistä tulee kerätä tietoa. Tiedonkeruun jälkeen tulee tunnistaa sidosryhmien todennäköiset tehtävät ja roolit. Tässä vaiheessa voi olla hyvä pohtia projektia sidosryhmän näkökulmasta ja miettiä, mikä projektin osa kiinnostaa mitäkin sidosryhmää ja mistä syystä. Seuraavana vaiheena on ymmärtää sidosryhmän heikkoudet ja vahvuudet. Tässä vaiheessa tulee selkeämpi kuva sidosryhmästä ja siitä, kuinka sidosryhmä voi vaikuttaa projektin kulkuun ja mitä sidosryhmä on valmis tekemään saavuttaakseen tavoitteensa. Seuraavassa vaiheessa voidaan aiempien vaiheiden tietojen perusteella ennustaa sidosryhmän käyttäytymistä projektin edetessä sekä sitä, kuinka sidosryhmän käyttäytyminen tulee vaikuttamaan projektin päämäärään ja tavoitteeseen. Näiden tietojen avulla projektipäällikkö voi suunnitella ja toteuttaa sidosryhmien johtamista, jotta sidosryhmien mahdollinen negatiivinen käyttäytyminen on mahdollisimman lievä. Kuvassa 4 oleva kierto osoittaa, että joskus sidosryhmien määrittäminen on syytä aloittaa alusta ja uudelleen tarkistaa, sillä sidosryhmien käyttäytyminen voi muuttua projektin edetessä. (Smith 2007, 321–322.)

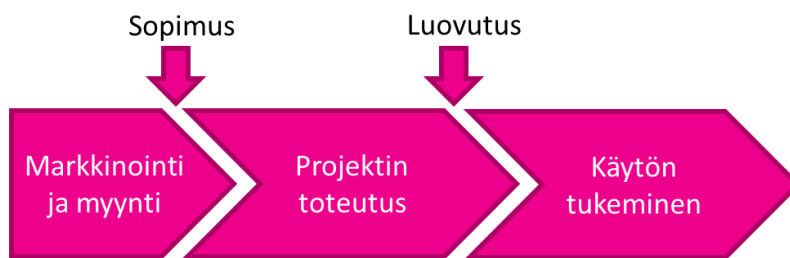


KUVA 4. Projektin sidosryhmän hallintaprosessi (Smith 2008, 321).

2.3 Toimitusprojektin elinkaari

Artto ym. (2008, 47–48) kuvaa projektin elinkaarta vaiheiden ketjuksi, jossa ennen projektin toteutusta tunnistetaan projektiin liittyvät ideat ja projektiin kohdistuvat odotukset ja mahdollisuudet. Projektin toteutusvaiheessa projekti toteutetaan ja projektin jälkeen projektin tuloksia ja käyttöä tuetaan. Projekti on usein osa laajempaa kokonaisuutta, joka voi käsittää projektia ennen tehdyn myynti- ja markkinointityön sekä projektin jälkeisiä ylläpito- ja huoltopalveluita.

Kuten kuvassa 5 on esitetty, toimitusprojektin elinkaarella toteutusvaihetta edeltää usein projektin markkinointi- ja myyntivaihe. Artto ym. (2008, 55) sisällyttää markkinointi- ja myyntivaiheeseen projektin tarjouskilpailuun valmistavat toimet, tarjouksen valmistelun ja viimeistelyn, sekä markkinointi- ja myyntivaiheen päättävät sopimusneuvottelut. Projektin toteutusvaihe alkaa sopimuksen tekemisen jälkeen. Toteutusvaihe koostuu projektin aloituksesta ja määrittelystä, jota seuraa projektin suunnittelu. Suunnittelun jälkeen tapahtuu varsinainen projektin toteutus. Projektin toteutusvaiheen ajan projektin rinnalla kulkee hyvin vahvasti projektinhallinnan eri osa-alueet. Projekti päättyy projektin päättämivaiheeseen, jossa projektin tuotos luovutetaan asiakkaalle. Projektin luovutuksen jälkeen on projektitoimittajan tehtävänä tukea projektin tuotteen käyttöä. Projektin tuotteen tukeminen voi sisältää takuuajan korjaustoimenpiteet, muut huolto- ja muutostyöt sekä varaosapalvelun.



KUVA 5. Toimitusprojektin elinkaari (Artto ym. 2008, 50).

2.3.1 Toimitusprojektia edeltävät työvaiheet

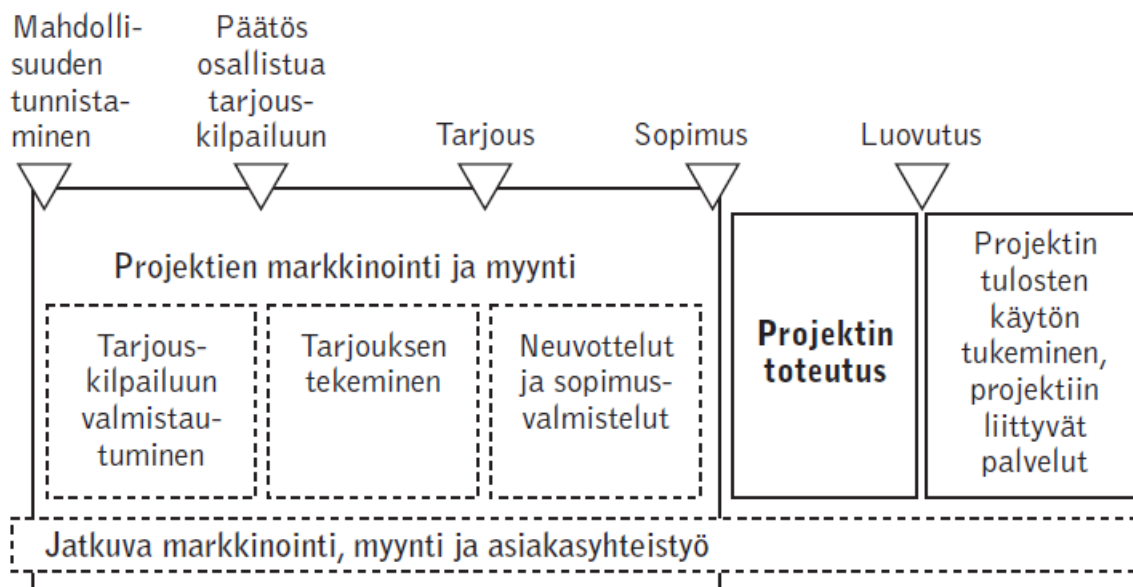
Toimitusprojektin elinkaari alkaa markkinoinnista ja myynnistä. Projektin markkinoinnin ja myynnin raja on häilyvä. Markkinointi sisältää asiakassuhteiden hoitoa, myyntiä ja myyinnedistämistoimia. Myynnillä tarkoitetaan toimitusprojektin yhteydessä toimittajan ja asiakkaan toimia, jotka johtavat projektin asiakkaan ostotapahtumaan ja projektin sopimuksen tekoon. Markkinointi ja myynti ei kuitenkaan pääty sopimuksen tekemiseen, vaan markkinointi ja myynti ovat jatkuvaa yhteistyötä asiakkaiden kanssa. Projektin markkinoinnissa ja myynnissä tarkoituksena on selvittää asiakkaan ja projektin muiden sidosryhmien tarpeet. Asiakkaan tarpeet ja toimittajan liiketoiminta huomioiden tavoitteena on tehdä projektista sopimus, joka palvelee asiakkaan tarpeita ja on toimittajalle taloudellisesti järkevä toteuttaa. (Artto ym. 2008, 52–54.)

Iso osa toimitusprojektin merkittävistä valinnoista ja ratkaisuista on tehty jo ennen kuin toimitusprojekti pääsee toteutusvaiheeseen. Projektin markkinoinnissa ja myynnissä määritetään projektin laajuus, aikataulu sekä keskeisiä projektin tekniseen toteutukseen liittyviä asioita. Projektin myynnissä voidaan vaikuttaa oleellisesti projektin kustannuksiin projektin vaatimuksia määritettäessä. (Artto ym. 2008, 55.)

Projektin myyntiryhmä voi koostua projektin mukaan myyntipäälliköstä, tarjouslaskijasta, projektipäälliköstä, teknisistä asiantuntijoista, ylemmästä johdosta ja lakimiehistä. Myyntipäälliköllä on kokonaisvastuu projektin myynnistä ja asiakassuhteesta. Tarjouslaskija tekee projektin teknistä määrittelyä, hinnoittelua sekä tarjouspyyntöjä alihankintoja ja ulkoistettavia tehtäviä varten. Projektipäällikkö suunnittelee resurssit ja tehtävät, sekä voi toimia neuvotteluissa asiantuntijan roolissa. Myös erilliset tekniset asiantuntijat voivat osallistua myynnin ja tarjouslaskennan tekoon tai tuoda asiantuntijuutta myyntineuvotteluihin. Ylempi johto voi olla kontaktina asiakkaan päätöksentekijöihin ja lakimiehet voivat varmistaa, että tarjous- ja sopimuspykälät kirjataan oikein. (Artto ym. 2008, 93–94.)

Projektien markkinointi- ja myyntivaihe on esitetty kuvassa 6. Tässä vaiheessa etsitään ja tunnistetaan potentiaalisia asiakkaita. Potentiaalisten asiakkaiden löydyttyä markkinoinnin ja myynnin tehtävänä on markkinoida toimittajayritystä asiakkaalle toimittajayrityksen tuotteiden, palveluiden ja aiempien referenssien avulla. Markkinoinnissa ja myynnissä valmistaudutaan tarjouskilpailuun, valmistellaan ja laaditaan tarjouksia sekä neuvotellaan tarjousten pohjalta asiakkaan kanssa. Projektin tarjous koostuu usein yleisestä, kaupallisesta ja teknisestä osasta. Tarjouksen kaupallisessa osassa esitetään tarjouksen voimassaoloaika, projektin toimitusaika, toimitustapa, takuuasiat, projektitoimituksen hinta sekä mahdollisesti maksupostit. Tarjouksen tekninen osa sisältää alustavat tekniset spesifikaatiot, toimituslaajuuteen liittyvän rajauksen, materiaalitiedot sekä alustavat piirustukset, kuten kaaviot ja layout-

kuvat. Markkinointi- ja myyntivaiheen tavoitteena on päästä asiakkaan kanssa sopimukseen projektin toteuttamisesta. (Artto ym. 2008, 54–56; Pelin 2020, 47.)

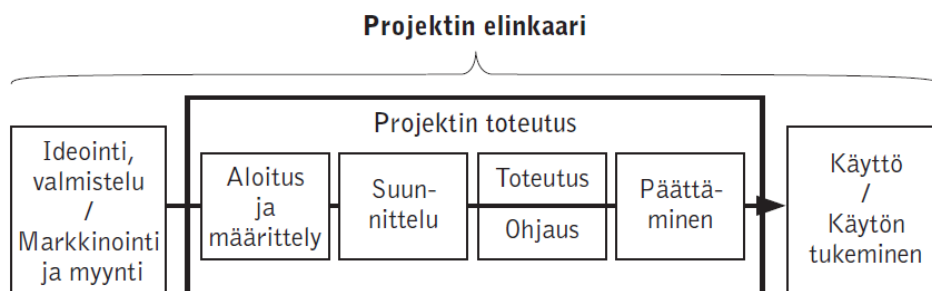


KUVA 6. Markkinoinnin ja myynnin vaiheet ennen toimitusprojektin toteutusvaihetta (Artto 2008, 55).

Projektin markkinointi- ja myyntivaiheen sekä projektin toteutusvaiheen rajapintana pidetään projektin sopimusta. Projektisopimus on projektin asiakasta ja projektin toimittajaa sitova sopimus, jonka allekirjoittavat projektin molemmat osapuolet. Molempien osapuolten kannalta projektisopimuksen tärkeimpinä kohtina voidaan pitää projektin laajuutta, vastuita, riskejä ja hinnoittelua sisältävät kohdat. (Artto ym. 2008, 89–90.)

2.3.2 Toimitusprojektin toteutuksen työvaiheet

Toimitusprojektin toteutusvaihe alkaa projektisopimuksesta ja päättyy projektin luovutukseen. Toteutusvaiheen syötteenä toimii markkinointi- ja myyntivaiheessa laadittu aihio, ja lopputuotoksena on projektin tuote. Projektin toteutusvaihe koostuu kuvan 7 mukaisesti projektin aloituksesta ja määrittelystä, projektin suunnittelusta, projektin toteutuksesta ja ohjauksesta sekä projektin päättämisestä. Jokaisella edellä mainitulla vaiheella on omat tehtäväkohtaiset vaiheistuksensa ja tavoitteensa. (Artto ym. 2008, 48.)



KUVA 7. Projektin elinkaari ja projektin toteutus (Artto ym. 2008, 49).

Projektin aloitus- ja määrittelyvaiheessa tunnustetaan markkinointi- ja myyntivaiheesta saadun tiedon perusteella projektille tarve, sekä asetetaan projektille päämäärä ja tavoite. Projektin määrittelyvaiheessa määritetään projektin lopputuotteen ominaisuudet. Aloitus- ja määrittelyvaiheessa tunnustetaan projektiin liittyviä riskejä ja riskien vaikutusta projektiin, määritetään projektiryhmän jäsenille tehtävät sekä huomioidaan projektin sidosryhmien tarpeita ja odotuksia. Määrittelyvaiheen kustannusten osuus projektin kokonaiskustannuksista vaihtelee noin 1–6 % välillä, riippuen kuinka selkeät projektin tavoitteet ovat. Projektin aloitus- ja määrittelyvaiheen tuotoksena on projektikuvaus ja projektiesitys, sekä alustava projektisuunnitelma. (Artto ym. 2008, 48; Kettunen 2009, 51; Ruuska 2012, 39; Pelin 2020, 63.)

Projektin suunnitteluvaiheessa kuvataan, kuinka projektille määritelty tuote aiotaan toteuttaa. Projektin suunnitteluvaiheessa täydennetään aloitus- ja määrittelyvaiheessa tehtyä projektisuunnitelmaa. Suunnitteluvaihe koostuu projektin tehtävien ja resurssien tunnistamisesta. Nämä tunnistamalla voidaan tehdä projektin toteutussuunnitelma, aikataulu sekä projektin resurssi- ja kustannusrakenne. Suunnitteluvaiheessa tarkennetaan myös projektiorganisaation kokoonpanoa vastuualueineen. (Artto ym. 2008, 49; Ruuska 2012, 39.)

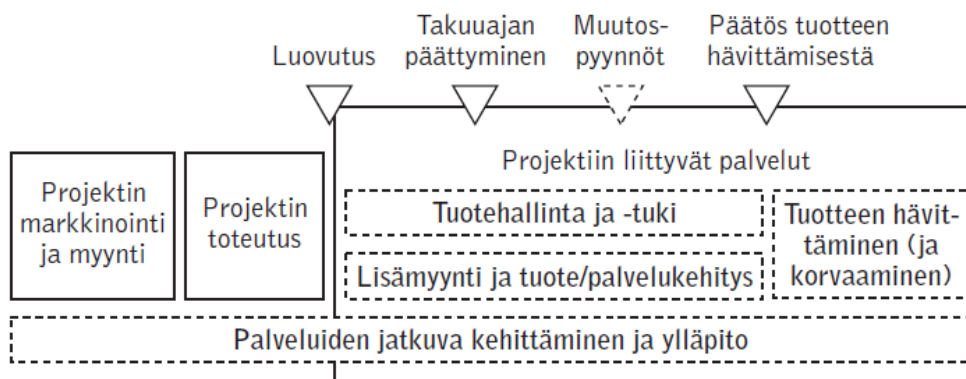
Toteutusvaiheessa tehdään määrittelyvaiheessa määritetty projektin tuote suunnitteluvaiheen suunnitelmien mukaisesti. Toteutusvaiheessa projektitiimin toimintatavat, vastuut, tehtävät ja resurssitarpeet tarkentuvat. Toteutusvaiheessa työlle hankitaan tarvittava määrä resursseja ja työ toteutetaan suunnitellusti. Toteutusvaihe on projektiryhmänä työskentelyä suunnitelman mukaisesti. Toteutusvaiheen kanssa rinnakkain kulkee projektin ohjausvaihe. Projektin ohjauksen avulla pyritään havaitsemaan ja raportoimaan poikkeamia kustannusten, aikataulujen tai teknisten määritteiden toteutuksen sekä tavoitteiden ja suunnitelmien välillä. Mikäli havaitut poikkeamat ovat suuria, eikä projekti etene suunnitelmien mukaan, täytyy tilanteeseen puuttua ja tehdä muutoksia projektisuunnitelmaan. Toteutusvaihe syö suurimman osan projektin kustannuksista. (Artto ym. 2008, 49–50; Ruuska 2012, 39.)

Projektin päättämisen vaiheessa projektin toimittaja tekee itse tai yhdessä asiakkaan kanssa projektin tuotteelle lopullisen tarkastuksen. Projektin dokumentit viimeistellään, arkistoidaan ja luovutetaan projektin tuotoksen yhteydessä asiakkaalle. Ennen projektin luovutusta asiakkaalta tulee hakea hyväksyntä projektin tuotteelle. Projektin hyväksymiseen liittyy joskus asiakkaan suorittama tuotannollinen koekäyttökäyttöjakso, jolla asiakas voi varmistaa tuotteen toimivuuden ja soveltuvuuden tarpeisiinsa. Projektin toteutusvaihe päättyy projektin päättämiskokoukseen sekä projektipäällikön laatimaan loppuraporttiin. (Artto ym. 2008, 50; Ruuska 2012, 39; Pelin 2020, 72, 308–309.)

2.3.3 Toimitusprojektia seuraavat työvaiheet

Toimitusprojektin luovutuksen jälkeen toimittajan tehtävänä tukea projektin tuotteen tai palvelun käyttöä. Luovutuksen jälkeen projektin asiakas jatkaa tuotteen tai palvelun avulla oman liiketoimintansa suorittamista. Toimitusprojektin jälkeisiä vaiheita voidaan kutsua palveluiksi. Projektiin liittyviä palveluita on esitetty kuvassa 8. Palvelut sisältävät kaikki tarvittavat vaiheet projektin luovuttamisesta

projektin tuotteen hävittämiseen. Palvelut voivat olla projektitoimituksen takuuajan aikaisia tai takuuajan jälkeisiä palveluita. Palveluiden avulla varmistetaan tuotteen käyttövarmuus ja tehokkuus. (Arto ym. 2008, 343.)



KUVA 8. Toimitusprojektin palvelut (Arto ym. 2008, 345).

Toimitusprojektin jälkeisistä vaiheista yleensä ensimmäisenä on tuotteen käyttöönotto, joka yleensä kuuluu projektitoimittajan toimitukseen. Käyttöönoton jälkeen käynnistyy asiakkaan tuotannollinen käyttö ja vastuu tuotteesta siirtyy asiakkaalle. Käyttöönoton jälkeen projektitoimittaja on usein myös velvollinen käytön tukemiseen tuotteen käytön alussa. Käyttöönottoon voidaan sisällyttää myös tuotteen käytön kouluttaminen asiakkaan henkilöstölle. (Arto ym. 2008, 346–347.)

Projektisopimuksessa tulee määrittää tuotteelle takuu aika. Takuu aika tarkoittaa aikaa, jonka aikana ilmenneet viat projektitoimittaja on velvollinen korjaamaan ilman lisämaksua. Takuu aikana projektitoimittaja on velvollinen tekemään tuotteeseen parannuksia, mikäli ennalta asetetut suorituskykyvaatimukset tai muut tuotteelle asetetut vaatimukset eivät täyty. Onkin tärkeää, että projektisopimuksessa määritetään tarkoin projektin takuun laajuus, kesto ja vastuunjako. (Arto ym. 2008, 347–348.)

Tuotehallinnalla ja tuotetuella pyritään varmistamaan tuotteen käyttövarmuus ja suorituskyky projektin luovuttamisen jälkeen. Tuotetueksi lasketaan myös tuotteen kunnossapito. Kunnossapidon tarkoituksena on ylläpitää tuotteen toimintakykyä tai palauttaa tuotteen toimintakyky sille tasolle, mitä tuotteelta odotetaan. Kunnossapito voi olla ennalta ehkäisevää kunnossapitoa, jolla pyritään välttämään vikaantumiset ja pidentämään tuotteen elinkaarta. Ennalta ehkäisevä kunnossapito voi olla esimerkiksi tuotteelle sovittujen määräaikaisten huoltojen suorittaminen. Korjaavassa kunnossapidossa puututaan tuotteen ennakoimattomiin vikatilanteisiin. Korjaavassa kunnossapidossa paikannetaan viat, korjataan ne ja palautetaan tuotteen toimintakyky halutulle tasolle. Parantava kunnossapito tehostetaan tuotteen käyttöä. Parantavassa kunnossapidossa voidaan parantaa tuotteen suorituskykyä tai luotettavuutta. (Arto ym. 2008, 350–354.)

Onnistunut projekti voi tuoda projektitoimittajan ja asiakkaan välille projektiin liittyvää tai projektin ulkopuolista uutta yhteistyötä, jolla projektitoimittaja voi palvella asiakasta ja kehittää yritysten välisiä suhteita. Uusi yhteistyö voi liittyä esimerkiksi jonkin asiakkaalla jo olevan tuotteen tai järjestelmän korvaamiseen tai uudistamiseen. Yhteistyö voi liittyä myös jonkin palvelun tuottamista projektitoimin-

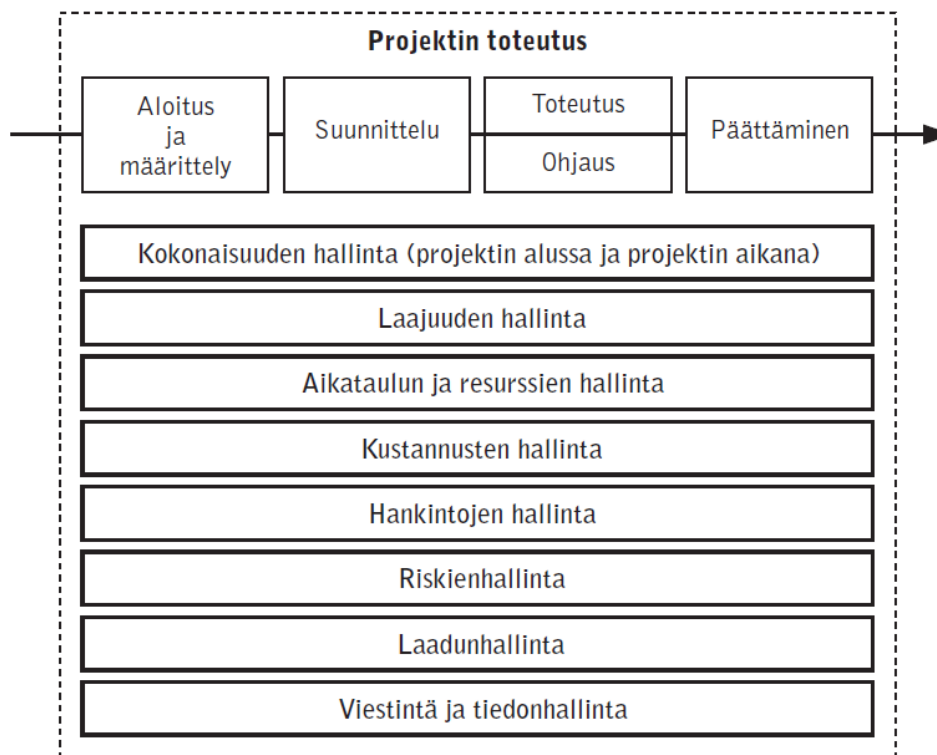
nan ulkopuoliseen toimintaan. Uusien yhteistöiden impulssi voi tulla asiakkaan havaitsemasta tarpeesta tai toimittajan havaitsemasta kehityskohteesta. Sujuvan projektitoimituksen jälkeisen yhteistyön vuoksi asiakas voi kertoa projektitoimittajalle avoimesti tulevista tarpeistaan ja esittää suoria pyyntöjä tuleviin projektitoimituksiin liittyen. Asiakas voi myös esitellä toimintaansa laajemmin, jonka avulla projektitoimittaja voi löytää uusia kohteita palvella asiakasta. (Artto ym. 2008, 355–356.)

Asiakkaalle toimitetun tai asiakkaalla jo oleva tuote tai järjestelmä tulee jossain vaiheessa elinkaarensa päähän. Elinkaarta voidaan pidentää säännöllisillä ennaltaehkäisevillä huoltotoimenpiteillä. Elinkaarta voidaan myös pidentää muuttamalla tuote uusiin käyttötarkoituksiin soveltuvaksi tai tekemällä tuotteelle modernisointeja, joissa uudistetaan ja nykyaikaistetaan olemassa oleva tuote ja näin ollen annetaan sille lisää käyttövuosia. On olemassa kuitenkin tuotteita, jotka kulumisen tai vanhentumisen vuoksi eivät sovellu enää uusiokäyttöön, vaan tuote on poistettava käytöstä ja hävitettävä. Tuotteen turvallinen, ympäristöystävällinen ja edullinen hävittäminen tulee huomioida jo projektin elinkaaren aiemmissa vaiheissa. Tuote voidaan joutua ottamaan pois käytöstä myös kesken sen suunnitellun elinkaaren. Tällöin kyseessä voi olla virheellinen tai vaarallinen tuote. Usein tuotteen poistaminen käytöstä tarkoittaa uutta projektimahdollisuutta. Projektitoimituksen osana on usein myös vanhan tuotteen poistaminen ja hävittäminen ennen uuden tuotteen asentamista ja käyttöönottoa. (Artto ym. 2008, 357–359.)

2.4 Projektinhallinta

Projektinhallinta on merkittävässä roolissa projektin toteutusvaiheessa. Projektinhallinnassa sovelletaan eri johtamistapoja, kuten tietoja, taitoja, menetelmiä ja työkaluja, joilla tähdätään saavuttamaan projektille asetetut tavoitteet ja päämäärä. Projektin tavoitteet ja päämäärä koostuvat projektin asiakkaan ja projektin muiden eri sidosryhmien odotuksista. Projektinhallinta voidaan nähdä kolmena erillisenä näkökulmana, joita ovat tietoaalueet ja prosessit, yksilöiden osaaminen ja ominaisuudet, sekä työvälineet ja dokumentointi. (Artto ym. 2008, 35–36, 100.)

Projektinhallintaa tietoaalueina ja prosesseina käsitellään seuraavissa alaluvuissa tarkemmin. Nämä projektinhallinnan tietoaalueet ja prosessit sisältävät projektinhallinnan kannalta tärkeitä toimintatapoja, menetelmiä ja työkaluja. (Artto ym. 2008, 37–38). Projektinhallinnan tietoaalueet voidaan jakaa Artto ym. (2008, 100.) mukaan kuvassa 9 esiteltyllä jaottelulla kokonaisuuden hallintaan, laajuuden hallintaan, aikataulun ja resurssien hallintaan, kustannusten hallintaan, hankintojen hallintaan, riskienhallintaan, laadunhallintaan sekä viestintään ja tiedonhallintaan. Kustannusten hallinta käsitellään omana kokonaisuutenaan erikseen luvussa 3.



KUVA 9. Projektinhallinnan eri tietoalueet projektin toteutusvaiheessa (Artto ym. 2008, 100).

Projektinhallintaa voidaan tarkastella myös osaamisena ja ominaisuuksina. Tällöin puhutaan projektin onnistumisen kannalta tärkeistä yksilöiden tiedoista, taidoista, asenteista, ominaisuuksista ja käyttäytymisistä. Edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi yksilöltä vaaditaan alakohtaista tuotteeseen liittyvää teknistä ja liiketoiminnallista osaamista. Kun tarkastellaan projektiryhmää, osaaminen voi olla hajautettu ryhmän eri jäsenille. Esimerkiksi projektipäälliköllä tai kaikilla ryhmän jäsenillä ei tarvitse olla kaikkea projektin tekniseen toteutukseen tarvittavaa teknistä osaamista, vaan tieto voi olla hajautettuna ryhmän eri yksilöille. (Artto ym. 2008, 38–40.)

Yrityksellä voi olla oma vakioitu toimintamalli ja käytäntöjä, joilla he suorittavat projektinhallintaa. Tällöin puhutaan projektinhallinnan työvälineistä ja dokumentaatiosta. Projektinhallinnan työvälineitä voivat olla esimerkiksi erilaiset projektikuvaukseen tai raportointiin käytettävät lomakkeet, projektin suunnitteluun tai hallintaan käytettävät ohjeistukset, valmiit työpohjat tai tarkistuslistat projektin eri vaiheisiin sekä suunnitteluun ja seurantaan käytettävät erilaiset tekniikat ja työkalut. Nämä eri työkalut ovat usein tietoteknisiä ratkaisuja ja ohjelmistoja, joita yrityksessä on totuttu käyttämään projektien eri vaiheissa. (Artto ym. 2008, 40–41.)

2.4.1 Projektin kokonaisuuden hallinta

Projektin kokonaisuuden hallinta voidaan jakaa projektin alussa tehtävään aloitus- ja määrittelyvaiheen ja projektin suunnitteluvaiheen kokonaisuuden hallintaan sekä projektin aikana tehtävään kokonaisuuden hallintaan. Projektin kokonaisuuden hallinnalla varmistetaan, että projektin aikana tehdään ja keskitytään oikeisiin asioihin projektin päämäärän ja tulosten saavuttamiseksi. Projektin kokonaisuuden hallinta on projektin alussa projektin suunnittelua ja projektin toteuttamiskelpoisuuden val-

mistelua. Projektin toteutuksen aikana projektin kokonaisuuden hallinta on projektin eri osien ja tietalueiden kokonaisuuksien tarkastelua ja näiden pitäminen tasapainossa keskenään. Keskeisimpiä kokonaisuuden hallinnan osa-alueita ovat projektinhallinnan toteutuksen koordinoiminen, tehtävien keskinäisten riippuvuuksien koordinoiminen ja projektiin liittyvien eri tietalueiden johtamista. (Artto ym. 2008, 101.)

Projektin aloitus- ja määrittelyvaiheessa kokonaisuuden hallinnalla selvitetään projektin tavoite ja sidosryhmät sekä arvioidaan, onko projektin toteuttamiselle edellytykset. Aloitus- ja määrittelyvaiheessa tehdään projektin toteutuksen kannalta tärkeitä päätöksiä projektin päämäärään, tavoitteisiin ja toteutustapaan liittyen. Toimitusprojektin myynti- ja markkinointivaihe on usein sidoksissa ja toimii samanaikaisesti projektin aloitus- ja määrittelyvaiheen kanssa. Projektin aloitus- ja määrittelyvaihetta tehdään samanaikaisesti, kun valmistaudutaan tarjouskilpailuun, tehdään tarjousta ja neuvotellaan sopimuksesta. Projektille muodostuu siis tätä kautta jo kuluja vaikkei projektista ole vielä tehty sopimusta toimittajan ja asiakkaan välillä. (Artto ym. 2008, 101–102.)

Kokonaisuuden hallinnan kannalta projektin alkuvaiheen tuotoksina voi syntyä projektikuvaus, projektiesitys ja ensimmäinen versio projektisuunnitelmasta. Mikäli projektista tehdään projektikuvaus, siihen usein sisällytetään karkea kuvaus projektista, projektin rajaus, projektin päämäärät ja tavoitteet, projektista saatavat hyödyt, resurssitarpeet, projektin kesto, projektin riskitason arviointi ja alustava projektiryhmän kokoonpano. Mikäli projektikuvauksessa tehtävä projektin taloudellinen ja tekninen arviointi osoittaa, että projekti on järkevää lähteä toteuttamaan, laaditaan projektista projektiesitys. Projektiesityksessä esitellään projektin perustiedot, joita projektin toimittaja- ja asiakasyritys voi käyttää omiin päätöksentekotarkoituksiinsa. Projektiesityksessä korostuu projektista saatavat hyödyt sekä projektin vaatimat investoinnit. Projektiesityksen perusteella osapuolet voivat tehdä investointipäätöksiä, resurssivaroituksia ja alustavia tarjouspyyntöjä. (Artto ym. 2008, 103–105.)

Projektin suunnitteluvaiheessa toimittajayrityksen projektipäällikkö sopii yhdessä asiakkaan kanssa projektin sisällöstä, toteutustavoista, tavoitteista ja muista projektitoimituksen yksityiskohdista. Projektin keskeisimmät kohdat kootaan projektisuunnitelmaan. Projektisuunnitelma on keskeinen projektinhallinnan väline, joka kulkee mukana ja jota päivitetään projektin eri vaiheissa. Projektisuunnitelma kertoo projektin tavoitteet sekä mitä tekemällä, millä resursseilla, milloin tekemällä ja miten tekemällä projektin tavoitteeseen päästään. Projektisuunnitelma sisältää myös projektin valvontaan ja seurantaan liittyvät suunnitelmat. Projektisuunnitelman laadinnassa on tärkeää, että projektin kokonaisuus on helposti ymmärrettävässä muodossa. Projektisuunnitelma hyväksytetään yleensä projektin johtoryhmällä tai tilaajalla. (Artto ym. 2008, 105–110; Pelin 2020, 74.)

Projektin aikana suoritettavalla kokonaisuuden hallinnalla pyritään varmistamaan, että projekti pysyy koko sen toteutusajan toteuttamiskelpoisena. Koko projektin toteutusajan projektin mukana kulkee projektisuunnitelma, jota tarpeen mukaan päivitetään projektin edetessä. Muita projektin hallinnan käytettäviä kokonaisuuden hallinnan työkaluja ovat muutoksen hallinta ja projektin raportointi. (Artto ym. 2008, 242.)

Muutosten hallinta

Projektin edetessä projektin tuloksiin tai etenemiseen voi tulla muutoksia, jotka poikkeavat suunnitelmasta. Muutokset voivat olla projektihenkilöstön tarkoituksella itseaiheuttamia, tai ne voivat olla myös tahattomia, tai projektin ulkopuolelta tulevia muutostarpeita. Ulkopuoliset muutokset voivat olla esimerkiksi suunniteltujen komponenttien saatavuuteen liittyviä, asiakkaan uusia vaatimuksia tuotteelle tai ympäristön aiheuttamia muutoksia tuotteeseen. Projektin kohdatessa muutostarpeita, jotka vaikuttavat projektin tavoitteisiin tulee vastaan muutosten hallinta, jolla pyritään reagoimaan projektiin kohdistuvaan muutokseen tai poikkeamaan. (Artto ym. 2008, 242–244.)

Muutosten hallinta alkaa muutostarpeen havaitsemisesta vaikutusten ja toteutustavan analysointiin. Muutostarpeiden havaitsemisen jälkeen muutoksista tehdään projektin päättävälle taholle muutospyyntö. Muutospyynnön voi tehdä mikä vain taho, johon projekti tai projektin tuotos vaikuttaa. Muutospyyntöjen käsittelyprosessit tulee toteuttaa järjestelmällisesti yrityksessä sovittujen toimintatapojen mukaisesti. Muutospyynnöissä kuvataan muutostarve syineen ja perusteluineen, esitellään tarpeen lähde, arvioidaan muutoksen hyödyt ja haitat sekä vaikutus projektille. Muutospyynnön jälkeen voi olla tarve analysoida muutoksen tarpeellisuutta ja vaikutuksia vielä lisää. Muutoksien kustannusvaikutus kasvaa sitä suuremmaksi mitä pidemmälle projektin toteutuksessa on edetty. Muutoksen analysoinnin ja tarkan arvioinnin jälkeen tehdään päätös, toteutetaanko ehdotettu muutos ja tiedotetaan päätöksestä eri osapuolille. Pienemmät muutokset, jotka eivät vaikuta projektin aikatauluun, kustannuksiin tai lopputuotteeseen voi hyväksyä projektipäällikkö yhdessä projektiryhmänsä asiantuntijoiden kesken. Suuremmat muutokset, jotka vaikuttavat aikatauluun, kustannuksiin tai projektin lopputuotteeseen, tulee hyväksyttävä johtoryhmällä sekä asiakkaalla. Suurten muutosten kohdalla myös projektisuunnitelmaa voi olla tarve päivittää. (Artto ym. 2008, 244–246; Pelin 2020, 210–211.)

Muutosten hallinta tulee ottaa huomioon projektisopimusta ja projektisuunnitelmaa laadittaessa. Projektisopimuksessa tulee huomioida, miten projektin muutosehdotukset esitellään projektin eri osapuolille ja miten projektin vastuut muutoksiin liittyen määräytyvät. (Artto ym. 2008, 247.)

Projektin ohjaus ja raportointi

Projektin ohjauksella varmistetaan projektin suunnitelmallinen eteneminen ja tulosten toteutuminen. Projektin ohjauksessa vertaillaan projektin suunniteltua etenemistä toteutuneeseen etenemiseen. Etenemisessä havaitut poikkeamat analysoidaan, sekä tarvittaessa etsitään poikkeamiin korjaavia toimenpiteitä. Projektin ohjaukseen liittyy oleellisesti projektin seuranta ja raportointi. Projektin seuranta on jatkuvaa tiedonkeruuta, jolla saadaan ajantasainen kuva projektin etenemisestä. Projektin raportointiin liittyvät projektin aikatauluun ja työtehtäviin sidoksissa olevat virstanpylväät. Projektin raportoinnissa seurataan näiden virstanpylväiden toteutumista. Projektien seurannassa on tärkeää saada jatkuvaa tietoa projektin tilasta, projektin resurssien toteutuksesta ja tuloksista, sekä verrata näitä suunniteltuihin arvioihin. (Artto ym. 2008, 248–249.)

Projektin raportoinnin tulee olla järjestelmällistä, ja sen tulee tuottaa todenmukaista tietoa projektin tilanteesta. Raportoinnissa tulee päättää, miten raportointitietoa kerätään, kuinka sitä käsitellään, mi-

hin tarpeisiin raportteja luodaan ja kuinka tarkkaan projektin tilaa raportoidaan. Raportoinnissa kerätävä tieto tulee kohdistaa projektin kannalta tärkeimpiin asioihin, ja sen tulee kattaa projektin oleelliset osa-alueet ja tavoitteet. Raportoinnin tuloksien tulee olla helposti vertailtavissa suunniteltujen arvioiden kanssa. Projektin raportointia voidaan tehdä projektin sisäisiin ja ulkoiisiin tarpeisiin. Projektin ulkoiisiin tarpeisiin tehtävät raportit voivat olla luonteeltaan esimerkiksi asiakkaalle toimitettavia tilanneraportteja. Tilanneraportti voi sisältää lyhyen sanallisen kuvauksen projektin yleistilanteesta, aikataulu- ja kustannustilanteesta, mahdollisista teknillisistä poikkeamista ja toimenpide-ehdotuksista sekä mahdollisista tulevista poikkeamista.

Projektitoimittajayrityksen sisäisten raporttien informaation määrästä riippuu, mille organisaation tasolle raportti tehdään. Yrityksen ylimmälle strategiselle johdolle riittää projektista saatava avaininformaatio, kun taas projektin johto tarvitsee yksityiskohtaisempaa tilannetietoa projektin tilasta. Projektiryhmä ja osaprojektien päälliköt tarvitsevat yksityiskohtaiset toimintaohjeet. Sisäiset raportit voivat sisältää työn etenemisen lisäksi tietoa tehtävistä, resursseista, kustannuksista ja hankinnoista. (Artto ym. 2008, 250–253; Pelin 2020, 288–291.)

Projektin tilan raportointiin voidaan käyttää myös poikkeamaraportteja. Poikkeamaraportissa kuvataan projektin suunnitellun ja toteutuneen tilan välistä poikkeamaa. Poikkeamat voivat olla lähes mihin tahansa projektin poikkeamaan liittyviä asioita. Poikkeamaraportit voidaan esittää poikkeaman mukaan taulukoina tai erilaisina graafisina esityksinä. Myös projektin eri vaiheissa voidaan käyttää erilaisia väliraportteja, jotka ovat usein sidottu projektin virstanpylväisiin. Väliraportteissa esitetään projektissa väliraporttiin mennessä saavutetut tulokset ja poikkeamat, sekä tulevat projektin vaiheet. Projektin lopussa on yleensä projektin loppuraportti, jossa esitetään projektin tulokset ja toteuma projektin eri osa-alueilta. Väli- ja loppuraportteissa projektia verrataan projektin toteumaa suunniteltuun projekti-suunnitelmaan eri osa-alueiden mukaisesti. (Artto ym. 2008, 255–257.)

Projektin päättyessä on syytä arvioida, miten projekti onnistui. Projektin onnistumiseen vaikuttaa oleellisesti se, jouduttiinko projekti keskeyttämään vai saatiinko se vietyä loppuun saakka. Projektin onnistumista voidaan arvioida projektin hallinnan tehokkuuden näkökulmasta. Mikäli projektin laajuus, aikataulu ja kustannukset pysyivät hallinnassa ja projekti eteni suunnitelmien mukaisesti, projekti voidaan katsoa onnistuneeksi. Toisaalta taas projektin onnistumista voidaan tarkastella tuloksellisuuden näkökulmasta. Tuloksellisuuden näkökulmasta voidaan arvioida, kuinka projektille asetetut tavoitteet toteutuivat sekä onko asiakas ja sidosryhmät tyytyväisiä saatuun tuotokseen. Projektin päätyttyä projektipäällikkö laatii projektin loppuraportin. (Artto ym. 2008, 268–269.)

2.4.2 Laajuuden hallinta

Projektin laajuus koostuu projektin tuotteen vaatimusmäärittelystä, ominaisuuksista, suorituskyvystä ja toiminnallisuuksista. Laajuuden hallinnan avulla pyritään varmistamaan, että projektin asiakkaan ja sidosryhmien tuotteelle asettamat vaatimukset täyttyvät ja että tuotteen valmistus sujuu tehokkaasti. Laajuuden hallintaa suoritetaan koko projektin ajan. Laajuuden hallintaan liittyy oleellisesti muutosten hallinta. Mitä aikaisemmassa vaiheessa projektiin tehdään muutos, sitä pienempi on muutoksen kustannusvaikutus ja mitä myöhemmässä vaiheessa projektiin tehdään muutos, sitä kalliimmaksi muutoksen kustannusvaikutus tulee. (Artto ym. 2008, 110–111.)

Laajuuden hallinnan kannalta on tärkeää jakaa projektin työtehtävät pienempiin osakokonaisuuksiin. Tätä kutsutaan työn ositukseksi. Työn osituksen keskeisinä tehtävinä on varmistaa, että kaikki oleellinen työ tulee tehtyä projektissa sekä osoittaa projektihenkilöstölle projektin laajuus työtehtävinä ilmaistuna. Työn osituksessa projektin tuotteen toteutus jaetaan tehtäväkokonaisuuksiin, jotka jaetaan jälleen pienemmiksi osiksi. Nämä osat jaetaan vielä yksittäisiksi työpaketeiksi ja tehtäviksi. Ositusrakenne muodostaa näin ollen hierarkkisia tasoja, jossa ylin taso kuvaa koko projektin laajuutta ja alaspäin mentäessä osarakenteiden tehtäväkokonaisuudet tarkentuvat. Näiden hierarkkisten tasojen määrä riippuu projektin laajuudesta. Eri osarakenteiden jakaminen tulee suorittaa siten, että ne ovat itsenäisesti hallittavia, toisistaan riippumattomia ja helposti mitattavia. Hyvin suoritettulla työn osituksella voidaan edistää työn suunnittelua, seurata työn toteutusta, helpottaa kustannuseurainta, sekä parantaa projektiryhmien johtamista. Työn ositus on tärkeä työkalu projektin seurannassa. Työn ositusta voidaan tehdä eri periaatteilla, kuten tuotteen ja osatulojen erittelyllä, projektityön tekemistä kuvaavalla erittelyllä, maantieteellisellä erittelyllä ja osastokohtaisella erittelyllä. Tuotteen ja osatulojen erittelyssä tuote jaetaan fyysisiksi osiksi, jotka voidaan selkeästi rajata toisistaan erillisiksi kokonaisuuksiksi. Tällaisia voi olla esimerkiksi hydraulikkajärjestelmässä hydraulikkakoneikko, hydraulikkaventtiilistö ja järjestelmän automaatio. Projektityön tekemistä kuvaavassa erittelyssä tuotteen erittely tehdään jakamalla tekemistä vaativat kokonaisuudet omiksi kokonaisuuksiksi. Tällaisia voivat olla esimerkiksi suunnittelu, kokoonpano, kenttäasennus ja käyttöönotto. Maantieteellinen erittely tarkoittaa nimensä mukaisesti eri paikoissa suoritettavaa projektin tekemistä. Maantieteellinen erittely tarvitsee yleensä toteutuakseen lisäksi myös tekemistä kuvaavan erittelyn. Osastokohtaisessa erittelyssä jaottelu tehdään organisaation eri osastojen jaon mukaisesti, esimerkiksi suunnitteluosaston tekemisiin ja tuotannon tekemisiin. Ositetun työn alimmilla hierarkkisilla tasoilla työt on kerrottu konkreettisine töinä kuvaavina tehtävinä. Näitä alimman tason tehtäviä voidaan käyttää projektin aikataulun, resurssien ja tehtäväverkon suunnittelussa, sekä kustannusten arvioimisessa. Tehtäviä ylemmällä hierarkkisella tasolla ovat työpaketit. Työpaketit ovat kokonaisuuksia, jotka muodostuvat useammasta tehtävästä. (Artto ym. 2008, 112–118.)

Osituksen tarkastelu suoritetaan ylhäältä alaspäin, ja kaikkien eri tasojen tulee täyttää niille asetetut kriteerit. Tehtävän tilan ja valmistumisen tulee olla mitattavissa, jotta voidaan arvioida projektin etenemistä. Tehtävillä tulee olla selkeä alku ja loppu. Jokaisen tehtävän pitää johtaa johonkin konkreettiseen tulokseen. Tehtävien kestot ja kustannukset tulee olla helposti arvioitavissa. Tehtävien ja työpakettien kestojen tulee pysyä niille määritettyjen aikarajojen sisällä. Tehtävät tulevat olla siltä osin riippumattomia muista osatehtävistä, ettei niiden tekeminen voi keskeytyä muiden osatehtävien viivästymisten takia. (Artto ym. 2008, 120–121.)

2.4.3 Aikataulun ja resurssien hallinta

Projektin ajan ja resurssien hallinta ovat toisistaan riippuvaisia. Projektin aikataulun hallinnalla varmistetaan projektin pysyminen suunnitellussa aikataulussa. Aikataulun hallinta koostuu aikataulun ohjauksesta, muutosten hallinnasta, tehtävien määrittelystä, sekä tehtävien välisten riippuvuuksien ja kestojen määrittelyistä. Projektin aikataulutetut työtehtävät vaativat ajan lisäksi resursseja. Resurssien hallinnalla varmistetaan, että resursseja on oikeaan aikaan riittävästi, jotta tehtävät voidaan suorittaa

tehokkaasti. Markkinoilla on saatavilla myös lukuisia projektinhallintaohjelmistoja, jotka toimivat työkaluina projektien aikataulu- ja resurssitietojen hallinnassa. Ohjelmien avulla voidaan suunnitella projektien aikatauluja ja resursseja, sekä seurata ja raportoida niiden toteutumista. (Artto ym. 2008, 121–122.)

Aikataulun hallinta

Asiakkaan näkökulmasta yksi projektin tärkeimmistä mittareista on aikataulussa pysyminen. Asiakkaan oma liiketoiminta voi olla kiinni projektin tuotteen valmistumisesta. Projektin aikatauluun liittyy vahvasti toimittajayrityksen maine luotettavana toimittajana. Projektilla voi olla myös sovittu asiakkaan ja toimittajan välisiä aikatauluun sidottuja myöhästymissakkoja. Huonosti aikataulutettu projekti lisää usein myös projektin kokonaiskustannuksia, kun myöhässä olevaa aikataulua joudutaan ottamaan kiinni resursseilla, joita projektiin ei ole suunniteltu ja budjetoitu. (Pelin 2020, 98.)

Aikataulun suunnittelussa on kyse tehtävien ja aikataulun ajoittamisesta. Ajoittamisessa määritetään projektin tehtäville kesto ja suoritusjärjestys, sekä luodaan projektille kokonaisaikataulu. Aikataulun suunnittelu alkaa lähes aina karkealla aikataulun suunnittelulla. Aikataulun suunnittelu voidaan tehdä kahdella eri tavalla. Mikäli projektille ei ole asiakkaan puolelta asetettu tarkkaa aikataulutavoitetta, voidaan aikataulutavoitetta lähteä suunnittelemaan projektin tehtävien ja työpakettien kestojen määrittelyn kautta. Toisaalta taas usein projektille on sovittu tarkka päättymispäivä, jolloin projektin tuote tulee luovuttaa asiakkaalle. Tämän sovitun kokonaisaikatavoitteen kautta lähdetään määrittämään projektin eri vaiheille sekä vaiheiden alla oleville työpaketeille ja tehtäville omat tavoiteaikataulut. Molemmissa tavoissa aikataulun suunnitteluun tarvitaan työn ositusta, tehtäväluetteloa sekä selkeät projektin kokonaistavoitteet. Kun projektiin käytettävät resurssit ja kustannukset ovat projektin vaatimalla tasolla, voidaan aikataulua tarkentaa ja vahvistaa lopullinen aikataulutavoite. Aikataulun hallintaa täytyy suorittaa projektin joka vaiheessa. Mikäli projektissa havaitaan aikataulusta myöhästymistä, tulee silloin aikatauluun tehdä korjauksia ja tarkistettava, miten myöhästymisen vaikuttaa muihin tehtäviin ja projektin aikataulutavoitteeseen. Myöhästymiset voivat johtaa aikataulun uudelleen suunnitteluun tai lisäresurssien käyttöön, mikäli halutaan kuroa kiinni myöhästymisestä johtuva aikataulun venyminen. (Artto ym. 2008, 122–123.)

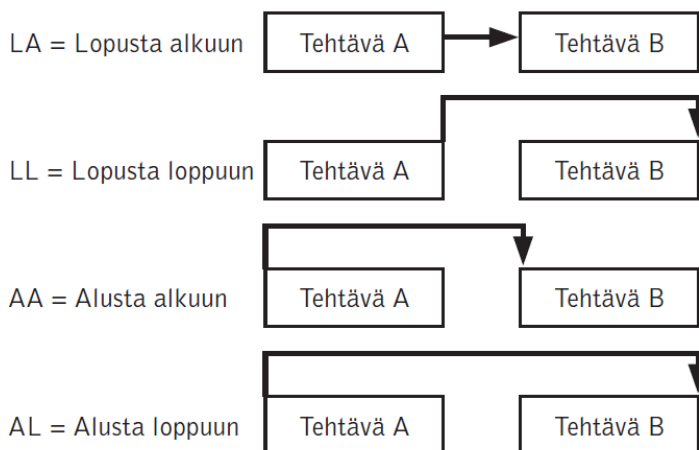
Yksi yleinen aikataulun suunnittelun esitystapa on janakaavio, eli Gantt-kaavio. Janakaaviossa esitetään projektin työn osituksessa ja työpaketeissa määritetyt tehtävät taulukon vasemmassa reunassa. Janakaaviossa vaakajanalla kulkee aikataulu. Jokaisella tehtävällä on omalla rivillään oma aikajanansa, jonka alkamisajan, keston ja päättymisajan voi lukea janakaavion aikajanalta. Janakaaviot toimivat selkeytensä vuoksi hyvänä viestinnän välineenä projektin eri sidosryhmien välillä. Toinen keino seurata projektin etenemistä on seurata projektin virstanpylväitä. Virstanpylväs on usein projektin jokin työtehtävä tai muu projektin kannalta merkityksellinen asia, joka esitetään binäärisenä kohtana aikajanalla. Virstanpylväät voidaan ajatella eräänlaisena aikataulun takarajana, johon mennessä jokin tietty tehtävä tulee saada tehdyksi, ottamatta kuitenkaan kantaa siihen, milloin tehtävä tulee aloittaa. (Artto ym. 2008, 123–127. Pelin 2020, 118.)

Projektin tehtävät ja niiden keskinäiset riippuvuussuhteet voidaan esittää graafisen tehtäväverkon avulla. Tehtäväverkossa projektin tehtävät on sijoitettu aikajanalle niiden suoritettavan järjestyksen

mukaisesti. Tehtäväverkko muodostuu projektin aikaa ja resursseja kuluttavista tehtävistä. Osa tehtäväverkon tehtävistä voivat olla kriittisiä tehtäviä, jotka vaikuttavat projektin kokonaiskeston ja jotka täytyy suorittaa tietyinä ajankohtana, tai koko projekti viivästyy. Kriittiset tehtävät muodostavat kriittisen polun. Kriittisen polun avulla voidaan määrittää projektin aikaisin mahdollinen päättymisaika. Mikäli tehtävä ei ole kriittinen, tehtävässä on silloin alussa tai lopussa pelivaraa, joka ei vaaranna projektin aikataulua. Tehtäväverkossa on usein esitetty myös edellä mainittuja virstanpylväitä, joka kertoo projektin etenemisen tilasta. Tehtävien keskinäiset riippuvuussuhteet on esitetty kuvassa 10.

- LA eli lopusta alkuun kuvaa riippuvuutta, jossa tehtävä B voi alkaa, kun tehtävä A on suoritettu. La on yleisimmin käytetty riippuvuussuhde.
- LL eli lopusta loppuun kuvaa tilannetta, jolloin tehtävä A ei voi loppua ennen kuin tehtävä B on jo loppunut, riippumatta tehtävien aloitusajoista.
- AA eli alusta alkuun tarkoittaa sellaista riippuvuutta tehtävä A on riippuvainen tehtävän B aloituksesta. Tehtävä A ei voi alkaa ennen kuin tehtävä B on alkanut.
- AL eli alusta loppuun riippuvuus kuvaa tilannetta, kun tehtävä A on täytynyt alkaa ennen kuin tehtävän B voi lopettaa.

Tehtävien väleillä voi olla myös tietyjä taukoajoja ennen kuin seuraavan tehtävän voi aloittaa. (Artto ym. 2008, 131–134.)



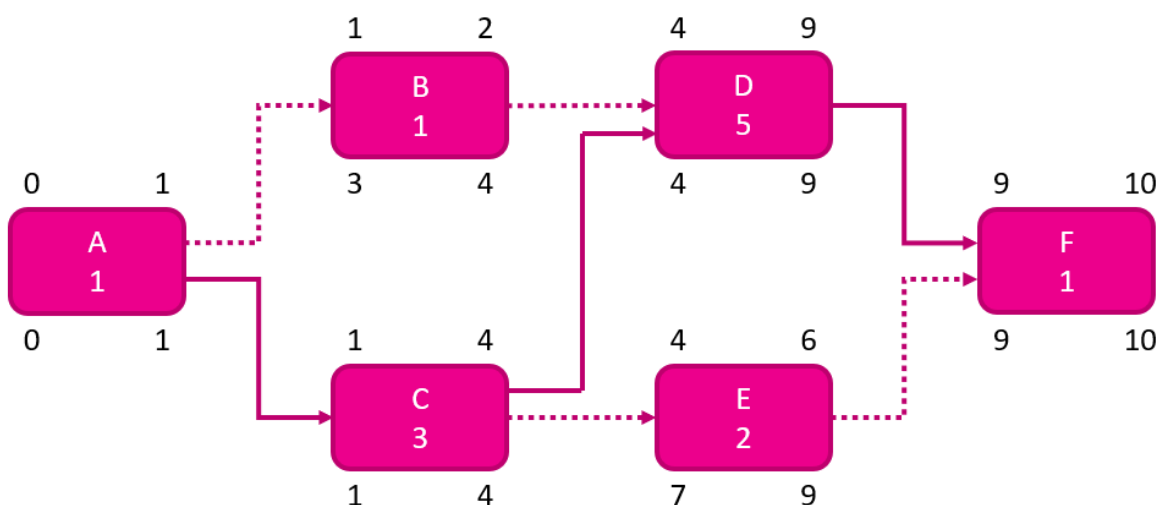
KUVA 10. Tehtävien erilaisia keskinäisiä riippuvuuksia (Artto ym. 2008, 133).

Työtehtävien kestojen määrittely on tärkeässä osassa aikataulun suunnittelussa. Työtehtävien kestojen määrittelyä joudutaan usein tekemään jo projektin tarjousvaiheessa, jotta voidaan arvioida hinta projektin työmäärälle. Aikataulun suunnittelussa on tärkeää saada määritettyä kestolle mahdollisimman realistinen ja tarkka arvio. Tehtävien keston arviointiin voidaan käyttää aiemmista projekteista saatavaa toteutuneiden työtehtävien kestoja tai määrittelemällä tehtävien kestot asiantuntijaryhmän kesken. Saatavilla olevat resurssit sekä resurssien osaaminen ja tehokkuus vaikuttavat merkittävästi työtehtävien keston. Kokonaisajan arviointiin vaikuttavat työtehtävien kestojen lisäksi tehollisen työajan osuus kokonaisajasta. (Artto ym. 2008, 127–128. Pelin 2020, 107–108.)

Tehtäväverkon muodostaminen aloitetaan määrittämällä osituksen avulla projektin tehtävät sekä tehtävien kestot ja riippuvuussuhteet. Kuvassa 11 on esitetty tehtävät A-F, joille jokaiselle on merkitty

tehtävälaatikon sisään tehtävien kestot. Tehtävien välisiä riippuvuussuhteita kuvaa nuolet, joista yhtenäinen viiva kuvaa tässä tehtäväverkossa kriittistä polkua.

- Tehtävälaatikon vasempaan yläkulmaan merkitään tehtävän aikaisin mahdollinen alkamishetki. Tehtävällä A tuo hetki on 0.
- Tehtävälaatikon aikaisin mahdollinen päättymishetki on merkitty tehtävälaatikon oikeaan yläkulmaan. Tehtävällä A tuo aikaisin mahdollinen päättymishetki on 1, koska tehtävän aloitushetki on 0 ja tehtävän kesto on 1.
- Tehtävän myöhäisin mahdollinen alkamishetki on merkitty tehtävälaatikon vasempaan alakulmaan ja koska tehtävä A on tehtäväverkon ensimmäinen tehtävä, tuo hetki on 0.
- Tehtävän myöhäisin mahdollinen päättymishetki on taas tehtävälaatikon oikeassa alakulmassa ja A:n tapauksessa se on 1.



KUVA 11. Tehtäväverkko (Blomberg, 2022).

Tehtävien aikaisimmat mahdolliset aloitus- ja päättymisajat lasketaan tehtäväverkon ensimmäisestä tehtävästä kohti viimeistä tehtävää. Käytetään kuvaa 11 esimerkkinä:

- Tehtävä A päättyy ajassa 1
- Tehtävä B voi alkaa aikaisintaan ajassa 1, kun tehtävä A on valmistunut. Aikaisin mahdollinen päättymishetki on aikaisimman mahdollisen alkamishetken ja tehtävän keston summa. Tehtävän B kesto on 1, joten tehtävän B aikaisin mahdollinen päättymishetki on 2.
- Tehtävä C voi myös alkaa aikaisintaan ajassa 1, kun tehtävä A on valmistunut. Tehtävän C kesto on 3, joten tehtävän C aikaisin mahdollinen päättymishetki on 4.
- Tehtävään D vaikuttaa tehtävät B ja C. Tehtävä D voi alkaa vasta kun sekä B, että C ovat valmistuneet. Tehtävä C valmistuu myöhemmin, eli ajassa 4, joten tehtävä D alkaa aikaisintaan ajassa 4. Tehtävän D kesto on 5, joten aikaisin mahdollinen päättymisajankohta on 9.
- Tehtävä E voi alkaa suoraan tehtävän C jälkeen ajassa 4 ja aikaisin mahdollinen päättymishetki on 6, koska tehtävän E kesto on 2.
- Tehtäväverkon viimeinen tehtävä on F, joka voi alkaa aikaisintaan, kun tehtävä D ja E ovat molemmat valmistuneet. Tehtävä D valmistuu aikaisintaan ajankohdassa 9 ja E ajankohdassa

6, joten tehtävän F aikaisin mahdollinen ajankohta on 9. Tehtävän F kesto on 1, joten aikaisin mahdollinen ajankohta ja projektin kesto on 10.

Tehtävien myöhäisimmät mahdolliset alkamishetket ja päättymishetket lähdetään määrittämään lopusta alkuun päin.

- Viimeisen tehtävän F aikaisin mahdollinen päättymishetki on 10. Valitaan myöhäisimmäksi mahdolliseksi päättymishetkeksi sama päättymishetki, eli 10. Myöhäisin mahdollinen alkamishetki lasketaan vähentämällä myöhäisimmästä mahdollisesta päättymishetkestä tehtävän kesto. Eli myöhäisin mahdollinen alkamishetki tehtävällä F on 9.
- Seuraavaksi siirrytään tehtävästä F kohti tehtäviä D ja E. Molempien tehtävien myöhäisimmäksi päättymisajankohdaksi valitaan tehtävän F myöhäisin mahdollinen alkamishetki, eli luku 9. Tuosta luvusta 9 vähennetään tehtävän kesto, jotta voidaan määrittää tehtävien myöhäisimmät mahdolliset alkamishetket.
- Tehtävän B myöhäisin mahdollinen alkamishetki tulee suoraan tehtävän D myöhäisimmästä mahdollisesta alkamishetkestä ja edellisen esimerkin vähennyslaskun mukaisesti tehtävän B myöhäisimmäksi mahdolliseksi alkamishetkeksi muodostuu luku 3.
- Tehtävä C vaikuttaa tehtäviin D ja E. Tehtävän C myöhäisin mahdollinen päättymishetki 4 tulee tehtävän seuraajan pienemmästä aloitusluvusta, eli tehtävän D myöhäisimmästä mahdollisesta aloitushetkestä.
- Samalla tavalla tehtävän A myöhäisin mahdollinen päättymishetki määritetään tehtävien B ja C pienimmästä ”myöhäisin mahdollinen alkamishetki” arvosta.

Tehtävien pelivaran laskennalla voidaan määrittää, mitkä tehtävät ovat kriittisiä, ja kriittisten tehtävien avulla voidaan tunnistaa tehtäväverkon kriittinen polku. Tehtävien pelivara voidaan laskea vähentämällä tehtävän myöhäisimmästä mahdollisesta päättymishetkestä aikaisin mahdollinen päättymishetki. Mikäli vähennyslaskun erotus on nolla, on tehtävä tuolloin kriittinen ja osa tehtäväverkon kriittistä polkua. Kriittinen polku määrittää koko projektin valmistumisajankohdan. Mikäli kriittisessä polussa tulee viivästyksiä, koko projekti viivästyy. (Arto ym. 2008, 135–136.)

Kuvan 11 esimerkissä kriittinen polku määritetään edellä mainitulla tehtävien pelivaran laskennalla seuraavasti:

- Tehtävän A myöhäisin mahdollinen päättymishetki on 1. Tuosta luvusta vähennetään aikaisin mahdollinen päättymishetki, joka on myös 1. Tehtävän A pelivara on myöhäisimmän mahdollisen päättymishetken ja aikaisimman mahdollisen päättymishetken erotuksen mukaan nolla. Tehtävä A on myös ensimmäinen tehtävä tehtäväverkossa, joten tästäkin syystä tehtävä on kriittinen.
- Tehtävän B myöhäisin mahdollinen päättymishetki on 4 ja aikaisin mahdollinen päättymishetki on 2. Tehtävällä B on pelivaraa 2, joten tehtävä B ei ole kriittinen.
- Tehtävän C myöhäisin mahdollinen päättymishetki on 4 ja aikaisin mahdollinen päättymishetki on myös 4. Tehtävän C päättymishetken erotus on nolla, joten tehtävä C on kriittinen tehtävä.
- Tehtävän D myöhäisin ja aikaisin mahdollinen päättymishetki ovat molemmat 9, joten tehtävä D on myös kriittinen tehtävä.

- Tehtävän E myöhäisin mahdollinen päättymishetki on 9 ja aikaisin mahdollinen päättymishetki on 6, joista tulee pelivaraksi 3. Tehtävä E ei ole kriittinen tehtävä.
- Tehtävä F on tehtäväverkon päättävä tehtävä. Tehtävän F myöhäisin ja aikaisin mahdollinen päättymishetki ovat molemmat 10, joten tehtävä F on kriittinen tehtävä.
- Kuvan 11 kriittinen polku on $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F$.

Projektin aikataulun seuranta tehdään vertailemalla suunniteltua aikataulua ja toteutunutta aikataulua keskenään. Mikäli näiden aikataulujen välillä huomataan merkittäviä eroja, jotka aiheuttavat projektin myöhästymisen, tulee silloin tarkastella mahdollisuutta nopeuttaa aikataulua ja tarpeen mukaan muokata aikataulusuunnitelmaa. Aikataulua voidaan mahdollisesti nopeuttaa rinnakkaissuunnittelulla. Rinnakkaissuunnittelussa työtehtäviä toteutetaan osittain toistensa kanssa päällekkäin. Tällöin seuraava tehtävä voidaan aloittaa jo ennen kuin sitä edeltävä tehtävä on saatu päätökseen. Tämä vaatii usein myös lisäresursseja. Toinen keino nopeuttaa aikataulua on hankkia projektille lisäresursseja, jolloin olemassa olevat työtehtävät voidaan suorittaa suunniteltua nopeammin, ja näin ollen seuraavat työtehtävät voidaan aloittaa suunniteltua aiemmin. (Artto ym. 2008, 146–150.)

Resurssien suunnittelu

Aikataulun suunnitteluun ja työn ositukseen liittyy resurssien suunnittelu. Projekteissa yleisimmin käytetyt resurssit ovat ihmiset, tilat, laitteet, rahat ja materiaalit. Resurssien suunnittelun tavoitteena on, että aikataulutetuilla tehtävillä on oikea määrä resursseja ja oikeaan aikaan. Resurssien suunnittelulla pyritään kuormittamaan projektin avainresursseja tasaisesti koko projektin ajalle. Ihmisresursseilla on toisistaan poikkeavia osaamisia ja taitoja, joita voidaan käyttää projektin eri tehtäviin. Projektin eri tehtäviin tarvitaan erilaisia tiloja ja laitteita, joten niiden resursointi tulee ottaa huomioon resurssien suunnittelussa. Projektissa tarvittavaa raharesurssia tarvitaan kustannusten kattamiseen ja mahdolliseen rahoituksen hankkimiseen. Materiaalit tarkoittavat puolestaan projektin toteuttamiseen tarvittavia raaka-aineita, komponentteja ja välineitä. Eri resurssit voivat olla toimittajayrityksen oman linjaorganisaation resursseja tai yrityksen ulkopuolelta ostettavia resursseja, kuten alihankkijan työntekijöitä, yrityksen ulkopuolisia tuotantotiloja tai vuokralaitteita. Kun projektin tarvittavat resurssit on tunnistettu, resurssit voidaan sovittaa projektin työn osituksen ja alustavan aikataulun kanssa yhteen. Resurssien suunnittelussa tavoitteena on jakaa resurssien käyttö tasaisesti projektin koko ajalle. Käytävissä olevien resurssien tasoittamisessa voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi tehtäville määritettyjä pelivaroja. (Artto ym. 2008, 141–145: Pelin 2020, 141.)

2.4.4 Hankintojen hallinta

Hankintojen hallinta käsittää yrityksen ulkopuolisten resurssien hallinnoinnin. Ulkopuoliseen resursointiin kuuluvat resurssitarpeiden tunnistaminen, vaihtoehtoisten resurssitoimittajien etsiminen sekä näiden vertailu, kilpailutus, valinta ja valitun toimittajan kanssa yhteistyö. Tässä tapauksessa kokonaisprojektin toimittajayrityksestä tulee hankintojen näkökulmasta tilaaja ja ulkopuolisen resurssin toimittajasta tulee myyjä eli alihankkija. Alihankkijat, ja niiden omat alihankkijat, muodostavat projektille toimitusketjun, joka on yritysten muodostama verkosto, jonka avulla asiakas hankkii projektin toteutukseen resursseja tai lisäresursseja. (Artto ym. 2008, 175–176.)

Projektiin voidaan ostaa tai vuokrata komponentteja, raaka-aineita, materiaaleja, välineitä tai henkilöstöresursseja. Nämä kaikki ovat hankintaan liittyviä resursseja. Projektiin voidaan tarvita resursseja, jotka ovat projektin toimittajayrityksen oman ydinliiketoiminta-alueen ulkopuolista osaamista tai laitteistoa, eikä niitä välttämättä kannata ostaa yritykselle itselleen. Tällöin on järkevämpää ostaa tai vuokrata osaaminen tai laitteisto yrityksen ulkopuolelta. (Arto ym. 2008, 176.)

Hankintojen hallinta on ulkopuolisen resurssin hankkimisen arviointia. Ulkopuoliset hankinnat lisäävät kustannuksia ja projektin riskejä. Usein yksi hankinnan kriteeri on edullinen hankintahinta. Hankintojen hallinta ottaa kantaa mitä hankitaan, mistä hankitaan, milloin hankitaan ja miten hankintoja koordinoidaan. Hankintojen saapumiselle ja kustannusten muodostumiselle tulisi asettaa tavoitteeksi sellainen ajankohta, jolloin hankintaan liittyvät kustannukset eivät kuormita projektia liian pitkään. Toisaalta toimituksille täytyy jättää riittävästä pelivaraa, ettei koko projekti myöhästy myöhässä saapuvien hankintojen vuoksi. Myös hankintoja tulee arvioida laadullisesta näkökulmasta. Projektin hankintakokonaisuuksille tehdään alustavia suunnitelmia jo projektin määrittelyvaiheessa. Määrittelyvaiheessa alihankkijoilta voidaan pyytää hankintoihin liittyviä budjettitarjouksia, jotta päästään selville saatavuudesta ja kustannustasoista. Projektin suunnitteluvaiheessa voidaan edetä hankintoihin liittyviin sopimusvalmisteluihin ja toimittajien valintoihin. (Arto ym. 2008, 176–177; Pelin 2020, 248.)

Hankintaprosessin aluksi tulee tunnistaa ja arvioida hankintatarpeet. Hankintaprosessissa tulee arvioida, onko kannattavampaa tehdä kaikki projektin tehtävät omilla resursseilla vai onko kannattavampaa hankkia resursseja ulkopuolelta. Tunnistettujen hankintatarpeiden kohdalla rajataan ja kuvataan ulkopuolelta ostettava hankintakokonaisuus. Hankintojen arviointiin ja hankintakokonaisuuksien rajaamiseen ja kuvaamiseen kannattaa käyttää projektin työn ositusta. (Arto ym. 2008, 178–179.)

Alihankkijoiden vertailu on kolmivaiheinen prosessi. Aluksi tehdään yleistä vertailua mahdollisten alihankkijoiden kesken ja arvioidaan heidän sopivuutensa kyseiseen projektiin alihankkijaksi. Alihankkijoita voidaan vertailla heidän osaamisensa, resurssien ja yrityksen vakavaraisuuden avulla. Myös alihankkijan esittämät referenssit vastaavista projekteista voivat edesauttaa kyseistä alihankkijaa etenevämmän hankintaprosessissa pidemmälle. Sopivien alihankkijoiden tunnistamisen jälkeen alihankkijoille tehdään alustava tarjouskysely, joihin alihankkijat vastaavat budjettitarjouksella. Budjettitarjouksista tarkastetaan, että alihankkijoiden tarjoukset sisältävät pyydetyt tiedot ja että tarjoukset vastaavat tarjouspyynnön kokonaisuutta. Budjettitarjouksia vertailemalla voidaan vertailla alihankkijoiden resursseja, kiinnostusta projektiin, hinnoittelutasoja ja yleistä sopivuutta kyseisen projektin kaltaiseen toimintaan. Budjettitarjousten perusteella tehdään karsinta alihankkijoista ja jäljelle jääneille alihankkijoille tehdään lopullinen tarjouspyyntö. Usein lopullinen tarjouspyyntö lähetetään 3–6 alihankkijalle. Lopulliseen tarjouspyyntöön alihankkijat vastaavat varsinaisella sitovalla tarjouksella. Alihankkijoiden lopullisista tarjouksista etsitään kokonaistaloudellisesti edullisinta vaihtoehtoa, joka täyttää asetetut vaatimukset hankintakokonaisuudelle. Tarjouskilpailutuksessa on tärkeää, että kaikille alihankkijoille annetaan samat yhdenmukaiset tarjouspyynnöt ja mahdollisuudet tarjouksen tekoon. Suuremmissa hankintakokonaisuuksissa lopullisten tarjousten perusteella voidaan käydä alihankkijoiden kanssa erillisiä sopimusneuvotteluja. Sopivan alihankkijan löydyttyä alihankkijan kanssa tehdään hankintasopimus tai tarjoukseen vastataan suoraan tilausvahvistuksella. (Arto ym. 2008, 181–187; Pelin 2020, 252–256.)

Projektiin tehtyjen hankintojen toimitusten aikataulu- ja laatuvaatimuksia tulee valvoa. Toimitusvalvonnalla varmistetaan toimittajan sitoutuminen hankinnoille määritettyihin laatu- ja aikatauluvaatimuksiin. Valvontaa suorittaa usein projektin hankinnoista vastaava taho. Suuremmissa alihankkijoiden toimituksissa voidaan toimitettaville tuotteille tehdä tehdashyväksyntätestaus eli FAT-testi ennen tuotteen toimittamista. FAT-testi suoritetaan usein alihankkijan tiloissa ja testauksessa on paikalla alihankkijan ja hankkijan osapuolet. FAT-testissä varmistetaan, että alihankkijan toimitus täyttää toimitukselle asetetut vaatimukset. (Pelin 2020, 258; DXP Marketing, 2020.)

2.4.5 Riskien hallinta

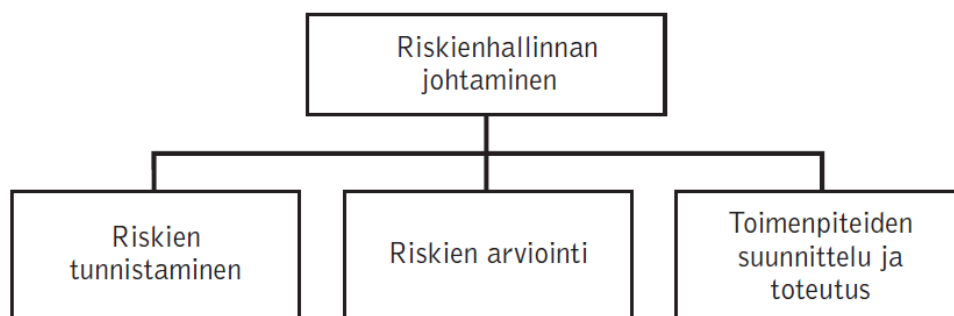
Riskienhallinnan avulla pyritään tunnistamaan ja arvioimaan projektiin liittyvät riskit, sekä suunnitellaan toimet, joilla riskejä voidaan ottaa tai tarvittaessa karttaa. Riskeillä voi olla negatiivisia tai positiivisia vaikutuksia projektin lopputulokseen, joten riskien ottaminen on joskus projektin lopputuloksen kannalta kannattavaa. Riskien ottamiseen liittyy useita vaihtoehtoisia seurauksia ja seurauksien toteutumistodennäköisyyksiä. Riskienhallinnan tehtävänä on vahvistaa ja käyttää hyödyksi positiivisia riskien vaikutuksia ja puolestaan ehkäistä ja heikentää riskien negatiivisia vaikutuksia. (Artto ym. 2008, 195; 203.)

Riski on tapahtuma, jonka toteutumiseen liittyy tietty todennäköisyys. Riskillä voi olla kielteisiä tai myönteisiä vaikutuksia projektin aikatauluun, kustannuksiin ja laajuuteen. Projekteihin vaikuttavat riskit voidaan jaotella erilaisiin riskityyppeihin. Puhtaat riskit ovat tapahtumia, jotka ovat toteutuessaan äkillisiä ja yllättäviä, ja ne joko tapahtuvat tai eivät tapahdu. Erilaiset vahingot, menetykset tai onnettomuudet ovat puhtaita riskejä. Puhtaat riskit ovat usein todennäköisyydeltään pieniä, mutta niiden vaikutus projektiin on erittäin suuri. Puhtaisiin riskeihin voi varautua ottamalla vakuutuksen. Liiketoimintariskeillä on vaikutuksia projektiin, projektin tavoitteisiin tai hyötyihin. Liiketoimintariskeihin voi varautua projektinhallinnan keinoin. Liiketoimintariskit voivat liittyä projektissa valmistettavan tuotteen toimivuuteen, tai ne voivat olla myös projektin toteutuksen aikaisia riskejä, jotka vaikeuttavat projektin hyvään tulokseen pääsemistä. Rahoitusriskit puolestaan liittyvät projektin rahoitukseen. Rahoitusriskeiltä voi suojautua erilaisilla pankkien tarjoamilla rahoitusmarkkinainstrumenteilla, kuten pankkitakuujärjestelyillä, termiineillä tai optioilla. Neljäs riskityyppi on alueelliset riskit, jotka liittyvät projektin kohdemaan ympäristöstä ja äärioloista tuleviin riskeihin. (Artto ym. 2008, 196–199.)

Riskin suuruus muodostuu riskin toteutumisen todennäköisyydestä ja toteutumisen vaikutuksesta. Puhtaat riskit ovat usein on/off-tyyppisiä riskejä. Silloin riskin suuruus voidaan laskea kertomalla riskin todennäköisyys riskin kustannusvaikutuksella. Tällöin riskin suuruudeksi saadaan valuutta-arvona esitetty luku. Liiketoimintariskit kuvataan usein jatkuvina jakaumina, jolloin jakauman hajonta lisää riskin suuruutta. Riskin suuruus vaikuttaa riskinottokykyyn, eli päätöksentekoon siitä, halutaanko riski ottaa vai halutaanko kyseistä riskiä karttaa. (Artto ym. 2008, 199–201.)

Kuvassa 12 on esitetty riskienhallinnan neljä päätehtävää; riskien tunnistaminen, riskien arvioiminen, toimenpiteiden suunnittelu ja toteutus sekä riskienhallinnan johtaminen. Riskien tunnistamisessa etsitään, määritellään ja dokumentoidaan projektiin kriittisesti vaikuttavia riskejä. Tyypillisimmät riskilähteet projektissa ovat eri sidosryhmistä johtuvia, teknisistä haasteista johtuvia, päätöksentekoon

liittyviä, puutteelliseen viestintään liittyviä, projektin aikaisiin muutoksiin liittyviä tai inhimillisiin asioihin liittyviä. Riskien tunnistamista voidaan tehdä erilaisten tarkistuslistojen, luovan ideoinnin, mallintamisen ja tutkimusten avulla. Tarkistuslista voi olla lista tai tietokanta erilaisista mahdollisista riskeistä. Tarkistuslistaan voidaan saada eri riskejä aiemmista projektitoteutuksista. Luova ideointi tapahtuu ryhmätyönä erilaisia riskejä tunnistamalla. Riskien tunnistaminen mallintamisen avulla tapahtuu riskien jäsentämisen, luokittelun ja riskien keskinäisten suhteiden kuvaamisen kautta. Riskien muodostaman kokonaisuus ja riippuvuus-suhteet kuvataan visuaaliseen muotoon, esimerkiksi matriisimuotoiseksi taulukoksi. Riskejä voidaan myös tunnistaa tekemällä itse tai teettämällä projektin ulkopuolisella konsultilla laajempi riskeihin liittyvä tutkimus tai selvitys. (Arto ym. 2008, 204–208.)



KUVA 12. Riskienhallinta koostuu neljästä eri tehtävästä (Arto ym. 2008, 204).

Projektin riskien arviointi voidaan tehdä kvalitatiivisen tai kvantitatiivisen arvioinnin keinoin. Kvalitatiivisessa riskien arvioinnissa riskien todennäköisyyttä ja vaikutusta projektiin kuvataan sanallisesti ja erilaisin visuaalisin keinoin. Kvalitatiivista keinoa käytettäessä riskien todennäköisyyttä ja vaikutusta arvioidaan kolmella kuvauksella; pieni, keskinkertainen ja suuri. Kvantitatiivisesti esitettyä riskin todennäköisyys voidaan esittää lukuarvoina yhdestä viiteen, jossa arvon yksi todennäköisyys on epätodennäköinen ja arvon viisi todennäköisyys on hyvin todennäköinen. Kvantitatiivisessa tavassa riskin vaikutuksen arvo ilmaistaan yleensä rahayksiköissä. Kvantitatiivisen arvioinnin perusteella riskin arviointi on yleensä helpommin ymmärrettävässä muodossa, kun riskien arvioinnin tulokset ovat paremmin vertailtavissa ja viestittävässä. Riskien todennäköisyyden ja vaikutuksen tulon avulla voidaan riskit järjestellä suuren, kohtalaisen ja pienen riskin luokkiin. Suurilla riskeillä vaikutus ja todennäköisyys projektiin ovat suuria, ja ne vaativat toimenpiteitä riskien estämiseksi. Riskeille, jotka luokittelun perusteella kuuluvat kohtalaisen riskin luokkaan, tehdään toimenpiteitä kustannusvaikutukset huomioiden. Vähäisen vaikutuksen ja pienen todennäköisyyden riskejä tarkkaillaan projektin aikana. (Arto ym. 2008, 209–210; Pelin 2020, 224.)

Riskeihin liittyvän toimenpiteiden suunnittelun ja toteutuksen taustalla on yrityksen tai projektin riskistrategia. Riskistrategia ottaa kantaa siihen, miten projektissa suhtaudutaan riskeihin. Projektissa voidaan ottaa riskejä, kun riskin tyyppi, luonne tai suuruus ovat tiedossa. Riskistrategiassa otetaan kantaa myös siihen, mitkä riskit siirretään toiselle osapuolelle, milloin otetaan itse riskejä ja mitä toimia tehdään riskien pienentämiseksi. Riskit voidaan ottaa omalle vastuulle, kun tiedetään millainen ja minkä suuruinen riski on kyseessä. Omalla vastuulla pidettäviä riskejä on seurattava jatkuvasti. Riskien seurannassa pyritään välttämään riskien aiheuttamia negatiivisia vaikutuksia ja pyritään vahvistamaan

riskien aiheuttamia positiivisia vaikutuksia. Riskit voidaan myös siirtää pois omalta vastuulta, esimerkiksi siirtämällä riski asiakkaan tai alihankkijan vastuulle tai siirtämällä riskit vakuutuksen avulla vakuutusyhtiön vastuulle. Havaitut riskit voidaan myös välttää kokonaan keksimällä jokin toisenlainen toteutustapa tai tekninen ratkaisu. Usein vaihtoehtoiset tekniset ratkaisut ja toisenlaiset toteutustavat tuovat mukanaan uusia ja erilaisia riskejä. Riskin suuruus muodostuu riskin todennäköisyydestä ja vaikutuksesta. Riskiä voidaan yrittää pienentää vaikuttamalla riskin syntymisen todennäköisyyteen tai vaikutuksen suuruuteen. (Artto ym. 2008, 218–219.)

Riskienhallinnan johtaminen on johdettua toimintaa, jossa hyödynnetään ja kerätään projektin sisäisten kokemusten lisäksi projektin ulkoisia kokemuksia. Kerättyjen kokemusten avulla saatuja oppeja voidaan hyödyntää tulevien projektien riskien tunnistamisessa, arvioinnissa sekä toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Riskienhallintaa tehdään projektin koko elinkaaren ajan. Riskit muuttuvat projektin aikana, joten projektin edetessä myös säännöllinen riskien tunnistaminen, arviointi ja toimenpiteiden suunnittelu ovat tarpeen. Mitä pidemmälle projektissa edetään, sitä pienemmäksi riski muodostuu. Tulevien projektien riskienhallintaa varten olisi tärkeää tehdä projektin lopussa riskeihin liittyvä jälkianalyysi, jossa voitaisiin todeta, miten riskienhallinnan eri osa-alueet projektissa toteutuivat ja mitä projektin riskeistä voidaan oppia. (Artto ym. 2008, 219–223.)

2.4.6 Laadunhallinta

Projektissa laatu käsittää projektissa toteutettavassa tuotteessa asiakkaan odotusten täyttämistä. Asiakkaan odotukset toteutettavaa tuotetta kohtaan on tunnistettava ja kuvailtava, jotta tuotteelle asetettuja odotuksia voidaan hallita laadun suunnittelun, varmistuksen ja valvonnan avulla projektin aikana. Laadunhallinta sisältää kaikki toimet, joilla varmistetaan projektin kohdistuneiden odotusten toteutuminen. Projektin laadunhallinnan näkökulmasta laatu voidaan käsitellä asiakasvaatimusten, eli tuotteen laadun näkökulmasta tai suunnitelmanmukaisuuden, eli projektinhallinnan laadun näkökulmasta. (Artto ym. 2008, 224–225.)

Projektin laadun suunnittelu tarkoittaa laatukriteerien tunnistamista, eli asiakkaan odotusten ja projektin laajuuden tunnistamista, ja näiden toteutukseen tarvittavien toimenpiteiden suunnittelua. Laadun suunnittelun dokumenttina laaditaan laatusuunnitelma, jota voidaan käyttää projektisuunnitelman osana. Laatusuunnitelma koostuu projektin laatukriteereistä sekä laadunhallinnan toteuttamiseen liittyvistä vastuista, käytännöistä ja resursseista. (Artto ym. 2008, 226–227.)

Projektin toteutuksessa projektille asetettujen laatukriteerien täyttymistä seurataan järjestelmällisesti ja suunnitelmallisesti. Laadun varmistamisella varmistetaan, että projektin tuotteen laatukriteerit täyttyvät odotusten mukaisesti. Laadun varmistus on ennakoivaa työtä. Laadun varmistuksen seuranta-, arviointi- ja ennakointikäytännöt sovitaan laatusuunnitelmassa. (Artto ym. 2008, 227.)

Projektin laadun ohjaus on projektin tulosten seuranta sekä tuloksissa havaittujen laatuvaihteluiden ja -ongelmien korjaavia toimia. Laadun ohjauksessa projektin lopputulosten lisäksi tarkkaillaan projektin välituloksia, sekä arvioidaan laatukriteerien toteutumista. Tavoitteena on löytää laatupoikkeamia, etsiä poikkeamille syitä ja pyrkiä poistamaan ne. (Artto ym. 2008, 228.)

Laadunhallinnalla pyritään vähentämään projektin kustannuksia, mutta laadunhallinta myös aiheuttaa projektille kustannuksia esimerkiksi tarkastusten, auditointien, testauksien ja vianetsinnän kautta. Myös virheiden välttäminen etukäteen, esimerkiksi koulutuksen sekä työtapojen, prosessien ja työvälineiden kehittämisen avulla, lisää kustannuksia. Näillä toimilla voidaan vähentää riskejä, sekä välttää virheiden korjaamisen ja uudelleen tekemisen aiheuttamia kustannuksia. Mitä aikaisemmassa vaiheessa projektin virheet havaitaan, sitä edullisempaa niiden korjaaminen yleensä on. Itse havaittujen laatupoikkeamien korjaaminen on edullisempaa kuin asiakkaalle jo toimitetun tuotteen laatu- poikkeamien korjaaminen. Asiakkaan reklamoiman tuotteen korjaamiseen tulee usein vähintään ylimääräisiä kuljetus- tai asennuskustannuksia maksettavaksi. (Artto ym. 2008, 230–231.)

2.4.7 Viestintä eli kommunikaation hallinta

Projektissa tapahtuva viestintä tarkoittaa jatkuvaa ja todenmukaista vuorovaikutusta sekä tiedon siirtoa projektin eri osapuolten ja sidosryhmien välillä. Viestinnäksi lasketaan kaikki muodollinen ja epämuodollinen sekä suullinen ja kirjallinen tiedonsiirto. Viestinnäksi luetaan esimerkiksi sähköpostin ja muistioiden välityksellä tapahtuva tiedonvaihto, kokouksissa tapahtuva tiedonvaihto, sekä suullinen sananvaihto työn ohessa. Hyvä viestintä on sisällöllisesti selkeää ja vastaanottajalle ymmärrettävää informaatiota. (Artto ym. 2008, 232–233.)

Viestintää suunnitellaan, kuten kaikkia muitakin projektinhallinnan osa-alueita projektin suunnitteluvaiheessa, ja viestintää tulee tarpeen vaatiessa kehittää ja parantaa projektin edetessä. Viestinnän suunnittelussa on tärkeää pohtia, millaista tietoa mikäkin osapuoli tai sidosryhmä tarvitsee, milloin tietoa tarvitaan, kuka ja mitä kanavaa pitkin viesti välitetään. Työyhteisöissä käytettävät viestintämuodot voidaan jakaa kirjalliseen viestintään, henkilökohtaiseen vuorovaikutukseen ja sähköiseen viestintään. Kirjallisessa viestinnässä tulee muistaa, kenelle viesti on tarkoitettu ja onko viesti vastaanottajan näkökulmasta ymmärrettävässä muodossa. Henkilökohtainen vuorovaikutus tarkoittaa puhuttua viestintää. Pelkän sanallisen viestin ongelmana on, jääkö kaikki informaatio vastaanottajalle talteen. Sähköinen viestintä tarkoittaa usein sähköpostitse tehtävää informointia. Sähköposti on helppo ja nopea tapa välittää viestiä eri sidosryhmille. Sähköpostitse tehtävässä viestinnässä on huomioitava viestin vastaanottajan aiempi tuntemus aiheesta, aivan kuten kirjallisessa viestinnässäkin. Viestintä on usein tehokkainta, kun viestintää suoritetaan eri viestintämuotoja käyttämällä. (Artto ym. 2008, 233–234; Ruuska 2012, 112–123.)

Viestintään liittyy projektissa syntyvän tiedon dokumentointi. Projektinhallinnan kannalta oleellisin dokumentti on projektisuunnitelma. Projektisuunnitelman lisäksi projektin dokumentointi voi olla projektiin liittyviä muistioita, väliraportteja, esityksiä tai projektin tuotteeseen liittyviä dokumentteja, kuten piirustuksia, tuotespesifikaatioita tai testiraportteja. Projektin dokumentaatio voi olla osa toimitettavaa kokonaisuutta, kuten toimitettavan tuotteen piirustuksia tai käyttöohjeita. Toisaalta dokumentaatio on projektin viestinnän keino. Dokumentaatio voi olla myös osa projektin laadunhallintaa, josta nähdään mitä projektissa on tehty, ja näin ollen tehtyjä toimia voidaan verrata suunniteltuihin toimiin. Jotta projektista saatavia tietoja voidaan käyttää myöhemmissä tulevilla projekteilla hyödyksi, projektin dokumentaatio on tärkeä informaation jakamisen työkalu tulevia projekteja varten. Projektin markkinointi- ja myyntivaiheessa muodostuu tarjoukseen ja sopimukseen liittyvää dokumentaatiota. Markki-

nointi- ja myyntivaiheen dokumentteja voidaan käyttää hyödyksi projektin aloitus- ja määrittelyvaiheen projektikuvauksen, projektiesityksen ja alustavan projektisuunnitelman tekemiseen. Suunnitteluvaiheessa näiden edellä mainittujen dokumenttien avulla voidaan tehdä projektin varsinainen projektisuunnitelma. Projektin toteutusvaiheen eri vaiheissa syntyy erilaisia muistioita projektin etenemisestä. Projektin päättämisen loppuraportti ja muut suunnitelman mukaiset projektin dokumentit voidaan koostaa edeltävien vaiheiden dokumenttien avulla. Näin ollen dokumentit toimivat projektin elinkaaren eri vaiheissa informaationa tulevien dokumenttien luontia varten. (Artto ym. 2008, 234–236.)

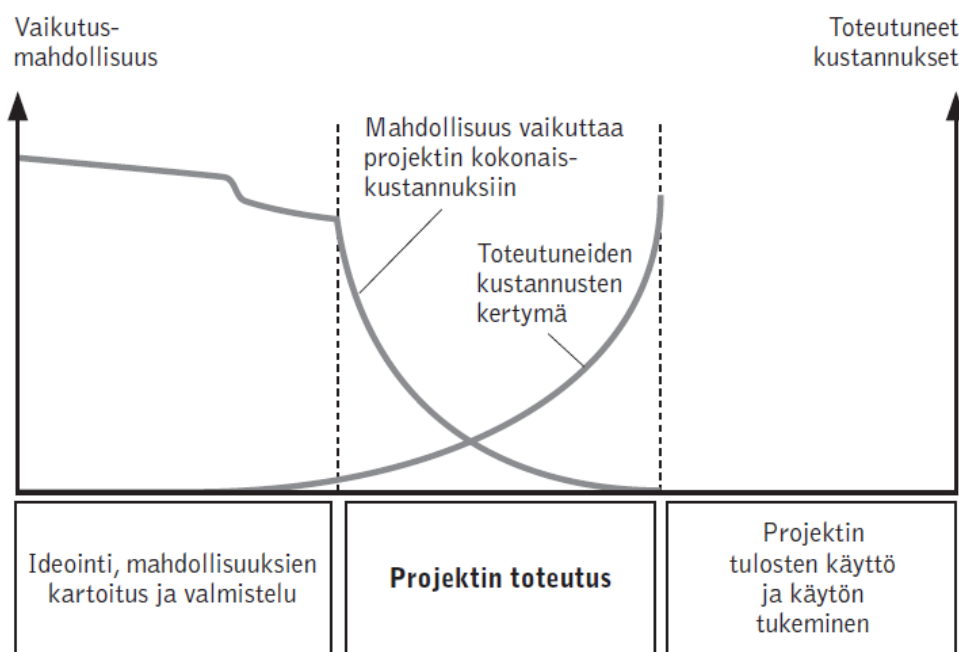
Projektin eri vaiheissa pidettävät kokoukset ovat yksi tärkeimmistä viestinnän välineistä. Kokoukset ovat ennalta koollekutsuttuja ja suunniteltuja tilaisuuksia, joissa informoidaan eri osapuolia projektin edistymisestä. Kokouksissa käsitellään projektissa ilmenneitä poikkeamia sekä tehdään projektin suhteen jatkopäätöksiä. Kokouksissa seurataan projektin etenemistä projektissa tehtyjen tehtävien avulla sekä tehdään ja jaetaan tietoa projektiin liittyvistä päätöksistä. Kokoukset voivat olla joko projektiryhmän sisäisiä kokouksia, tai kokouksessa voi olla paikalla myös projektin alihankkijoita ja sidosryhmiä. Kokoukset voivat olla luonteeltaan suunnittelukokouksia, seurantakokouksia tai neuvotteluita. Kokoukseen liittyviä dokumentteja ovat kokouskutsun esityslista ja kokouksen keskeiset asiat sisältävä kokouspöytäkirja. Neuvottelut puolestaan ovat asiakkaan ja tilaajan välisiä kokouksia, joissa sovitaan eri osapuolten välisistä töistä ja hinnasta. Neuvottelut tähtäävät aina osapuolten väliseen yhteistyöhön ja sopimukseen. (Artto ym. 2008, 236–242; Pelin 2020, 293.)

3 TOIMITUSPROJEKTIEN KUSTANNUSTEN HALLINTA

Toimitusprojekti on itsenäinen taloudellinen kokonaisuus, jolla on oma taloudellinen tavoitteensa. Toimitusprojektin kustannusten hallinta sisältää budjetin puitteissa tapahtuvat kustannusten suunnitteluun, arvioimiseen, budjetointiin, rahoitukseen, johtamiseen ja hallintaan liittyvät toimet. Näiden toimien tarkoituksena on varmistaa projektin toteutus kannattavasti ja kustannustehokkaasti. Kustannusten hallinnalla voidaan myös ennakoida projektin tulevaa kustannuskehitystä. Kustannusten hallinnalla on merkittävä vaikutus kaikkiin muihin projektinhallinnan osa-alueisiin, etenkin projektin aika-tilaan, projektin laajuuteen ja projektin resursseihin. Tässä työssä kustannusten hallinta on jaettu neljään toisiinsa vahvasti kytköksissä olevaan osioon, jotka ovat kustannusten hallinnan suunnittelu, kustannusten arviointi, budjetin määrittäminen ja kustannusten valvonta. (Artto ym. 2008, 150–151; Project Management Institute 2017, 231; Pelin 2020, 157–158.)

Toimitusprojektin kustannusten hallintaa suoritetaan projektin koko elinkaaren ajan. Projektin elinkaaren aikana projektille syntyy projektin eri vaiheissa tuottoja ja kustannuksia. Iso osa kustannuksiin vaikuttavista päätöksistä tehdään jo ennen projektin toteutusvaihetta, projektin markkinointi- ja myyntivaiheessa. Toimitusprojektin tuotto on asiakkaan kanssa myyntivaiheessa sovittu projektin myyntihinta, jonka projektin toimittaja laskuttaa asiakkaalta ennalta sovitun maksuaikataulun mukaisesti. Toimitusprojektin toteutusvaiheessa kustannusten hallinta on resurssien suunnittelua, kustannusten arviointia, budjetointia, sekä tuottojen ja kustannusten seurantaa ja raportointia. Myös projektin toteutusvaiheen jälkeinen käytön tukemisvaihe tuottaa usein projektille kustannuksia ja joskus myös tuottoja. (Artto ym. 2008, 150–151; Eklund & Kekkonen 2018, 227.)

Toimitusprojektin kokonaiskustannuksiin pystytään vaikuttamaan suuresti projektin määrittely- ja suunnitteluvaiheessa sekä projektin myynti- ja markkinointivaiheessa. Nämä projektin alkuvaiheen päätösten kustannukset toteutuvat vasta projektin edetessä. Projektin alussa solmitaan toimittajan ja asiakkaan välinen projektisopimus, joka rajaa ja sitoo tiettyjä reunaehtoja projektin toteutukseen. Projektin myyntivaiheessa tehtävä kustannusten arviointi usein määrittää projektin taloudellisen suunnan. Jos myyntivaiheessa projektin kustannukset arvioidaan yläkanttiin, tällöin projektin myyntihinnasta muodostuu liian suuri ja todennäköisesti asiakas ostaa projektin kilpailijalta. Toisaalta jos projektin kustannusten arviointi menee reilusti alakanttiin, tällöin kiinteähintaisesti myyty projekti tuottaa tappiota toimittajana toimivalle yritykselle. Myös projektin alkuvaiheessa projektitoimittajan tekemät alihankinta- ja toimittajasopimukset sitovat projektitoimittajaa tiettyihin kustannuksiin. Näiden sopimusten purkamisen ja muuttaminen hankaloituu ja usein myös lisää kustannuksia projektin edetessä, joten mahdollisuus vaikuttaa projektin kustannuksiin projektin edetessä heikkenevät huomattavasti. Yleisesti voidaan todeta, että mitä myöhemmin projektiin tehdään muutoksia, sitä kalliimmaksi muutosten kustannukset tulevat. Toteutuneiden kustannusten ja muutosten vaikutusmahdollisuuden suhdetta projektin elinkaarella esitetään kuvassa 13. (Artto ym. 2008, 151–152; Nicholas & Steyn 2017, 275–276.)



KUVA 13. Projektin muutosten vaikutusmahdollisuus ja toteutuneet kustannukset projektin eri vaiheissa (Arto ym. 2008, 152).

Kustannuksiin vaikuttavien päätösten määrä on projektin alkuvaiheessa vähäinen mutta päätösten kustannusvaikutus on tuolloin suuri. Projektin alussa projektille tehdään projektin laajuuteen ja investointiin liittyviä päätöksiä, jotka rajaavat ja ohjaavat projektin kulkua merkittävästi. Projektin edetessä tehtävien päätösten määrä kasvaa projektin toteutusvaiheen selkiytyessä mutta tuolloin myös yksittäisen päätöksen taloudellinen merkitys pienenee ja päätöksiin liittyvän riskin taso pienenee. (Arto ym. 2008, 152–153.)

3.1 Kustannusten hallinnan suunnittelu

Kustannusten hallinnan suunnittelu on prosessi, jossa määritellään miten projektin kustannuksia tullaan arvioimaan, budjetoimaan, seuraamaan ja valvomaan projektin aikana. Kustannusten hallinnan suunnittelun lähtötietoina toimii projektikuvauus, josta selviää projektin taloudelliset resurssit, projektisuunnitelman aikataulu- ja riskisuunnitelma, sekä yrityksen ympäristökijät ja toimintatavat. Yrityksen ympäristökijöillä tarkoitetaan organisaatiokulttuuria, markkinaolosuhteita ja yrityksen kustannusten hallintaan sopivia tietojärjestelmiä. Yrityksen toimintatavat puolestaan käsittävät aiemmista projekteista saatavan historiatiedon, sekä kustannusten arviointiin ja budjetointiin liittyvät käytännöt. Kustannusten hallinnan suunnitteluprosessissa voidaan käyttää hyödyksi kyseisen projektin toimialan asiantuntijoita, joilla on aiempaa kokemusta vastaavista projekteista. Myös erilaiset data-analysit ja projektiryhmien suunnittelukokoukset voivat olla tarpeellisia tekniikoita kustannusten hallinnan suunnitteluvaiheessa. (Project Management Institute 2017, 236–238.)

Kustannusten hallinnan suunnittelun tuotoksena on kustannusten hallintasuunnitelma, joka on osa projektisuunnitelmaa. Kustannusten hallintasuunnitelmasta käy ilmi, kuinka projektin kustannuksia suunnitellaan ja valvotaan. Kustannusten hallintasuunnitelma voi määrittää esimerkiksi kustannusarvioiden sallitun vaihteluvälin, tietyt pisteet, joissa projektille tehdään kustannustarkastelua sekä kustannusten raportointimuodot ja -tiheydet. (Project Management Institute 2017, 238–239.)

3.2 Kustannusten arviointi

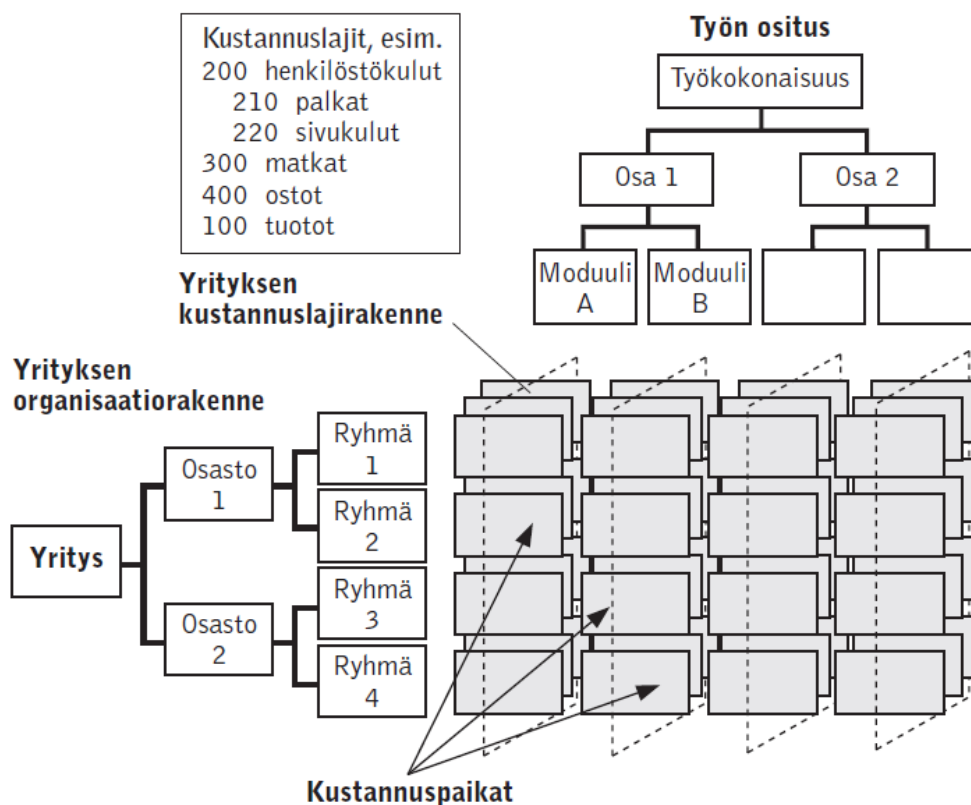
Kustannusten arviointia suoritetaan koko projektin elinkaaren ajan. Projektin markkinointi- ja myyntivaiheessa kustannusarviota käytetään pohjana projektin kannattavuuslaskelmille. Kustannusarviota käytetään myös tarjouksen hinnoitteluun ja päätökseen osallistuuko yritys projektin tarjouskilpailuun. Budjetin laatimisessa budjettivaraukset ja kustannustavoitteet määrittellään kustannusten arvioinnin avulla. Projektin toteutusvaiheessa kustannusarviointia tehdään jatkuvasti. Hyvin toteutetun kustannusten arvioinnin avulla pystytään arvioimaan projektin tulevia kustannuksia sekä tulevia tapahtumia ja muutoksia. Projektin toteutuksen jälkeen kustannusarviointia voidaan käyttää esimerkiksi projektiin liittyvien palveluiden kustannusten ja tulojen arviointiin. (Arto ym. 2008, 158.)

Kustannuksia arvioidessa tarkastellaan projektin kuluja ja tuloja. Arvioinnissa voidaan käyttää lähtötietona esimerkiksi projektisuunnitelmaan kuuluvaa kustannusten hallintasuunnitelmaa ja laatusuunnitelmaa. Kustannusten hallintasuunnitelma määrittelee käytettävät arviointimenetelmät ja kustannusarvion sallimat vaihteluvälit. Laatusuunnitelma puolestaan kuvaa toimet ja resurssit, joiden avulla projektille asetettuihin laatutavoitteisiin voidaan päästä. Projektin laajuuden hallinnan, aikataulutuksen ja resurssoinnin avulla voidaan määrittää projekteille määritetyt työpaketit, niihin liittyvät resurssitarpeet ja suoritusjärjestykset. Riskien arviointia ja siitä saatavaa informaatiota on hyvä käyttää kustannusten arvioinnin lähteenä. (Arto ym. 2008, 158–159; Project Management Institute 2017, 241–243.)

Projektin laajuus ja projektiin liittyvien riskien määrittely vaikuttaa kustannusarvion tarkkuuteen. Kustannusten arviointi tarkentuu sitä mukaan kuin projektin suunnittelukin. Kustannusten arviointi on tehtävä riittävällä tarkkuudella. Kustannusarviot voidaan jakaa kolmeen eri tarkkuusluokkaan, jotka ovat alustava kustannusarvio, peruskustannusarvio ja lopullinen kustannusarvio. Alustavan kustannusarvion tarkkuus voi olla -20 % - +40 % välillä. Alustava kustannusarvio laaditaan pääkomponenttien hintatietojen ja muiden kokemuseräisten hinta-arvioiden pohjalta. Alustavaa kustannusarviota voidaan käyttää projektikuvauksessa tai apuna päätöksessä osallistutaanko projektiin vai ei. Peruskustannusarvion vaihteluväli on noin +/-10 %. Peruskustannusarvio laaditaan tarjouksien ja tarkempien tehtäväkuvausten avulla. Myös aiemmista vastaavista projekteista saatavaa tietoa käytetään apuna. Lopullinen kustannusarvio voidaan tehdä projektin toteutus- ja seurantavaiheessa. Lopullisen kustannusarvion tarkkuus on 3–8 % välillä. (Arto ym. 2008, 162; Pelin 2020, 163–164.)

Projektin kustannukset eritellään työn osituksen, yrityksen organisaatorakenteen ja kustannuslajien mukaisesti. Työn ositus ja yrityksen organisaatorakenteen mukainen lajittelu muodostaa töille kustannuspaikkoja. Kustannuspaikka muodostuu tietystä ositetusta työkokonaisuudesta, siihen käytettävän organisaatioyksikön resursseista ja muodostuneista kustannuksista. Erilaiset kustannukset jaotellaan kustannuslajeiksi. Kustannuslajeja voivat olla esimerkiksi henkilöstökulut, matkakulut ja ulkoisiin hankintoihin liittyvät kulut. Yrityksen organisaatorakenne, työn ositus ja yrityksen kustannuslajirakenne muodostavat kuvan 14 mukaisen kolmiulotteisen kustannuskuution. Projektien kustannukset kirjataan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmään projektin osituksen elementeille. Kustannuskirjauksessa kirjataan osituksen elementille tarkoitettu koodi tai tunnus, työn tehneen tai hankinnan tehneen

henkilön koodi ja yrityksen kustannuspaikkarakenteen koodi. Toiminnanohjausjärjestelmä, jonne kustannukset kirjataan, ohjaa projektin tiedot yrityksen muihin ohjausjärjestelmiin. (Artto ym. 2008, 155–157.)



KUVA 14. Kustannuskuutio muodostuu työn osituksesta, organisaatorakenteesta ja kustannuslajirakenteesta (Artto ym. 2008, 157).

Toimitusprojektin kustannukset voidaan jakaa muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Projektissa esiintyviä muuttuvia kustannuksia ovat projektin työntekijöiden palkka- ja matkakustannusten lisäksi projektin hankintoihin, kuten komponentteihin, raaka-aineisiin ja alihankintoihin liittyvät kustannukset. Jokaiselle työpaketille arvioidaan tarvittava työmäärä tuntimääräisesti tai päivämääräisesti. Nämä työmäärät kerrotaan työntekijöiden palkkakuluilla, jolloin saadaan kullekin työpaketille oma työvoimakustannus. Myös muut suorat kulut kohdistetaan niille kuuluville työpaketeille. Pienemmissä projekteissa suorat kustannukset voidaan arvioida jokaiselle työpaketille yksilöllisesti, suuremmissa projekteissa puolestaan esimerkiksi rahtikulut voidaan arvioida sovitulla prosenttisuudella kuljetettavan rahdin arvosta. Projektin kiinteät kustannukset muodostuvat työnjohdon palkka- ja matkakustannusten lisäksi tilojen, hallinnon, rahoituksen ja markkinoinnin kustannuksista. Näistä kustannuksista käytetään usein myös nimitystä yleiskulut. Yleiskustannukset voidaan kohdistaa tiettyinä sovittuna prosenttiosuutena suoriin työvoimakustannuksiin tai jos yleiskustannukset voidaan kohdistaa tiettyihin työpaketeihin niin silloin ne kohdistetaan suoraan niihin. (Eklund & Kekkonen 2018, 229; Nicholas & Steyn 2017, 289–292.)

Kustannusarvio voi toimia projektin kustannusten ennusteena. Kustannusarviot ovat nimensä mukaisesti arvioita, joten niissä on odotettavissa aina epätarkkuutta. Projekteissa arviointivirheitä aiheuttavat projektin alkuvaiheen vähäinen tieto projektista, projektin aikaiset muutokset projektin laajuuteen ja sisältöön, lisätyöt, projektin ulkoiset muutokset kuten sääolosuhteet, inhimilliset arviointivirheet ja unohdukset, sekä kustannustason muutokset esimerkiksi inflaation takia. Projektin kustannusten arvioinnin tarkkuutta voidaan parantaa huolellisella projektin määrittelyllä. Projektien edetessä tapahtuu lähes poikkeuksetta erilaisia muutoksia. Osa muutoksista voi kuulua projektisopimuksen muutoslaukkeeseen piiriin, jolloin projektin toimittaja vastaa muutoksista aiheutuvista kustannuksista ja osa muutoksista voi olla sen luonteisia, että niistä voidaan periä asiakkaalta lisämaksua. Kun projektissa tapahtuu muutoksia, tällöin tulee myös päivittää projektin kustannusarviota. Kustannusarvion oleellisena osana on arviovaraus. Arviovarauksella varaudutaan riskien aiheuttamiin muutoksiin ja kustannusarvion epätarkkuuksiin. Projektilla voi olla projektin yleisiä kustannuksia, jotka tiedetään toteutuvan jonkun aikaisemman vastaavan projektin perusteella. Näitä yleisiä erittelemättömiä kustannuksia ei kohdisteta kustannuspaikalle, mutta ne tulee ottaa huomioon mahdollisimman realistisesti kustannusten arviointiin. (Artto ym. 2008, 159–162; Nicholas & Steyn 2017, 277; Pelin 2020, 168.)

Kustannusten arviointiprosessi tapahtuu kustannusten erittelyn jälkeisten työvaiheiden ja työpakettien kustannusten arvioimisella. Työvaiheiden ja työpakettien kustannuksia arvioi kuhunkin työhön liittyvä työryhmä, joko keskenään tai yhdessä projektipäällikön kanssa. Arvioinnissa lähteinä voidaan käyttää asiantuntijoiden arviointia ja vastaavien aikaisempien projektien työmäärien toteumia. Työmäärien arvioinnissa voi tulla työryhmän sisällä eriäviä näkemyksiä saatavilla olevien tietojen mukaan. Tällöin työmäärän arviointiin voidaan käyttää niin sanottua kolmen pisteen arviota, jossa yhdistyvät optimistiset kustannusarviot, pessimistiset kustannusarviot ja todennäköisimmät kustannusarviot. Näiden edellä mainittujen arviointien avulla voidaan PERT-menetelmällä muodostaa kaava

$$C_E = \frac{a + 4m + b}{6}$$

missä C_E on saatu odotettu kustannusarvio, a on optimistinen kustannusarvio, b on pessimistinen kustannusarvio ja m on todennäköinen kustannusarvio. (Nicholas & Steyn 2017, 282; Project Management Institute 2017, 243–246.)

Kustannusten arvioinnin päätteeksi projektille on määritetty kustannusarvio. Kustannusarvio esittää arvion kustannuksista, joiden avulla projekti voidaan saattaa suunnitellusti loppuun saakka. Kustannusarviot sisältävät kaikki projektissa tarvittavat resurssit kuten työvoiman, materiaalit, laitteet, palvelut, tilat, alihankinnat ja rahoituskustannukset. (Project Management Institute 2017, 246.)

Kustannusten arvioinnin jälkeen projektipäällikkö toimittaa yrityksen johdolle lopullisen kustannusarvion sekä mahdolliset ennusteet riskien vaikutuksista kustannuksiin. Yrityksen johto vertaa kustannusarviota asetettuun tavoitteeseen ja sen perusteella joko hyväksyy tai hylkäävät kustannusarvion. Mikäli kustannusarvio hylätään, tällöin projektipäällikön on etsittävä projektiryhmän jäsenten kanssa työvaiheista tai työpaketeista kustannussäästöjä. (Nicholas & Steyn 2017, 288.)

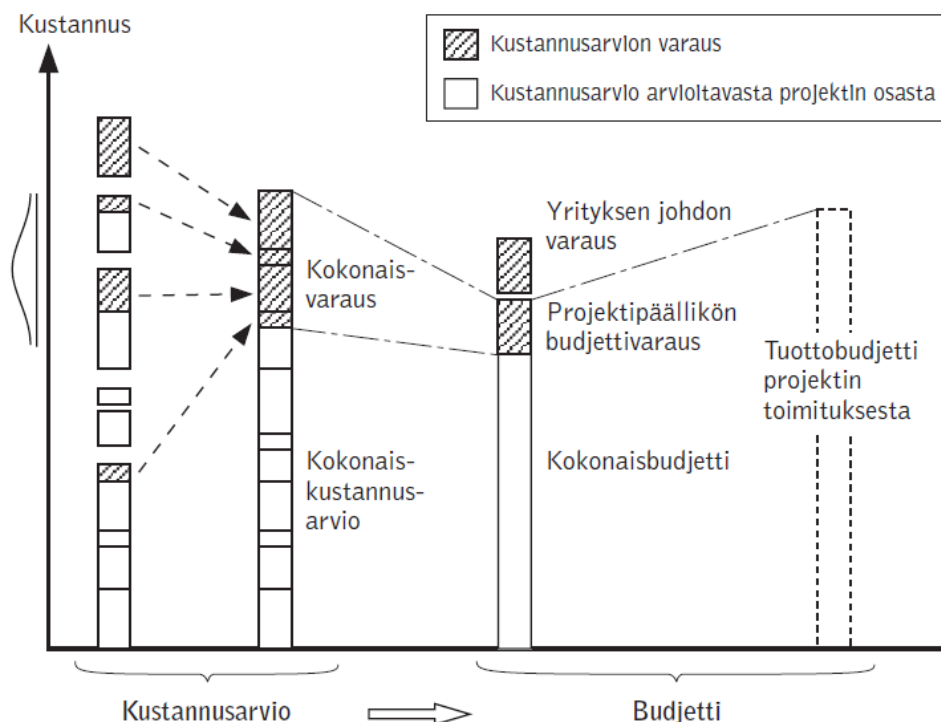
3.3 Budjetin määrittäminen

Projektin budjetti, eli kustannustavoite muodostetaan projektin kustannusarvion pohjalta. Projektin budjetti eroaa listausmaisesta kustannusarviosta siten, että budjetti on projektin aikatauluun sidoksissa oleva projektin taloudellinen toimintasuunnitelma. Budjetin määrittämisen jälkeen projektin kustannusarviota tarkennetaan projektin edetessä. Kustannusarvion ylläpito mahdollistaa projektin tulevien kustannusten ennustamisen ja kustannusarvio antaa projektin jokaisessa vaiheessa ajantasaisen tiedon projektin kokonaiskustannuksista. Projektin budjetti ja kustannusarvio ovat sidoksissa projektin aikaan. (Artto ym. 2008, 163–164; Pelin 2020, 168.)

Projektin budjetti muodostuu suurilta osin projektin myyntivaiheessa, kun projektille sovitaan kustannusarvion pohjalta projektin lopullinen kaappasumma. Siirryttäessä projektin myyntivaiheesta projektin toteutusvaiheeseen kustannusarviota päivitetään viimeisimpien kustannustietojen mukaan. Päivitetyn kustannusarvion pohjalta projektille muodostetaan budjetti. Budjetti yhdessä aikataulu- ja resurssisuunnitelmien kanssa muodostavat projektin edistymisen seurannan päätyökalun. (Artto ym. 2008, 164.)

Pienissä projekteissa projektin budjetointi voidaan tehdä yhdellä kokonaisbudjetilla koko projektille. Suuremmissa ja monivaiheisimmissa projekteissa on kuitenkin syytä tehdä projektin kokonaisbudjetin alle pienempiä budjetteja, joita voidaan kutsua kustannustileiksi. Jokainen kustannustili edustaa yhtä työnosituksessa määritettyä työpakettia. Työpakettien kustannustilien avulla kustannusylitystilanteissa voidaan selvittää helpommin mistä kustannusylitykset johtuvat, kun taas jos projektilla on vain yksi kokonaisbudjetti, ylityksen syyn selvittäminen on haasteellisempaa. (Nicholas & Steyn 2017, 293–294.)

Kuvassa 15 on esitetty projektin kustannusarvioista ja varauksista muodostuva projektin kokonaisbudjetti ja budjettivaraukset. Projektin kustannusarviossa projektin eri osille on määritetty kustannusarviot, sekä projektin riskeistä ja arvioiden epätarkkuuksista muodostettuja erillisiä kustannusarvioiden varauksia. Kun lasketaan nämä eri osien kustannusarviot yhteen, saadaan muodostettua projektille kokonaiskustannusarvio. Kun taas lasketaan eri osioiden arviovaraukset yhteen, saadaan muodostettua arviovarauksien laskennallinen kokonaisvaraus. Projektin kokonaisbudjetti ei aina ole samansuuruinen kuin projektin kokonaiskustannusarvio. Projektin budjetti tulee asettaa sen suuruiseksi, että projekti on haasteellinen mutta realistinen suorittaa. Tällöin projektiryhmälle mahdollistetaan tehokas työskentely projektin läpiviemiseen. Projektin budjetissa määritetään projektin kustannusarvion kokonaisarviovarauksista projektipäällikön budjettivaraus. Projektipäällikön budjettivaraus voi olla pienempi kuin kustannusarvion kokonaisvaraus, jos esimerkiksi todetaan, että kaikkien eri osioiden riskit eivät voi toteutua samassa projektissa tai riskit ovat osittain toisiaan poissulkevia. Budjetissa projektipäällikön varaukset ovat varoja, joita projektipäällikkö voi tarvittaessa siirtää kustannukset ylittäviin osaprojektien budjetteihin, jotta kyseinen osaprojekti saadaan suoritettua. Kuvassa 15 esitetty yrityksen johdon varaus kattaa ne projektin riskit, joita ei ole sisällytetty projektin budjettiin. Johdon varauksia voidaan käyttää vain, jos projekti ilman näiden varausten käyttöä on vaarassa epäonnistua. (Artto ym. 2008, 164–166.)



KUVA 15. Projektin kustannusarvio ja varaukset, sekä projektin kokonaisbudjetti ja varaukset (Arto ym. 2008, 164).

Projektille kirjataan kustannukset, jotka liittyvät projektin toteuttamiseen. Kirjattavia kustannuksia ovat esimerkiksi palkka- ja materiaalikustannukset. Palkkakustannuksissa käytetään usein työntekijän laskennallista tuntikustannushintaa, joka sisältää työntekijän palkkakustannukset, pakolliset sosiaaliturva- ja vakuutusmaksut, loma-ajan saatavat, laitekustannukset ja muita yleisiä työntekijään tai työntekijän työhön kohdistuvia kustannuksia. Materiaalien ja ostopalveluiden kustannuksiin tulee lisätä käsittelyyn ja hankintaan liittyvät kustannukset. Projektin tuottojen tulee myös kattaa yritystason kustannukset, jotka sisältävät myynnin ja markkinoinnin, kouluttamisen sekä yleiset hallinnon kustannukset. (Arto ym. 2008, 166–167.)

Mikäli kustannuksia pyritään arvioimaan ennakoivasti, tulee kustannuksia pyrkiä arvioimaan jo projektin alkuvaiheissa. Tällöin kustannukset arvioidaan kustannuspaikoille arviokustannuksilla, jotka korjataan myöhemmin toteutuneilla kustannuksilla. Arvioinneissa voidaan käyttää aikaisemmista vastaavallisista projekteista saatavaa kustannustietoa, budjettitarjouksista ja sitovista tarjouksista saatavaa kustannustietoa, sekä tuotteen laskusta tai työtuntikirjauksesta saatavaa toteutunutta kustannustietoa. Ennakoiva seuranta on kustannusten seurannassa tärkeää, jotta voidaan ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin heti kun projektin kustannusylitykset havaitaan. Mikäli ylittyneet materiaalikustannukset huomataan vasta laskujen saapuessa tai ylittyneet työkustannukset huomataan vasta toteutuneiden työtuntien kirjauksessa, tällöin kustannuksiin vaikuttaminen on mahdotonta. (Arto ym. 2008, 167–171.)

3.4 Kustannusten valvonta

Kustannusten valvonta on projektin toteutuneiden ja sidottujen kustannusten seuraamista ja raportoinnista. Toteutuneet kustannukset ovat nimensä mukaisesti jo muodostuneita kustannuksia ja projektin keskeneräisiä töitä, jotka ovat jo aiheuttaneet projektille kustannuksia. Keskeneräisten töiden seuranta varten tulee tunnistaa projektin tehtävien valmiusaste. Sidotut kustannukset muodostuvat projektille toteutuneista kustannuksista ja hankintasopimusten mukaisista tulevista laskuttamattomista kustannuksista. Tulevat hankintasopimusten mukaiset arvot saadaan yrityksen järjestelmästä, mikäli tilaus- ja ostosopimukset on rekisteröity järjestelmään loppusummineen ja maksuehtoineen. Kustannusten seurannassa on pyrittävä käyttämään mahdollisimman tuoretta tietoa projektiin kohdistuneista kustannuksista. Toteutuneiden kustannusten tullessa tietoon kustannuksiin ei useimmiten voida enää vaikuttaa, kun taas sidottujen kustannusten seuranta mahdollistaa projektin seurantaan ennakoivan näkökulman ja mahdollisuuden vaikuttaa projektin tuleviin kustannuksiin. (Arto ym. 2008, 171–172; Pelin 2020, 172.)

Kustannusten seurannassa voidaan hyödyntää vyöryvän aallon periaatetta. Vyöryvän aallon periaatteessa lähitulevaisuuden kustannukset arvioidaan tarkemmin eritellen ja kauempana tulevaisuudessa olevat kustannukset arvioidaan karkeammin. Samaa vyöryvän aallon periaatetta voidaan käyttää myös projektin budjetoinnissa hyödyksi määrittelemällä ja erittelemällä projektin eri osiot sen mukaan, kuinka lähitulevaisuudessa ne ovat. Vyöryvän aallon periaatteessa työtehtävät on sijoitettu aikajanelle. Ne tehtävät suljetaan, jotka on nykyhetkeen mennessä suoritettu, eikä niihin voida enää kohdistaa kustannuksia. Tehtäviin, jotka ovat nykyhetkellä tekeillä ja auki, kohdistetaan toteutuvia kustannuksia yksityiskohtaisella tasolla ja kustannukset kirjataan yrityksen käytössä olevaan seurantajärjestelmään. Niille tehtäville, jotka ovat tulossa lähitulevaisuudessa työn alle, mutta joita ei ole vielä aloitettu, tehdään yksityiskohtainen tarkennettu budjettierittely kokonaisbudjetin perusteella. Kauempana tulevaisuudessa olevat tehtävät kuvataan vain karkealla tasolla ja niille on määritetty ylätasoinen kustannuspaikkakohtaiset budjettisummat. Nämä kaukana tulevaisuudessa olevat tehtäväkohtaiset budjetit tarkentuvat, kun projekti vyöryy lähemmäksi näiden tehtävien toteutusta. (Arto ym. 2008, 172–173.)

Projektin etenemistä ja tilanteen arvioimista suoritetaan toteutuneiden kustannusten seuraamisella ja raportoinnilla. Projektin kustannusraporteista voidaan nähdä projektin töiden ositus ja ositettujen töiden nykyhetkeen sidotut budjetit, kustannusarviot, sidotut kustannukset, toteutuneet kustannukset sekä nykyhetken budjetin ja toteutuneiden kustannusten erotus. Kustannusraportissa voi olla myös esitetty projektin ositusten alkuperäinen budjetti, voimassa oleva budjetti, päivitetty kokonaiskustannusarvio sekä budjetin ja toteutuneiden kustannusten erotus. Projektin kustannusraportti voidaan esittää joko taulukkomuodossa tai graafisessa muodossa. (Arto ym. 2008, 173.)

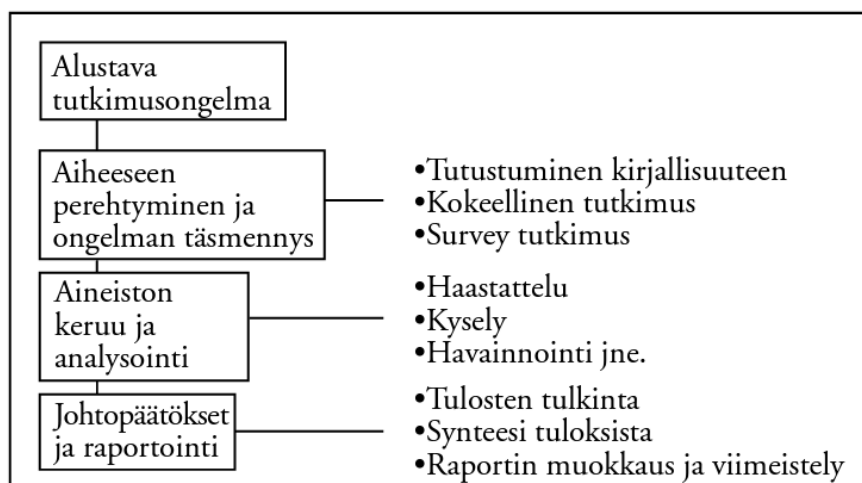
Kustannusraporttien lisäksi, etenkin suuremmissa projekteissa, on tarpeellista seurata projektin kasvavien kustannusten kehitystä. Kassavirtaennustetta pystytään seuraamaan usein yrityksen järjestelmästä saatavalla kassavirtaennusteraportista. Projektin sidotut pääomat aiheuttavat projektin toimittajayritykselle pääomakustannuksia, kun projektin työntekijöiden palkkakustannuksia muodostuu ja kun projektin materiaalikustannuksia maksetaan. Asiakkaan kanssa voidaan sopia projektista maksuaikataulu, jolloin asiakasta laskutetaan projektin eri vaiheissa. Näitä maksupositioita kutsutaan maksuposteiksi. Maksupositit suhteutetaan usein projektin kustannuksien muodostumisen yhteyteen. Tällöin projektin

toimittaja tai asiakas ei toimi projektin suhteen epäsuotuisassa rahoittajan roolissa. (Artto ym. 2008, 173–175.)

Projektin päätyttyä projektille on syytä tehdä projektin loppuraportin yhteydessä kustannusten jälkilaskelma. Jälkilaskelma sisältää tiedot projektin kustannuksista. Jälkilaskelmassa käydään läpi budjetin ja toteutuneiden kustannusten väliset poikkeamat ja analysoidaan poikkeamien syyt. Jälkilaskelma toimii sisäisenä kannattavuuslaskelmana ja se täyttää kirjanpidolliset vaatimukset. Jälkilaskelma toimii tärkeänä informaationa tulevia projekteja varten. (Pelin 2020, 176.)

4 TUTKIMUSPROSESSI

Opinnäytetyön tutkimusprosessissa haettiin vastausta tutkimuskysymykseen ”Miten Hydsupplyllä ja Paineteholla hallitaan kustannuksia toimitusprojektien eri vaiheissa?” Lisäksi selvitettiin, millainen olisi hyvä yhteinen toimitusprojektien kustannusten hallinnan toimintatapa Hydsupplyn ja Painetehon fuusioituneelle projektiorganisaatiolle. Opinnäytetyön lähtökohtana Hydsupplyn ja Painetehon projektiorganisaatiot vievät läpi samankaltaisia ja samansuuruisia toimitusprojekteja. Opinnäytetyössä selvitettiin, miten kumpikin organisaatio hallinnoi projektien kustannuksia, mitä yhteistä ja mitä eroavaisuutta kustannusten hallinnassa on organisaatioiden välillä. Opinnäytetyössä tutkittiin molempien organisaatioiden projektipäälliköiden ja projekteihin läheisesti liittyvien henkilöiden toimintaa projektien kustannusten hallintaan liittyen.



KUVA 16. Empiirisen tutkimuksen vaiheet (Hirsjärvi & Hurme 2008).

Kuvassa 16 Hirsjärvi ja Hurme kuvaavat tutkimuksen tärkeimmäksi ja vaikuttavimmaksi tekijäksi tutkimusongelman. Tutkimusongelmaa seuraa aiheeseen perehtyminen ja tutkimusongelman täsmäntäminen. Aiheeseen tutustuminen tehdään usein kirjallisuuteen ja aiempiin tutkimuksiin perehtyen. Perehtymisen jälkeen on vuorossa aineiston keruu ja analysointi. Aineiston keruu sisältää tutkimusprosessissa tehtävät haastattelut ja havainnoinnit, sekä niiden analysoinnit valituilla menetelmillä. Tutkimusprosessin viimeisenä vaiheena on johtopäätökset ja raportointi. Tämän vaiheen aikana tulkitaan tuloksia, tehdään johtopäätöksiä tulosten perusteella ja viimeistellään tutkimusraportti. Tutkimusprosessi ei kuitenkaan aina etene lineaarisesti, vaan usein joudutaan palaamaan prosessissa taaksepäin uuden saadun informaation vuoksi. (Hirsjärvi & Hurme 2008.)

Tutkimusprosessin alustava suunnittelu aloitettiin jo opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa ja sitä tarkennettiin opinnäytetyön edetessä. Tässä opinnäytetyössä tehty tutkimusprosessi aloitettiin tutustumalla kirjallisuuskatsauksen avulla toimitusprojektien hallinnan eri osa-alueisiin. Opinnäytetyön teoreettinen pääpaino liittyi etenkin kustannusten hallintaan. Teoria-aineistoon tutustumisen jälkeen valittiin tutkimukseen sopivat metodit, valittiin tutkimukseen osallistuvat haastateltavat, pyydettiin tutkittavilta organisaatioilta ja haastateltavilta suostumukset osallistumisesta tutkimukseen, sekä laadittiin runko tutkimuskysymyksille.

Opinnäytetyön tutkimushaastattelut järjestettiin kolmessa osassa syyskuussa ja marraskuussa 2022 sekä tammikuussa 2023. Vuoden 2022 syyskuussa ja marraskuussa järjestetyt haastattelut nauhoitettiin ja nauhoitukset litteroitiin. Tammikuussa 2023 pidettyjä haastatteluista ei nauhoitettu vaan haastatteluiden ajan haastattelija teki haastatteluista muistiinpanoja. Opinnäytetyössä käytettiin myös opinnäytetyön tekijän havainnointia, josta opinnäytetyön tekijä laati oman muistion. Kaikki haastattelu- ja havainnointiaineistot koodattiin. Lopuksi koodatut haastattelu- ja havainnointiaineistot analysoitiin. Tutkimusprosessia käydään vaihe vaiheelta läpi tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

4.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmät voidaan jakaa karkealla jaolla kvantitatiiviseen, eli määrälliseen tutkimukseen ja kvalitatiiviseen, eli laadulliseen tutkimukseen. Kvantitatiivinen tutkimus antaa usein vastauksena yleistettävän näkökulman tutkimuksen kysymyksiin, ja tutkimuksen tulokset ovat usein numeraalisessa muodossa. Kvalitatiivinen tutkimus tuo esille enemmän tutkittavien näkökulmia ja näin ollen myös tulokset ovat enemmän kuvailevia. Kvalitatiivinen tutkimus soveltuu tutkimukseen silloin kun ollaan kiinnostuneita prosessien yksityiskohtaisista rakenteista. (Hirsjärvi & Hurme 2008; Metsämuuronen 2011.)

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin kvalitatiivinen tutkimus. Työssä tutkittiin toimitusprojektien kustannusten hallintaprosessia ja työtä tehtäessä koettiin, että kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän avulla tutkimusongelmaan saatiin paremmin vastauksia. Tutkimuksessa haluttiin vastaukseksi erityisesti organisaatioiden henkilöiden syvempiä näkökulmia kustannusten hallintaprosessista. Ennen tutkimuksen aloittamista minulla oli tutkijana melko vähän tietoa Hydsupplyn käyttämisestä toimitusprojektien kustannusten hallintamenetelmistä, joten tarpeeksi laajojen ja prosessia kuvaavien tutkimuskysymysten asettelu kvantitatiivisilla menetelmillä olisi ollut liian haastavaa. Tutkittavien joukko oli myös liian pieni luotettavan kvantitatiiviseen tutkimuksen käyttämiseen. Näin ollen kvalitatiivinen tutkimus oli luotettavampi prosessi tähän tutkimukseen. Kvalitatiivisista tutkimusmenetelmistä opinnäytetyössä käytettiin teemahaastattelua, ryhmähaastattelua ja havainnointia. Käyttämällä useampaa menetelmää saatiin tutkimukseen laajempi näkökulma ja siten tutkimuksen luotettavuus parani.

4.1.1 Havainnointi

Havainnoinnissa tutkija tarkkailee tutkittavaa kohdetta ja tekee havainnoinneistaan muistiinpanoja tai raporttia. Tutkija voi olla tutkittavan kohteen ulkopuolinen havainnoitsija tai osallistua itse havainnoitavaan prosessiin. Havainnointi voidaankin jakaa neljään havainnoinnin asteeseen:

1. Havainnointi ilman osallistumista
2. Havainnoija osallistujana
3. Osallistuja havainnoijana
4. Täydellinen osallistuja

Toteutettaessa havainnointi ilman osallistumista, havainnoija on tutkittavan kohteen tai prosessin ulkopuolella pitäen itsellään tutkijan roolin. Muissa tapauksissa havainnoija osallistuu havainnoitavaan prosessiin tai toimintaan. Näitä tilanteita käytetään esimerkiksi toimintatutkimuksissa. Havainnoinnin

asteissa 2–4, havainnoitsijan osallistumisen määrä tutkittavaan prosessiin kasvaa mitä suuremmasta luvusta on kyse. (Metsämuuronen 2011.)

Opinnäytetyön havainnointi on luonteeltaan osallistuvaa toimintatutkimusta. Osallistuvassa toimintatutkimuksessa tutkija osallistuu itse tutkittavaan toimintaan. Toimintatutkimuksen avulla pyritään ratkaisemaan havaittuja ongelmia ja kehittämään toimintaprosessia paremmaksi. Toimintatutkimus soveltuu menetelmäksi, kun halutaan löytää ratkaisu havaittuun ongelmaan ja kun työskentelyyn halutaan lisätä uusia näkökulmia. Tässä opinnäytetyössä muutoksen kohteena on Hydsupplyn ja Painetehon fuusioitunut projektiorganisaatio ja sen toimintatavat. (Eskola & Suoranta 1998; Metsämuuronen 2011.)

Havainnoinnissa tarkasteltiin Painetehon toimitusprojekteissa käyttämiä kustannusten hallinnan menetelmiä. Olen itse ollut osallisena Painetehon toimitusprojekteissa, joten kyseessä oli osallistuva havainnointi. Havainnointi valittiin yhdeksi menetelmäksi siksi, että työtehtäviini projektipäällikkönä kuuluu Painetehon toimitusprojektien läpisaattaminen. Havainnoinnissa tarkasteltiin ennen projektia tehtävää myyntivaiheiden kustannusten arviointia ja tarjousten laadintaa, projektin toteutusvaiheen kustannusten arviointia, sekä projektin jälkeistä kustannusten jälkilaskentaa. Havainnoinneista kirjoitettiin havainnointiraportti, jossa käytiin läpi teemahaastatteluiden teemat läpi. Havainnointiraportin analysointi suoritettiin samoilla menetelmillä kuin työssäni tehtävät tutkimushaastattelut.

4.1.2 Tutkimushaastattelut

Opinnäytetyön yhtenä oleellisimpana tutkimusmenetelmänä käytettiin haastatteluja. Haastatteluiden avulla saatiin selville Painetehon ja Hydsupplyn organisaatioiden näkemyksiä kustannusten hallintaprosesseista. Tutkimushaastatteluilla haettiin vastauksia tutkimuskysymyksiin ”Miten Hydsupplyllä ja Paineteholla hallitaan kustannuksia toimitusprojektien eri vaiheissa?” ja ”Millainen olisi hyvä yhteinen toimintatapa toimitusprojektien kustannusten hallintaan fuusioituneelle Hydsupplyn projektiorganisaatiolle?”

Haastattelun tarkoituksena on kerätä haastateltavalta vastauksia tai mielipiteitä haluttuihin kysymyksiin. Tutkimushaastatteluita voidaan järjestää monin eri tavoin. Haastattelu voi olla kasvokkain tehtävä yksilöhaastattelu tai ryhmähaastattelu, lomakehaastattelu, puhelinhaastattelu tai videoyhteydellä tehtävä yksilö- tai ryhmähaastattelu. Tutkimushaastattelulle luonteenomaista on, että

1. haastattelu on ennalta suunniteltua ja haastattelija on tutustunut tutkittavaan aiheeseen
2. haastattelu on haastattelijan johtamaa ja alulle panemaa toimintaa
3. haastattelija joutuu motivoimaan haastateltavaa ja ylläpitämään haastattelua yllä
4. haastattelija ja haastateltava tiedostavat haastattelijan roolin
5. haastattelijan ja haastateltavan välillä on vuorovaikutusta
6. haastattelu on luottamuksellista. (Eskola & Suoranta 1998; Metsämuuronen 2011.)

Haastattelu voi olla luonteeltaan strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu tai strukturoimaton haastattelu. Strukturoidussa haastattelussa eli lomakehaastattelussa kysymykset on ennalta määritetty, kysymysten esittämisjärjestys on kaikille sama ja kysymyksille on olemassa vastausvaihtoehdot. Strukturoitua haastattelua käytetään sen helppouden vuoksi silloin kun haastateltavien

määrä on suuri ja kun haastateltavat edustavat samaa kohderyhmää. Strukturoidun haastattelun aineisto voi usein jäädä melko pinnalliseksi. Puolistrukturoidussa haastattelussa eli teemahaastattelussa on ennalta valitut teemat kysymyksille. Kysymykset toimivat haastattelijalle muistilistana tietyistä käsiteltävistä teemoista. Kysymyksien muotoilu ja esittämisjärjestys voi poiketa. Teemahaastattelussa haastattelijat tietävät, että haastateltavilla on tietty kokemus haastateltavasta aihepiiristä. Teemahaastattelussa haastateltava voi vastata kysymyksiin omin sanoin ja haastattelu suunnataan haastateltavien henkilöiden subjektiivisiin kokemuksiin haastateltavasta aiheesta. Strukturoimaton haastattelu eli avoin haastattelu on vapaa keskustelunomainen haastattelu, jossa haastattelijat antaa haastateltavalle mahdollisuuden viedä haastattelua haluamaansa suuntaan. Puolistrukturoidusta ja strukturoimattomasta haastattelusta saatava tieto on usein syvää ja informatiivista, sekä usein myös työläämpää käsitellä. (Eskola & Suoranta 1998; Hirsjärvi & Hurme 2008; Metsämuuronen 2011.)

Tutkimushaastattelun menetelmäksi valittiin teemahaastattelu. Teemahaastatteluiden ensimmäisellä kierroksella haastattelut tehtiin yksilöhaastatteluina ja pohjana käytettiin alustavaa kysymysrunkoa, joka on esitetty liitteessä 1. Teemahaastattelun avulla saatiin haastateltavien omia syväluotaavampia näkemyksiä toimitusprojektien kustannusten hallintamenetelmien nykytilasta. Teemahaastattelu mahdollisti myös sen, että haastattelua pystyttiin viemään enemmän havaittujen epäkohtien suuntaan.

Projektinhallinnan kaikki osa-alueet vaikuttavat suoraan tai epäsuorasti projektin kustannuksiin ja kustannusten hallintaan. Teemahaastatteluiden kysymykset ja teemat rakennettiin opinnäytetyön teoriaosuuden avulla. Haastatteluiden rakenne koostui projektin elinkaaren eri vaiheissa suoritettavista kustannusten hallinnan menetelmistä. Teemahaastatteluissa kysyttiin haastateltavilta, kuinka he suorittavat kustannusten hallintaan liittyviä toimia projektin markkinointi- ja myyntivaiheessa, projektin toteutusvaiheessa sekä projektin luovutuksen jälkeisessä projektin jälkikaskennassa. Tutkimushaastatteluissa kysyttiin myös projektiorganisaatioon, projektin hankintoihin ja projektin kokonaisuuden hallintaan liittyviä kysymyksiä.

Haastateltavina oli Painetehon yksi projektipäällikkö ja myyntiasistentti, sekä Hydsupplyn puolelta kaksi projektipäällikköä ja talousjohtaja. Haastateltaviksi valikoitiin henkilöitä, joilla on ollut merkittävä rooli tarkasteltavien yritysten toimitusprojekteissa tai niiden kustannusten hallinnassa. Painetehon organisaation molemmat haastattelut suoritettiin 24.11.2022 kasvotusten haastattelemalla ja nauhoittamalla haastattelut. Hydsupplyn haastatteluista toinen projektipäällikkö haastateltiin 27.9.2022 kasvotusten nauhoittamalla haastattelu. Toinen Hydsupplyn projektipäällikkö haastateltiin 4.10.2022 Teams -ohjelman videoyhteyden välityksellä nauhoittaen videohaastattelu. Hydsupplyn talousjohtaja haastateltiin Teams -ohjelman välityksellä ilman videoyhteyttä nauhoittaen 25.11.2022.

Tutkimushaastatteluiden jälkeen teemahaastattelut litteroitiin. Litteroinnissa videolla tai ääninauhalla olleet haastattelut kirjoitettiin puhtaaksi. Litteroinnin tarkoituksena oli saada haastattelut helposti jatkokäsiteltävään muotoon. Litterointi tapahtui sanasta sanaan kirjoittamalla, jättäen kuitenkin pois tauot ja ylimääräiset äännähdykset.

Opinnäytetyössä tehtiin vielä toinen tutkimushaastattelukierros, kun haluttiin saada lisätietoa Hydsupplyn ja Painetehon nykyisin käytössä olevista toiminnanohjausjärjestelmäprosesseista toimituspro-

jekteihin liittyen. Lisäksi haluttiin selvittää, kuinka projektipäälliköiden olisi kannattavaa käyttää käytössään olevaa toiminnanohjausjärjestelmää fuusioitumisen jälkeen, jotta toiminta olisi läpinäkyvämpää myös muille kuin projektipäälliköille. Hydsupplyn osalta suoritettiin molempien projektipäällikön haastattelun Teams -ohjelman välityksellä ryhmähaastatteluina 4.1.2023. Toisella haastattelukierroksella haastateltiin myös Painetehon puolelta myyntiassistenttia yksilöhaastatteluna kasvotusten samana päivänä 4.1.2023. Toisen tutkimushaastattelukierroksen tutkimuskysymysrungot löytyvät liitteestä 2. Toisen haastattelukierroksen haastatteluita ei nauhoitettu vaan haastatteluiden aikana kirjattiin muistiinpanoja. Haastattelun sopivana tallennusmenetelmänä voidaan pitää ääni- ja videotallenteiden ohella haastattelun aikana tehtyjä muistiinpanoja (Jyväskylän Yliopisto 2021). Hydsupplyn projektipäälliköt kertoivat vaihe vaiheelta, kuinka he käyttävät toimitusprojekteissa heidän käytössään olevaa toiminnanohjausjärjestelmää hyödyksi. Painetehon myyntiassistentin haastattelusta haettiin varmistuksia Painetehon käyttämän toiminnanohjausjärjestelmän käytöstä toimitusprojekteissa. Haastatellulla myyntiassistentilla oli näkemykseni mukaan paras osaaminen ja kokemus ohjelman käytöstä. Painetehon myyntiassistenttia haastateltiin vielä uudelleen 9.1.2023 liittyen Hydsupplyn käyttämään toiminnanohjausjärjestelmään. Hän oli ehtinyt haastatteluun mennessä alustavasti opetella Hydsupplyn käyttämää toiminnanohjausjärjestelmää ja sen projekteihin liittyviä prosesseja, joten hänellä oli selkeämpi näkemys, kuinka tulevaisuudessa järjestelmän käyttö on tehokasta ja oikeaoppista. Myös tästä haastattelusta kirjoitettiin haastattelun aikana muistiinpanoja. Kaikki edellä mainitut haastateltavat olivat tietoisia haastattelutilanteesta ja siitä, että haastatteluaineistoa tullaan käyttämään tässä tutkimuksessa.

Työskentelen fuusioitumisen myötä sekä Painetehon että Hydsupplyn haastateltavien projektipäälliköiden esimiehenä. Tulevaisuudessa työtehtäviini lukeutuu kaikkien fuusioituneen Hydsupplyn projektipäälliköiden projektien taloudellinen seuranta ja jossain määrin projektipäälliköiden kanssa yhdessä tehtävä projektien kannattavuuden arviointi. Haastateltava myyntiassistentti on toiminut Painetehon aikaisissa suuremmissa vetämissäni projekteissa projektiassistenttina, mutta linjaorganisaatiossa en ole toiminut hänen esimiehenään. Hydsupplyn haastateltu talousjohtaja on tehnyt aiemmin Hydsupplyn puolella projekteihin liittyvää taloudellista tarkastelua.

4.1.3 Aineiston analysointi

Laadullisen aineiston analyysin tarkoituksena on tiivistää ja jalostaa tutkimusaineisto käsitteelliseen tai teoreettiseen muotoon. Aineiston analyysissä tarkastellaan ja tulkitaan aineistoa teorian ja omien näkemysten avulla. Aineiston analysointiin on useita eri tapoja ja menetelmiä. Aineiston analyysimenetelmän valinta tapahtuu tutkimusongelman, teoreettisen viitekehyksen ja käytettävien aineistojen perusteella. Aineiston analysoinnin ensimmäisenä vaiheena on saada tutkimusaineisto tutkittavaan muotoon. Tutkimushaastatteluiden ääni- ja videotallenteet kirjoitetaan tekstimuotoon eli litteroidaan, jotta aineiston käsittely ja analysointi on helpompaa. Analysointi alkaa lukemalla aineisto moneen kertaan, jotta tutkija pystyy sisäistämään aineiston. Analysoinnissa aineisto jäsenellään, eritellään ja sitä tulkitaan. Tutkijan tulee löytää aineistosta tutkimusongelman kannalta keskeiset asiat. (Günther, Hasanen & Juhila Analyysi ja tulkinta 2021.)

Litteroinnin jälkeen analysointimenetelmästä riippumatta usein seuraava vaihe on aineiston koodaaminen, niin myös tässä työssä. Koodaamisessa aineistoa järjestellään ja luokitellaan. Koodaamista

ohjaa tutkimuksen tutkimuskysymykset. Koodaamisessa etsitään eri aineistoista tietyn aihepiirin yhteneväisyydet ja eroavaisuudet. Nämä aihepiirit luokitellaan pääluokkiin ja pääluokkien alle muodostuu usein myös alaluokkia. Näille eri luokille annetaan omat ominaisuuksien mukaiset nimet. Koodaamisen voi tehdä esimerkiksi maalaamalla litteroidusta haastatteluaineistosta eri väreillä eri koodausluokkiin kuuluvia aineistokohtia. Tässä työssä Word-tiedostossa olevista litteroiduista haastatteluista värjättiin eri aihealueisiin liittyviä haastattelun pätkiä eri väreillä. (Juhila Koodaaminen 2021.)

Litteroinnin ja koodaamisen jälkeen on vuorossa varsinainen aineiston analyysi. Analyysimenetelmiä on useita erilaisia, jotka soveltuvat kukin erilaisen aineiston tai tutkimusongelman analysointiin. Laadullisen aineiston analyysitavat voidaan karkealla jaolla jakaa laadulliseen sisällönanalyysiin, teemoitteluun, tyypittelyyn ja tapahtumakulun kuvaukseen. Tässä työssä käytettävässä teemoittelumenetelmässä tutkimusaineistosta poimitaan tutkimusaiheen kannalta oleellisia asiakokonaisuuksia ja toistuvia teemoja. Teemoittelua käytettäessä tutkimusten tuloksissa voidaan esittää suoria lainauksia tutkimusaineistosta, jotka toimivat havainnollistavana osana teemoittelua. Analysointitavaksi valittiin teemoittelu, aineistosta nousevien toistuvien aihealueiden vuoksi. (Juhila Teemoittelu 2021.)

Tutkimusaineiston analysoinnissa vertailtiin tutkittavien yritysten toimitusprojektien kustannustenhallintamenetelmiä keskenään. Tutkittavien yritysten toimintatavoista etsittiin yhteneväisyyksiä, eroavaisuuksia ja kehityskohteita. Samalla kun vertailtiin yritysten kustannusten hallintamenetelmiä keskenään, peilattiin tutkimusaineistoa opinnäytetyössä kerättyyn teoria-aineistoon. Tutkimusaineiston ja teoria-aineiston vertailun avulla voitiin koostaa hyvä pohja kehitettävälle kustannusten hallintasuunnitelmalle.

4.2 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tieteellisen tutkimuksen eettisyyttä tulee arvioida tutkimuksen kaikissa vaiheissa. Tutkimuksen eettisyydestä vastaa ensisijaisesti tutkija itse yhdessä tutkimusryhmän jäsenten kanssa. Tutkimusetiikan näkökulmasta tutkimus on luotettava, kun noudatetaan seuraavia lähtökohtia:

1. Tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä, sekä tulosten arvioinnissa noudatetaan rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta.
2. Tutkimuksen tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät ovat tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä.
3. Tutkija ottaa muiden tekemät tutkimukset huomioon ja tekevät niihin liittyvät viittaukset ja lainaukset asianmukaisella tavalla.
4. Tutkimus on ennalta suunniteltu ja tutkimus toteutetaan sekä raportoidaan suunnitelman mukaisesti. Tutkimuksessa syntyvä aineisto tallennetaan ennalta sovitulla tavalla, jotta tutkittavien luotettavuus säilyy.
5. Tutkimuksen tutkimusluvut on hankittu ennen tutkimuksen aloittamista ja mahdollinen eettinen ennakoarviointi on tehty.
6. Ennen tutkimuksen aloittamista tutkimuksen eri osapuolet sopivat tutkimukseen liittyvistä vastuista, oikeuksista ja käyttöoikeuksista liittyvistä asioista.

7. Tutkimuksen rahoituksesta ja muista sidonnaisuuksista sovitaan eri osapuolten kesken. Nämä asiat ilmoitetaan asianosaisille, tutkimukseen osallistuville ja raportoidaan tutkimustulosten yhteydessä.
8. Tutkijan esteellisyys tutkimukseen liittyen tulee arvioida ennen tutkimustyön aloittamista.
9. Tutkimuksessa noudatetaan hyvää henkilöstö- ja taloushallintoa ja huomioidaan tietosuojaan liittyvät kysymykset.

(Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6–7.)

Tutkimusaineisto kerättiin, raportoitiin ja tallennettiin yleisesti tunnettujen toimintatapojen mukaisesti huomioiden tutkittavien luottamuksellisuus. Tutkimusaineisto analysoitiin huolellisesti ja tarkasti. Tutkimuksessa käytetyt aiempiin tutkimuksiin ja aineistoihin viitattut lähdeviittaukset ja suorat lainaukset tehtiin ohjeistettuja viittauksia ja lainausohjeita käyttäen. Opinnäytetyön tutkimuksessa tutkittavilta organisaatioilta pyydettiin lupa haastatteluihin. Lisäksi jokaiselta haastateltavalta itseltään pyydettiin suostumus nauhoitettuun haastatteluun. Lupaa pyydetessä kerrottiin, mitä opinnäytetyössä tutkitaan. Haastateltaville kerrottiin, ettei haastateltavia tulla tunnistamaan opinnäytetyöstä haastatteluiden perusteella. Opinnäytetyön haastatteluissa ei kerätty haastateltavien henkilötietoja. Ennen opinnäytetyön aloittamista Savonia-ammattikorkeakoulun edustajan ja toimeksiantaja Hydsupply Oy:n edustajan kanssa laadittiin opinnäytetyön ohjaus- ja hankkeistamissopimuksen, jossa määritettiin opinnäytetyön julkisuus, roolit, vastuut, oikeudet, luottamuksellisuus ja rahoittaja.

Tutkimuksen luotettavuutta tulee arvioida kokonaisuutena, joka koostuu luotettavuuden arviointikohdeiden kokonaisuudesta ja keskinäisistä suhteista. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida seuraavista näkökulmista:

1. Tutkimuksen kohde ja tarkoitus
2. Omat sitoumukset tutkijana tässä tutkimuksessa
3. Aineiston keruu
4. Tutkimukseen osallistujat
5. Tutkija-tutkittava suhde
6. Tutkimuksen kesto
7. Aineiston analyysi
8. Tutkimuksen luotettavuus
9. Tutkimuksen raportointi

Luotettavuutta arvioidessa tulee perustella valitut aineiston keräämiseen ja analysointiin käytettävät menetit. (Tuomi & Sarajärvi 2018.)

Opinnäytetyön tutkimuksen kohteena oli selvittää Hydsupply Oy:n ja Painetehto Oy:n projektiorganisaatioiden toiminta toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyen, sekä kehittää edellä mainittujen organisaatioiden fuusioituneelle organisaatiolle yhteinen tapa hallita toimitusprojektien kustannuksia. Toimin itse Painetehton projektiorganisaatiossa esimiehen tehtävässä ja tulen työskentelemään fuusioituneessa projektiorganisaatiossa projektipäälliköiden esimiehenä. Tutkimuksen kohde liittyy vahvasti omaan työnkuvaani. Tutkimuksessa käytin omaa hiljaista tietoa havainnointimateriaalissa ja

sen raportoinnissa. Haastatteluissa toimin haastattelijan roolissa, en haastateltavien esimiehenä. Tutkimushaastattelut tehtiin yksilö- ja ryhmähaastatteluina ja ne olivat luonteeltaan teemahaastatteluita. Osa haastatteluista suoritettiin kasvotusten puhelimen nauhuria käyttäen, osa tehtiin Teams-ohjelmaa käyttäen etäyhteyksin ja osassa haastatteluista kirjoitettiin muistiinpanoja. Tutkimukseen kutsuttiin kaikki toimitusprojekteihin oleellisesti liittyvät henkilöt molemmista organisaatioista. Haastatteluun osallistuivat Painetehon puolelta yksi projektipäällikkö ja isommissa projekteissa projektisihteerin toimea hoitanut henkilö. Hydsupplyn puolelta haastateltiin kahta projektipäällikköä ja talousjohtajaa, joka on tarkastellut fuusioitumiseen saakka Hydsupplyn toimitusprojektien taloudellisia toteumia. Ensimmäinen haastattelukierros suoritettiin vuoden 2022 syys-marraskuussa ja toinen haastattelukierros suoritettiin tammikuussa 2023. Ensimmäisen haastattelukierroksen haastattelut litteroitiin muutaman päivän sisällä haastatteluiden jälkeen. Toinen haastattelukierros dokumentoitiin haastattelun aikana tehtävillä muistiinpanoilla. Aineiston analyysiin käytettiin litteroinnin ja koodaamisen lisäksi teemoittelua.

5 TYÖN TULOKSET

Seuraavissa luvuissa käsitellään opinnäytetyön tuloksia yleisellä tasolla. Tarkemmat opinnäytetyön tutkimustulokset ja kehitetty yhtenäinen kustannusten hallintasuunnitelma on kuvattu liitteissä 3 ja 4. Kyseiset liitteet sisältävät salassa pidettävää tietoa. Siitä syystä ne on jätetty pois opinnäytetyön julkisesta versiosta.

5.1 Tutkimukseen osallistuvien taustaa

Tämän työn tutkimukseen osallistui Hydsupply Oy:n puolelta toimitusprojektien kustannusten hallinnan kannalta oleelliset työntekijät. Haastateltavana oli Hydsupplyn molemmat projektipäälliköt. Molemmilla Hydsupplyn projektipäälliköillä on noin neljän vuoden työkokemus Hydsupplyn projektipäällikkönä toimimisesta. Toisella projektipäälliköistä on jonkin verran kokemusta kenttäasennustöistä, ja toinen oli toiminut pidemmän aikaa kenttäasentajana ennen siirtymistä projektipäälliköksi. Projektipäälliköiden lisäksi haastattelin Hydsupply Oy:n talousjohtajaa, jonka työtehtäviin on lukeutunut fuusioitumiseen saakka toimitusprojektien taloudellisen toteuman seuraaminen. Talousjohtaja on työskennellyt Hydsupplyllä ja sitä edeltävässä yrityksessä yhteensä noin 11 vuoden ajan.

Painetehto Oy:ltä haastattelin projektipäällikköä ja myyntiassistenttia. Painetehon projektipäällikkö on työskennellyt Paineteholla erinäisissä myynnin, teknisen tuen ja projektipäällikön tehtävissä noin kuuden vuoden ajan. Hänellä on alalta kokemusta noin 40 vuoden ajalta. Painetehon myyntiassistentti on haastatteluhetkellä työskennellyt Paineteholla noin neljän vuoden ajan. Myyntiassistentin valittiin haastateltavaksi, koska hänellä on vahva osaaminen Painetehon käyttämästä toiminnanohjausjärjestelmästä. Lisäksi hän on toiminut isommissa projekteissa projektisihteerin tehtävissä ja avustanut projekteissa etenkin järjestelmäpuolella ja hankinnoissa. Haastatteluiden lisäksi tein omasta osallistuvasta havainnoinnista raportin, johon kirjasin omia näkemyksiä Painetehon toimitusprojekteista kustannusten hallintaan liittyen. Olen työskennellyt Paineteholla yli 10 vuotta, joista ensimmäiset vuodet työskentelin toimitusprojekteissa projektiryhmän jäsenenä suunnittelu- ja dokumentointitehtävissä. Viimeiset kolme vuotta olen toiminut Paineteholla suunnittelupäällikkönä. Työtehtäviini kuuluu nykyisin muiden työtehtävien ohella projektipäällikön tehtävät ja muiden projektipäälliköiden vetämien projektien valvonta.

Painetehon fuusioitua osaksi Hydsupplyä, tulen toimimaan Hydsupplyn projektitoiminnan esihenkilönä. Paineteholla työskentelevä projektipäällikkö siirtyy myös Hydsupplylle projektipäällikön tehtäviin. Jatkossa tulen toimimaan sekä Hydsupplyn vanhojen projektipäälliköiden, että Paineteholta siirtyvän projektipäällikön esihenkilönä.

5.2 Nykytilanne

5.2.1 Tutkittavien yritysten toimintaympäristö

Molempien tutkittavien yritysten toimintaympäristö on melko samankaltainen toisiinsa verrattuna. Projektien suuruudet ovat laajuudeltaan ja kustannustasoiltaan samaa suuruusluokkaa. Hydsupplyn projektit ovat kenties maantieteellisen sijainnin vuoksi painottuneet raskaampaan teollisuuteen, kun taas Painetehon projektikohteet ovat olleet enemmän puu- ja puunjalostusteollisuudessa. Hydsupplyn puolella toimitusprojektit ovat enemmän uniikkeja projekteja. Painetehon toimittamissa projekteissa on

puolestaan enemmän toistuvuutta, ollen kuitenkin sen verran toisistaan eroavia, että toimitukset voidaan käsitellä niiden ainutlaatuisuutensa vuoksi projekteina.

5.2.2 Toimitusprojektin markkinointi- ja myyntivaihe

Molemmissa tutkittavissa yrityksissä projektiin liittyvä yhteydenotto tulee usein asiakkaalta suoraan projektipäällikölle. Joskus yhteydenotot tulevat myynnin tai huollon kautta projektipäällikölle. Sekä Hydsupplyllä että Paineteholla projektipäällikkö on yleensä yksin yhteydessä asiakkaaseen selvittääkseen lisätietoja projektin tarjouspyyntöön liittyen. Joskus myös myynti tai huolto on mukana esiselvitys- ja tarjousvaiheessa, riippuen asiakkaasta ja projektikohteesta.

Esiselvityksen jälkeen alkaa projektin kustannusten arviointi, joka päättyy asiakkaalle jätettävään kustannusarvioon tai lopulliseen tarjoukseen projektista. Tarjouslaskentamenetelmät ovat molemmissa tutkittavissa yrityksissä hyvin pitkälti samankaltaisia prosesseja. Molempien yritysten projektipäälliköt käyttävät tarjouslaskentaan käytössä olevaa Exceliin tehtyä tarjouslaskentapohjaa. Projektipäälliköt pyytävät tarjouslaskelmiin tarjouksia komponenttitoimittajilta tai alihankkijoilta. Tutkimuksessa havaittiin, että toisessa tutkittavassa yrityksessä tarjoustyöskentelyt ovat lähes aina projektipäällikön vastuulla. Sen sijaan toisessa yrityksessä tarjouslaskentaan on kytketty myös hankintapuoli mukaan. Toisessa yrityksessä hyödynnetään enemmän aiemmista projekteista saatavaa historiatietoa, kun taas toisessa yrityksessä aiempien projektien historiatieto on vaikeasti saatavilla ja hyödyntäminen vähäistä. Tämän hetken maailman tilanteen vuoksi kustannukset nousevat jatkuvasti ja nopeaan tahtiin, joten historiatietoa ei voi enää käyttää raaka-aineissa ja komponenttien hinnoissa. Historiatietoa hyödynnetään lähinnä työmäärien arviointiin. Olipa kyseessä budjettitarjous, kustannusarvio tai lopullinen tarjous, molempien yritysten projektipäälliköt pyrkivät tekemään tarjouslaskennan ja kustannusarvioinnin mahdollisimman suurella tarkkuudella ja käyttämään tuoreimpia olemassa olevia hintatietoja. Molempien yritysten projektipäälliköt koostavat Excel-tarjouslaskennasta saatavan kustannustiedon pohjalta tarjouksen toiminnanohjausjärjestelmään, josta tarjous toimitetaan asiakkaalle.

5.2.3 Toimitusprojektin toteutusvaihe

Toimitusprojektien toteutusvaiheen prosesseja verratessa tulee Hydsupplyn ja Painetehon toimintatapoja vertaillen merkittäviä eroja. Etenkin toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntäminen toimitusprojektien läpiviemisessä on hyvin eri tasolla. Toisessa yrityksessä toiminnanohjausjärjestelmää hyödynnetään toteutusvaiheen eri vaiheissa paljon ja toisessa yrityksessä ohjelmiston käyttö on hyvin vähäistä. Tämä tuo merkittäviä eroja prosessien läpinäkyvyyteen ja kustannusten seuraamiseen. Riippumatta toiminnanohjausjärjestelmän käytöstä, molemmissa yrityksissä havaittiin parantamisen varaa projektin toteutusvaiheen kustannusten seurannassa, arvioimisessa ja raportoinnissa. Kustannusten seuranta projektin toteutusvaiheessa todettiin projektipäälliköiden haastatteluissa haastavaksi ja aikaa vieväksi tehtäväksi. Toiminnanohjausjärjestelmän paremmalla hyödyntämisellä toivottiin saatavan helpotusta seurantatyöhön.

Myös projektien toteutusvaiheen työtehtävien jakaantumisessa oli suuria eroja yritysten välillä. Toisessa yrityksessä työtehtäviä oli siirretty pois projektipäällikön vastuulta yrityksen linjaorganisaation muille osastoille ja toisessa yrityksessä projektipäällikkö hoiti itse lähes kaikki työtehtävät projekteihin

liittyen. Se, että projektipäällikkö hoitaa itse lähes kaikki projekteihin liittyvät työtehtävät, helpottaa projektien työtehtävien hallintaa. Toisaalta se lisää merkittävästi projektipäälliköiden työkuormaa.

5.2.4 Toimitusprojektin jälkeen

Hydsupplyn ja Painetehon toimitusprojektin jälkeisessä kustannusten arvioimisessa ja jälkilaskennassa havaittiin molemmissa yrityksissä kehittämisen varaa. Kustannusten jälkilaskentaa suoritetaan molemmissa yrityksissä vaihtelevalla tarkkuudella. Kustannusten jälkilaskenta koettiin molempien yritysten projektipäälliköiden mielestä hyvin työlääksi ja aikaa vieväksi prosessiksi. Työ on tällä hetkellä hyvin pitkälti manuaalista ja toiminnanohjausjärjestelmän paremmasta hyödyntämisestä toivottiin helpottavia työkaluja toimitusprojektien kustannusten jälkilaskentaan ja -tarkasteluun.

Myös projektien taloudellisten toteumien raportointi molemmissa yrityksissä oli vähäistä. Yritysten johtotasoilta ei ole vaadittu raportointia, eikä raportteja toimiteta säännöllisesti johdon saataville. Toisessa yrityksessä on vasta hiljattain otettu käyttöön kuukausittainen projektien taloudellisten toteumien katselmuspäätös, jossa tarkastellaan projektien yleistä kustannustasoa ja tarvittaessa edetään syvemmälle aina yksittäisen projektin taloudelliseen toteumaan saakka.

5.3 Havaitut kehityskohteet

Tutkimushaastatteluiden ja havainnointimateriaalin analysoinnin perusteella havaittiin sekä Hydsupplyn, että Painetehon toimitusprojektien kustannusten hallinnassa ja niihin etäisesti linkittyvissä toimituskohteissa useita kehityskohteita. Tutkimushaastattelussa kysyttiin haastateltavilta kehityskohteita ja tutkimusaineiston analysoinnin perusteella havaittiin myös muita kehitettäviä kohtia.

Yritysten fuusioitumisen jälkeen ei ole enää erillisiä Hydsupplyn ja Painetehon organisaatioita vaan yksi yhtenäinen Hydsupply Oy ja sen myötä yksi yhtenäinen projektiorganisaatio. Tämän vuoksi toimintatavat on yhtenäistettävä yhdeksi tehokkaaksi ja läpinäkyväksi toimintatavaksi. Havaitut yhtenäistettävät toimintatavat liittyvät tarjouslaskentaprosessiin, kustannusten seurantaan ja arviointiin sekä toiminnanohjausjärjestelmän tehokkaaseen käyttämiseen.

Tarjouslaskentaprosessi ja kustannusten arviointi projektin myynti- ja markkinointivaiheessa oli jo lähtökohdiltaan molemmissa tutkittavissa organisaatioissa hyvin samankaltaiset. Suurimmat kehityskohteet myynti- ja markkinointivaiheen työskentelyssä liittyivät yhtenäiseen tarjouslaskentapohjaan, maksupostien ja esiselvitystyön erillismyynnin ohjeistamiseen. Myös aiempien tarjouksien ja toteutuneiden projektien historiatiedon hyödyntäminen ja saatavuus tulee saada paremmaksi. Historiatietoa voidaan siten käyttää hyödyksi tarjouslaskennassa työmäärien ja tavoiteltavien katetasojen määrittämisessä.

Toimitusprojektien kustannusten seuranta ja arviointi toimitusprojektien eri vaiheissa on yksi merkittävä kehityskohde. Tämä koettiin työlääksi ja aikaa vieväksi työksi projektipäälliköiden mielestä. Tähän toivotaan saatavan helpotusta toiminnanohjausjärjestelmästä löytyvistä työkaluista. Kustannusten seurannasta ja arvioinnista ei haluta tehdä liian raskasta prosessia. Toimitusprojektiprosessin tarkkuudelle täytyy määrittää yritykselle riittävä tarkastelutaso. Toisessa yrityksessä käyttöön otettu toimitusprojektien kuukausittainen taloudellisten toteumien katselmus todettiin toimivaksi keinoksi tarkastella projektien toteutuneita kustannus- ja katetasoja.

Projektipäälliköiden töitä voidaan tehostaa jakamalla osa projektin aikaisista töistä linjaorganisaation vastuuhenkilöille. Tällöin projektipäälliköille jää enemmän aikaa keskittyä ydinsaamiseen. Siten myös projektien hallinta tehostuu.

Monet edellä mainitut kehityskohteet kohdistuvat toiminnanohjausjärjestelmän parempaan hyödyntämiseen. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla toivotaan saatavan lisähyötyä kustannusten hallintaan ja seurantaan. Toiminnanohjausjärjestelmän parempi käyttö on myös edellytys eri maantieteellisten sijaintien väliseen työskentelyyn ja työtehtävien jakamiseen.

5.4 Yhtenäinen kustannusten hallinta

5.4.1 Kustannusten hallintasuunnitelma

Työn tuloksena kehitettiin kustannusten hallintasuunnitelma fuusioituneelle Hydssupplyn projektiorganisaatiolle. Kustannusten hallintasuunnitelma toimii yleisohjeena projektipäälliköiden työskentelyyn projektien kustannusten parissa. Suunnitelmaa voidaan soveltaa erilaisissa projekteissa projektikohtaisesti sopivaksi. Kustannusten hallintasuunnitelman avulla pyritään tehostamaan ja lisäämään läpinäkyvyyttä projektien kustannusten hallintaan ja koko prosessiin.

Kustannusten hallintasuunnitelmaan vaikuttavat yrityksen ympäristötekijät ja toimintatavat. Yritysten ympäristötekijät muodostuvat yritysten organisaatiokulttuureista ja käytettävistä tietojärjestelmistä. Fuusioituneen Hydssupplyn käyttöön jää Hydssupplyn jo nyt käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä. Toimintatapoja muutetaan siten, että meneillään olevien projektien projektikansiot, tarjouslaskelmien ja toteutuneiden projektien historiatiedot ovat kaikkien projekteissa työskentelevien saatavilla heidän maantieteellisestä sijainnistaan riippumatta. Myös koko toimitusprojektiprosessi ja niihin liittyvät kustannusten hallintaprosessit yhtenäistetään paikkakuntien välillä.

Kustannusten hallintasuunnitelma on jaoteltu projektin elinkaaren eri vaiheissa suoritettavien kustannusten hallinnan toimien mukaisesti. Kustannusten hallintasuunnitelmassa käsiteltävät eri osa-alueet on koostettu tutkimuksessa havaittujen kehityskohteiden ja kustannusten hallinnan teoria-aineiston perusteella. Kustannusten arviointia suoritetaan projektin koko elinkaaren ajan. Kustannusten hallintasuunnitelma ottaa kantaa projektin markkinointi- ja myyntivaiheessa suoritettavaan kustannusten arviointiin ja kustannusarvioiden perusteella tehtävään tarjouksen tekoon. Kustannusten hallintasuunnitelmassa käsitellään myös projektin toteutusvaiheen ja projektin luovutuksen jälkeisiä kustannusten hallintatoimia, kuten projektin budjetointia, toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä sekä kustannusten seuranta. Projektin toteutusvaiheessa kustannusarvioiden perusteella luodaan projektille budjetti. Toteutusvaiheen yhtenä merkittävänä osana toimii toiminnanohjausjärjestelmän käyttö, joka toimii tärkeänä työkaluna kustannusten hallintaan liittyen. Projektin kustannusten seuranta suoritetaan projektin toteutusvaiheessa ja projektin luovutuksen jälkeen.

Kustannusten hallintasuunnitelmaa tullaan kehittämään vielä opinnäytetyön valmistumisen jälkeen yhdessä projektipäälliköiden ja yrityksen johdon kanssa. Kustannusten hallintasuunnitelman tavoitteena on tehdä yhtenäinen, tehokas ja standardoitu toimintaprosessi yrityksen projektipäälliköiden käyttöön.

5.4.2 Kustannusten arviointi ja projektin toteutus

Toimitusprojektin tarjouspyyntövaiheessa projektipäälliköiden tulee arvioida projektin taloudellista kannattavuutta ja toteutettavuutta. Tämä vaatii alustavan kustannusten arvioinnin. Projektin kustannusten arviointi on suoritettava uudestaan aina kun tarjoustusta päivitetään, joko sisällön muuttuessa tai asiakkaan tinkiessä toimituksen hintaa. Ennen tarjousvaiheeseen pääsyä projektia on syytä arvioida myös muista näkökulmista. Muita tarkasteltavia näkökulmia ovat; onko projekti Hydsupplyn liiketoiminta- ja osaamisalueella, sekä onko projektin suuruusluokka sopiva Hydsupplyn resursseille.

Projektipäälliköiden tulee arvioida projektin tarjouspyynnön lähtötietoja. Lisäksi heidän tulee arvioida ovatko lähtötiedot sillä tasolla, että projektia voidaan niiden perusteella lähteä tarjoamaan. Mikäli lähtötietojen selvittäminen vaatii projektipäällikön mielestä suuren työmäärän, tulee projektipäällikön pyrkiä myymään esisuunnittelusta erillinen myynti.

Projektin tarjous koostetaan kustannusarvion pohjalta. Projektien tarjouksia laskeville henkilöille tehdään ohjeistus ja työkalut yhtenäiseen tarjouslaskentatyöskentelyyn. Tarjouslaskentaohjeistus tulee sisältämään työkalut ja keinot työmäärien arviointiin, suuntaviivat varausten käyttöön sekä raja-arvot milloin maksuposteista pyritään neuvottelemaan asiakkaan kanssa. Lopullinen asiakkaalle lähetettävä tarjous koostetaan Hydsupplyn toiminnanohjausjärjestelmän avulla, kuten tähänkin saakka on toimitettu.

Toimitusprojektin yhtenä ohjaavana tekijänä toimii projektin budjetti. Projektin budjettikäytäntö tehdään selväksi projektipäälliköille. Hydsupplyn toimittamissa projekteissa usein riittää projektin kokonaisbudjetin laadinta ja seuranta. Suuremmissa projekteissa voidaan harkita työpakettikohtaisten alabudjettien eli kustannustilien tekemistä ja seurantaa. Nämä tapaukset katsotaan tapauskohtaisesti.

Toiminnanohjausjärjestelmän tehokas käyttö ohjeistetaan kaikille projektien parissa työskenteleville henkilöille. Tarkoituksena on, että tuotantoa kuormittavat projektit tehdään jatkossa samalla yhtenäisellä toimintatavalla toiminnanohjausjärjestelmässä. Tämä lisää projektien läpinäkyvyyttä ja helpottaa muiden samojen projektien parissa työskentelevien henkilöiden toimintaa. Osa projektipäälliköiden työtehtäviä tullaan jakamaan Hydsupplyn linjaorganisaation muille osastoille. Jatkossa projektien hankinnat siirretään Hydsupplyn linjaorganisaatiossa hankintaosastolle. Hankintaosasto ostaa projekteihin tarvittavat komponentit yhdessä projektipäälliköiden kanssa. Hankintaosasto vastaa myös komponenttien hankintakanavista. Projektiin liittyvät varastotyöt, eli komponenttien kerääminen varastosta ja tilattujen komponenttien saavuttamiset siirretään varastohenkilöille. Tuotannon esihenkilöt kirjaavat projektin rakenteen ulkopuoliset varastosta otettavat komponentit projekteille kuluiksi. Projektin kuluiksi tuotannon esihenkilöt kirjaavat myös projektin toteutukseen liittyvät kokoonpanon ja asennuksen toteutuneet työtunnit.

5.4.3 Kustannusten seuranta ja valvonta

Kustannusten seuranta ja valvonta projektin aikana ja projektin jälkeen on ollut melko heikolla tasolla. Jatkossa kustannusten seurannalle määritetään yrityksen tarpeisiin sopiva taso. Tarkoitus ei ole tehdä seurantaprosessista liian raskasta ja työllistävää. Kustannusten seurantaan ja valvontaan haetaan myös apua toiminnanohjausjärjestelmän työkaluista. Projektin toteutuksen aikainen seuranta säilyy

projektipäällikön vastuulla jatkossakin. Projektin jälkeisen taloudellisen toteuman seurannan hoitaa jatkossa suunnittelupäällikkö. Suunnittelupäällikkö tulee pitämään vähintään kuukausittain projektien taloudellisen toteuman tarkastelupalaverin, jossa seurataan projektien toteumia. Tarvittaessa suunnittelupäällikkö pyytää projektin vastuussa olleelta projektipäälliköltä lisäselvityksiä merkittävistä kustannusvaihteluista.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksinä oli ”Miten Hydsupplyllä ja Paineteholla hallitaan kustannuksia toimitusprojektien eri vaiheissa?”, sekä ”Millainen olisi hyvä yhteinen toimintatapa toimitusprojektien kustannusten hallintaan fuusioituneelle Hydsupplyn projektiorganisaatiolle?”. Tutkimuskysymykset liittyivät vahvasti Hydsupplyn ja Painetehon yritysfuusioon ja sitä kautta projektiorganisaatioiden yhteensulautumiseen. Projektiorganisaatioiden yhteensulautuminen vaatii organisaatioiden kaikkien toimintaprosessien tarkastelua ja uudelleen järjestelyä, jotta toiminta on jatkossa yhtenäistä. Kustannusten hallintaprosessi on vain yksi osa tätä prosessia.

Opinnäytetyön avulla selvitettiin Hydsupplyn ja Painetehon kustannusten hallintaprosessit toimitusprojekteihin liittyen. Kustannusten hallintaprosessit olivat molemmissa kohdeorganisaatioissa kohtalaisella tasolla ja prosesseissa havaittiin paljon kehityskohteita. Tutkimuksesta selvisi, että yritysten toimintatavoissa oli paljon yhteneväisyyksiä, mutta myös muutamia merkittäviä eroavaisuuksia. Analysoitua tutkimusaineistoa vertailtiin opinnäytetyön teoria-aineistoon. Opinnäytetyössä käsitelty toimitusprojektin kustannusten hallinnan punaisena lankana toimi projektin elinkaaren eri vaiheissa suoritettavat kustannusten hallinnan toimet. Tutkimusaineistoa vertailtiin kustannusten hallinnan lisäksi myös projektinhallinnan muihin eri osa-alueisiin. Toimitusprojektin kustannuksiin vaikuttavat kauttaaltaan kaikki projektinhallinnan osa-alueet joko suoraan tai epäsuorasti. Markkinointi- ja myyntivaiheen prosessit olivat Hydsupplyllä ja Paineteholla hyvin toistensa kaltaisia prosesseja. Markkinointi- ja myyntivaiheen työskentely oli muutamia täsmennyksiä ja ohjeistuksia lukuun ottamatta riittävällä tasolla. Yksi merkittävä ero yritysten välillä oli kustannusten arviointiin käytettävät aiempien tarjousten ja projektitoteutumien historiatiedon hyväksikäyttö. Projektin toteutusvaiheen työskentelyssä kustannusten hallinnan suhteen havaittiin melko paljon eroavaisuuksia. Suurimmat toteutusvaiheen eroavaisuudet havaittiin toiminnanohjausjärjestelmän käytössä ja siitä saatavasta kustannusten seurantaan liittyvistä hyödyistä. Tämä osoittautui opinnäytetyön myötä yhdeksi oleellisimmaksi kehityskohteeksi tulevaisuutta ajatellen. Myös toimitusprojektien aikaisessa työtehtävien jakamisessa havaittiin eroavaisuuksia. Toisessa yrityksessä työtehtäviä oli jaettu eri linjaorganisaation vastuuhenkilöiden kesken ja toisessa yrityksessä projektipäällikkö hoiti itse valtaosan projektin työtehtävistä. Tämä lisäsi projektipäällikön kuormitusta ja sen vuoksi monet projektinaikaiset työtehtävät koettiin hyvin työlääksi, aikaa vieväksi ja kuormittavaksi. Projektin jälkeinen projektien jälkilaskenta oli molemmissa yrityksissä melko heikolla tasolla. Tähän haetaan tulevaisuudessa parannuskeinoja. Parannuksia on saatavissa toiminnanohjausjärjestelmän käytöllä ja säännöllisellä projektien toteumiin liittyvällä palaverikäytännöllä. Fuusioituneen projektiorganisaation yhteisestä kustannusten hallinnan toimintatavasta ei haluta jatkossakaan tehdä liian raskasta ja kuormittavaa. Toimintatavalle tullaan määrittämään riittävä tarkkuustaso, jonka avulla kustannuksia tullaan jatkossa arvioimaan, seuraamaan ja hallitsemaan.

Opinnäytetyön pääpaino oli tutkia yritysten projektiorganisaatioiden kustannusten hallinnan nykytilaa. Nykytilanteen selvittämisen lisäksi opinnäytetyössä tehtiin alustavia suunnitelmia ja suuntaviivoja uudelle yhtenäiselle kustannusten hallintaprosessille. Tutkimukset suoritettiin eettisiä periaatteita noudattaen. Opinnäytetyön haastatteluille pyydettiin lupa kohdeorganisaatioilta sekä haastateltavilta suostumus haastatteluihin. Haastateltavana oli kaikki organisaatioiden avainhenkilöt toimitusprojekteihin

liittyen. Lisäksi osalle haastateltavista tehtiin toinen haastattelukierros, jotta saatiin tarvittavaa lisätietoa tutkimukseen liittyen. Opinnäytetyön teoria-aineisto koottiin lähdeaineisto huomioiden ja merkittävällä lähteet huolellisesti. Tutkimus toteutettiin luotettavasti. Tutkimuksessa käytettiin runsaasti eri lähdeaineistoja.

Jatkoa ajatellen on tarkoitus kehittää opinnäytetyössä tehtyä kustannusten hallintasuunnitelmaa eteenpäin. Kustannusten hallintasuunnitelmassa määritetään tulevaisuudessa tarkempia kuvauksia prosessikulusta ja -käytännöistä. Kustannusten hallintasuunnitelmaa voidaan käyttää Hydsupplyn yhtenä laadudokumenteista. Esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmän käyttö projekteihin liittyen on opinnäytetyötä tehdessä vielä opetteluvaiheessa, joten siitä saatava hyöty kustannusten hallintaan vaatii vielä paljon lisäselvitystyötä ja koekäyttöä. Monista muista opinnäytetyöhön liittyvistä jatkokehityskohteista on jo käyty organisaation sisällä keskustelua, jotka otetaan käyttöön, kun yritysten järjestelmät ja tietokannat saadaan yhtenäistettyä.

Opinnäytetyötä tehdessä havaittiin, että toimitusprojektien kustannusten hallinnassa on ollut merkittäviä eroja yritysten välisissä toimintatavoissa. Tutkittavien yritysten toimintatavat eroavat myös joiltain osin merkittävästi teoria-aineistossa kerrotuista toimintatavoista. Toimintatapojen yhtenäistäminen vaatii vielä tulevaisuudessa lisätyötä, joskin tutkimuksen ja haastatteluiden ansiosta asia on nostettu esille ja kehittämisprosessi on käynnistetty. Kustannusten hallinta toimitusprojekteissa on vain yksi osa lukuisista yhtenäistämistä vaativista prosesseista. Tutkimustyö osoittaa prosessien yhtenäistämisen tärkeyden, jotta sujuva yhteistyö fuusioituneen yrityksen eri toimipisteiden välillä on tehokasta. Tähän mennessä Hydsupplyn projektit on johdettu, suunniteltu ja toteutettu samassa toimipisteessä. Tulevaisuudessa fuusion myötä asiat ovat kuitenkin toisin. Projekteja tullaan johtamaan ja suunnittelemaan eri paikkakunnilla ja toteuttamaan eri paikkakunnalla. Tämän myötä prosessien läpinäkyvyyden merkitys korostui työtä tehdessä.

Tutkimustyössä käytetty laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä on perusteltua. Tutkimukseen sopivien haastateltavien henkilöiden määrä oli pieni, joten määrällinen menetelmä ei olisi sen vuoksi tuonut työhön tarpeeksi laajaa ja luotettavaa otantaa. Tutkimuksen aiheena oli selvittää toimitusprojektien kustannusten hallintaan käytettäviä menetelmiä eri organisaatioista. Selvitystyön tekeminen olisi ollut määrällistä menetelmää käyttäen haastavaa. Tutkijana koin tärkeäksi saada projekteihin osallistuvien henkilöiden omia näkemyksiä ja ajatuksia tutkittavasta aiheesta sekä heidän ehdotuksiaan mahdollisista kehityskohteista.

Oma ammatillinen osaamiseni on kasvanut merkittävästi opinnäytetyötä tehdessä. Sain työtä tehdessäni paljon uusia näkökulmia omaan työhöni. Näkökulmia sain teoria-aineistoista ja tutkimusaineistoista. Olen saanut paljon hyödyllistä oppia projektinhallinnan eri osa-alueista. Sisäistäni eri projektinhallinnan osa-alueet aiempaa paremmin ja ymmärrän, kuinka projektinhallinnan eri osa-alueet vaikuttavat ja ovat sidoksissa toinen toisiinsa. Opinnäytetyötä tehtäessä kustannusten hallinnan tärkeys korostui itselle entisestään. Opinnäytetyön tekemisen myötä hahmotan kustannusten hallinnan kokonaisuuden ja ymmärrän sen kytköksen muihin projektinhallinnan osa-alueisiin paremmin. Aiemmin mielsin kustannusten hallinnan olevan lähinnä tarjousvaiheessa tehtävää kustannusten arviointia ja kustannusten seuranta. Nyt ymmärrän sen sisältävän paljon muutakin. Etenkin projektien tulevien

kustannusten ennustaminen seurannan ja arvioinnin avulla on tärkeä lisä omaan osaamiseen ja ammatilliseen kehittymiseen.

Tutkimustyön tekeminen oli minulle mielenkiintoinen ja täysin uudenlainen prosessi. Ymmärrän nyt paremmin eri tutkintatapojen toimintatavat ja analysointimenetelmät. Tämän työn tutkimusprosessin mielenkiintoisin vaihe oli tutkimusaineiston analysointi ja tarkastelu. Myös analysoidun tutkimusaineiston vertailu kerättyyn teoria-aineistoon oli mielenkiintoinen prosessi.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön lähtökohtana oli tutkia fuusioitumassa olevien Hydsupply Oy:n ja Paineteho Oy:n projektiorganisaatioiden toimintatapaa toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyen sekä aloittaa yhdistyneelle projektiorganisaatiolle yhtenäisen toimintamallin kehitystyö kustannusten hallintaan. Hydsupply osti yhdessä emoyhtiönsä kanssa Painetehon loppukesästä 2021 ja lopullinen fuusioituminen tapahtui loppuvuodesta 2022. Opinnäytetyötä tehdessä yritysten toimintatapoja ja -prosesseja yhtenäistetään ja tässä opinnäytetyössä käsiteltävä toimitusprojektien kustannusten hallinta oli osa tätä prosessia.

Projekti muodostuu kolmesta suureesta, jotka ovat aikataulu, kustannukset ja laajuus. Toimitusprojekti on projekti, jossa asiakasyritys tilaa toimittajana toimivalta yritykseltä projektikokonaisuuden. Toimitusprojektissa projektia tarkastellaan toimittajayrityksen näkökulmasta. Kustannusten hallintaa suoritetaan projektin kaikissa elinkaaren vaiheissa. Projektin elinkaaren voi karkeasti jakaa ennen projektia tehtävään myynti- ja markkinointivaiheeseen, projektin toteutusvaiheeseen ja projektin jälkeiseen vaiheeseen. Jotta projekteja pystytään hallitsemaan läpi koko projektin elinkaaren, täytyy projektissa suorittaa projektinhallintaa. Projektinhallinta koostuu useasta eri osa-alueesta, jotka suoraan tai epäsuorasti vaikuttavat toinen toiseensa.

Yksi kolmesta projektin suureesta ovat kustannukset. Projektin kustannusten hallinta on vaikutuksissa kaikkiin projektinhallinnan osa-alueisiin. Kustannusten hallinta pitää sisällään kustannusten hallinnan suunnittelun, kustannusten arvioinnin, budjetoinnin ja kustannusten valvonnan. Kustannusten hallinnan suunnittelussa määritetään projektin kustannusten hallinnassa käytettävät toimintatavat. Kustannusten arviointi on projektin eri vaiheissa suoritettavien kustannustilanteiden arvioimista ja kustannusten arviointiin tarkkuuteen liittyviä tapoja. Projektin budjetti on projektin aikatauluun ja kustannuksiin sidoksissa oleva projektin toimintasuunnitelma. Projektin kustannusten valvonta pitää sisällään kustannusten seurantaan ja raportointikäytäntöihin liittyviä toimia.

Hydsupplyn ja Painetehon toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyviä toimia tutkittiin tutkimushaastatteluiden sekä osallistuvan havainnoinnin avulla. Tutkimushaastatteluissa haastateltiin toimitusprojekteihin keskeisesti liittyviä henkilöitä molemmista organisaatioista. Tutkimushaastattelut olivat luonteeltaan teemahaastatteluita. Haastatteluita tehtiin kaksi kierrosta, joista ensimmäisellä kierroksella kaikki haastattelut olivat yksilöhaastatteluita. Nämä haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Toisella haastattelukierroksella toteutetuista haastatteluista toinen oli ryhmähaastattelu ja toinen yksilöhaastattelu. Toisella haastattelukierroksella haastatteluista ei nauhoitettu vaan haastatteluista kirjattiin muistiinpanot haastatteluiden aikana. Kirjoitin omista havainnoistani havainnointiraportin Painetehon toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyen. Haastatteluiden ja havainnointien jälkeen aineistolle tehtiin aineiston analysointi, jossa aineisto koodattiin ja teemoiteltiin.

Työn tulokseksi saatiin selvitettyä Hydsupplyn ja Painetehon organisaatioiden toimitusprojektien kustannusten hallinnan nykytila. Molempien organisaatioiden kustannusten hallintaprosessin nykytiloja vertailtiin keskenään. Tutkimuksessa analysoitiin tutkimusaineistosta ja kysyttiin suoraan haasteltavilta kehityskohteita toimitusprojektien kustannusten hallintaan liittyen. Merkittävimmät kehityskoh-

teet liittyivät toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön ja siitä saatavaan hyötyyn kustannusten seurannassa. Opinnäytetyö ottaa kantaa fuusioituneen Hydsupplyn projektiorganisaation toiminnanohjausjärjestelmän käyttöön.

Opinnäytetyön yhtenä tuloksena on alustava kustannusten hallintasuunnitelma, joka antaa suuntaviivoja projektiorganisaation työskentelyyn. Kustannusten hallintasuunnitelman kehittäminen jatkuu vielä opinnäytetyön jälkeen.

LÄHTEET

- Artto, Karlos, Martinsuo, Miia & Kujala, Jaakko 2008. Projekttiliiketoiminta. 2. painos. Helsinki: WSOY. <https://www.aalto.fi/sites/g/files/flghsv161/files/2020-08/Projekttiliiketoiminta.pdf>. Viitattu 7.9.2022.
- DPX Marketing 2020. Factory Acceptance Testing – What Is FAT, and How Does It Work? Verkköjulkaisu. <https://www.dxpe.com/what-is-factory-acceptance-test-protocol-purpose/>. Viitattu 13.11.2022.
- Eklund, Irina, & Kekkonen, Heidi 2018. Kannattavuuslaskennan taitajaksi. 2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Eskola, Jari & Suoranta, Juha 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Ellibs e-kirjat. Tampere: Vastapaino. <https://www.ellibslibrary.com/book/978-951-768-035-6>. Viitattu 12.12.2022.
- Günther, Kirsi, Hasanen, Kirsi & Juhila, Kirsi 2021. Johdanto: Analyysi ja tulkinta. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/analyysi-ja-tulkinta/>. Viitattu 22.12.2022.
- Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena 2008. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Ellibs e-kirjat. Helsinki: Gaudeamus. <https://www.ellibslibrary.com/book/9789524958868>. Viitattu 15.12.2022.
- Juhila, Kirsi 2021. Koodaaminen. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/koodaaminen/>. Viitattu 22.12.2022.
- Juhila, Kirsi 2021. Teemoittelu. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/teemoittelu/>. Viitattu 22.12.2022.
- Jyväskylän yliopisto 2021. Haastattelut. Verkköjulkaisu. Päivitetty 28.10.2021. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat/haastattelut>. Viitattu 9.1.2023.
- Kettunen, Sami 2009. Onnistu projektissa. 2. painos. Helsinki: WSOYpro.
- Lehtonen, Päivi, Lindblom, Lassi, Korpinen, Santeri & Simonen, Jouni 2006. Projektisalkunhallinta: Kehitystoiminnan Strateginen Johtaminen. Helsinki: Edita.
- Metsämuuronen, Jari 2011. Laadullisen tutkimuksen käsikirja: E-kirja. Booky e-kirjat. Helsinki: International Methelp. <https://www-booky-fi.ezproxy.savonia.fi/lainaa/1020>. Viitattu 11.12.2022.
- Nicholas, John M. & Steyn, Herman 2017. Project Management for Engineering, Business and Technology. 5. painos. ProQuest e-books-verkkopalvelu. Iso-Britannia: Routledge, Taylor & Francis Group. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.savonia.fi/lib/savoniafi/reader.action?docID=4790130>. Viitattu 26.11.2022.
- Pelin, Risto 2020. Projektihallinnan käsikirja. 8. painos. Helsinki: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.
- Project Management Institute 2017. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 6. painos. ProQuest e-books-verkkopalvelu. USA: Project Management Institute. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.savonia.fi/lib/savoniafi/reader.action?docID=5180849>. Viitattu 27.11.2022.

Project Management Institute 2021. PMI 2021 Pulse of the Profession® Report. Esite.
https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmi_pulse_2021.pdf?rev=b5c9abc1e9ff4ac5bb0d010ea8f664da&sc_lang=temp=en.
Viitattu 15.1.2023.

Ruuska, Kai 2012. Pidä projekti hallinnassa: Suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. 7.painos. Helsinki: Talentum.

SFS-ISO 21502:2021: Projektin-, ohjelman- ja salkunhallinta. Ohjeita projektinhallintaan. 2. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

Smith, Nigel J. 2007. Engineering Project Management. 3.painos. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Ellibs e-kirjat. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. <https://www.ellibslibrary.com/book/9789520400118>. Viitattu 26.12.2022.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Pdf-tiedosto. Julkaistu 14.11.2012. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. Viitattu 26.12.2022.

LIITE 1: TUTKIMUSKYSYMYKSET KUSTANNUSTEN HALLINNAN NYKYTILA

- Taustatiedot
 - Missä olet töissä?
 - Tittelisi?
 - Vastuualueesi?
 - Työkokemuksesi nykyisessä tehtävässä?
 - Miten kuvailisit rooliasi toimitusprojekteissa?
 - Mistä alkaa ja mihin loppuu?
- Projektin myynti- ja markkinointivaihe
 - Millä tavoin olet ollut mukana projektin myynti-, markkinointi- tai tarjousvaiheessa?
 - Mitä kautta projektin tarjouspyyntö tulee sinulle?
 - Oletko myyntivaiheessa yksin vai onko esim. myyjä mukana?
 - Tarjouslaskenta
 - Millä tavoin ja millä tarkkuudella koostat budjettitarjouksen?
 - Millä tavoin ja millä tarkkuudella koostat lopullisen tarjouksen?
 - Riskirahat
 - Maksupositit
 - Tarjouslaskentapohja
 - Tarjouksen kustannusten erittely
 - Aiemmista projekteista saatava historiatieto
 - Onko saatavilla?
 - Käytätkö hyödyksi tarjouslaskennassa?
 - Projektin arvioiminen
 - Oletko joutunut antamaan kieltävän vastauksen tarjouspyyntöön? Miksi?
 - Tarjouksen uusiminen
 - Jos asiakas tinkii, millä tavalla pudotat hintaa?
- Projektin toteutusvaihe
 - Seuraatko kustannuksia toteutusvaiheessa?
 - Millä työkaluilla?
 - Miten usein?
 - Ennustatko tulevia kustannuksia?
 - Hankinta
 - Kustannusten seuranta toteutusvaiheessa
 - Raportoitko toteutusvaiheessa kustannuksista?
- Projektin luovutuksen jälkeen
 - Loppulaskelma
 - Teetkö sinä itse vai tekeekö joku muu?
 - Raportoitko loppulaskelman kustannuksista? Kenelle?
 - Seuraatteko projektin jälkeisiä kuluja?
 - Raportointi
 - Saatko jostain tiedon, miten projekti on onnistunut taloudellisesti?

- Muuta
 - Mitä kehitettävää toimitusprojektien kustannusten hallinnassa on mielestäsi?
 - Mitä asioita pidät tärkeänä toimitusprojektin taloudellisen onnistumisen kannalta?
 - Miten voit vaikuttaa projektin taloudelliseen menestykseen?
- Vapaa sana

LIITE 2: TUTKIMUSKYSYMYKSET TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

Nykyinen/tuleva toiminnanohjausjärjestelmä

- Kuinka toiminnanohjausjärjestelmässä tehdään tarjous?
 - Kertakoodi/rakenteellinen tuote
- Miten tarjous muutetaan tilaukseksi?
- Tehdäänkö tuotenimike?
 - Tuleeko nimikkeelle rakenne?
 - Jos ei nimikettä, miten osat syötetään myynnille?
- Myyntihinnan määrittäminen myyntiriville/tuotenimikkeelle
- Tilauksen vahvistaminen asiakkaalle
- Ostotilaukset
 - Miten teette/tehdään/tullaan tekemään ostotilaukset?
- Tilattujen ja varastosta otettavien tuotteiden keräily?
- Varastosta otettavien tuotteiden kohdistaminen kuluiksi myynnille?
- Työkulujen kohdistaminen kuluiksi myynnille?
- Toimitus?
- Laskutus?

LIITE 3: TUTKIMUSTULOKSET (SALAINEN)

LIITE 4: YHTENÄINEN KUSTANNUSTEN HALLINTASUUNNITELMA (SALAINEN)