



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TUULI PUURTINEN
PROJEKTINJOHTOPALVELUN TOTEUTUKSEN KEHITTÄMINEN
PROJEKTIN MENESTYSTEKIJÖIDEN AVULLA

Diplomityö

Tarkastaja: professori Miia Martinsuo
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
24. helmikuuta 2017

TIIVISTELMÄ

TUULI PUURTINEN: Projektinjohtopalvelun toteutuksen kehittäminen projektin menestystekijöiden avulla.

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 75 sivua, 13 liitesivua

Heinäkuu 2017

Tuotantotalouden diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: Tuotannonohjaus ja logistiikka

Tarkastaja: professori Miia Martinsuo

Avainsanat: projektinhallinta, rakennusprojekti, projektinjohtopalvelu, kriittinen menestystekijä, tapaustutkimus, tiedon ja viestinnän hallinta, suunnitteluohjaus.

Rakennuslalla yhteistoimintaa korostavien toteutusmuotojen suosio on kasvanut merkittävästi johtuen pyrkimyksestä saavuttaa kustannussäästöjä tilaajalle, lyhentää projektin toteutusaikaa sekä mahdollistaa sellaisten kohteiden rakentaminen, missä tiloilta vaadittavia ominaisuuksia ei voida määrittää tarkasti ennen rakentamisen aloitusta. Projektinjohtopalvelu on rakennusprojektin organisointimuoto, jossa asiantunteva projektinjohtototeuttaja johtaa projektia tiiviissä yhteistyössä tilaajan kanssa. Hankinta, toteutussuunnittelu ja rakentaminen limittyvät vahvasti toisiinsa, minkä vuoksi projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen keskeiset haasteet liittyvät muun muassa tehokkaan suunnitteluohjauksen ja osapuolten yhteistyön toteutukseen sekä prosessien integraatioon. Aikaisempaa tutkimusta projektinjohtopalveluista on saatavilla vähän, minkä vuoksi niiden toteutusvaiheen kehitysmahdollisuuksia ja menestystekijöitä on mielenkiintoista tutkia.

Tutkimuksen tavoitteena oli tunnistaa projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen kriittiset projektinhallinnan menestystekijät sekä tarjota kohdeyritykselle niihin pohjautuvia kehitysehdotuksia projektinjohtopalveluiden toteutuksen tehostamiseksi. Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena suomalaisessa rakennusalan pk-yrityksessä. Aineistonkeruumenetelminä hyödynnettiin havainnointia työmaaympäristössä sekä sidosryhmien haastatteluja kahdesta kohdeyrityksen projektinjohtopalvelusta. Aineistoa analysoitiin hyödyntämällä temaattista analyysia, jossa tulokset jakautuivat neljään pääteemaan: projektiviestinnän ja -tiedonhallintaan, toteutusvaiheen prosesseihin, rooli- ja vastuujaakoon projektioorganisaatiossa sekä päätöksentekoon.

Tutkimuksen pohjalta projektinjohtopalveluiden menestystekijöihin voidaan lukea tehokas projektitiedon- ja viestinnän hallinta, toimiva projektiorganisaatiorakenne, selkeä rooli- ja vastuujaako, organisaation osaamisen ja yhteistyön tehokas hyödyntäminen sekä tietomallin taitava käyttö projektin eri operaatioissa. Keskeisiksi kehityskohdiksi tunnistettiin projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen kehittämisessä viestintää, päätöksentekoa ja osapuolten välistä yhteistyötä tukevan rooli- ja vastuujaakon täsmentäminen, toteutussuunnitelmia ohjaavan suunnitelmatarveaikataulun luominen, olemassa olevien kokouskäytäntöjen jalostaminen sekä yhteistyön ja osaamisen vahvempi hyödyntäminen esimerkiksi hankintaprosessissa. Lisäksi pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän käyttöönotto sekä tietomallin hyödyntäminen osana hankintaa ja käyttäjätarpeiden määrittystä todettiin relevanteiksi kehityskohdiksi kohdeyrityksen näkökulmasta. Tutkimus luo ensimmäistä kertaa viitekehyksen projektinjohtopalvelun menestystekijöistä sekä siitä, kuinka niiden avulla voidaan parantaa toteutusvaiheen onnistumismahdollisuuksia.

ABSTRACT

TUULI PUURTINEN: Improving the project delivery of project management contracts through project success factors.

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 75 pages, 13 Appendix pages

July 2017

Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Major: Operations Management and Logistics

Examiner: Professor Miia Martinsuo

Keywords: project management, construction project, project management contract, critical success factor, case study, information and communication management, design management.

Project contract types that emphasize collaboration between different stakeholders have remarkably increased their popularity in the construction industry because of the aim to gain cost benefits to client, reduce project execution time and enable execution of buildings which qualities and functionalities are impossible to define throughout before construction. One way to organize construction project is project management contract where project is managed in collaboration of professional consultant and client. Procurement, design and construction are strongly overlapping, which is why project management contract's crucial challenges during execution phase are revolving around efficient design management, collaboration between stakeholders and process integration. There is still limited amount of research about project management contract, which is why it is interesting to research its success factors and possibilities to improve execution phase of them.

The aim of this research was to identify critical project management success factors and to create improvement ideas related to them to increase the performance of project management contracts in the case company. The research was carried out as a case study in a Finnish small/medium sized construction company. Data was collected through observation at construction sites and by stakeholder interviews in two project management contracts executed by the case company. Thematic analysis was used to divide data into four main categories: project communication and information management, processes in execution phase, roles and responsibilities in project organization and decision making.

Research results show that success factors in project management contracts relate to efficient project information and communication management, organizational structure, explicit definition of roles and responsibilities between stakeholders, effective utilization of organization's capabilities and collaboration, and competent utilization of building information model (BIM) in different operations. Central improvements in project management contract's execution phase are stronger definition of roles and responsibilities which supports communication, decision making and collaboration between different parties, creating schedule that indicates blueprint needs, refining current meeting practices, and stronger utilization of collaboration and stakeholder capabilities for example in procurement. Furthermore, introduction of cloud-based cost management system and using BIM in procurement and to define end-user needs are relevant improvements from case company's point of view. This research creates framework about project management contract's success factors for the first time and shows how to ensure success of the execution phase with them.

ALKUSANAT

Yliopistourani alkaa olla tämän työn myötä purkissa. Kiitos TTY parhaista opiskeluvuosista, joihin sisältyi elinikäisiä ystäviä, lukuisia uusia tuttavuuksia, unohtumattomia opiskelijatapahtumia ja ennen kaikkea uuden oppimista. Erityiskiitokset timanttiselle diplomityön ohjaajalle Miia Martinsuolle, työn toteutukseen osallistuneille työkavereille ja projektien yhteistyökumppaneille, sekä mammalle ja papalle, joiden tuki on ollut korvaamaton opiskelujeni alusta asti. Tästä on hyvä lähteä kohti uusia haasteita.

"Some people dream of success, while others wake up and work hard for it."

Joensuussa, 28.7.2017

Tuuli Puurtinen

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen taustat ja aiheen valinta	1
1.2	Kohdeyrityksen esittely ja tutkimuksen tavoitteet	2
1.3	Tutkimuskysymykset ja työn rajaukset	3
1.4	Tutkimuksen rakenne	4
2.	TEOREETTINEN TAUSTA	6
2.1	Projektinjohtopalvelu toteutusmuotona.....	6
2.1.1	Keskeiset käsitteet.....	6
2.1.2	Projektinjohtopalvelun vaiheet	9
2.1.3	Toteutusvaiheen prosessit, haasteet ja menestystekijät.....	11
2.2	Projektitiedon ja viestinnän hallinta	15
2.2.1	Viestinnän ja tiedonhallinnan keskeiset hyödyt.....	15
2.2.2	Tiedon- ja viestinnän hallintaan liittyvä hukka ja haasteet	17
2.2.3	Projektiviestinnän suunnittelun vaiheet	20
2.3	Projektiorganisaation osaaminen ja yhteistyö	22
2.4	Projektiorganisaation rakenne sekä rooli- ja vastuujaako.....	24
2.5	Tietomalli rakennusprojektin toteutuksessa	26
2.6	Tutkimustarpeen osoittaminen aikaisemman tutkimuksen pohjalta	28
3.	TUTKIMUSMENETELMÄ.....	32
3.1	Havainnointitutkimuksen toteutus	33
3.2	Haastattelututkimuksen toteutus	34
3.2.1	Haastattelukysymykset.....	34
3.2.2	Tutkimusotanta.....	35
3.2.3	Haastattelujen toteutus	36
3.3	Aineiston analysointi.....	36
4.	KESKEISET TULOKSET.....	38
4.1	Projektitiedon ja -viestinnän hallintaan liittyvät tulokset.....	38
4.1.1	Projektiviestinnän keskeiset työkalut.....	38
4.1.2	Kokoukset osana projektiviestintää	41
4.1.3	Projektipankki osana projektitiedonhallintaa.....	43
4.2	Toteutusvaiheen prosesseihin liittyvät tulokset.....	44
4.2.1	Toteutusvaiheen prosessien kuvaus	45
4.2.2	Hankintaan liittyvät tulokset	46
4.2.3	Suunnitteluohjaukseen liittyvät tulokset	49
4.2.4	Urakoiden johtamiseen liittyvät tulokset	51
4.2.5	Tietomalliin liittyvät tulokset.....	52
4.3	Rooleihin ja vastuualueisiin liittyvät tulokset	53
4.4	Päätöksentekoon liittyvät tulokset.....	55
5.	TULOSTEN TARKASTELU	57
5.1	Projektinjohtopalvelun menestystekijöiden osoittaminen.....	57

5.2	Rooleihin ja vastuisiin liittyvät kehityskohteet	59
5.3	Viestinnän ja tiedonhallinnan kehityskohteet	61
5.4	Toteutusvaiheen prosessien kehityskohteet	62
5.4.1	Hankintaprosessin kehityskohteet.....	63
5.4.2	Suunnitteluohjauksen kehityskohteet.....	65
5.5	Yhteenveto keskeisistä kehitysehdotuksista.....	66
6.	PÄÄTELMÄT	68
6.1	Yhteenveto ja tutkimuksen tavoitteiden täytyminen.....	68
6.2	Tutkimuksen rajoitteet.....	70
6.3	Tulevaisuuden tutkimuskohteet.....	71
	LÄHTEET.....	72

LIITE A: HAVAINNOINTITUTKIMUKSEN YHTEENVETO

LIITE B: HAASTATTELURUNKO A PROJEKTITIIMI

LIITE C: HAASTATTELURUNKO B TILAAJA & KÄYTTÄJÄ

LIITE D: HAASTATTELURUNKO C SUUNNITTELIJAT

LIITE E: HAASTATTELURUNKO D URAKOITSIJAT & TOIMITTAJAT

LIITE F: HANKINTA- JA RAKENNUSPROSESSIEN INTEGRAATIO KOHDEYRITYKSESSÄ

LIITE G: SUUNNITTELUN HANKINNAN, SUUNNITTELUOHJAUKSEN JA RAKENTAMISEN INTEGRAATIO KOHDEYRITYKSESSÄ

KESKEISET KÄSITTEET

Hankinta	Hankinnalla (<i>engl. procurement</i>) tarkoitetaan yhtenä kokonaisuutena toteutettua kauppaa, sopimusta, tai tilausta, joka voi sisältää tuotteita, palveluja tai työtä. Rakennusprojekteissa hankintojen sisältöä ohjaa erilaiset asiakirjat ja suunnitelma-aineistot. Hankintojen toteutuksesta projektinjohtopalveluissa vastaa projektinjohtototeuttajan hankintatoimi.
Kriittinen menestystekijä	Kriittiset menestystekijät (<i>engl. critical success factors</i>) ovat yleisesti alalla tunnistettuja projektinhallintaan liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat merkittävästi projektien onnistumiseen. Menestystekijät vaihtelevat jonkin verran projektikohtaisesti esimerkiksi projektin tavoitteiden tai toteutusympäristön mukaan.
Projekti	Projektilla (<i>engl. project</i>) tarkoitetaan toiminnan organisointitapaa, jossa tarkkaan suunnitelluilla, toisiinsa vahvasti kytkeytyneillä toiminnoilla pyritään saavuttamaan projektille ennalta määritetyt tavoitteet. Projektin ominaisuuksiin kuuluu sen ainutkertaisuus ja väliaikaisuus. Lisäksi projektille on määritetty ennalta tarkka toteutusaikataulu sekä käytettävissä olevat resurssit ja budjetti, jotka ohjaavat toimintaa.
Projektinjohtopalvelu	Projektinjohtopalvelu (<i>engl. project management contract</i>) on projektinjohtorakentamisen muoto, jossa projektinjohtototeuttaja vastaa rakennuttamistehtävien lisäksi työmaan johtovelvollisuuksista tilaajan puolesta. Kaikki suunnittelu-, urakka- ja hankintasopimukset tehdään tilaajan nimiin, minkä vuoksi tilaajan vaikutusmahdollisuus projektin toteutukseen säilyy koko projektin ajan.
Projektiorganisaatio	Projektiorganisaatiolla (<i>engl. project organization</i>) tarkoitetaan organisaatiota, joka muodostetaan vastaamaan ainutkertaisen ja väliaikaisen projektin toteutuksesta. Rakennusprojekteissa projektiorganisaation keskeisiä osapuolia ovat projektin ohjausryhmä, tilaaja, projektinjohtototeuttaja, suunnittelijat ja konsultit sekä urakoitsijat. Organisaation jäsenten välisiä rooleja ja vastuita ohjaa rakennusprojektin valittu toteutusmuoto.
Projektin toteutusmuoto	Projektin toteutusmuoto (<i>engl. project contract type</i>) tarkoittaa rakennusprojektin osapuolten välisien sopimuksien organisointitapaa, joka vaikuttaa osapuolten rooleihin ja suoritusvastuisiin projektiorganisaatiossa. Toteutusmuoto vaikuttaa myös projektin toteutusaikatauluun sekä tilaajan mahdollisuuksiin vaikuttaa projektin toteutukseen. Esimerkiksi projektinjohtopalvelu ja kokonaisvastuurakka ovat rakennusprojektien tunnettuja toteutusmuotoja.

Tiedon ja viestinnän hallinta

Tiedon ja viestinnän hallinnalla (*engl. information and communication management*) tarkoitetaan prosesseja, joiden avulla projektiin tai yrityksen toimintaan liittyvää tietoa luodaan, kerätään, jaetaan, varastoidaan, hyödynnetään ja hävitetään siten, että tarpeellinen tieto on oikeaan aikaan saatavilla.

Tietomalli

Tietomalli (*engl. Building Information Model, BIM*) on eri suunnittelualat yhdistävä digitaalinen esitys rakennettavasta kohteesta. Jokainen mallin objekti määritellään geometrinen ominaisuuksien lisäksi useilla parametreilla, mikä määrää objektin toiminnan ja käyttäytymisen mallin sisällä. Tietomallit sisältävät tietoa kohteen rakenteista, suunnittelusta sekä itse rakennusprosessista.

Suunnitteluohjaus

Suunnitteluohjauksella (*engl. design management*) tarkoitetaan prosessia, jonka avulla koordinoidaan eri suunnittelualojen suunnitelmien yhteensovittamista ja varmistetaan, että suunnitelmat tukevat projektin laatu-, aika- ja kustannustavoitteiden täyttymistä sekä kohteen rakentamista tilaajan ja loppukäyttäjän tarpeiden ja vaatimusten mukaisesti.

1. JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen taustat ja aiheen valinta

Projektien onnistumista mitataan tavallisesti arvioimalla niiden aikaan, kustannuksiin ja laatuun liittyvien tavoitteiden täyttymistä (Chua et al. 1999; Chou & Yang 2012). Lisäksi onnistuneen projektin ominaispiirteisiin kuuluu tilaajan ja muiden sidosryhmien tyytyväisyys sen toteutukseen ja lopputuloksiin (Tabish & Jha 2011; Chou & Yang 2012). Projektien onnistumisen kannalta on keskeistä tunnistaa rakennusprojektin toteutusmuotoon liittyvät menestystekijät ja varmistaa niiden täytyminen projektin aikana (Chua et al. 1999; Li et al. 2005). Lisäksi rakennusalalla, jossa rakennettavat kohteet toteutetaan ainutkertaisina projekteina, projektinhallinnan käytäntöjen jatkuva kehittäminen on erityisen tärkeää projektia toteuttavan yrityksen kilpailukyvyn näkökulmasta (Chou & Yang 2012).

Rakennusprojektin tilaajan ja toteuttajan välistä yhteistoimintaa korostavat urakkamuodot ovat jatkuvasti yleistyneet viime vuosien aikana. Syynä kyseiseen trendiin on pyrkimys saavuttaa säästöjä tilaajan organisaatiolle hyödyntämällä ammattimaista projektinjohto-osaamista oman organisaation ulkopuolelta. Lisäksi yhteistoimintaa korostavat toteutusmuodot mahdollistavat kohteen toteutusaikataulun lyhentämisen suunnittelu- ja rakennusvaiheiden limittämisen avulla sekä sellaisten projektien toteutuksen, joissa tarkkojen lähtötietojen saanti rakennettavasta kohteesta on haasteellista. (Kruus et al. 2006; Kiiras et al. 2007; Niemistö 2014) Kyseisissä toteutusmuodoissa on kuitenkin havaittavissa haasteita esimerkiksi osapuolien yhteistyön toteutuksessa (Niemistö 2014, s. 14), projektiorganisaation viestinnässä (Wikforss & Löfgren 2007; Stoshikj et al. 2013) sekä suunnittelun ohjauksessa rakennusvaiheen ollessa jo käynnissä (Kruus et al. 2006). Näiden seikkojen valossa on mielekästä tutkia niitä keinoja, joilla projektinjohtopalveluiden toteutusta voidaan kehittää alalla tunnistettujen projektin menestystekijöiden avulla.

Tutkimuksen aiheeksi valikoitui projektinjohtopalveluiden toteutuksen kehittäminen projektinhallinnan keskeisten menestystekijöiden avulla. Projektinhallinnan menestystekijöiden määrittäminen ja niiden huomiointi projektin toteutuksessa on kriittistä projektin tavoitteiden täyttymisen näkökulmasta (Li et al. 2005) ja se edesauttaa yrityksiä hyödyntämään rajalliset resurssinsa tehokkaasti (Chua et al. 1999). Tutkimuksen kohdeyrityksen keskeisenä ongelmana oli myös, ettei projektien toteutusta ohjaava laatujärjestelmä ota vielä huomioon projektinjohtopalvelun ominaispiirteitä, minkä vuoksi esimerkiksi projektinjohtopalvelun toteutusta kuvaavien prosessien ja eri vaiheita ohjaavien malliasia-

kirjojen määrittelykselle ja täydentämiselle oli selkeä tarve. Lisäksi yrityksellä oli tarve tunnistaa laatujärjestelmää koskevia kehityskohtia ja päivitystarpeita, jotta projektinjohtopalveluiden kokonaisvaltaista toteutusta voitaisiin parantaa.

Projektinjohtopalvelun toteutusta ohjaavien käytäntöjen ja prosessien puutteet sekä vaihteleva kokemus kyseisestä toteutusmuodosta projektiorganisaatioissa, ovat johtaneet projektien aikana haasteisiin muun muassa päätöksentekotilanteissa, joissa osapuolilla on erilaiset käsitykset päätäntävallastaan. Lisäksi edellä mainitut tekijät ovat johtaneet esimerkiksi päällekkäisen työn tekemiseen projektitiimin sisällä, haasteisiin projektitiedon hallinnassa ja viestinnässä sekä projektiorganisaation jäsenten vastuurajoihin liittyviin väärinkäsityksiin.

Projektinjohtopalvelun toteutuksesta on erilaisia käsityksiä esimerkiksi kohdeyrityksen johdolla ja työmaan henkilöstöllä, minkä vuoksi käytäntöjen määrittäminen edesauttaa myös viestimään niistä tehokkaammin organisaatioissa ja siten systematisoimaan yrityksen toimintaa ja tulevien projektien toteutusta. Käytäntöjen määrittäminen on myös osa kohdeyrityksen projektinjohtopalvelutoteutukseen liittyvää laatujärjestelmää, minkä vaikuttavuus vaikuttaa vahvasti projektinjohtototeuttajan valintaan uusissa projekteissa yrityksen referenssien lisäksi. Näiden seikkojen valossa on mielekästä tutkia sitä, kuinka projektinjohtopalvelun toteutusta kannattaa kehittää kohdeyrityksen kontekstissa.

1.2 Kohdeyrityksen esittely ja tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen kohdeyritys on projektinjohtoon, rakennuttamiseen ja taloteknisiin asiantuntijatehtäviin erikoistunut rakennusalaalla toimiva suomalainen pk-yritys. Yritys toimii tilaajan edunvalvojana koko rakennusprojektin ajan aina hankesuunnittelusta kohteen toteutuksen valvontaan ja luovutukseen saakka. Vakituista henkilöstöä on noin 20, ja yritys toimii Suomen markkinoilla. Tutkimus toteutettiin kahden kohdeyrityksen projektinjohtopalveluna toteutettavan projektin perusteella.

Kohdeyrityksen keskeisenä tavoitteena oli saada käyttöönsä tarkemmat toimintaohjeet projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen osalta. Toimintaohjeisiin tuli sisällyttää prosessikaaviot projektin hankinnasta ja suunnitteluohjauksesta sekä niiden yhteydestä rakentamisprosessin toteutukseen. Lisäksi toimintaohjeista tuli ilmetä projektin eri sidosryhmiltä vaadittavat toimenpiteet ja keskeiset tehtävät sekä projekteissa hyödynnettävät viralliset asiakirjat. Malliasiakirjojen tarkempi käsittely jätettiin kuitenkin työn ulkopuolelle niiden salassa pidettävyyden vuoksi.

Kohdeyritys halusi myös saada tutkimuksesta kehitysehdotuksia, joiden avulla projektinjohtopalveluissa voitaisiin vähentää päällekkäisen työn määrää, parantaa resurssien hyödyntämistä sekä kehittää projektissa tapahtuvaa viestintää ja tiedon kulkua eri tahojen välillä. Kohdeyritys halusi erityisesti, että kehitysehdotuksissa keskityttäisiin suunnitteluohjauksen tehostamiseen, urakoiden hallinnan parantamiseen rakennusvaiheessa sekä

digitaalisten ratkaisujen hyödyntämismahdollisuuksien selvittämiseen. Yrityksellä oli selkeä intressi lisätä digitaalisten ratkaisujen, kuten työnjohdon liikkuvaa työskentelyä tukevien mobiiliratkaisujen, hyödyntämistä projektien toteutuksessa. Kehitysideoiden pohjalta haluttiin löytää myös mahdollisuuksia vahvistaa nykyistä laatujärjestelmää siten, että projektien laadukasta, tehokasta ja tuloksellista toteutusta voitaisiin parantaa.

Kohdeyrityksen tavoitteiden täyttämisen lisäksi pyritään täyttämään tutkimusvaje, joka koskee projektinjohtopalveluiden toteutuksen tehostamista Suomen markkinoilla operoivissa yrityksissä. Vaikka empiiristä tutkimusta projektinjohtorakentamiseen liittyen on saatavilla jonkin verran, ei tutkimusta ole tehty suomalaisen yrityksen kontekstissa. Suomen rakennusala on hyvin erilainen verrattuna esimerkiksi muuhun Eurooppaan, minkä vuoksi ulkomaalaisiin yrityksiin tehtyjä tutkimuksia ja niiden tuloksia ei voida suoraan yleistää koskevaksi suomalaisen yrityksen toimintaa. Alalla ei ole myöskään tehty tutkimusta, jossa tunnistettaisiin kriittiset menestystekijät projektinjohtopalveluiden näkökulmasta. Siten tutkimuksella on myös tieteellistä merkitystä.

1.3 Tutkimuskysymykset ja työn rajaukset

Diplomityön päätutkimuskysymykseksi valittiin:

- ”Millä keinoilla kohdeyritys voi tehostaa projektinhallinnan toteutusta projektinjohtopalveluissa?”

Pääkysymykseen vastaamiseksi työssä vastataan myös seuraaviin alatutkimuskysymyksiin:

- ”Mitä ovat projektinjohtopalvelun keskeiset menestystekijät toteutusvaiheen onnistumisen näkökulmasta, ja miten ne tulee huomioida yrityksen toiminnassa projektinhallinnan käytäntöjen tehostamiseksi?”
- ”Mitkä ovat keskeiset haasteet ja ongelmat nykyisessä tavassa toteuttaa projektinjohtopalveluja kohdeyrityksessä?”

Diplomityössä keskitytään käsittelemään rakennusprojektien toteutusta projektinjohtopalveluna kohdeyrityksen, eli projektinjohtototeuttajan, näkökulmasta, ja ratkaisuehdotuksissa otetaan huomioon projektinjohtopalvelun ominaispiirteet. Muita projektinjohtorakentamisen muotoja käsitellään pinnallisesti, jotta projektinjohtopalvelun erot muihin projektinjohtorakentamisen muotoihin voidaan selvästi osoittaa. Kehitysideoita projektinjohtopalveluiden toteuttamiseen etsitään myös muita projektinjohtomuotoja käsittelevistä aineistoista, mutta niiden toteutusmahdollisuuksia arvioidaan projektinjohtopalveluiden ominaisuuksien perusteella.

Lisäksi työssä rajoitutaan käsittelemään niitä kehitysehdotuksia, jotka ovat relevantteja ja toteuttamiskelpoisia kohdeyrityksen näkökulmasta. Yritys on pk-yritys, minkä vuoksi kehitysideoissa, erityisesti digitaalisia ratkaisuja koskevissa kehitysideoissa, on otettava

huomioon yrityksen rajalliset resurssit ja kyky tehdä investointeja. Yritys myös operoi projekteissaan pitkälti pk-toimittajayritysten kanssa, mikä tulee myös huomioida ratkaisuehdotuksissa. Ratkaisujen on myös oltava toteutettavissa lähitulevaisuudessa.

Tutkimuksessa tehtävät prosessimallinnukset rajataan käsittelemään projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen prosesseja eli hankintaa, suunnitteluohjausta ja rakentamisen ohjausta, jolloin esimerkiksi rakennusprojekteihin vahvasti liittyvät riskienhallintaan ja turvallisuusjohtamiseen liittyvät prosessit jätetään tutkimuksen tarkastelun ulkopuolelle. Erityisesti suunnitteluohjauksella on merkittävä vaikutus kohteen laatuun ja kustannuksiin (Kruus et al. 2006), minkä vuoksi on merkittävää tutkia projektinjohtototeuttajan mahdollisuuksia tukea oikea-aikaista, sisältöistä ja joustavaa suunnittelutyötä. Rajautuminen projektinjohtopalvelun toteutusvaiheeseen (kuva 3) ja sen kehittämiseen on myös perusteltua, sillä siihen liittyvien prosessien integroiminen toisiinsa on koettu haasteelliseksi useissa alan tutkimuksissa.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Työ jakaantuu johdannon jälkeen kuuteen päälukuun. Luvussa kaksi esitellään työn teoreettinen tausta, joka koostuu projektinjohtopalvelua käsittelevästä osuudesta sekä projektinjohtopalveluiden keskeisimpiä menestystekijöitä käsittelevistä alaluvuista. Projektinhallinnan menestystekijöistä keskitytään tehokkaaseen projektitiedon ja -viestinnän hallintaan, osaamisen ja yhteistyön tehokkaaseen hyödyntämiseen projektin aikana, selkeään vastuu- ja roolijakoon projektiorganisaatiossa sekä tietomallin taitavaan hyödyntämiseen projektin toteutuksessa. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta osoitetaan projektinjohtopalveluiden toteutuksen kehittämiseen liittyvä tutkimustarve.

Luku kolme keskittyy tutkimuksessa käytettyjen menetelmien kuvaukseen sekä empiirisen aineiston analyysimenetelmään. Tutkimus toteutettiin empiirisenä tapaustutkimuksena, jossa aineiston keräämisessä hyödynnettiin havainnointi- ja haastattelututkimuksia. Työmaaympäristössä toteutettu havainnointi ohjasi haastatteluiden teemojen valintaa projektien toteutukseen liittyvien keskeisten kehityskohtien tunnistamisen kautta. Tutkimukseen haastateltiin 22 projektiorganisaation jäsentä kohdeyrityksen kahdesta projektinjohtopalvelusta. Empiiristä aineistoa analysoitiin hyödyntämällä temaattista analyysiä, jossa lopullinen aineisto jaettiin neljään pääteemaan: projektitiedon- ja viestinnän hallintaan, projektin toteutusvaiheen prosesseihin, rooli- ja vastuujakoon sekä päätöksentekoon.

Luvussa neljä esitetään kohdeyrityksen nykyiset käytännöt projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen prosesseista sekä empiirisen aineiston keskeisimmät tulokset. Luvussa viisi reflektoidaan empiirisen aineiston tuloksia aikaisempaan tutkimukseen ja tehdään kohdeyritykselle ehdotukset projektinjohtopalvelua koskevista kehitysehdotuksista. Tutkimuksen pohjalta kohdeyrityksen keskeisiin kehityskohtiin voidaan lukea muun muassa

rooli- ja vastuujon tarkempi määrittäminen projektioorganisaatiossa, toteutussuunnittelua ohjaavan suunnitelmatarveaikataulun määrittäminen sekä tietomallin vahvempi hyödyntäminen.

Työn viimeisessä luvussa on yhteenveto tutkimuksen toteutuksesta ja sen keskeisistä tuloksista sekä pohdintaa tutkimuksen tavoitteiden täyttymisestä. Tutkimusta voidaan pitää onnistuneena, sillä sen avulla onnistuttiin vastaamaan asetettuihin tutkimuskysymyksiin ja tarjoamaan kohdeyritykselle useita relevantteja kehitysehdotuksia. Lisäksi luvussa pohditaan tutkimuksen rajoitteita, joihin voidaan lukea muun muassa tapaustutkimuksen tuloksien sidonnaisuus kohdeyrityksen kontekstiin. Työn lopussa pohditaan jatkotutkimustarpeita liittyen projektinjohtopalveluiden toteuttamiseen. Keskeisiä jatkotutkimuksen aiheita ovat esimerkiksi projektinjohtopalveluiden menestystekijöiden määrittäminen empiirisen kyselytutkimuksen avulla suomalaisissa rakennusalan yrityksissä sekä menestystekijöitä koskeva pitkittäistutkimus, jossa menestystekijöiden toteutumisen vaikutuksia seurataan kohdeprojekteissa niiden koko toteutuksen ajan.

2. TEOREETTINEN TAUSTA

Tässä luvussa luodaan viitekehys projektinjohtopalvelun keskeisistä ominaisuuksista ja projektinhallinnan menestystekijöistä. Projektinhallinnan menestystekijät liittyvät projektinhallinnan prosesseihin (Yong & Mustaffa 2013) ja näistä menestystekijöistä keskittään tässä luvussa projektitiedon ja -viestinnän hallintaan, selkeään rooli- ja vastuujakoon projektiorganisaatiossa, projektiorganisaation osaamisen tehokkaaseen hyödyntämiseen eri prosesseissa sekä tietomallin hyödyntämismahdollisuuksiin tiedonhallinnassa ja yhteistyöhön perustuvassa projektitoteutuksessa. Luvun lopussa osoitetaan kirjallisuuskatsauksen pohjalta tutkimustarve projektinjohtopalveluiden menestystekijöiden määrittämiselle ja toteutusvaiheen kehitykselle niiden avulla.

2.1 Projektinjohtopalvelu toteutusmuotona

Seuraavat alaluvut käsittelevät projektinjohtopalveluun liittyviä keskeisiä käsitteitä, ominaisuuksia ja toteutusmuodon vahvuuksia, projektinjohtopalvelun vaihteita, sekä keskeisiä toteutusvaiheeseen liittyviä haasteita. Lisäksi luvussa luodaan karkean tason malli projektinjohtopalvelun menestystekijöistä aikaisempien tutkimuksien perusteella.

2.1.1 Keskeiset käsitteet

Rakennusalalla rakennettavat kohteet toteutetaan aina monien eri osapuolien ammattitaitoa ja panostusta yhdistävinä projekteina (Chou & Yang 2012; Love et al. 2016). Projektilla (*engl. project*) tarkoitetaan toiminnan organisointitapaa, jossa pyritään täyttämään ennalta määritetyt tavoitteet tarkkaan suunniteltujen, toisiinsa vahvasti linkittyvien toimintojen avulla. Projektit toteutuvat aina ainutkertaisina kokonaisuuksina, minkä vuoksi niiden toteutukseen liittyy aina epävarmuustekijöitä ja riskejä. Lisäksi projektien ominaispiirteisiin kuuluu niiden väliaikaisuus. Projektin toteutusta ohjaa sille ennalta määritetty aikataulu, budjetti sekä käytettävissä olevat resurssit. (Lock 2007, s. 5–7; Schwalbe 2007, s. 2–13) Lockin (2007, s. 7) mukaan rakennusprojektit luetaan teollisiin projekteihin, joiden ominaispiirteisiin kuuluu edellä mainittujen lisäksi työn toteutus työmaaympäristössä päätoteuttajan koordinoinnin mukaisesti, merkittävät investoinnit, erittäin tarkka kustannuksien, ajan ja laadunhallinta sekä ainutlaatuiset turvallisuuskysymykset. Lisäksi rakennusprojekteihin liittyy merkittäviä toteutukseen liittyviä riskejä, jotka jakautuvat lukuisien eri urakoitsijoiden kesken haastaen samalla yhteistoimintaa (Lock 2007, s. 7).

Projektinjohtopalvelu (*engl. project management contract*) on yksi projektinjohtorakentamisen muodoista projektinjohtorakentamisen ja -urakoinnin lisäksi (Niemistö 2014,

s. 7). Projektinjohtorakentaminen tarkoittaa yleisesti rakennusprojektin organisointimuotoa, jossa asiantunteva projektinjohtototeuttaja johtaa projektia tiiviissä yhteistyössä tilaajan kanssa siten, että toteutussuunnittelu, hankintatoimi ja rakentaminen limitetään toteuttamalla rakennustyöt useina hankintoina, jotka kilpailutetaan suunnittelutyön edessä (Kruus et al. 2006, s. 11; Niemistö 2014, s. 7). Kuvassa 1 on esitetty projektinjohtopalvelun keskeiset ominaisuudet.

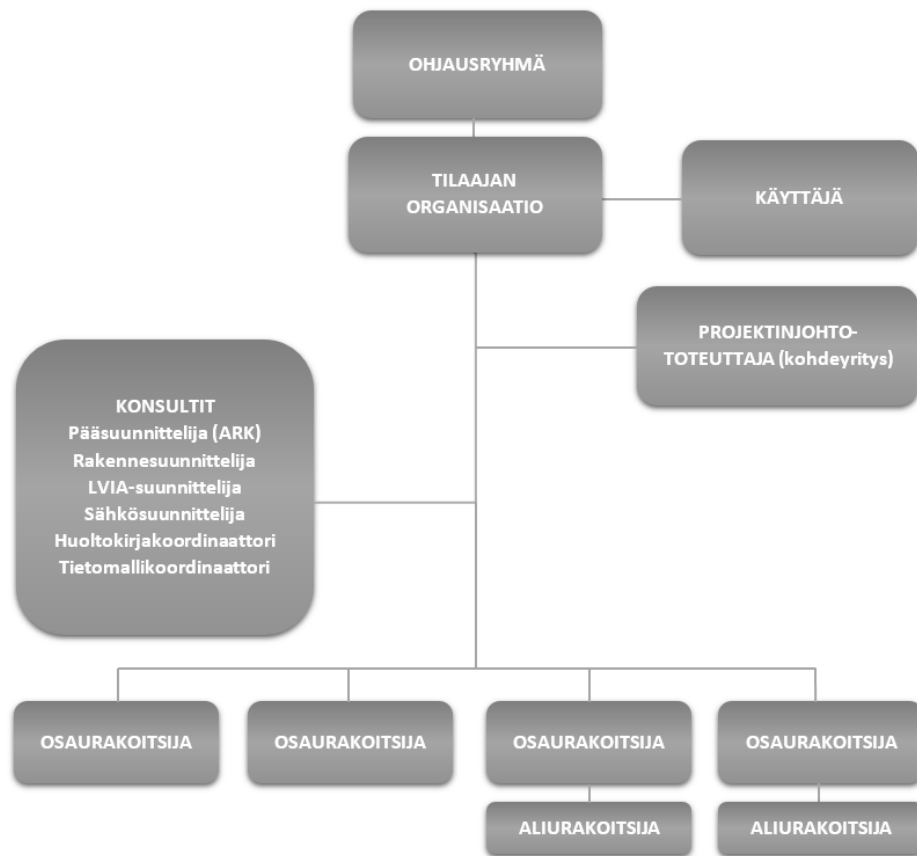


Kuva 1. Projektinjohtopalvelun keskeiset ominaisuudet.

Projektinjohtopalvelussa projektinjohtototeuttajana toimii konsulttiasemassa toimiva taho, joka vastaa RT 10-10846- tehtäväluettelon (2005) mukaisien projektinjohto- ja rakennuttamistehtävien lisäksi RT 16-10660- tehtäväluettelon (4§, 1998) mukaisista työmaan johtovelvollisuuksista päätoteuttajan tapaan sekä työmaapalveluiden järjestämisestä (RT 16-10660 1998), jolloin tilaajan edunvalvonta ulottuu työmaan johtoon asti (Kruus et al. 2006, s. 11; Niemistö 2014, s. 8). Tämä voidaan nähdä projektinjohtopalvelun merkittävänä hyötynä verrattuna muihin toteutusmuotoihin. Projektinjohtopalvelussa sovelletaan perinteisesti KSE- sopimusehtoja (Niemistö 2014, s. 8).

Projektinjohtorakentamisen keskeinen ero verrattuna perinteiseen pääurakkamuotoon on vahvempi yhteistyö tilaajan ja projektinjohtototeuttajan välillä. Tällöin tilaaja osallistuu vahvasti rakennettavan kohteen ominaisuuksien määrittämiseen ja arvon luontiin rakennusprojektin aikana, jolloin myöskään vahvaa vastakkainasettelua eri tahojen välille ei synny yhteistä etua tavoiteltaessa. (Stoshikj et al. 2013; Niemistö 2014, s. 10–11) Kaikki suunnittelu-, urakka- ja hankintasopimukset tehdään tilaajan nimiin (Kruus et al. 2006, s. 17–19; Niemistö 2014, s. 8), minkä vuoksi tilaajalla on lopullinen päätösvalta esimerkiksi hankintojen sisällöstä ja niiden toimittajasta. Siten tilaajalla on huomattavasti enemmän

ohjaus- ja vaikutusmahdollisuuksia suunnitelmien ja hankintojen toteutukseen koko projektin ajan verrattuna esimerkiksi pääurakkamuotoon (Niemistö 2014, s. 11). Kuvassa 2 on esitetty esimerkki projektinjohtopalvelun organisaatiokaaviosta.



Kuva 2. Projektinjohtopalvelun organisaatiokaavio.

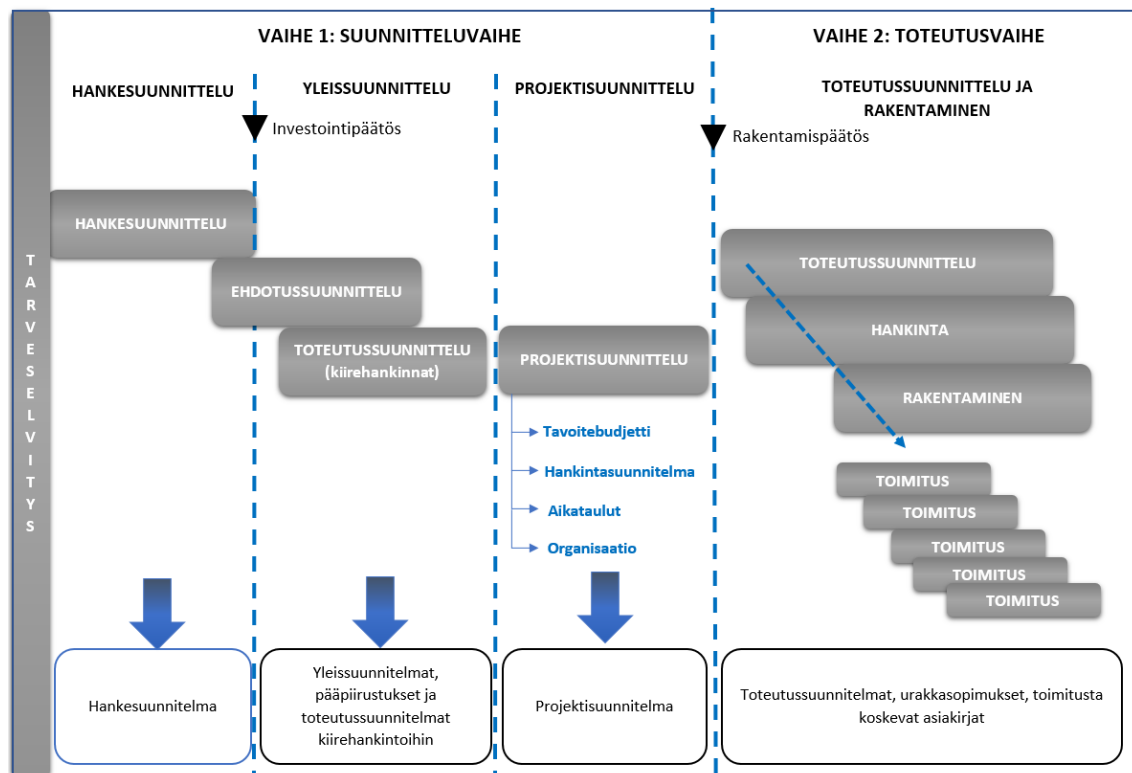
Projektinjohtopalvelun ominaispiirteisiin kuuluu myös rakennustöiden kilpailutus suunnittelun etenemisen mukaan rakennusvaiheen ollessa jo käynnissä. Tämän vuoksi projektinjohtopalvelussa hankintapaketteja, ja siten projektiin osaaottavia urakoitsijoita, on huomattavasti enemmän verrattuna pääurakkamuotoon. Projektinjohtopalveluissa ei siten myöskään ole erillistä pääurakoitsijaa, joka vastaisi loppupeleissä työmaan toteutuksesta. Hankintapakettien suuri määrä on kuitenkin keskeinen toteutusmuotoon liittyvä etu, sillä sen kautta merkittävien kustannussäästöjen saavuttaminen tilaajalle on mahdollista. (Kruus et al. 2006, s. 11–18; Stoshikj et al. 2013; Niemistö 2014, s. 7–11)

Projektinjohtopalvelussa myös työmaan toteutusaikataulu on yleisesti tiukempi verrattuna pääurakkana toteutettaviin projekteihin suunnittelu- ja rakentamisvaiheen limityksen vuoksi (Kruus et al. 2006, s. 11; Niemistö 2014, s. 7). Projektinjohtopalvelu soveltuu siten erityisesti sellaisten kohteiden toteutukseen, joissa tilaajalla on tiukat vaatimukset aikataulun suhteen ja kohteen toteutussuunnitelmia on mahdotonta tehdä valmiiksi ennen rakentamisen aloitusta esimerkiksi tilan erityisominaisuuksien tai vielä tuntemattomien käyttäjävaatimusten vuoksi (Kruus et al. 2006, s. 17–18; Niemistö 2014, s. 10). Tilaajan

ja käyttäjän näkökulmasta projektinjohtopalvelu voi olla myös taloudellisesti kannattava toteutusmuoto, sillä toiminta ja erityisesti kustannukset ovat läpinäkyvämpiä projektinjohtopalveluissa verrattuna esimerkiksi kokonaisurakkamuotoihin, sillä tilaaja voi hallita kokonaiskustannuksia vaikuttamalla esimerkiksi osaurakoiden ja tuotteiden hankintapäätöksiin (Niemi 2014, s. 3–9).

2.1.2 Projektinjohtopalvelun vaiheet

Rakennusprojektin vaiheisiin luetaan tavallisesti tarveselvitys-, hankesuunnittelu- ja rakennussuunnitteluvaiheet, sekä rakentaminen ja käyttöönotto (RT 10-10387 1989). Rakennusprojektit mallinnetaan yleensä linjamaisina prosesseina, mutta erityisesti projektinjohtopalvelussa prosessin eri vaiheet limittyvät vahvasti toisiinsa (Kruus et al. 2006, s. 11–16). Esimerkiksi toteutussuunnittelu- ja rakentamisvaihe yhdessä hankinnan kanssa toteutetaan suurilta osin rinnakkain johtuen projektin tiukasta toteutusaikataulusta ja suunnitelmien keskeneräisyydestä suunnitteluvaiheen jälkeen (Kruus et al. 2006, s. 11–16; Niemi 2014, s. 8–11). Kuvassa 3 on esitetty kaksivaiheinen prosessimalli projektin toteutukseen projektinjohtopalveluna sekä jokaisen vaiheen keskeiset tuotokset ja toteutusta ohjaavat asiakirjat.



Kuva 3. Prosessimalli projektinjohtopalveluiden toteutuksesta (mukailten Kruus et al. 2006, s. 12).

Projektinjohtopalvelu voidaan siis nähdä kaksijakoisena prosessina, joka koostuu suunnittelu- ja toteutusvaiheesta (Kruus et al. 2006, s. 11–16). Suunnitteluvaihetta edeltää tarveselvitys, jossa määritetään kohteen käyttötarkoitus, tiloilta vaadittavat ominaisuudet sekä projektin alustava aikataulu ja kustannukset. Tarveselvitysvaiheessa arvioidaan yleensä erilaisia rakennusvaihtoehtoja tilaajan tarpeiden täyttämiseksi ja valitaan niistä taloudellisesti ja toiminnallisesti kannattavin vaihtoehto. Tarveselvitysvaiheen tuotoksena syntyy tilaohjelma, joka kuvaa rakennettavien tilojen laatutavoitteita, laajuutta sekä tilojen teknisiä ja muita ominaisuuksia. Lisäksi luodaan projektille alustava aikataulu, kustannusarvio sekä kannattavuusarvio valitulta rakennusvaihtoehdolta. (RT 10-10387 1989)

Suunnitteluvaihe voidaan jakaa hanke-, yleis- ja projektisuunnitteluun. Hankesuunnittelussa rakennusprojektille asetetaan yleisellä tasolla tavoitteet koskien esimerkiksi sen laajuutta, toiminnallisuutta, ekologisuutta, budjettia ja aikataulua. Tavallisesti projektinjohtopalveluissa tarveselvitys ja hankesuunnittelu tapahtuvat osittain rinnakkain johtuen tiukasta toteutusaikataulusta. (Kruus et al. 2006, s. 14–15) Hankesuunnitteluvaiheessa tavoitteena on tarkentaa rakennusprojektin suunnitteluprosessia asettamalla suunnittelu työlle keskeiset tavoitteet erityisesti kustannuksien ja aikataulun osalta, sekä tehdä päätös projektin toteutustavasta, rakennuspaikasta, laajuudesta ja laatutasosta. Hankesuunnitteluvaiheen tuotoksena on hankesuunnitelma ja lopullinen investointipäätös. (RT 10-10387 1989; Kruus et al. 2006, s. 14–15)

Hankesuunnitelmassa määritetyt tavoitteet otetaan huomioon yleissuunnitteluvaiheessa, jossa luodaan ensin käyttäjän tarpeita ja vaatimuksia täsmentävät ehdotussuunnitelmat. Sen jälkeen ehdotussuunnitelmat kohteesta kehitetään toteutuskelpoisiksi yleissuunnitelmiksi ja pääpiirustuksiksi. Lisäksi luodaan toteutuspiirustukset kiirehankintojen, kuten maanrakennusurakan sekä runko- ja purku-urakan, käynnistämistä varten. (Kruus et al. 2006, s. 14–15)

Suunnitteluvaiheen viimeisenä vaiheena on projektisuunnittelu, jossa luodaan projektisuunnitelma. Projektisuunnitelmaa täydennetään ja jalostetaan koko projektin ajan, mikä on sen keskeinen ero hankesuunnitelmaan (Kruus et al. 2006). Suunnitelman tarkoituksena on varmistaa projektin tavoitteiden toteutuminen yhteisten pelisääntöjen vakiinnuttamisen kautta, ja siinä määritetään muun muassa projektiorganisaatio ja sen kunkin jäsenen tehtävät, päätöksentekojärjestelmä, suunnitelmajako suunnittelualoittain, tarkka tavoitebudjetti ja -aikataulu hankinta- ja suunnitelmajaon mukaan sekä hankintasuunnitelma (RT 10-10846 2005; Kruus et al. 2006, s. 14–15; RT 10-11107 2013). Projektisuunnitelma toimii siten ohjeena toteutusvaiheessa hankinnan, rakentamisen ja toteutus suunnittelun yhteensovittamiselle. Projektisuunnitelman perusteella tilaaja tekee rakentamispäätöksen tai hylkää projektin. (Kruus et al. 2006, s. 14–15)

Prosessin toisena vaiheena voidaan nähdä toteutusvaihe, joka koostuu toteutussuunnittelusta, hankinnasta ja rakentamisesta (Kruus et al. 2006, s. 15–16). Toteutussuunnittelun

tehtävänä on muuttaa yleissuunnitelma rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi (RT 10-11107 2013). Suunnittelu vaiheistetaan projektisuunnitelmassa määritetyn suunnitelma- ja hankintajaon mukaan ja toimitetaan hankinta-aikataulun vaatimalla tavalla projektinjohtototeuttajalle hankintojen toteutusta varten. Toteutussuunnitelmissa on yleensä kaksi valmiutta, joista toinen palvelee hankintaa ja toinen ohjaa toimitusta ja rakentamista. Lopullisissa suunnitelmissa huomioidaan myös toimittajien ratkaisut ja kehitysideat. (Kruus et al. 2006, s. 15–16)

Rakentamisvaihe määritetään alkavaksi sopimuksen tekemisestä urakoitsijan kanssa, ja se päättyy urakan luovuttamiseen tilaajalle (RT 10-10387 1989). Rakennusvaiheen loppussa pidetään viranomaisen loppukatselmus, jossa rakennusalan viranomainen antaa päätöksen siitä, saadaanko kohde ottaa käyttöön. Viranomaistarkastuksen jälkeen pidetään kohteen vastaanottotarkastus, jossa määritetään rakennustyöhön liittyvät puutteet ja virheet sekä niiden korjausaikataulu. Vastaanottotarkastuksen jälkeen kohde luovutetaan tilaajan käyttöön kirjattuineen puutteineen ja kohteen takuu-aika alkaa. (RT 10-10387 1989; RT 10-11107 2013)

2.1.3 Toteutusvaiheen prosessit, haasteet ja menestystekijät

Projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen prosesseihin kuuluu projektinjohtototeuttajan näkökulmasta suunnittelun ohjaus, hankinnan toteutus sekä rakennustyön koordinointi. Suunnittelun ohjauksella tarkoitetaan eri suunnittelualojen suunnittelutyön koordinoitua siten, että projektin laatu-, aika- ja kustannustavoitteet täyttyvät ja suunnitelmat saadaan yhteensovitetuiksi tehokkaasti (RT 10-10846 2005; Kruus 2008). Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiinsa ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat (RT 10-10575 1995). Lisäksi ohjauksen avulla täsmennetään käyttäjän ja tilaajan erilaisia tavoitteita, jotka pohjautuvat usein tilakohtaiset materiaalit, järjestelmät ja ominaisuudet määrittäviin huonekortteihin ja ennalta määritettyihin käyttäjäprosesseihin. Suunnitteluohjaus sisältää siten suunnitteluratkaisujen hallinnan, suunnitelma-asiakirjojen hallinnan sekä suunnitelmien oikea-aikaisen valmistumisen ohjaamisen ja kontrolloinnin huomioiden projektin hankinta- ja rakennusaikataulut. (RT 10-10575 1995; Kruus et al. 2006) Hyvä suunnittelutyön organisointi ja tehokas ohjaaminen ovat ehdoton projektin häiriöttömän etenemisen edellytys ja ne edesauttavat suunnitteluvirheiden ja -puutteiden tunnistamista herkemmin rakentamisen aikana (Niemi 2014, s. 106).

Projektinjohtopalvelun tuottajan suunnitteluohjausta koskeviin velvoitteisiin kuuluvat muun muassa hankintasuunnitelmaa palvelevan suunnitelmatarveaikataulun laatiminen yhteistyössä pääsuunnittelijan kanssa, hyväksytyyn suunnittelu-aikataulun toteutuksen valvonta, suunnitelmien yhteensopivuuden tarkastaminen, suunnittelijoiden taloudellinen ohjaus, suunnitelmamuutoksien hyväksyntä tilaajalla sekä tiedonjako eri projektin osa-

puolten välillä suunnitteluun liittyvistä asioista (RT 10-10846 2005). Lisäksi projektinjohtototeuttajan keskeinen tehtävä on valvoa, että suunnitteluorganisaatio ottaa huomioon hankintajaon ja hankinta-aikataulun suunnitelmien toimituksessa (RT 10-10846 2005).

Hankinnalla tarkoitetaan yhtenä kokonaisuutena tehtyä kauppaa, sopimusta tai tilausta, joka voi sisältää tuotteita, palveluita tai työtä. Projektinjohtopalvelussa yksittäinen hankinta voi sisältää useita eri hankintapaketteja ja sen sisällön määrittää erilaiset kaupalliset asiakirjat ja suunnitelma-aineistot. (Kiiras et al. 2007, s. 7–9) Toteutusvaiheen alkaessa projektinjohtoon tulee määrittää tilaajan budjetti- ja aikataulutavoitteet huomioonottava hankintajako, hankintapäätökset ja -muodot projektin hankintastrategiassa sekä hankintaa palveleva suunnittelu-aikataulu yhdessä pääsuunnittelijan kanssa. Hankintastrategia kirjataan projektisuunnitelmaan. (Kruus et al. 2006, s. 37–39) Projektinjohtopalveluissa tilaajalla on aina lopullinen päätäntävalta hankintoihin ja toimittajavalintoihin, vaikka projektinjohtototeuttaja vastaa niiden toteutuksesta (Peltonen & Kiiras 1999; RT 10-10846 2005; Niemistö 2014, s. 11).

Merkittävimmät toteutusvaiheen haasteet liittyvät suunnitelmien yhteensovitukseen, suunnitelmien keskeneräisyyteen hankinnan ja rakentamisen aikana, osapuolten yhteistoiminnan toimivuuteen, käyttäjäprosessien hallintaan sekä hankintatoimen tarkoituksenmukaisen toteutuksen varmistamiseen. (Kiiras et al. 2007; Niemistö 2014, s. 7–11) Lisäksi yksi keskeinen haaste toteutusvaiheessa on koordinoida suunnittelun ja rakentamisen rajapintaa (Shirazi et al. 1996). Suunnitelmien iterointi on myös jatkuvaa koko projektin ajan, mikä lisää haasteita toteutusvaiheen prosessien yhteensovituksessa (Kiiras et al. 2007, s. 5; Kruus 2008). Projektinjohtototeuttajan laatujärjestelmä on keskeinen osa edellä mainittuihin haasteisiin varautumista (Niemistö 2014, s. 38–40), minkä vuoksi niiden tunnistaminen on projektin toteuttajan näkökulmasta keskeistä.

Suunnitteluohjausta pidetään keskeisenä toteutusvaiheen haasteena, sillä sen taloudellinen merkitys rakennusprojekteissa on merkittävä (Kruus et al. 2006; Kiiras et al. 2007; Kruus 2008; Niemistö 2014). Suunnitteluohjauksella voidaan vaikuttaa esimerkiksi lisä- ja muutostöiden määrään, mikä taas vaikuttaa merkittävästi projektin kokonaiskustannuksiin (Niemistö 2014, s. 80). Oikea-aikaisen ja -sisällöisen suunnitelmien toimituksen laiminlyönti voi hidastaa huomattavasti hankinnan ja rakentamisen etenemistä, ja aiheuttaa siten merkittäviä kustannuksia aikaan sidottujen resurssien, kuten työvoiman, kautta (Niemistö 2014, s. 96). Suunnitteluohjausta haastaa myös käyttäjätarpeiden muutokset projektin aikana, mikä taas heijastuu kasvaviin kustannuksiin sekä haasteisiin esimerkiksi kohteen käyttöönotossa (Kruus 2008).

Suunnitelmamuutoksista aiheutuvien haasteiden ratkaisussa eri tahojen välinen yhteistyö sekä vahva viestintä ovat avainasemassa, jotta suunnitelmat saadaan oikea-aikaisesti työmaan ja hankinnan käyttöön (Kiiras et al. 2007, s. 5–6). Kruusin (2008) mukaan suunnitteluohjaukseen liittyvät haasteet korostuvat erityisesti projektinjohtorakentamisena to-

teuttavissa projekteissa, sillä organisointimuoto vaatii eri osapuolien saumatonta yhteistyötä ja vahvaa viestintää suunnitelmien epätäydellisen valmiusasteen vuoksi. Myös Kiiras et al. (2007, s. 6) osoittaa, että projektinjohtototeuttajan ja työmaahenkilöstön vahvempi ammattitaidon hyödyntäminen suunnitteluohjauksessa voi lisätä varmuutta saavuttaa projektin taloudelliset ja aikataululliset tavoitteet.

Projektinjohtopalvelun lukuisista osapuolista johtuen hankinnan ja suunnittelun välillä on havaittu selkeitä aikataulutuseongelmia. Suunnittelijoille vaikeasti ymmärrettävien hankinta- ja piirustusaikataulujen takia suunnittelijoille on epäselvää, mitä suunnitelmia pitää olla valmiina ja milloin. (Kiiras et al. 2007, s. 6) Kruus et al. (2006 s. 5) mukaan tiedon siirtoa hankinnan ja suunnittelun välillä on siten kehitettävä, jotta suunnittelijoiden ymmärrys työmaatarpeista saadaan vahvemmaksi. Niemistön (2014, s. 108) mukaan suunnittelun tehokkaan ohjauksen kannalta on keskeistä määrittää suunnitelmien toimitusta koskeva aikataulu viikkotarkkuudella, jotta tarvittavien piirustuksien saanti työmaalla hankinnan ja rakentamisen tueksi voidaan varmistaa. Suunnitelmatarveaikataulusta tulisi käydä ilmi eri hankintojen ja rakennustöiden vaatimat piirustukset sekä se, milloin kyseiset piirustukset on toimitettava projektinjohtoon käyttöön (Kruus et al. 2006, s. 35–37). Tehokkaan suunnitteluohjauksen varmistamiseksi aikataulua on jatkuvasti tarkennettava, ja yhteistyön pääsuunnittelijan kanssa on oltava vahvaa (Niemistö 2014, s. 108–109).

Projektinjohtopalveluissa hankinnan keskeiset haasteet liittyvät suunnitelmien oikea-aikaiseen saantiin hankinnan esteetöntä toteutusta varten (Niemistö 2014), vaikka Kruus (2008) osoittaa, että suunnitelmien keskeneräisyyteen liittyy myös etuja, kuten mahdollisuus hyödyntää toimittajien ja alihankkijoiden osaamista kohteen suunnittelussa ja rakentamisessa. Kruus et al. (2006, s. 5) painottaa, että tekninen innovointi edellyttää toimittajien vahvempaa osallistumisastetta kohteen suunnitteluun, hankintaan ja toteutukseen, mikä voi olla avainasemassa myös rakentamista koskevien ratkaisuvaihtoehtojen tunnistuksen ja siten kustannussäästöjen saavuttamisen kannalta. Lisäksi Kruus et al. (2006, s. 5) osoittavat, että projektiorganisaation osaamisen heikko hyödyntäminen esimerkiksi kyselyaineiston koonnissa voidaan lukea keskeisiin hankinnan toteutuksen ongelmiin. Myös urakkamuotojen valintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta urakat saadaan tarjottua hankintavaiheessa mahdollisimman täydellisinä. Esimerkiksi yksikköhinta-urakat soveltuvat tilanteisiin, joissa hankintojen määrät ovat vielä epävarmoja, mutta kohteessa käytettävät ratkaisut ovat tiedossa. (Kruus 2008)

Taulukkoon 1 on koottu yhteenveto projektinjohtopalveluja käsittelevistä tutkimuksista, toteutusmuodon keskeisistä haasteista sekä niiden pohjalta tunnistetuista menestystekijöistä, jotka edesauttavat projektinjohtopalvelun tehokasta ja tuloksellista toteutusta. Menestystekijät ovat projektinhallintaan tai projektinhallinnan prosesseihin liittyviä tekijöitä, joiden toteutuminen projektin aikana vaikuttaa merkittävästi projektille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen (Chua et al. 1999; Li et al. 2005). Menestystekijät vaihtelevat projektikohtaisesti, ja niiden määrittäminen edesauttaa muun muassa rajallisten resursien tehokasta hyödyntämistä projektin aikana (Chua et al. 1999).

Taulukko 1. Projektinjohtopalvelua käsittelevät tutkimukset sekä niissä tunnistetut keskeiset haasteet ja menestystekijät.

LÄHDE	TOTEUTUSVAIHEEN HAASTEET	KESKEISET MENESTYSTEKIJÄT
KIIRAS ET AL. (2007)	<ul style="list-style-type: none"> Jatkuva suunnitelmien iterointi projektin aikana Toteutusvaiheen prosessien yhteensovittaminen (esim. aikataulut) Tehokkaan suunnittelun ohjauksen toteutus 	<ul style="list-style-type: none"> Vahva osapuolten välinen yhteistyö Tehokas viestintä ja tiedonhallinta
KRUUS (2008)	<ul style="list-style-type: none"> Käyttjävaatimuksien muutokset projektin aikana Tehokkaan suunnittelun ohjauksen toteutus Toteutusvaiheen prosessien yhteensovittaminen 	<ul style="list-style-type: none"> Vahva osapuolten välinen yhteistyö Tehokas viestintä ja tiedonhallinta Projektiorganisaation osaamisen tehokas hyödyntäminen
KRUUS ET AL. (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Toteutusvaiheen prosessien yhteensovittaminen (esim. aikataulut) Tehokkaan suunnittelun ohjauksen toteutus 	<ul style="list-style-type: none"> Vahva osapuolten välinen yhteistyö Projektiorganisaation osaamisen tehokas hyödyntäminen
NIEMISTÖ (2014)	<ul style="list-style-type: none"> Oikea-aikainen ja sisältöinen suunnitelmien saatavuus Tehokkaan suunnittelun ohjauksen toteutus 	<ul style="list-style-type: none"> Vahva osapuolten välinen yhteistyö

Tunnistettujen haasteiden ja erityispiirteiden perusteella projektinjohtopalveluiden menestystekijöihin voidaan lukea siten tehokas projektiviestinnän ja -tiedonhallinta, jotka tukevat muun muassa suunnitteluun liittyvää muutostenhallintaa sekä projektiorganisaation osaamisen ja yhteistyön tehokas hyödyntäminen esimerkiksi hankinnassa ja rakentamiseen liittyvien ratkaisuvaihtojen muodostamisessa.

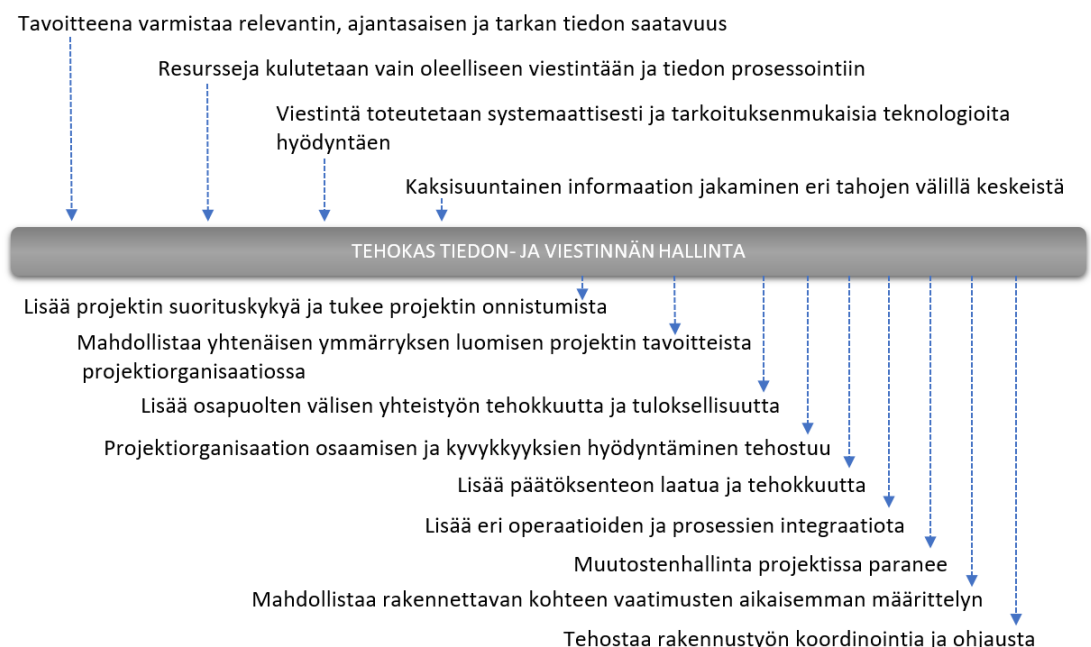
Tehokas projektiviestintä ja osapuolten vahva yhteistyö lisäävät toiminnan läpinäkyvyyttä, mikä taas lisää hankintaprosessien kilpailukykyä vahvistamalla muun muassa käsitystä kustannusten ja saavutettavien hyötyjen välisistä vaihtokaupoista (Li et al. 2005). Chua et al. (1999) toteaa, että projektien onnistuminen korreloi vahvasti sellaisten toteutusmuotojen kanssa, joissa tilaaja ja toteuttaja tekevät vahvaa yhteistyötä ja asettavat projektin tavoitteet yhteisymmärryksessä. Samankaltaisen yhteistyön tulisi toteutua koko projektiorganisaatiossa, sillä integroivien prosessien kautta voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä (Chua et al. 1999). Koska yhteistoimintaa vaativat toteutusmuodot ovat monille alan toimijoille uusia, organisaatorakenteen ja siitä juontuvan rooli- ja vastuujonon määrittäminen projektiorganisaatiossa voidaan nähdä myös projektinjohtopalvelun menestystekijänä. Lisäksi yhteistyötä ja viestintää tukevat, ja samalla toteutusvaiheen prosesseja integroivat keinot, kuten tietomallin edistysellinen hyödyntäminen osana suunnittelu- ja rakennusprosesseja, voidaan lukea projektinjohtopalvelun menestystekijöihin. Seuraavissa alaluvuissa keskitytään tunnistettuihin menestystekijöihin ja osoitetaan niiden merkittävyys projektien toteutuksen näkökulmasta.

2.2 Projektitiedon ja viestinnän hallinta

Rakennusprojektien hallinnan ominaispiirteisiin kuuluu vahva riippuvuus projektiin liittyvästä informaatiosta (Senaratne & Ruwanpura 2016), minkä vuoksi tehokas projektitiedon ja viestinnän hallinta (*engl. project information and communication management*) luetaan yhdeksi keskeiseksi menestystekijäksi rakennusprojektien toteutuksessa (Mohamed & Tucker 1996; Craig & Sommerville 2006; Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; El-Saboni et al. 2009; Tabish & Jha 2011; Chou & Yang 2012; Cheung et al. 2013; Yong & Mustaffa 2013; Frank Cervone 2014; Molena & Rovai 2016; Muszyńska 2016). Tiedon ja viestinnän hallinnalla tarkoitetaan kaikkia niitä prosesseja, joiden avulla tietoa luodaan, kerätään, jaetaan, varastoidaan, hyödynnetään ja hävitetään siten, että yrityksen toiminnan kannalta relevantti ja tarpeellinen tieto saadaan hyötykäyttöön (Hicks 2007; Stoshikj et al. 2013). Seuraavissa alaluvuissa käsitellään tiedon- ja viestinnänhallintaan liittyviä hyötyjä, haasteita sekä projektiviestinnän suunnittelua.

2.2.1 Viestinnän ja tiedonhallinnan keskeiset hyödyt

Kuvaan 4 on koottu aikaisempien tutkimuksien perusteella tunnistettuja tekijöitä, jotka vaikuttavat positiivisesti tiedon- ja viestinnän hallinnan tehokkuuteen (Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; El-Saboni et al. 2009; Tabish & Jha 2011; Stoshikj et al. 2013; Molena & Rovai 2016). Lisäksi kuvasta nähdään, mitä etuja ja hyötyjä tehokas tiedon- ja viestinnän hallinta voi aikaansaada projektiliiketoiminnassa.



Kuva 4. Tehokkaan tiedon- ja viestinnän hallinnan positiiviset vaikutukset rakennusprojektin toteutuksen näkökulmasta.

Laadukkaan tiedon- ja viestinnän hallinnan yhteys projektin suorituskykyyn ja onnistumiseen on todettu monissa alan tutkimuksissa (Jiang et al. 2011; Stoshikj et al. 2013; Senaratne & Ruwanpura 2016). Tehokas tiedon- ja viestinnänhallinta mahdollistaa muun muassa yhtenäisen käsityksen ja hyväksynnän luomisen projektin kokonaistavoitteista projektioorganisaatiossa, jolloin myös yksittäiset työvaiheet ja eri osapuolien operaatiot kytetään suorittamaan projektin päätavoitteiden mukaisesti (Mihaela & Danut 2013; Yong & Mustaffa 2013; Frank Cervone 2014). Jiang et al. (2011) mukaan rakennusprojekteissa, joissa projektioorganisaatio koostuu monien eri sidosryhmien edustajista, yhtenäisen tavoitteen jakaminen on välttämätöntä projektin onnistumisen kannalta.

Projektitiedon- ja viestinnän hallinta on myös keskeinen tekijä projektioorganisaation jäsenten välisessä yhteistyössä (Wikforss & Löfgren 2007; Jiang et al. 2011; Tabish & Jha 2011; Chou & Yang 2012; Senaratne & Ruwanpura 2016). Wikforss & Löfgrenin (2007) mukaan taitavasti toteutettu projektiviestintä lisää projektin osapuolten yhteistyön tehokkuutta ja tuloksellisuutta koko organisaation toimiessa saman tiedon varassa. Lisäksi tehokas viestintä integroi osapuolten erilliset projektiin liittyvät operaatiot ja toiminnot yhteen ja tekee niistä läpinäkyvämpiä koko projektioorganisaatiossa (Senaratne & Ruwanpura 2016). Vahvasti integroitunut projektioorganisaatio tehostaa myös eri osapuolten osaamisen hyödyntämismahdollisuuksia projektin toteutuksessa, jolloin muun muassa vaikutusmahdollisuudet rakennettavan kohteen laatuun lisääntyvät. Projektioorganisaation osaamisen hyödyntäminen luetaan useissa alan tutkimuksissa rakennusprojektien menestystekijäksi (Tabish & Jha 2011; Chou & Yang 2012; Yong & Mustaffa 2013), minkä vuoksi sen yhteys viestintään ja tiedonhallintaan on relevanttia tunnistaa. Erityisesti laadukkaan projektiin liittyvän päätöksenteon kannalta organisaation kyvykkyyksien hyödyntäminen ja relevantin projektitiedon vahva saatavuus ovat avainasemassa (Hicks 2007; Senaratne & Ruwanpura 2016).

Viestintä ja vahvat informaatiovirrat projektissa mahdollistavat myös eri prosessien integroimista toisiinsa (Craig & Sommerville 2006), mikä voidaan nähdä erityisesti projektinjohtopalvelun toteutuksen kannalta relevanttina toteutusvaiheen prosessien vahvan liittymisen vuoksi (Kruus et al. 2006; Niemistö 2014). Monet tutkimukset ovat osoittaneet tarpeen lisätä erityisesti suunnittelun ja työmaan toteutuksen välistä integraatiota, jotta prosessit toteutuvat synkronoidusti ja palvelen tuotoksillaan toisiaan (Mohamed & Tucker 1996; Craig & Sommerville 2006; Wikforss & Löfgren 2007).

Tiedon ja viestinnän taitava hallinta lisää myös yrityksen kyvykkyyttä vastata projektissa tapahtuviin muutoksiin (Hicks 2007). Muutostenhallinta on varsinkin projektinjohtopalveluissa avainasemassa, sillä kyseisessä toteutusmuodossa suunnitteluun liittyvä muutosten hallinta on keskeinen osa toteutusvaiheen onnistumista (Kruus et al. 2006; Niemistö 2014). Suunnitelmamuutoksien tehokas hallinta edellyttää ajantasaisen ja tarkan projektitiedon saatavuutta sekä vahvaa viestintää erityisesti projektinjohton, suunnittelijoiden ja tilaajan välillä (Kiiras et al. 2007; Kruus 2008), mihin tiedon ja viestinnänhallinnan käytännöillä voidaan keskeisesti vaikuttaa.

Projektinjohtopalveluiden näkökulmasta tehokas viestintä ja tiedonhallinta mahdollistavat myös suunnittelua ohjaavien tilavaatimuksien aikaisemman määrittelyn, suunnitelma-
muutosten tehokkaamman käsittelyn sekä niiden sisällyttämisen osaksi lopullisia toteutussuunnitelmia (Wikforss & Löfgren 2007; El-Saboni et al. 2009; Ye et al. 2015). Tilaa-
jan sekä kohteen loppukäyttäjien tarpeiden ja vaatimusten vahvempi ymmärrys heti projek-
tin alkuvaiheissa mahdollistaa muun muassa suunnitteluratkaisujen iteroinnin vähen-
tämisen, jolla taas voidaan vaikuttaa suunnittelukustannuksiin. Lisäksi tehokas viestintä
tukee toteutusvaiheen hankinnan ja rakentamisen onnistumista, kun suunnitelmat ovat oi-
keasisältöisesti saatavilla. (Chou & Yang 2012; Stoshikj et al. 2013; Ye et al. 2015) Suun-
nittelun toteutuksen näkökulmasta on relevanttia, että tilaratkaisuihin, ja erityisesti niitä
koskeviin muutoksiin, liittyvä tieto kulkee eri tahojen välillä reaaliajassa saumattomasti
(Stoshikj et al. 2013), ja kyseinen tieto sisällytetään osaksi lopullisia suunnitelmia mah-
dollisimman aikaisessa projektin vaiheessa.

Projektinjohtopalveluiden ominaisuuksiin kuuluu keskeisesti tiukka toteutusaikataulu
sekä hankintajaosta johtuva osapuolten suuri määrä (Kruus et al. 2006; Kruus 2008;
Stoshikj et al. 2013; Niemistö 2014). Tämän vuoksi viestintä ja tiedon jakaminen eri osa-
puolten välillä on myös merkittävässä roolissa työmaan toteutuksen koordinoinnissa ja
rakennustyön tavoitteenmukaisessa ohjauksessa (Wikforss & Löfgren 2007). Tehokkaan
tiedon- ja viestinnän hallinnan ollaan todettu esimerkiksi vähentävän merkittävästi raken-
nusprojektien kustannuksia muun muassa vähentämällä uudelleen tehtävän työn määrää
työmaalla (Ye et al. 2015; Senaratne & Ruwanpura 2016).

2.2.2 Tiedon- ja viestinnän hallintaan liittyvä hukka ja haasteet

Yleisesti voidaan ajatella, että kaikki sellaiset tilanteet, jotka estävät pääsyn tarvittavaan
ja tarkkaan projektitietoon juuri silloin kun tietotarve syntyy, voidaan nähdä tietoon liit-
tyvänä hukkana, joka yrityksen tulisi minimoida (Hicks 2007). Rakennusalalla tiedon ja
viestinnän hallinnassa, ja niitä tukevien tietojärjestelmien hyödyntämisessä, voidaan ha-
vaita selkeitä puutteita ja haasteita, jotka johtavat hukkaan prosesseissa ja hidastavat päi-
vittäistä operatiivista toimintaa (Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; Molena & Rovai
2016). Hicks (2007) on tunnistanut neljä tiedonhallintaan liittyvää keskeistä hukkatyyppiä,
jotka ovat läsnä yrityksiä liiketoiminnassa, ja jotka haastavat projekteissa tapahtu-
vaa viestintää merkittävästi. Hukkatyypit kuvauksineen on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Tiedonhallinnan neljä hukkatyyppiä.

Tietoon liittyvät korjaavat toimenpiteet tarkoittavat resursseja ja toimenpiteitä, joita tarvitaan tiedon puutteiden kompensointiin. Esimerkiksi uuden tiedon luominen tai lisätiedon kerääminen päätöksenteon tueksi voidaan lukea korjaaviin toimenpiteisiin. Yleensä korjaavia toimenpiteitä tarvitaan, jos tiedon käsittelyyn tarvittavat prosessit ovat puutteellisia, tietojärjestelmät eivät tue yrityksen toimintaa riittävän hyvin tai esimerkiksi käsiksi pääsy tietoon on haasteellista. (Hicks 2007) Tietovirtaan liittyvät hukka tarkoittaa aikaa ja resursseja, joita kuluu sellaisen tiedon tunnistamiseen, jonka on virrattava saumattomasti, ja jolla on keskeinen rooli yrityksen toiminnassa. Ylimääräistä aikaa ja resursseja voi kuluu esimerkiksi projektin tilan ymmärtämiseen ja siitä viestimiseen projektin sidosryhmille. (Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007)

Ylimääräinen tietovirta aiheuttaa aikaan ja resursseihin liittyvää hukkaa, kun ylimääräistä ja turhaa tietoa käsitellään ja erotetaan tarpeellisesta tiedosta (Hicks 2007). Arvokkaan tiedon tunnistaminen mahdollistaa, että yritys kuluttaa resurssejaan vain tarpeellisen tiedon käsittelyyn ja hallintaan (Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; Molena & Rovai 2016). Tällöin myös tiedonhallinta prosessit tehostuvat, kun käsiteltävän tiedon kokonaismäärä pienenee. Virheellinen tietovirta liittyy hukkaan, joka syntyy tarvittavan tiedon tunnistamiseen ja korjaamiseen kulutetuista resursseista. Tietoa voidaan joutua esimerkiksi ajantasaistamaan ennen sen käyttöä, jos tietojen päivitys järjestelmissä ei ole automaattista. (Hicks 2007)

Useissa rakennusalan yrityksissä viestinnän toteuttamiseen ja tiedon jakamiseen tarvittavia prosesseja ja käytäntöjä ei ole määritelty riittävän tarkasti tai ei lainkaan (Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; Molena & Rovai 2016; Muszynska 2016). Hicksin (2007) ja Stoshikj et al. (2013) mukaan kyseisten prosessien määrittäminen on kuitenkin yrityksen näkökulmasta kannattavaa, sillä ne tukevat järjestelmällisempää tiedon käsittelyä ja viestintää. Lisäksi prosessien määrittäminen vähentää työntekijäresursseihin liittyvää hukkaa ja projektissa syntyviä kustannuksia, jotka aiheutuvat esimerkiksi kurantin projektitiedon

löytämiseen ja korjaamiseen kuluvasta työajasta (Ye et al. 2015; Muszynska 2016; Senaratne & Ruwanpura 2016). Erillisten arvoketjujen riippuvuuksien tunnistaminen on tärkeää, jotta eri prosesseja palvelevien tietovirtojen integraatio keskenään voidaan saavuttaa. Tällöin tiedonhallinta tukee tehokkaammin yrityksen toimintaa tai esimerkiksi projektia kokonaisuutena. (Hicks 2007)

Viestinnän ja tiedonhallinnan käytäntöjen määrittämistä rakennusprojekteissa haastaa myös projektiorganisaatioiden väliaikaisuus, osapuolten suuri määrä sekä korkea vaihtelu yksilöiden osaamistasoissa ja kokemuksessa (Wikforss & Löfgren 2007; Stoshikj et al. 2013). Projektiviestinnän ja tiedon jakamisen toteutuksen haasteena on myös eri osapuolten osallistumisen aste projektiin sekä projektitiimin jäsenten väliset suhteet, sillä ne heijastuvat helposti kykyyn ja halukkuuteen toteuttaa viestintää säännöllisesti (Wikforss & Löfgren 2007; Stoshikj et al. 2013). Projektipäällikön sitoutumattomuus sovittujen viestintä- ja tiedonhallintatyökalujen käyttöön haastaa myös projektiviestintää, sillä projektipäällikkö luo omalla esimerkillään ja viestinnällä pohjan koko projektin toteutukselle (Muszynska 2016).

Wikforss & Löfgrenin (2007) mukaan projektitiimin yhtenä tiedon jakoon liittyvänä ongelmana voidaan nähdä myös liian tiukat vastuu- ja tehtäväjaot sekä vähäinen integraatio projektitiimin osapuolten tehtävien välillä. Tiukat vastuu- ja tehtäväjaot voivat johtaa tilanteeseen, jossa projektitiimin jäsenet helposti pitävät vastuualueisiinsa liittyvän tiedon itsellään ja ovat haluttomia jakamaan sitä muille (Wikforss & Löfgren 2007). Tiedon jakaminen voidaan nähdä myös epärelevanttina toimintona, jos hallussa olevan tiedon ei katsota liittyvän suoraan projektitiimin toisten jäsenten työn suoritukseen (Tabish & Jha 2011; Chou & Yang 2012). Tiedon jakamisen haluttomuus voi liittyä myös projektitiimin heikosta ilmapiiristä johtuvaan epävarmuuteen jakaa sellaista tietoa, jonka validius tai kuranttius ei ole varmaa (Wikforss & Löfgren 2007).

Epäformaalien reittien, kuten puhelimen ja sähköpostin, kautta tapahtuvan viestinnän keskeinen rooli rakennusprojekteissa luetaan myös yhdeksi tiedon ja viestinnän hallinnan haasteeksi (Craig & Sommerville 2006; Wikforss & Löfgren 2007). Puhelin- ja sähköpostiviestintä luo haasteita esimerkiksi tiedon arkistoinnille ja generalisoitumiselle, sillä tieto jää helposti yksittäisten ihmisten haltuun, eikä päädy missään vaiheessa koko projektitiimin hyödynnettäväksi esimerkiksi yhteisiin tietojärjestelmiin (Craig & Sommerville 2006). Tällöin myös kokonaiskuva projektin tilasta voi jäädä heikoksi, ja samalla projektin koordinointi vaikeutuu, mikä voidaan nähdä ongelmana erityisesti isoissa rakennusprojekteissa (Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007).

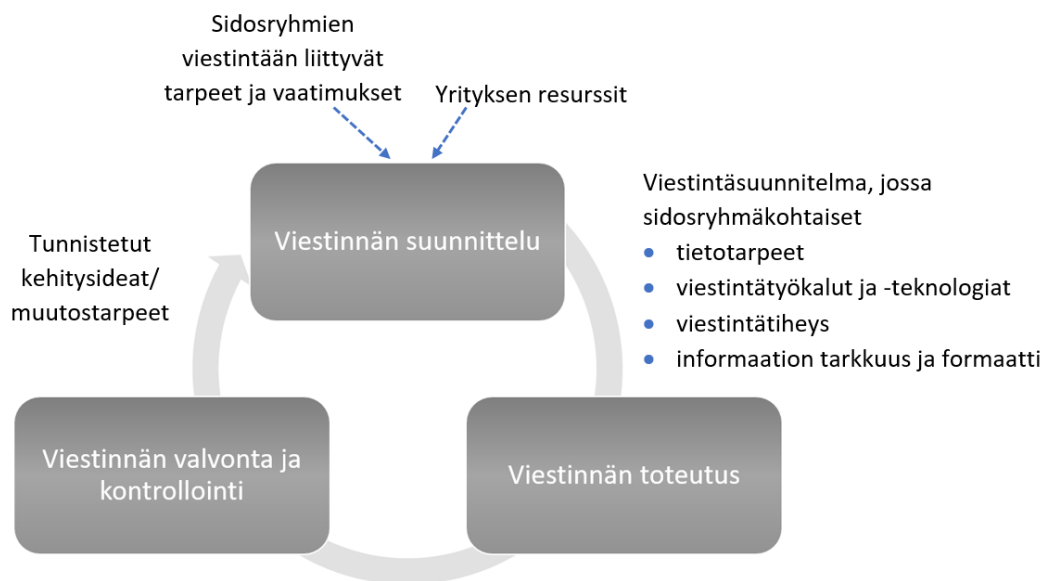
Tiedonhallinnan näkökulmasta paperisten dokumenttien vahva rooli rakennusprojekteissa luetaan myös yhdeksi keskeiseksi haasteeksi. Paperidokumenttien käsittely kuluttaa paljon työntekijäresursseja, ja johtaa helposti puutteisiin arkistoinnissa, jolloin tarvittavaa tietoa on vaikea löytää. (Craig & Sommerville 2006; Wang et al. 2007) Lisäksi dokumentit jäävät helposti vain yhden ihmisen haltuun, jolloin tiedon häviäminen on

myös keskeinen riski (Craig & Sommerville 2006). Siten internet-pohjaisten sovellusten hyödyntäminen projektitiedon varastoinnissa ja jakamisessa projektiorganisaation osapuolten välillä on keskeistä tehokkaan projektitiedonhallinnan, ja siten projektinhallinnan, kannalta (Wang et al. 2007). Craig & Sommerville (2006) kuitenkin painottavat, että projektitiedon varastointi tulee tapahtua reaaliajassa, jolloin tiedon kuranttius säilyy. Lisäksi tieto, kuten pöytäkirjat ja kustannuslaskelmat, tulee olla sellaisessa muodossa, jossa tietoa tarvitsevat sidosryhmät pystyvät sitä hyödyntämään (Craig & Sommerville 2006).

Tiedon ja viestinnän hallintaan liittyvien ohjelmistojen ja työkalujen käyttökelpoisuus voidaan nähdä myös yhtenä haasteena rakennusprojekteissa. Wikforss & Löfgrenin (2007) mukaan useat projektinhallintaohjelmistot ja työkalut harvoin tukevat todellisia työskentelytapoja rakennustyömaan ympäristössä. Tästä syystä myös tietomallien (*engl. building information model*) hyödyntäminen on jäänyt marginaaliseksi rakennusalalla. Ongelmana on tietomallin liian vahva teoreettisuus, jolloin malli ei tue riittävän vahvasti reaali maailmassa tapahtuvaa toimintaa ja rakennustyötä. Lisäksi heikko hyödyntämise voi johtua osaamisen ja resurssien puutteista projektiorganisaatioissa. (Wikforss & Löfgren 2007)

2.2.3 Projektiviestinnän suunnittelun vaiheet

Rakennusprojekteissa projektitiimin jäsenet kuluttavat merkittävän osan työajastaan kommunikoidessaan projektin eri sidosryhmien kanssa, minkä vuoksi projektiviestinnän suunnittelu ja kehittäminen ovat projektitoiminnan tehokkuuden näkökulmasta merkittävässä asemassa (Project Management Institute 2013, s. 287–288; Senaratne & Ruwanpura 2016). Kuvassa 6 on esitetty pääpiirteittäin projektiviestinnän toteutuksen vaiheet.



Kuva 6. Projektiviestinnän toteutuksen vaiheet.

Projektiviestinnän suunnittelu perustuu projektin sidosryhmien projektitietoon liittyviin tarpeisiin ja vaatimuksiin sekä organisaation mahdollisuuksiin allokoita resursseja viestinnän toteutukseen (Project Management Institute 2013, s. 289). Suunnittelu lähtee liikkeelle kunkin sidosryhmän tietotarpeiden, käytettävien viestintätyökalujen ja -kanavien sekä viestintätiheyden määrittämisestä (Mihaela & Danut 2013; Project Management Institute 2013, s. 287–297; Stoshikj et al. 2013; Frank Cervone 2014). Edellä mainittujen tekijöiden määrittäminen edesauttaa projektinjohtoa toteuttamaan viestintää ja jakamaan projektitietoa sidosryhmien vaatimalla tavalla sekä vähentämään epärelevanttia ja tarpeetonta viestintää (Frank Cervone 2014).

Projektiin liittyvät tietotarpeet vaihtelevat sidosryhmien välillä ja projektin eri vaiheissa merkittävästi, minkä vuoksi projektinjohtajalla tulisi olla käsitys eri osapuolten viestintää ohjaavista tietotarpeista projektin aikana (Project Management Institute 2013, s. 287–291). Esimerkiksi projektitiimissä tärkeimmät viestintätarpeet liittyvät tiimin jäsenten vastuualueisiin, päätösvaltaan, toiminnan koordinointiin, projektin tilaan sekä tietoon sidosryhmien tekemistä päätöksistä, jotka vaikuttavat projektin kulkuun ja toteutukseen (Mihaela & Danut 2013; Stoshikj et al. 2013). Suunnittelijoiden näkökulmasta keskeiset tietotarpeet liittyvät suunnitteluratkaisuja koskeviin vaatimuksiin ja päätöksiin niiden toteutuksesta sekä rakentamisen ja hankinnan etenemiseen. Lisäksi suunnittelua ohjaa rakennusalan yleiset määräykset ja ohjeistukset. (Kruus 2008; Stoshikj et al. 2013; Frank Cervone 2014; Niemistö 2014) Urakoitsijoiden näkökulmasta työn toteutukseen liittyvä tieto, kuten toteutussuunnitelmat ja aikataulu sekä käsitys muiden urakoiden rajapinnoista ja vaikutuksesta oman työn toteutukseen, ovat avainasemassa laadukkaana työn toteutuksen kannalta. Tilaajan ja kohteen loppukäyttäjän näkökulmasta tieto projektin tilasta, kuten kustannuksista ja aikataulusta, keskeisistä päätöksistä sekä valituista suunnitteluratkaisuista, voidaan lukea keskeisiin tietotarpeisiin rakennusprojektissa. (Mihaela & Danut 2013; Project Management Institute 2013)

Viestintää suunniteltaessa sidosryhmäkohtaisesti on huomioitava myös sidosryhmän projektiin osallistumisen aste sekä se, kuinka tarkkaa jaetun informaation tulee olla ja missä muodossa se on toimitettava vastaanottajalleen (Project Management Institute 2013, s. 294). Tällä edesautetaan sitä, että välitetty viesti on ymmärrettävä ja käyttökelpoinen vastaanottajan taholta (Project Management Institute 2013, s. 294; Frank Cervone 2014). Cheung et al. (2013) ja Frank Cervonen (2014) mukaan tehokkaan projektiviestinnän kannalta on olennaista myös määrittää ennalta, mitkä sidosryhmät osallistuvat eri projektin osa-alueissa päätöksentekoon, jolloin taustaselvitykseen liittyvää viestintää toteutetaan vain päättävien tai asiaan keskeisesti kuuluvien tahojen välillä.

Viestinnän suunnitelmanmukaista toteutusta tulee myös aktiivisesti valvoa projektinjohtajan puolesta. Valvontaan kuuluu keskeisesti viestinnän kuranttien käytäntöjen ongelma-kohtien tunnistaminen. (Wang et al. 2007; Project Management Institute 2013, s. 303–306) Frank Cervonen (2014) mukaan tehokas viestintästrategia vaatii viestintäongelmien

aktiivista tunnistamista, jotta ne osataan huomioida viestintää kehitettäessä. Lisäksi ongelmien tunnistaminen edesauttaa niiden tekniikoiden valintaa, joilla kommunikointi on mahdollista toteuttaa parhaiten yrityksen ja projektin sidosryhmien tavoitteiden näkökulmasta (Frank Cervone 2014).

2.3 Projektiorganisaation osaaminen ja yhteistyö

Rakennusprojektin menestystekijäksi voidaan lukea myös vahva yhteistyö projektin osapuolten välillä, mikä tukee myös projektiorganisaation osaamisen tehokkaampaa hyödyntämistä projektin eri vaiheissa (Jiang et al. 2011; Tabish & Jha 2011; Yong & Mustaffa 2013; Ye et al. 2015). Yong & Mustaffa (2013) osoittavat tutkimuksessaan vahvan yhteistyön korreloivan projektitoimituksien laadun ja tuottavuuden kanssa, kun eri osapuolten näkemyksiä, osaamista ja ideoita hyödynnetään vahvemmin projektin eri operaatioissa. Yhteistyön toimivuuteen vaikuttaa pitkälti myös selkeän ja yhtenäisen käsityksen luominen projektiin liittyvistä tavoitteista sekä avoin kommunikointi eri tahojen välillä. (Wikforss & Löfgren 2007; Jiang et al. 2011; Ye et al. 2015)

Yhteistyön toimivuus riippuu pitkälti osapuolten välisestä luottamuksesta, selkeästä vastu- ja roolijaosta projektiorganisaatiossa, toiminnan läpinäkyvyydestä sekä yhteistointia tukevien tietojärjestelmien ja työkalujen toimivuudesta. Siten monet tutkimukset korostavat kumppanuuteen perustuvan yhteistyön tärkeyttä rakennusprojekteissa, joissa osapuolia on monia. (Mohamed & Tucker 1996; Tabish & Jha 2011; Yong & Mustaffa 2013) Kumppanuuteen perustuvassa yhteistyössä muodostetaan projektin osa-alueittain tiimit eri sidosryhmien edustajista henkilöiden osaamisen ja referenssien perusteella. Esimerkiksi suunnitteluratkaisujen ohjaukseen tarkoitettuun tiimiin tulisi nimetä tilaajan, käyttäjän, projektinjohdon ja suunnittelijaorganisaation edustajat, jotka yhdessä vastaisivat suunnitteluratkaisujen käsittelystä ja mahdollisista päätöksistä projektin aikana. Tiimiasetelma luo tahojen välille luottamusta, ja vahvistaa kommunikointia osapuolten välillä, mikä voi heijastua laadukkaampiin suunnitteluratkaisuihin jo projektin alkuvaiheissa. (Mohamed & Tucker 1996)

Projektin onnistumisen kannalta on myös tärkeää osata tunnistaa kussakin aktiviteetissa, tehtävässä tai päätöksessä vaadittava osaaminen. Projektiorganisaation osaamisen vahva tuntemus mahdollistaa, että relevantti ja lopputuloksien kannalta paras osaaminen verkostosta fokusoidaan tietyn toiminnon suorittamiseen, kuten päätöksentekoon. (Chua et al. 1999; Craig & Sommerville 2006) Lisäksi vahva ymmärrys yksilöiden osaamisesta parantaa delegoinnin tehokkuutta ja tuloksellisuutta (Wen et al. 2017). Hicks (2007) osoittaa, että yksilöiden tiedon ja osaamisen alihyödyntäminen, kuten kehitysehdotuksien huomiotta jättäminen, voidaan lukea keskeiseksi yrityksen tietopääomaan liittyväksi hukaksi, jonka minimointi on kannattavaa yrityksen näkökulmasta.

Projektiorganisaation yhteistyön toimivuuden kannalta on keskeistä myös kerätä palautetta projektin eri osapuolilta (Love et al. 2016). Ye et al. (2015) ja Tabish & Jha (2011)

osoittavat, että erityisesti tilaajan ja projektinjohdon sekä projektipäällikön ja projektitiimin välinen säännöllinen palaute mahdollistavat asetettujen tavoitteiden saavuttamista tehostamalla toiminnan koordinoitua. Love et al. (2016) mukaan sidosryhmien palaute projektinjohdon toiminnasta on myös projektin toteuttajan näkökulmasta hyödyllistä, sillä se mahdollistaa toiminnan kehittämisen virheistä oppimisen kautta. Tietämyksen siirtämisen seuraaviin projekteihin on todettu myös tukevan projektien suorituskykyä ja projektiliiketoiminnan tuottavuutta (Love et al. 2016). Craig & Sommerville (2006) painottavat, että jatkuvan parantamisen ja avoimen palautteen saamiseksi projektiorganisaatiossa on oltava avoin ja hyvä ilmapiiri eri tahojen välillä.

Erilaiset projektiorganisaation yhteiset tietojärjestelmät ja tietokannat ovat myös avainasemassa yhteistyön tehostamisen näkökulmasta rakennusprojekteissa (Craig & Sommerville 2006; Wang et al. 2007; Wikforss & Löfgren 2007). Tietojärjestelmät mahdollistavat muun muassa tehokkaamman projektitiedon hallinnan vähentämällä paperidokumenttien määrää, toiminnan läpinäkyvyyden lisäämisen projektiorganisaatiossa sekä reaaliaikaisen pääsyn projektiin liittyvään tietoon (Craig & Sommerville 2006; El-Saboni et al. 2009). Yhteiset tietojärjestelmät mahdollistavat myös, että kaikki projektin osapuolet pääsevät käsiksi samaan tietoon, esimerkiksi kustannustietoon, jolloin myös yhtenäinen kuva projektin tilasta muodostuu helpommin eri tahojen välille (Craig & Sommerville 2006; Wang et al. 2007). Tämän on todettu tukevan päätöksentekoa projektissa, luottamuksen rakentamista projektitiimissä, tehokasta delegointia sekä niistä johtuvia aikatauluhyötyjä (El-Saboni et al. 2009).

Suomalaisessa rakentamisessa keskeisiä tietojärjestelmiä ovat erilaiset projektipankit, joihin varastoidaan sähköisessä muodossa oleellinen projektiin liittyvä tieto, kuten suunnitelmat suunnittelualoittain, pöytäkirjat, muistiot sekä viranomaispäätökset (Sulankivi et al. 2002). Projektipankit luovat rajapinnan projektin sidosryhmien välille ja tiedon jakamiselle ja mahdollistavat pääsyn ajantasaiseen tietoon. Projektipankit ovat yleensä räätälöitävissä projektin, ja erityisesti tilaajan, tarpeiden mukaan, jolloin tiedonhallinta voidaan toteuttaa mahdollisimman käytännöllisesti. (Sulankivi et al. 2002; Halonen & Varkki 2015) Tehokkaan tiedonhallinnan kannalta metatietojen liittäminen osaksi tallennettuja tiedostoja on avainasemassa, jotta tarvittava tieto löytyy vaivattomasti pankista tietomäärän kasvaessa projektin aikana (Halonen & Varkki 2015).

Tietojärjestelmien ja pilvipohjaisten työkalujen käyttöönottoon rakennusprojekteissa liittyy kuitenkin haasteita. Esimerkiksi Wang et al. (2007) osoittavat, että rakennusprojektien väliaikaisuus, sekä alan fragmentoituminen tekevät integroitujen tietojärjestelmien toteutuksesta erittäin haasteellista. Lisäksi merkittävät erot projektiorganisaation jäsenten välisessä osaamisessa vaikuttaa merkittävästi tietojärjestelmien hyödyntämishalukkuuteen (Wikforss & Löfgren 2007). Craig & Sommerville (2006) painottavat, että tietojärjestelmien tai muiden työkalujen käyttöönotto edellyttää tiimin koulutusta, sekä projektipäälliköiden vahvaa ohjaamista ja kontrollointia, jotta uudet työkalut otetaan osaksi päivittäistä toimintaa.

2.4 Projektiorganisaation rakenne sekä rooli- ja vastuujako

Rakennusprojektin toteutusmuoto ohjaa vahvasti projektiorganisaation rakennetta ja siten eri tahojen välistä yhteistyötä. Toimiva organisaatorakenne tukee projektin onnistumista organisoiden yhteistyön siten, että projektille asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa. (Shirazi et al. 1996; Tabish & Jha 2011) Shirazi et al. (1996) mukaan yksi keskeinen projektinjohdon haaste on luoda organisaatorakenne, joka sopii rakennusprojektin ympäristöön parhaiten. Organisaatorakenne ohjaa myös rooli- ja vastuujakoa projektissa ja sen keskeinen osa on myös päätöksentekojärjestelmän määrittäminen, jossa päätöksenteko hajautetaan projektin sidosryhmien välillä. Tämän vuoksi organisaatorakenteen sekä roolien ja vastuuiden jalostaminen projektikohtaisesti on keskeistä projektin menestymisen kannalta. (Shirazi et al. 1996; Tabish & Jha 2011; Yong & Mustaffa 2013; Liu et al. 2017)

Monet tutkimukset nimeävät projektinhallinnan yhdeksi menestystekijäksi selkeän rooli- ja vastuujakon projektia toteuttavassa organisaatiossa (Faridi & El-Sayegh 2006; Tabish & Jha 2011; Yong & Mustaffa 2013). Rooli- ja vastuujakon tarkka määrittäminen ja siitä viestiminen organisaatiossa edesauttaa eri tahoja luomaan yhtenäisen käsityksen eri tahojen tehtävistä ja niiden tavoitteista, toimialueesta, vaikutusvallasta, osaamisesta sekä osallistumisasteesta projektiin (Faridi & El-Sayegh 2006; Mihaela & Danut 2013; Yong & Mustaffa 2013; Frank Cervone 2014). Lisäksi selkeä rooli- ja vastuujako tukee tehokasta päätöksentekoa (Shirazi et al. 1996). Mihaela & Danut (2013) painottavat, että viestinnän rooli on merkittävä rooli- ja vastuujakon tehokkaassa jalkauttamisessa projektiorganisaatioon.

Rooli- ja vastuujakoja ohjaa kussakin rakennusprojektin toteutusmuodossa rakennus- alalla yleisesti käytettävät tehtäväluettelot, jotka osoittavat kunkin tahon keskeiset päätehtävät ja -vastuualueet (RT 10-10575 1995; RT 16-10660 1998; RT 10-10846 2005; RT 10-11107 2013). Projektitiimin sisällä vastuurajojen määrittämisessä hyödynnetään usein myös yksilöiden osaamisen, kokemuksen ja oppimiskyvyn arviointia (Dutta & Haubold 2007). Projektitiimin jäsenten vastuut ja vaikutusvalta esimerkiksi päätöksenteossa määritellään tavallisesti projektisuunnitelmassa. Projektitiimin sisällä vastuu- ja roolijakoja ohjaa vahvasti myös delegointi projektipäällikön ja työmaanjohtajan suunnasta. Delegoinnilla tarkoitetaan työn suorituksen vastuun siirtämistä toiselle työntekijälle. (Dutta & Haubold 2007; Wen et al. 2017) Tehokkaan delegoinnin ollaan todettu tehostavan projektitiimin kokonaisvaltaista suorituskkyä jakamalla työkuorma tasaisemmin tiimissä sekä lisäämällä eri osapuolten välistä luottamusta ja sitoutuneisuutta yhteisten tavoitteiden saavuttamiseen (Wen et al. 2017). Työtehtävien delegoinnin yhteydessä projektipäällikön tulee asettaa jokaista työtehtävää koskevat tavoitteet ja vaatimukset tiimin sisällä, jotta voidaan välttyä työn uudelleen tekemiseltä (Ye et al. 2015).

Rooli- ja vastuurajoja määritettäessä on myös arvioitava yksilön sitoutumisastetta ja saatavuutta projektiin (Chua et al. 1999; Yong & Mustaffa 2013). Erityisesti toteutusmuo-

doissa, joista projektiorganisaation jäsenillä ei ole aikaisempaa kokemusta, rooli- ja vastuujajon määrittäminen nousee merkittävään asemaan yhteistoiminnan toimivuuden kannalta (Mohamed & Tucker 1996; Yong & Mustaffa 2013; Liu et al. 2017). Esimerkiksi tilaajalla ja projektinjohdolla voi olla hyvin erilaiset käsitykset siitä, mikä tilaajan osallistumisaste on projektin eri vaiheissa johtuen tottumuksesta toimia tietyssä toteutusmuodossa. Tämä taas voi lopulta vaikuttaa negatiivisesti osapuolten väliseen yhteistyöhön ja projektin tavoitteiden saavuttamiseen. (Mohamed & Tucker 1996)

Selkeä rooli- ja vastuujako heijastuu myös päätöksenteon tehokkuuteen, joka voidaan lukea yhdeksi rakennusprojektien hallinnan menestystekijäksi (Tabish & Jha 2011; Yong & Mustaffa 2013; Frank Cervone 2014). Tehokkaan päätöksenteon ollaan todettu korreloivan vahvasti projektin onnistumisen kanssa, sillä sen avulla voidaan vähentää muun muassa aikaan liittyvää hukkaa, aikatauluongelmista johtuvia lisäkustannuksia sekä laatuun liittyviä ongelmia (Mohamed & Tucker 1996; Yong & Mustaffa 2013). Päätöksenteon tehokkuus tukee myös rakennustyön esteetöntä toteutusta ja vähentää uudelleensuunnittelun määrää (Mohamed & Tucker 1996; Yong & Mustaffa 2013; Liu et al. 2017). Siten projektisuunnitelmaan kirjattavassa vastuu- ja roolijaossa tulisi käydä ilmi projektin osa-alueittain ne henkilöt, jotka osallistuvat päätöksentekoon (Cheung et al. 2013). Tällöin esimerkiksi kokouksissa voidaan keskittyä vahvemmin päätöksentekoon asiantuntevien tahojen kesken, kun rooli- ja vastuujako ohjaa päätöksenteko-oikeuksia ja kokouksiin osallistujien määrää (Frank Cervone 2014). Päätösvaltaa pitävän ryhmän tulisi olla mahdollisimman rajattu, ja edustaa niitä sidosryhmiä, joilla on relevanttia osaamista ja tietoa laadukkaiden päätöksien aikaansaamiseksi (Cheung et al. 2013; Liu et al. 2017).

Päätöksenteon tehokkuuden kannalta erityisesti tilaajan organisaatorakenteella on merkitystä. Selkeä rooli- ja vastuujako tilaajaorganisaation sisällä lisää päätöksenteon nopeutta vähentämällä esimerkiksi päätöksiin liittyvää turhaa viestintää eri tahojen välillä. (Cheung et al. 2013) Projektien toteutusmuodoissa, joissa tilaajan rooli on keskeinen, tilaajan osallistumisastetta projektiin voidaan parantaa myös hyödyntämällä ulkoista konsulttia osana tilaajaorganisaatiota. Tilaaajan velvollisuuksien delegointi konsultille mahdollistaa muun muassa lisäresurssien allokoimisen projektin toteutukseen, ja vahvistaa tilaajan käsitystä projektin tilasta ja toteutuksen etenemisestä. Ulkoisen konsultin haasteena on kuitenkin informaation vaihto tilaajan ja konsultin välillä, sekä molempien tahojen kompetenssien allokoointi projektiin. (Wen et al. 2017)

Selkeä rooli- ja vastuujako ohjaa myös projektissa tapahtuvaa viestintää. Informaatiovirtojen hallinta voidaan lukea yhdeksi projektinhallinnan keskeiseksi osa-alueeksi, josta projektipäällikkö vastaa. (Cheung et al. 2013) Projekteissa on määritettävä, mitä kautta projektiin liittyvä viestintä toteutetaan ja kenelle viestittävät asiat kuuluvat. Rooli- ja vastuujajon tarkka määrittäminen voi siten myös vähentää turhaa viestintää projektissa. (Cheung et al. 2013; Frank Cervone 2014) Jotta viestintä toteutetaan systemaattisesti ja

tehokkaasti, on projektipäällikön ja projektitiimin jäsenten valvottava viestinnän suunnitelman mukaista toteutumista koko projektin toteutuksen ajan (Wang et al. 2007; Frank Cervone 2014).

2.5 Tietomalli rakennusprojektin toteutuksessa

Tietomallilla (*engl. building information model*) tarkoitetaan tietorikkaita, objektipohjaisia, älykkäitä ja parametrisia digitaalisia esityksiä rakennettavasta kohteesta. Jokainen mallin objekti määritellään useilla eri parametreilla geometrisien ominaisuuksien lisäksi, jolloin ne yhdessä määrittävät objektin, esimerkiksi elementin tai kalusteen, käyttäytymisen mallin sisällä. Tietomalli yhdistää kaikki mallinnetut suunnittelualat toisiinsa, ja sisältää tietoa muun muassa kohteen rakenteista, suunnittelusta ja rakennusprosessista. (Deshpande et al. 2014; Ghaffarianhoseini et al. 2017)

Vaikka tietomallin hyödyntäminen on lisääntynyt viime vuosina merkittävästi, mallien käyttö on silti marginaalista ja rajoittuu lähinnä suunnitteluprosessin hallintaan esimerkiksi törmäystarkastelujen ja eri suunnittelualojen yhteensovituksen kautta (Deshpande et al. 2014; Cao et al. 2017). Tietomalli on kuitenkin potentiaalinen alusta suunnittelu- ja rakennusprosesseissa syntyvän tiedon reaaliaikaiselle jakamiselle ja viestinnälle läpi projektin toteutuksen (Deshpande et al. 2014; Cao et al. 2017; Liu et al. 2017). Lisäksi mallin avulla voidaan simuloida urakoiden ja rakennustyön toteutusjärjestystä, ja hyödyntää sitä hankinnan tukena esimerkiksi määrälaskennassa. (Deshpande et al. 2014) Tietomalli on merkittävä innovaatio monien projektien suorituskykyyn liittyvien ongelmien ratkaisemisessa rakennusalalla, ja sen avulla voidaan vahvistaa suunnittelun, hankinnan ja rakentamisen välistä integraatiota, minkä vuoksi mallin potentiaaliset käyttötavat on kannattavaa tunnistaa ja hyödyntää projektien toteutuksessa (Cao et al. 2017).

Tiedon varastoiminen useisiin eri formaatteihin ja tietokantoihin on yksi rakennusprojektien keskeisistä tiedonhallinnan ongelmista, johon tietomallin avulla voidaan vaikuttaa (Deshpande et al. 2014). Malliin on mahdollista koota suunnittelu- ja rakennusprosessiin liittyvää tietoa lähes rajattomasti eri lähteistä, jolloin integroidun tietovaraston luominen koko projektiorganisaation käyttöön on mahdollista. Yksittäinen tietovarasto mahdollistaa sen, että kaikki tahot toimivat saman tiedon varassa, mikä lisää osapuolten yhteistyötä ja vähentää mahdollisia konflikteja tahojen välillä. Lisäksi integroidun tietovaraston avulla voidaan minimoida hukkaa, joka liittyy projektitiedon katoamiseen. (Deshpande et al. 2014; Liu et al. 2017)

El-Saboni et al. (2009) osoittavat, että digitaalisten ratkaisujen avulla voidaan parantaa projektiorganisaation hiljaisen tiedon ja kokemuksen siirtämistä seuraavia projekteja varten. Rakennusprojekteissa palautetta ja kokemuksia projektin toteutuksesta kerätään tavallisesti vasta projektin jälkeen, jolloin tieto katoaa helposti, toimivat käytännöt unohtuvat ja ihmisten motivaatio panostaa tiedon siirtämiseen seuraavien projektien käyttöön heikkenee heidän siirtyessä uusiin työtehtäviin. (Deshpande et al. 2014; Liu et al. 2017)

Esimerkiksi päätöksenteon yhteydessä syntynyt tai yksilöihin työkokemuksen kautta karttunut tieto voidaan saada käyttöön myös seuraavissa projekteissa, jos se tallennetaan reaaliajassa tietomalliin (Deshpande et al. 2014). Esimerkiksi rakennustyöhön liittyviä erityistilanteita ja kokemuksia eri komponenttien asennuksesta voidaan tallentaa mihin tahansa mallin objektiin, jolloin kokemus siirtyy mallin mukana myös seuraaviin projekteihin (Deshpande et al. 2014).

Tietomallin visuaalinen ja helposti ymmärrettävä esitysmuoto on myös toimiva keino lisätä tilaajan ja loppukäyttäjän ymmärrystä kohteen ominaisuuksista ja toiminnallisuuksista. Tämän ominaisuuden hyödyntäminen esimerkiksi käyttäjätarpeiden määrittämisessä on siten relevanttia, sillä mallin kautta kohteen toimintaa on helpompaa simuloida, ja esimerkiksi virheet ja puutteet nopeampaa tunnistaa käyttäjien taholta, jolloin ne voidaan sisällyttää lopullisiin suunnitelmiin mahdollisimman ajoissa. (Shafiq et al. 2013; Ghaffarianhoseini et al. 2017)

Tietomalli tarjoaa myös tarkkaa tietoa kohteen materiaaleista ja komponenteista, minkä vuoksi mallia voidaan hyödyntää hankintaprosessien tukena. (Deshpande et al. 2014; Ghaffarianhoseini et al. 2017) Tietomallin avulla määrälaskennan toteutus on tehokkaampaa ja nopeampaa, ja tulokset ovat tarkempia, mikä heijastuu tarkempaan urakkatarjoukseen ja vähentää siten urakoiden väliin jäävän työn määrää. Lisäksi tietomalli vähentää hankinnan valmisteluihin ja toteutukseen liittyvää työntekijäresurssien tarvetta, ja sen antamaa informaatiota voidaan käyttää valmistettävien materiaalien tai komponenttien valmistusprosessien tukena. Törmäystarkastelujen tekeminen on myös hankinnan näkökulmasta kannattavaa, sillä niiden kautta ristiriidat eri urakoiden välillä voidaan helposti tunnistaa visuaalisesta esityksestä. (Ghaffarianhoseini et al. 2017)

Tietomalli on myös potentiaalinen työkalu lisätä suunnittelun ja rakentamisen integraatiota urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden yhteistyön tukemisen kautta. Tietomallin hyödyntäminen työn toteutuksessa edesauttaa urakoitsijoita tunnistamaan mallin ja työn toteutuksen väliset ristiriidat, jolloin viestintä suunnitteluorganisaation suuntaan voidaan toteuttaa aktiivisemmin. (Deshpande et al. 2014; Liu et al. 2017) Urakoitsijoiden aktiivisempi ote tietomallin realisoinnissa mahdollistaa myös sen, että malli saadaan vastaamaan paremmin reaalityodellisuuden rakentamista (Liu et al. 2017), mitä on pidetty keskeisenä haasteena mallin hyödyntämisessä (Wikforss & Löfgren 2007). Siten tietomalli voi lisätä yhteistyön lisääntymisen kautta ymmärrystä projektin sidosryhmien tarpeista, jolloin ne osataan myös täyttää paremmin.

Muun muassa Wikforss & Löfgren (2007) osoittavat, että erityisesti rakennusvaiheessa tulisi hyödyntää enemmän mobiiliratkaisuja, jotka tukevat työnjohtajien ja urakoitsijoiden liikkuvaa työnkuvaa. Mobiiliratkaisujen avulla turhista siirtymistä esimerkiksi työmaan ja työmaatoimiston välillä voidaan päästä eroon, mikä edesauttaa työntekijäresurssien tehokasta hyödyntämistä (Wikforss & Löfgren 2007). Tietomallia on mahdollista

käyttää mobiilina työmaaympäristössä, jolloin resurssien allokointi on tehokkaampaa eikä siirtymiin liittyvää hukkaa synny niin paljoa (Liu et al. 2017).

Tietomallin vahvempi hyödyntäminen rakentamisen aikana on mahdollista myös 4D-suunnittelun kautta (Corfe 2013; Liu et al. 2017). 4D-suunnittelulla tarkoitetaan tietomallia, johon on yhdistetty projektin toteutusaikataulu. 4D-malli ilmaisee siten rakentamistöiden järjestyksen helposti ymmärrettävässä muodossa, ja mahdollistaa rakennusprosessin eri vaiheiden tarkemman identifioinnin ja suoritusjärjestyksen optimoinnin. Lisäksi malli lisää ymmärrystä rakennusprosessista ennakkoon koko projektiorganisaatiota, jolloin työn suoritukseen liittyvät konfliktit voidaan vähentää. (Corfe 2013) Deshpande et al. (2014) ja Liu et al. (2017) osoittaa, että tietomallin ja sen aikataulutusominaisuuksien hyödyntäminen voi tuoda merkittäviä hyötyjä projektien toteuttajalle muun muassa kustannussäästöjen ja tehokkaamman toiminnan ohjauksen kautta. Lisäksi malli auttaa vähentämään uudelleen tehtävän työn määrää (Deshpande et al. 2014).

Edellä mainittuihin tietomallin hyödyntämistapoihin liittyy kuitenkin haasteita. Muun muassa projektien väliaikaisuus, ainutlaatuisuus ja muut epävarmuustekijät sekä osaamistaso ja alan ikärakenne johtavat siihen, että suunnittelun ja rakentamisen onnistuminen vaativat luovuutta suunnittelijoiden ja rakentajien taholta. (Deshpande et al. 2014; Liu et al. 2017) Lisäksi Cao et al. (2017) ja Liu et al. (2017) painottavat, että tietomallin uudet käyttötavat vaativat projektiorganisaatioilta uutta osaamista ja motivaatiota, jotta käytännöt implementoituvat päivittäiseen toimintaan saakka. Lisäksi uusista toimintatavoista saavutettavat hyödyt on viestittävä selkeästi projektiorganisaatiossa, jotta motivaatio niiden käyttöön säilyy (Wikforss & Löfgren 2007; Cao et al. 2017).

2.6 Tutkimustarpeen osoittaminen aikaisemman tutkimuksen pohjalta

Projektinjohtorakentamisen eri muotoja, niiden ominaispiirteitä ja keskeisiä haasteita käsitellään pääosin alan kirjallisuudessa (Kruus et al. 2006; Kiiras et al. 2007; Kruus 2008; Niemistö 2014), mutta empiiristä tutkimusta aiheesta löytyy niukasti. Kuitenkin projektinhallintaa ja sen menestystekijöitä on empiirisesti tutkittu paljon rakennusalan kontekstissa (Craig & Sommerville 2006; El-Saboni et al. 2009; Tabish & Jha 2011; Chou & Yang 2012; Cheung et al. 2013; Yong & Mustaffa 2013; Ye et al. 2015; Love et al. 2016). Edellä mainitut tutkimukset eivät erittele tutkimuksissaan kohdeprojektien toteutusmuotoja, joten voidaan olettaa, ettei toteutusmuoto vaikuta merkittävästi projektinhallinnassa menestymisen periaatteisiin tai tekijöihin.

Taulukkoon 2 on koottu tässä tutkimuksessa hyödynnetyt keskeiset empiiriset tutkimuslähteet, joissa käsitellään projektinhallintaa ja sen menestystekijöitä rakennusalalla. Taulukkoon on koottu kunkin lähteen osalta tutkimusmetodi ja -konteksti, sekä keskeiset tutkimuksen kohteet ja tulokset. Lisäksi osoitetaan tutkimuksien puutteet tai tutkimusvajeet, jotka osoittavat tälle tutkimukselle asetettujen tavoitteiden relevanttiuden.

Taulukko 2. Tutkimuksen keskeiset lähteet, niiden tutkimusmetodi ja -konteksti sekä tutkimuksien keskeiset tulokset ja puutteet.

LÄHDE/LÄHTEET	TUTKIMUSMETODI JA -KONTEKSTI	TUTKIMUKSEN KOHDE & KESKEISET TULOKSET	TUNNISTETUT PUUTTEET/TUTKIMUS-VAJEET
CAO ET AL. (2017)	Empiirinen kyselytutkimus, Kiinan rakennusteollisuus	Tutkimuksessa osoitetaan syyt/motiivit tietomallin käyttöön urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden näkökulmasta. Tietomallin taitava hyödyntäminen mahdollistaa merkittävien kustannussäästöjen saavuttamisen. Tietomallin hyödyntämisen haasteena osaaminen ja hallinnolliset olosuhteet.	Tutkimusympäristö eroaa merkittävästi kohdeyrityksen tilanteensa, minkä vuoksi tietomallin edistykseen hyödyntämiseen liittyvät haasteet eivät välttämättä ole relevantteja kohdeyrityksen tapauksessa.
CHEUNG ET AL. (2013)	Empiirinen kyselytutkimus, Kiinan rakennusteollisuus	Tahojen välinen luottamus vaikuttaa viestinnän tehokkuuteen ja koko rakennusprojektin onnistumiseen. Tehokkaiden tietovirtojen toteutumiseksi allokoitava enemmän resursseja.	Tutkimus ei tarjoa konkreettisia keinoja tehokkaan viestinnän ja informaatiovirtojen saavuttamiseksi projektin aikana.
CHOU & YANG (2012)	Empiirinen kyselytutkimus, Taiwanin rakennusteollisuus	Tutkimuksessa selvitetään, mitkä PMBOK-guiden projektinhallinnan työkalut ja tekniikat ovat tehokkaimpia projektin onnistumisen näkökulmasta.	Tutkimus osoittaa työkalujen sidonnaisuuden niihin markkinoihin, jossa tutkimus toteutettiin, sekä projektin toteutusmuotoon. Työkalujen toimivuutta ei osoiteta tapaustutkimuksen kautta, vaan tulokset perustuvat ihmisten näkemyksiin.
CRAIG & SOMMERVILLE (2006)	Empiirinen tapaustutkimus, Iso-Britannian rakennusteollisuus	Tutkimuksessa osoitetaan yritykselle tarvetta käyttöön teknologioita ja tietojärjestelmiä, jotka tukevat projektinhallintaa. Tutkimus tarjoaa periaatteita ja motivaatiota IT-ratkaisujen käyttöönotolle.	Kohdeyrityksellä ei ole valmiutta hyödyntää saman tasoisia tietojärjestelmiä toiminnassaan. IT-ratkaisut ovat vahvasti aikaan ja toimintaympäristöön sidonnaisia, minkä vuoksi järjestelmäehdotuksia ei voida enää suoraan hyödyntää kohdeyrityksen toiminnassa.
EL-SABONI AT AL. (2009)	Empiirinen tapaustutkimus, Yhdistyneiden arabiemiirien rakennusteollisuus	Tutkimuksessa selvitetään, kuinka sähköiset viestinnänhallintajärjestelmät tukevat projektin onnistumista vaikuttamalla sidosryhmäsuhteisiin kahdessa case-tapauksessa.	IT-ratkaisut ovat vahvasti aikaan ja toimintaympäristöön sidonnaisia, minkä vuoksi järjestelmäehdotuksia ei voida enää suoraan hyödyntää kohdeyrityksen toiminnassa. Tutkimus ei osoita varmuudella IT-ratkaisujen hyödyntämisen korreloivan suunnittelun ja rakentamisen rajapinnan tehokkaamman hallinnan kanssa.
LIU ET AL. (2017)	Empiirinen kyselytutkimus, Kiinan rakennusteollisuus	Tutkimuksessa osoitetaan tietomallin potentiaali yhteistyön lisäämisessä suunnittelu- ja rakennusprosessien aikana. Yhteistyön lisääminen mahdollistaa konfliktien välttämisen, tehokkaan viestinnän ja tiedon luomisen, sekä resurssien tehokkaan allokoimisen rakentamisen eri vaiheissa.	Tietomallin uudenlaisia hyödyntämistapoja ja niiden toimivuutta ei arvioitu tietomalliasiantuntijoiden taholta.
LOVE ET AL. (2016)	Empiirinen tapaustutkimus, Australian rakennusteollisuus	Partneruuteen perustuvan yhteistoiminnan kautta voidaan saavuttaa jatkuvan parantamisen organisaatiokulttuuri, joka tehostaa projektien onnistumista.	Tiedon ja osaamisen siirtämistä seuraaviin projekteihin tutkittiin allianssissa, jossa osapuolet tulevat työskentelemään yhdessä jatkossakin, mikä tekee tutkimuskontekstista hyvin erilaisen verrattuna tämän tutkimuksen kohdeyritykseen.
TABISH & JHA (2011), YONG & MUSTAFFA (2013)	Empiirinen kyselytutkimus, Intian & Malesian rakennusteollisuus	Keskeisien rakennusprojektien menestystekijöiden tunnistaminen ja niiden yhteyden toteaminen projektin onnistumiseen.	Menestystekijöiden toteutumisen vaikutuksia projektin lopputuloksiin ja tavoitteiden täytymiseen on käsitelty vain pinnallisesti.
YE ET AL. (2015)	Empiirinen tapaustutkimus, Kiinan rakennusteollisuus	Heikko viestintä, suunnitteluohjaus ja tilaajan osallistuminen ovat keskeisiä lisä- ja muutostöiden aiheuttajia rakennusprojekteissa.	Tutkimuksessa todetaan, että Kiinan ainutlaatuinen sosiaalinen ja taloudellinen ympäristö luo haasteita tuloksien yleistettävyydelle. Tutkimus ei tarjoa keinoja, joilla hukkaa aiheuttavia tekijöitä voidaan hallita paremmin.

Projektinhallintaa ja siihen liittyviä menestystekijöitä on tutkittu paljon rakennusalan kontekstissa (Tabish & Jha 2011; Cheung et al. 2013; Yong & Mustaffa 2013; Ye et al. 2015; Love et al. 2016) sekä yleisesti projektiliiketoiminnassa (Mihaela & Danut 2013). Lisäksi aikaisemmissa tutkimuksissa on tunnistettu kattavasti keskeisiä haasteita liittyen rakennusprojektien toteutukseen (Cheung et al. 2013; Ye et al. 2015). Yong & Mustaffa (2013) keskittyvät vertailevassa kyselytutkimuksessaan määrittämään kriittiset menestystekijät Malesialaisten rakennusalan yritysten projektiliiketoiminnassa. Näissä menestystekijöissä painottuivat projektinjohtopalveluun keskeisesti liittyvät ominaispiirteet, kuten tilaajan vahva osallistuminen projektiin, toiminnan läpinäkyvyys, korkea kustannustietoisuus projektioorganisaatiossa sekä tehokas projektiviestintä ja tiedonhallinta (Yong &

Mustaffa 2013). Lisäksi tehokas päätöksenteko sekä selkeät rooli- ja vastuujaoit projektiorganisaatioissa tunnistettiin projektin menestystekijöiksi (Yong & Mustaffa 2013). Samat menestystekijät nousevat esiin myös Tabish & Jhan (2011) Intian rakennusmarkkinoihin keskittyvässä tutkimuksessa. Love et al. (2016) osoittavat myös Australialaiseen rakennusalan yritykseen keskittyvässä tapaustutkimuksessaan eri tahojen yhteistoimintaa korostavien toteutusmuotojen korreloivan projektin onnistumisen kanssa. Tabish & Jha (2011) osoittavat, että projektin menestystekijöiden määrittäminen ja tiedostaminen tukevat projektien onnistumista, minkä vuoksi menestystekijöitä on kannattavaa tutkia ja arvioida myös tämän tutkimuksen kohdeyrityksen ja projektinjohtopalvelun kontekstissa.

Viestinnän ja tiedonhallinnan tärkeä rooli osana tehokasta projektinhallintaa ja projektin onnistumista on tunnistettu useassa alan tutkimuksessa (Craig & Sommerville 2006; Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; El-Saboni et al. 2009; Chou & Yang 2012; Muszyńska 2016). El-Saboni et al. (2009) ja Wikforss & Löfgren (2007) käsittelevät projektiviestintää ja tiedonhallintaa rakennusteollisuuden kontekstissa ja osoittavat, että viestintä on avainasemassa esimerkiksi tilaajan vaatimusten ja projektin tavoitteiden täyttämiseksi. Taitavan viestinnän ja tiedonhallinnan kautta saavutettavia hyötyjä on myös tunnustettu kattavasti alan tutkimuksissa (Craig & Sommerville 2006; Hicks 2007; Wikforss & Löfgren 2007; El-Saboni et al. 2009; Chou & Yang 2012; Muszyńska 2016). Esimerkiksi Craig & Sommerville (2006) ja El-Saboni et al. (2009) osoittavat, että projektitiedon saatavuuden lisäämisellä ja viestinnän systemaattisella toteutuksella voidaan positiivisesti vaikuttaa osapuolten väliseen yhteistyöhön sekä työn tehokkuuteen ja tuloksellisuuteen. Tutkimuksissa on myös osoitettu ICT-ratkaisujen ja pilvipohjaisten teknologioiden hyödyt viestinnän ja yhteistoiminnan näkökulmasta. Esimerkiksi El-Saboni et al. (2009) ja Chou & Yang (2012) osoittavat edellä mainittujen teknologioiden käytön korreloivan positiivisesti projektin onnistumisen kanssa parantaen esimerkiksi projektin osapuolten välistä yhteistyötä sekä lisäten oleelliseen ja tarkkaan tietoon perustuvaa päätöksentekoa.

Aikaisemmat rakennusalan projektinhallintaa käsittelevät tutkimukset eivät juurikaan tarjoa konkreettisia keinoja tai malleja projektinhallinnan menestystekijöiden implementointiin yritysten toiminnassa, kuten esimerkiksi siihen, miten tehokas projektiviestintä ja tiedonhallinta toteutetaan, tai projektiorganisaation osaaminen hyödynnetään tehokkaasti. Esimerkiksi aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole nimetty teknologioita tai järjestelmiä, joiden hyödyllisyys rakennusalan yrityksen näkökulmasta olisi osoitettu empiiristen tutkimuksien kautta varsinkaan pk-yrityksissä, joita tutkimuksen kohdeyritys edustaa. Siten tutkimukselle, jossa määritetään projektinjohtopalvelun menestystekijät ja tarjotaan konkreettisia keinoja niiden toteuttamiseen rakennusprojekteissa, on selkeä tarve.

Monet tutkimukset myös korostavat IT-ratkaisujen ja tietojärjestelmien roolia projektinhallinnan kehittämisessä, mutta tuloksien suora hyödyntäminen tutkimuksen kohdeyrityksen kontekstissa on haasteellista. Tämä johtuu pitkälti yrityskoon vaikutuksesta teknologioihin liittyvään investointikyvykkyyteen. Tutkimuksen kohdeyritys on pk-yritys,

minkä vuoksi suuret investoinnit projektinhallintaa tukeviin teknologioihin ja järjestelmiin eivät ole toteutuskelpoisia kehitysideoita. Sen vuoksi projektitoiminnan kehittämiseksi tulisi löytää keinoja ilman suurta investointivaadetta. Lisäksi IT-ratkaisut ovat vahvasti aikaan ja toimintaympäristöön sidonnaisia teknologioiden nopean kehityksen vuoksi, mikä haastaa myös osaltaan aikaisempien tutkimuksien tuloksien hyödyntämistä.

Aiemmissä tutkimuksissa on otettu myös kantaa viestinnän ja tiedonhallinnan puutteisiin rakennusalalla sekä siihen, mitä ongelmia ja haasteita tehon viestintä ja tiedonhallinta aiheuttavat rakennusprojekteissa (Craig & Sommerville 2006; Wang et al. 2007; Wikforss & Löfgren 2007; Love et al. 2016). Craig & Sommerville (2006) mukaan rakennusalalla yleisenä ongelmana on myös yksilöiden haluttomuus käyttää systemaattisesti projekteissa sovittuja tietopankkeja ja -kantoja. Tällöin projektitieto ei ole kaikkien saatavilla ja se saattaa pahimmassa tapauksessa myös kadota kokonaan. Aikaisemmissä tutkimuksissa on myös osoitettu ongelma, jonka mukaan rakennusprojektien osapuolet eivät ymmärrä toistensa tietotarpeita ja sitä, missä muodossa ja mitä kanavaa pitkin tieto halutaan saada kunkin tahon käyttöön. (Craig & Sommerville 2006) Siten myös tiedon- ja viestinnän hallinnan käytäntöjen vakiinnuttamista yritystoimintaan ja eri sidosryhmien tietotarpeita projektin eri vaiheissa, on relevanttia tutkia.

Tutkimukset osoittavat myös, että rakennusalalla projektinhallinta keskittyy pääasiassa aikataulun, kustannuksien ja laadunhallintaan (Wikforss & Löfgren 2007; Chou & Yang 2012; Muszyńska 2016), jolloin muiden projektinhallinnan menestystekijöiden systemaattinen kehittäminen ja toteutus jäävät taka-alalle (Chou & Yang 2012). Tämä näkyy muun muassa viestintään ja tiedonhallintaan liittyvien prosessien vähäisessä mallinnuksessa rakennusalan yrityksissä (Wikforss & Löfgren 2007; Molena & Rovai 2016; Muszyńska 2016) sekä yhteistoimintaa tukevien teknologioiden vähäisenä hyödyntämisenä (El-Saboni et al. 2009). Näiden seikkojen valossa menestystekijöiden implementointia ja toteutusta on relevanttia tutkia kohdeyrityksen kontekstissa.

Aikaisempien empiiristen tutkimuksien antamien tuloksien yleistettävyydessä voidaan myös havaita selkeitä haasteita, sillä ratkaisujen toimivuus voi olla hyvin sidonnainen tapaustutkimuksen yrityksen liiketoimintaympäristöön, kuten vallitsevaan rakentamistapaan, joka vaihtelee maittain merkittävästi. Näiden seikkojen valossa voidaan osoittaa selkeä tutkimustarve, jossa keskitytään projektinjohtopalveluiden projektinhallinnan käytäntöjen kehittämiseen suomalaisessa yrityksessä. Lisäksi tässä tutkimuksessa luodaan ensimmäistä kertaa viitekehys siitä, mitkä projektinhallintaan liittyvät tekijät koetaan sidosryhmien näkökulmasta menestyksekkään projektin edellytyksiksi projektinjohtopalveluissa. Yleisesti tutkimuksen tulokset voivat siten tarjota projektinjohtopalveluita tuotaville yritykselle ohjeita ja ideoita siitä, mihin projektinhallinnan osa-alueisiin kannattaa keskittyä projektin menestyksekkään toteutuksen takaamiseksi.

3. TUTKIMUSMENETELMÄ

Diplomityö toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena (*engl. qualitative case study*) kohdeyrityksessä, sillä kyseinen tutkimusstrategia mahdollisti projektinjohtopalvelun toteutuksen tutkimisen syvällisesti kohdeyrityksen kontekstissa. Lisäksi laadullinen tutkimus soveltui parhaiten tilanteeseen, jossa pyrittiin kuvaamaan, selittämään ja ymmärtämään kohdeyrityksen nykyistä toimintaa projektinjohtopalveluiden toteutuksessa. Tutkimuksen prioriteetti oli tunnistaa projektinjohtopalvelun toteutukseen liittyvät kehityskohdat ja menestystekijät, sekä luoda toimintaohjeet kohdeyritykselle projektien toteutusta varten, minkä vuoksi tapaustutkimus oli perusteltu valinta tutkimusstrategiaksi. Syvällisen analyysin kautta haettiin ensisijaisesti kohdeyrityksen kannalta käyttökelpoisia tuloksia, mutta työn tuloksilla voidaan nähdä olevan myös sosiokulttuurista merkitystä tuloksien yleistettävyyden vuoksi.

Empiirinen aineisto kerättiin hyödyntäen havainnointi- ja haastattelututkimuksia. Havainnoinnin hyödyntäminen mahdollisti alustavan käsityksen luomisen siitä, toimivatko projektiorganisaation jäsenet todellisuudessa siten kuin sanovat toimivansa. Havainnointi tarjosi välitöntä tietoa projektiorganisaation käyttäytymisestä, mihin voitiin vahvemmin pureutua haastattelujen yhteydessä. Havainnointi mahdollisti myös pääsyn sellaiseen tietoon, jota ihmiset eivät jaa mielellään keskusteltaessa kasvotusten. (Saunders at al. 2016, s. 241–242) Kahden eri aineistonkeruumenetelmän käyttö oli siten perusteltua, sillä aineiston avulla haluttiin luoda mahdollisimman syvälinen ymmärrys yrityksen nykyisestä tavasta toteuttaa projektinjohtopalveluja.

Kohdeyritys soveltui hyvin tutkimuksen tarkastelun kohteeksi, sillä projektinjohtopalveluiden toteutusta voitiin tarkastella kahden laajuudeltaan merkittävän rakennusprojektin näkökulmasta. Lisäksi toinen projekteista oli julkinen ja toinen yksityinen, mikä mahdollisti myös käsityksen luomisen siitä, toimiiko projektinjohtopalvelu molemmissa tilanteissa yhtä hyvin. Kohdeyritys on myös erikoistunut projektinjohtopalveluiden toteutukseen, minkä vuoksi henkilöstöllä on vahvaa osaamista kyseisestä toteutusmuodosta, ja myös vahvaa halukkuutta kehittää toimintaansa. Pk-yrityksen etuna on myös joustavuus ja ketteruus, mikä tekee tutkimuksessa tunnistettujen kehityskohtien ja toimintaan liittyvien muutoksien implementoinnista todennäköisempää, ja tekee siten tutkimuksen toteutuksesta mielekästä. Seuraavissa alaluvuissa kuvataan tarkemmin havainnoinnin ja haastattelujen toteutusta, sekä menetelmät, joilla lopullista empiiristä aineistoa analysoitiin tuloksien aikaansaamiseksi.

3.1 Havainnointitutkimuksen toteutus

Havainnointi (*engl. observation*) on yksi empiirisen tutkimuksen aineistonhankintamenetelmistä, jossa tarkastellaan kohdetta tai ilmiötä järjestelmällisesti kirjaamalla samanaikaisesti muistiinpanoja tehdyistä havainnoista. Havaintojen kautta pyritään selittämään ja analysoimaan sitä, miten ihmiset käyttäytyvät tietyssä tilanteessa ja mistä kyseinen käyttäytyminen voi johtua. (Saunders et al. 2016, s. 354–356) Tutkimuksessa havainnointi toteutettiin osallistuvana ja laadullisena havainnointina, jossa käytettiin sisäpuolista näkökulmaa tutkijan toimiessa osana tarkasteltavaa yhteisöä (Saunders et al. 2016, s. 356–365). Osallistuva ja sisäpuolinen havainnointi oli luonnollinen valinta tässä tutkimuksessa, sillä tutkija toimi tutkimuksen toteutuksen aikana työntekijänä kohdeyrityksessä.

Havainnointi valittiin yhdeksi aineistonkeruumenetelmäksi, sillä sen avulla saatiin rakennettua kokonaiskuva siitä, kuinka kohdeyritys toteuttaa projekteja projektinjohtopalveluna. Havainnointi toteutettiin tutkijan työskennellessä kohdeyrityksessä, mikä mahdollisti sen, että havainnoitsija pääsi vaivattomasti näkemään kaikkien projektin sidosryhmien toimintaa projektin eri osa-alueilla. Lisäksi työtehtävien kautta päästiin osallistumaan eri projektinhallinnan osa-alueiden toteutukseen, jolloin niihin liittyvät haasteet havaittiin konkreettisesti työn ohessa. Havainnointi oli siten keskeinen keino tunnistaa kohdeyrityksen toiminnan kannalta keskeisiä kehityskohtia, mikä ohjasi haastattelututkimuksessa käytettävien kysymysten muodostamista. Haastatteluiden kautta kerättiin merkittävin osa tutkimusaineistosta, minkä vuoksi oli tärkeää, että haastattelukysymyksissä osatiin fokuoitetua kohdeyrityksen kannalta relevantteihin asioihin.

Tässä tutkimuksessa havainnointi toteutettiin kahdessa kohdeyrityksen projektinjohtopalveluna toteutettavassa rakennusprojektissa niiden työmaaympäristössä. Havainnot dokumentoitiin Excel-taulukkoon kirjaamalla ylös tehty havainto, syyt havaitun tapahtuman takana sekä mahdollisia seurauksia, joita tapahtuma aiheutti projektin toteutuksen näkökulmasta. Kooste tehdyistä havainnoista on esitetty havainnointitutkimuksen yhteenvedossa (Liite A). Havainnot on jaettu kolmeen pääteemaan: projektitiedon ja -viestinnän hallintaan, suunnitteluun ja suunnitteluohjaukseen sekä projektin ja työn toteutukseen liittyviin havaintoihin.

Havainnoinnin kautta tunnistettiin kohdeyrityksen ja sidosryhmien toiminnasta toistuvia tekijöitä, jotka loivat haasteita tehokkaalle projektin toteutukselle. Havainnointitutkimuksen yhteenvedosta (Liite A) nähdään, että haasteet liittyvät vahvasti projektiviestinnän ja -tiedonhallinnan nykyisten käytäntöjen toimivuuteen, suunnitelmien saatavuuteen ja suunnitteluohjauksen tehokkuuteen, projektiorganisaation jäsenten rooleihin ja vastuualueisiin sekä projektiorganisaation eri tahojen väliseen yhteistyön sujuvuuteen. Näihin asioihin haluttiin siten pureutua tarkemmin keräämällä lisää aineistoa haastattelututkimuksen kautta, jonka toteutuksesta on kerrottu tarkemmin luvussa 3.2.

3.2 Haastattelututkimuksen toteutus

Toisena aineistonhankintamenetelmänä hyödynnettiin haastatteluja, sillä tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi haluttiin kerätä laadullista aineistoa, jonka avulla voitiin selittää tutkimuksessa ilmi tulleita haasteita ja syitä yksilöiden käyttäytymisen takana. Haastattelututkimus toteutettiin puolistrukturoituna haastatteluna (*engl. semi-structured interview*). Puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelukysymykset on muodostettu ennakoon tai haastattelijalla on ainakin ennalta määrittänyt teemat, joiden ympärillä keskustelua käydään (Saunders et al. 2016, s. 391).

Puolistrukturoitu haastattelu oli perusteltu valinta tutkimusaineiston keräämisessä, sillä sen avulla pystyttiin fokusoimaan haastattelukysymykset tiettyihin projektinhallinnan teemoihin ja siten säilyttämään punainen lanka koko aineistossa ja keskustelussa läpi haastattelun. Saunders et al. (2016, s. 394) mukaan puolistrukturoitu haastattelu soveltuu myös hyvin tilanteisiin, joissa halutaan päästä käsiksi sellaisiin tutkimuksen kannalta relevantteihin asioihin ja esimerkiksi kehityskohtiin, joita ei ole osattu huomioida ennakoon esimerkiksi tutkimus- ja haastattelukysymyksissä, tai työn tavoitteissa. Esimerkiksi tämän tutkimuksen kannalta oli mielekästä tunnistaa myös sellaisia kehityskohtia, joihin kohdeyritys voi paneutua enemmän tulevaisuudessa, mutta jotka eivät täysin sovi tämän tutkimuksen rajauksiin. Lisäkysymysten esittämisen mahdollisuus myös rikastutti haastattelussa annettuja vastauksia, ja mahdollisti tutkimuksessa sen, että haastateltavat ymmärsivät kysymyksen ja sen tavoitteet varmasti oikein, minkä vuoksi puolistrukturoitu haastattelu oli toimiva menetelmävalinta (Saunders et al. 2016, s. 394). Puolistrukturoidun haastattelun kautta kyettiin keräämään aineistoa laajemmin kuin esimerkiksi strukturoidulla haastattelulla, mutta silti kerätty aineisto fokusoitui riittävästi olennaisiin teemoihin tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi ja työn tavoitteiden täyttämiseksi.

3.2.1 Haastattelukysymykset

Haastattelukysymyksissä keskityttiin teemoihin, joiden kautta tutkimuskysymyksiin ja työn tavoitteisiin vastaaminen olisi mahdollista. Lisäksi havainnointitutkimuksen tulokset ohjasivat haastattelussa käsiteltäviä teemoja. Haastatteluiden kautta kerättiin tietoa siitä, mitkä tekijät projektiorganisaation toiminnassa tukevat projektin onnistumista ja miten nämä seikat ovat toteutuneet kohdeprojektien aikana sekä missä on havaittu selkeitä kehityskohtia. Lisäksi haluttiin selvittää, miten projektiviestintää ja tiedon hallintaa toteutetaan projektien aikana, ja nähdäänkö viestintä ja tehokas tiedonhallinta merkittävänä tekijänä projektin onnistumisessa ja tavoitteiden saavuttamisessa, sekä kuinka paljon projektin toteutukseen liittyviä ongelmia kumpuaa nimenomaan heikosta tiedon ja viestinnän hallinnasta.

Tässä tutkimuksessa eri sidosryhmille, eli projektitiimille, tilaajalle, urakoitsijoille ja toimittajille, sekä suunnittelijoille muodostettiin oma kysymysrunko ennen haastattelujen toteutusta. Nämä kysymysrungot on esitetty liitteissä B, C, D ja E. Osa kysymyksistä oli

samoja kaikkien sidosryhmien kohdalla, mutta osa vaihtui sidosryhmätyypin ja haastateltavan position mukaan. Kysymyksien räätälöinnillä pyrittiin siihen, että haastateltavalle voitiin osoittaa kysymyksiä sellaisista aiheista, joista hänellä on vahvaa ammattitaitoa.

Kysymyspatteristosta tehtiin ensimmäinen vedos, jota hiottiin diplomityön ohjaajan, sekä projektin tilaajan ja projektitiimin jäsenten kanssa. Tässä vaiheessa kiinnitettiin huomiota erityisesti kysymysten asetteluun ja siihen, saadaanko valituilla kysymyksillä tarpeeksi aineistoa tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi. Jokaiselle sidosryhmälle luotiin tämän jälkeen oma haastattelurunkonsa. Runkoja räätälöitiin sen mukaan, millainen sidosryhmän edustajan rooli on projektissa, ja millaisista asioista kyseinen henkilö tietää parhaiten. Rungot pilotoitiin sidosryhmän yhden edustajan haastattelulla, jonka jälkeen runkoihin tehtiin vielä pieniä muutoksia. Esimerkiksi osaan haastattelurungoista lisättiin kysymyksiä ja toisista niitä poistettiin.

3.2.2 Tutkimusotanta

Tutkimuksen populaationa, josta tutkimusotanta valittiin, voidaan nähdä koko projektiorganisaatio kahdessa kohdeyrityksen projektissa, jotka toteutettiin projektinjohtopalveluna. Muina toteutusmuotoina toteutettavista projekteista ei ollut mielekästä kerätä tutkimusdataa, sillä niiden aineisto ei tukisi tutkimuskysymyksiin vastaamista. Lisäksi tutkimuspopulaation kaikkia jäseniä oli mahdotonta haastatella, sillä projekteissa oli yhteensä yli 200 osapuolta. Tämän vuoksi oli hyödynnettävä otantamenetelmiä haastateltavien määrän rajaamiseksi (Saunders et al. 2016, s. 274–275). Otannan rajaaminen oli myös diplomityön toteutusaikataulun vuoksi perusteltua. Haastateltavien rajaamista perustelee myös se, että rajautumalla pienempään määrään haastateltavia voidaan mahdollistaa yksityiskohtaisemman tiedon kerääminen. (Saunders et al. 2016, s. 272–274)

Tutkimuksen otanta rakennettiin harkintaan perustuvana otantana (*engl. purposive sampling, judgemental sampling*), sillä menetelmä soveltuu sellaisen otannan valintaan, jolla voidaan varmistaa mahdollisuudet vastata tutkimuksen tavoitteisiin ja tutkimuskysymyksiin (Saunders et al. 2016, s. 301). Tutkija yhdessä kohdeyrityksen ohjaajan kanssa arvioi ja valitsi projektiorganisaatioista ne henkilöt, joiden avulla tutkimuskysymyksiin vastaamisessa onnistuttaisiin parhaiten. Haastateltavien henkilöiden valinta kohdistui sellaisiin henkilöihin, jotka olivat vahvasti osallisena koko projektin aikana. Urakoitsijoiden ja toimittajien kohdalla valinta kohdistui urakoihin, jotka olivat laajuudeltaan ja urakkahinnaltaan suurimpia. Lisäksi toimituksen tai urakan kesto suhteessa koko projektin toteutusaikaan vaikutti urakoitsijan valintaan. Tutkimuksen kannalta oli olennaista valita sellaisia urakoitsijoita ja muita tahoja, joiden osallistuminen projektiin oli mahdollisimman vahvaa.

Otannassa hyödynnettiin myös heterogeenista otantamenetelmää (*engl. heterogeneous sampling*), sillä kyseinen otantamenetelmä mahdollisti eri sidosryhmiä edustavien henki-

löiden sisällyttämisen osaksi otantaa mahdollisimman monipuolisen ja vaihtelevan aineiston saavuttamiseksi (Saunders et al. 2016, s. 301). Tutkimuksessa rajauduttiin neljään sidosryhmään: projektitiimiin, urakoitsijoihin ja toimittajiin, suunnittelijoihin sekä tilaajan ja käyttäjän edustajiin. Sisällyttämällä otantaan eri sidosryhmiä mahdollistettiin näkemysten kokoaminen projektin toteutuksesta useasta eri näkökulmasta. Jokaista sidosryhmätyyppiä haluttiin edustavan vähintään kolme haastateltavaa.

3.2.3 Haastattelujen toteutus

Potentiaaliset haastateltavat henkilöt kontaktoitiin ensin puhelimitse tai sähköpostilla, jonka jälkeen tutkimukseen osallistuneille henkilöille lähetettiin haastattelukysymykset ennakkoon sähköpostilla tutustuttaviksi. Tällä pyrittiin supistamaan haastattelu-aikaa siten, että kesto saatiin pidettyä mielekkäänä haastateltavien näkökulmasta, ja vastauksista saatiin monipuolisempia ja laadukkaampia. Haastatteluja tehtiin yhteensä 22 kappaletta, joista 13 haastattelua toteutettiin kasvotusten haastateltavien kanssa. Haastateltavien henkilöiden maantieteellisen sijainnin vuoksi 9 haastattelua toteutettiin puhelimitse. Haastatteluaineiston saturaatiosta johtuen 22 haastattelua todettiin riittävän suureksi otannaksi tässä tutkimuksessa. Haastatteluiden keskimääräinen kesto oli 46 minuuttia.

Haastattelutilanne lähti liikkeelle diplomityön aiheen ja tavoitteiden selventämisestä haastateltavalle. Lisäksi ennen haastattelua osoitettiin, että haastattelun tulokset käsitellään luottamuksellisesti. Haastattelurungon alkuun kirjattiin myös haastateltavan nimi, haastattelun kesto, sekä haastattelu-aika ja -paikka. Haastattelu aloitettiin lämmittelykysymyksellä, sillä tilanteesta haluttiin tehdä mahdollisimman positiivinen ja avoin. Lämmittelykysymyksenä hyödynnettiin seuraavaa:

- ”Jos olisit eläin, mikä eläin kuvaisi rooliasi tässä projektissa?”

Lämmittelykysymyksen jälkeen haastattelukysymykset käytiin läpi haastattelurungon mukaisessa järjestyksessä. Vastausten ollessa suppeita esitettiin lisäkysymyksiä mahdollisimman monipuolisen aineiston saamiseksi. Vastaukset kirjattiin haastattelumuistioon haastattelun aikana tutkijan toimesta, ja kyseinen muistio kirjoitettiin puhtaaksi välittömästi haastattelun jälkeen. Osa haastatteluista äänitettiin suorien lainauksien saamiseksi tulosten tarkasteluosioon.

3.3 Aineiston analysointi

Aineiston analysoinnissa hyödynnettiin temaattista analyysia (*engl. thematic analysis*), jossa tarkoituksena oli tunnistaa tutkimusaineistosta keskeiset ja toistuvat teemat, sekä jaotella aineistoa kyseisten teemojen mukaan omiin ryhmiinsä. Temaattinen analyysi oli perusteltu valinta tutkimusaineiston käsittelyyn, sillä sen avulla havainnointi- ja haastatteluaineistot olivat yksinkertaista integroida yhteen. Temaattinen analyysi oli myös työn

induktiivisen lähestymistavan vuoksi hyvä valinta, sillä se mahdollisti tutkimuksen kannalta keskeisten teoriaa koskevien teemojen tunnistuksen ja teoriaosuuden viimeistelyn siten, että teoria tuki vahvasti empiiristä aineistoa ja laadukkaiden lopputuloksien aikaansaamista. (Saunders et al. 2016, s. 579–586)

Temaattisen analyysin pohjalta tutkimusaineiston tulokset jaettiin neljään pääteemaan: projektitiedon ja -viestinnän hallintaan, toteutusvaiheen prosesseihin, rooleihin ja vastuualueisiin sekä päätöksentekoon liittyviin tuloksiin. Projektitiedon ja -viestinnän hallintaa koskeva teema jaettiin edelleen projekteissa yleisesti käytettäviin viestintäkeinoihin sekä niiden vahvuuksiin ja heikkouksiin, kokouskäytäntöjen toimivuuteen sekä projektipankin hyödyntämiseen osana projektitiedon hallintaa. Toteutusvaiheen prosesseja koskeva teema jaettiin hankintaa, suunnitteluohjausta, urakoiden ohjausta ja tietomallia koskeviin tuloksiin.

4. KESKEISET TULOKSET

Tässä luvussa keskitytään haastattelu- ja havainnointiaineiston keskeisiin tuloksiin. Tuloksien käsittely on jaettu neljään alalukuun: projektitiedon- ja viestinnän hallintaan, projektin toteutusvaiheen prosesseja koskeviin tuloksiin, rooli- ja vastuujakoon sekä päätöksentekoon projekteissa.

4.1 Projektitiedon ja -viestinnän hallintaan liittyvät tulokset

Haastatteluaineiston perusteella projektiviestintä on toteutettu suhteellisen onnistuneesti molemmissa kohdeprojekteissa, vaikka kehityskohtia voitiin tunnistaa jonkin verran. Tämän osoittaa muun muassa tilaajan edustajien tyytyväisyys projektin tilaa ja edistymistä koskevan tiedon saatavuuteen ja läpinäkyvyyteen, vaikka suunnitelmamuutoksiin liittyvässä tiedon välityksessä ja kustannusten läpinäkyvyudessa tilaajan suuntaan on ollutkin joitain puutteita. Lisäksi urakoitsijat eivät ole havainneet merkittäviä tietoon liittyviä puutteita urakoiden toteutuksen näkökulmasta.

”Suunnitelmamuutoksista tiedottaminen on tässä toteutusmuodossa [projektinjohdopalvelussa] keskeinen asia, jotta muutokset saadaan varmuudella sisällytettyä toteutussuunnitelmiin saakka. Jos näin ei automaattisesti tapahdu, on projektin toteutusta mahdotonta valvoa ja ohjata järjestelmällisesti. Viestintä on tässä, ja osapuolten yhteistyön toimivuudessa, avainasemassa.” – Tilaaja, projekti A

Seuraavissa alaluvuissa keskitytään haastattelu- ja havainnointiaineistosta tunnistettuihin projektissa käytettäviin viestintä- ja tiedonhallintatyökaluihin ja niiden keskeisiin haasteisiin sekä käyttöä koskeviin kehitysehdotuksiin.

4.1.1 Projektiviestinnän keskeiset työkalut

Haastatteluaineiston perusteella projektiviestintää toteutetaan pääasiassa sähköpostin, puhelimen, videoneuvotteluiden sekä keskustelujen ja kokouksien kautta tapahtuvan viestinnän kautta. Keskeisimmät haasteet liittyvät sähköpostin laajoihin jakeluihin, sähköpostilla tapahtuvaan päätöksentekoon, viestinnän järjestelmällisyyteen sekä sähköpostiviestinnän liian vahvaan rooliin projektiviestinnässä. Taulukkoon 3 on koottu haastatteluissa nimetyt viestintätyökalut sekä niiden vahvuudet ja heikkoudet.

Taulukko 3. Projektiviestinnän työkalut sekä niiden keskeiset vahvuudet ja heikkoudet.

VIESTINTÄKEINO	VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
SÄHKÖPOSTI	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentti keskusteluista säilyy • Ihmisten saavutettavuus hyvä • Monipuolisen tietosisällön jakaminen mahdollista • Tuttu viestintäkeino projekteissa 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektiin liittyvä tieto jää yksittäisten ihmisten haltuun • Liian laajat jakelut • Vastauksien saantinopeus • Väärinymmärryksen riski
KESKUSTELUT, KOKOUKSET JA PALAVERIT	<ul style="list-style-type: none"> • Yhtenäisen kokonaiskuvan rakentaminen käsiteltävästä aiheesta helppoa ja tehokasta • Väärinymmärryksen riski pienempi 	<ul style="list-style-type: none"> • Suullisesti sovitut asiat unohtuvat helposti
PUHELIN	<ul style="list-style-type: none"> • Helppo tapa hoitaa asioita tilanteissa, joissa vastauksia saatava nopeasti 	<ul style="list-style-type: none"> • Puhelimessa sovitut asiat unohtuvat helposti
VIDEONEUVOTTELUT	<ul style="list-style-type: none"> • Yhtenäisen kokonaiskuvan rakentaminen käsiteltävästä aiheesta helppoa ja tehokasta • Vähentää tarvetta työmaalla pidettäville kokouksille 	<ul style="list-style-type: none"> • Vähäinen käyttö osana projektiviestintää • Laitteistojen toimivuuteen liittyvät ongelmat

Suurimmassa osassa haastatteluista projektiviestinnän tärkeimmäksi työkaluksi nimettiin sähköposti. Sähköpostin vahvuuksiin luettiin dokumentin säilyminen sovituista asioista, mahdollisuus saavuttaa ihmiset helposti missä ja milloin vain sekä mahdollisuus sisällyttää viestiin monipuolisesti erilaista tietosisältöä, kuten piirustuksia ja pöytäkirjoja. (H1; H3; H5; H10; H11; H12; H13; H15; H17; H18; H22) Monet haastateltavat nimesivät kuitenkin keskeiseksi projektitietoon liittyväksi puutteeksi yksilöiden sähköpostiin jäävän tiedon, jota ei jaeta koko projektiorganisaatiolle esimerkiksi projektipankin kautta (H1; H19; H20). Lisäksi ongelmaksi sähköpostiviestinnässä nousi useissa haastatteluissa ja havainnointiaineistossa liian laajat jakelut, mikä lisää muun muassa sähköpostin käsittelyyn liittyvää resurssihukkaa ja heikentää päätöksenteon tehokkuutta. Vastauksien saanti on myös yleensä muita viestintäkeinoja hitaampaa asioitaessa sähköpostin välityksellä. (H3; H5; H7; H17; H18; H20; Liite A) Muutamassa haastattelussa laajaa sähköpostijakelua pidettiin kuitenkin välttämättömyytenä (H2; H11; H12).

”Sähköpostia tulee ihan liikaa turhista asioista, jolloin oman tontin kannalta tärkeät viestit hukkuu helposti viestitulvaan. Noin 20 % saamistani sähköposteista on olennaisia oman työni kannalta, ja niiden löytämiseen joutuu käyttämään hirveän määrän työtunteja.” – Tilaaja, projekti A

”Mahdollisimman laaja jakelu on hyvä asia, jotta kaikki olemassa oleva projektitieto saadaan sidosryhmien käyttöön.” – Projektitiimin jäsen, projekti B

”Sähköpostijakelun laajuudesta on tullut negatiivista palautetta, mutta sen kanssa täytyy vain elää. Se [suuri sähköpostin määrä] kuuluu projektissa toimimiseen.” – Projektitiimin jäsen, projekti A

Monissa haastatteluissa nousi esiin tarve määrittää jo projektin alussa karkean tason viitekehys sille, kenelle projektiorganisaatiossa viestitään missäkin asioissa. Lisäksi viestintäkeinot tulisi määrittää erityisesti silloin, kun projektiorganisaatio on maantieteellisesti hajautunut. Tällöin pelkkä sähköpostiin nojautuva viestintä koettiin riittämättömäksi.

(H4; H7; H8; H12; H21) Projektiviestinnän tarkempi suunnittelu mahdollistaa epärelevantin viestinnän ja siitä aiheutuvan resurssihukan vähentämisen, kun viestintää ei toteuteta epäolennaisten tahojen suuntaan. Erityisesti päätöksentekoa vaativissa tilanteissa sähköpostijakelun rajaaminen yhteisesti sovittujen tahojen välille nähtiin tärkeänä päätöksenteon tehokkuuden lisäämisen näkökulmasta. (H10; H14; H18; H19; H20; H21) Osa haastateltavista kuitenkin painotti, että siinä vaiheessa, kun päätöksistä tiedotetaan, jake-
lut tulisi olla laajoja, jotta yhtenäinen kokonaiskuva projektista eri tahojen välillä säilyy (H18; H19; H21). Monissa haastatteluissa kuitenkin nostettiin esiin, ettei päätöksentekoa erityisesti suunnitteluratkaisujen kohdalla tulisi missään nimessä tehdä sähköpostin välityksellä, sillä sen on todettu olevan erittäin tuloksetonta päätöksien aikaansaamisen suhteen (H3; H7; H12; H20; H21).

Erityisesti työnjohto ja urakoitsijat korostivat kasvatusten käytäviä keskusteluja tärkeänä projektiviestinnän keinona, sillä keskustelujen kautta yhtenäisen käsityksen luominen esimerkiksi urakoiden toteutukseen liittyvistä asioista on helpompaa, ja väärinymmärryksien riski on pienempi verrattuna sähköpostilla käytävään keskusteluun. Sähköpostiviestinnästä johtuvat väärinymmärrykset koettiin erityisesti ulkomaalaisten toimittajien kohdalla relevantiksi riskiksi kulttuurierojen vuoksi (H4; H5; H13). Lisäksi urakoitsijat ja työnjohto pitivät urakoitsijapalavereita tärkeänä viestintäkeinona rakentamisen toteutuksen näkökulmasta (luku 4.1.2). Käyttäjien näkökulmasta palaverit nostettiin keskeiseksi viestintäkeinoksi, sillä palavereissa on helpompi luoda yhtenäinen kuva käsiteltävästä aiheesta ja hyödyntää tehokkaasti osallistujien rakentamiseen liittyvää osaamista päätöksenteossa (H1; H4; H14; H19; H22).

Puhelimella tapahtuva viestintä on myös olennainen osa molempien kohdeprojektien toteutusta. Puhelinta käytettiin lähinnä tilanteissa, joissa vastauksia ja päätöksiä oli saatava nopeasti. Useat haastattelut kuitenkin painottivat, että viestintäkeino on valittava tarkkaan viestintätilanteen mukaan. Jos viestinnästä on jäätävä jälki, puhelin ei ole toimiva vaihtoehto. Monet haastateltavista myös sanoivat, että puhelimessa sovitut asiat unohtuvat helposti, minkä vuoksi sovitusta asioista olisi jälkikäteen hyvä laittaa sähköpostia. (H1; H3; H6; H7; H10; H11; H13; H12; H16; H17)

Useassa haastattelussa nousi esiin myös tarve lisätä videoneuvottelujen roolia projektiviestinnässä, sillä videoneuvotteluilla voidaan vähentää tarvetta työmaalla pidettäville palavereille ja kokouksille. Tällöin myös työntekijäresursseihin liittyvää hukkaa voidaan vähentää, kun palavereissa ei istuta turhaan. (H4; H5; H6; H17; H18; H19; H21) Lisäksi videoneuvottelut koettiin sähköpostiin verrattaessa huomattavasti paremmaksi viestintäkeinoksi suunnitteluratkaisujen käsittelyssä, sillä niiden kautta koherentin käsityksen luominen eri osapuolten välille on helpompaa, kun epäselvyydet saadaan kerralla keskusteltua läpi (H6; H10; H20; H21). Videoneuvotteluiden lisääminen vaatii kuitenkin lisäpanostusta siihen vaadittaviin teknologioihin, jotta esimerkiksi äänen heikko kuuluvuus ei hidasta neuvotteluiden toteutusta (H17; H18; H21).

4.1.2 Kokoukset osana projektiviestintää

Projekteissa pidettävät palaverit ja kokoukset nimettiin yhdeksi tärkeimmäksi viestintäkeinoksi kohdeprojekteissa. Haastatteluissa keskityttiin lähinnä urakoitsija-, suunnittelu- ja työmaakokouksien toimivuuteen, minkä lisäksi osa haastateltavista nosti esiin tarpeita erillispalavereille, sekä pöytäkirjojen käsittelyn kehittämiseksi. Taulukossa 4 on esitetty haastatteluaineistosta esiin tulleita keskeisiä muutostarpeita kokoukikäytäntöihin liittyen. Lisäksi taulukkoon on koottu keinoja, joilla muutokset voidaan toteuttaa, ja mitä hyötyjä muutoksilla voidaan saada aikaan.

Taulukko 4. Keskeiset kokoukikäytäntöjen muutostarpeet, keinot muutoksien saavuttamiseen ja mahdolliset saavutettavat hyödyt.

Keskeiset muutostarpeet ja kehityskohdat nykyisissä kokoukikäytännöissä	Miten saavutetaan?	Mahdolliset hyödyt
<ul style="list-style-type: none"> Kokousmäärän rajoittaminen projektin aikana 	<ul style="list-style-type: none"> Aikataulupalaverien yhdistäminen urakoitsijakokouksien yhteyteen 	<ul style="list-style-type: none"> Kokouksiin sidottujen työntekijäresurssien vähentäminen Urakoiden yhteistoiminnan tehostaminen
<ul style="list-style-type: none"> Vahvempi keskittyminen urakoiden yhteensovitukseen urakoitsijapalavereissa, joissa kaikki tahot valmiiksi paikalla Kokouksissa tapahtuvan päätöksenteon tehostaminen Turhissa kokouksissa istumisen välttäminen 	<ul style="list-style-type: none"> Kokouksen esityslistojen jakaminen ennakoon Päätöksiä edellyttävien taustaselvitysten tekeminen ennakoon Kokouksiin osallistuvien tahojen tarkempi määrittäminen ennakoon 	<ul style="list-style-type: none"> Kokousaikojen lyhentäminen Kokouksiin sidottujen työntekijäresurssien vähentäminen Osallistujamäärä kokouksissa pysyy mielekkäänä ja tehostaa kokouksien läpivientä
<ul style="list-style-type: none"> Työmaalla järjestettävien kokouksien korvaaminen videoneuvotteluilla 	<ul style="list-style-type: none"> Videoneuvotteluiden sopiminen suunnittelukokouksien välille 	<ul style="list-style-type: none"> Vähentää kokouksiin liittyvää työntekijäresurssihukkaa Tehokkaampaa tehdä selvittelyä videon välityksellä pienellä porukalla esim. suunnittelukokouksien välillä
<ul style="list-style-type: none"> Piirustusten läpikäymisen ja avoimen keskustelun lisääminen suunnittelukokouksissa 	<ul style="list-style-type: none"> Piirustusten aktiivisempi seuranta yhteisesti kokouksissa 	<ul style="list-style-type: none"> Paremmat mahdollisuudet tunnistaa tilaajan ja käyttäjien tarpeet ja sisällyttää ne toteutussuunnitelmiin
<ul style="list-style-type: none"> Tilaajan ja projektinjohdon välisten palaverien järjestäminen projektin aikana 	<ul style="list-style-type: none"> Säännölliset tilaajan ja projektinjohdon väliset palaverit 	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollisuus kehittää toimintaa jo projektin aikana (esim. urakoiden yhteistoiminnan kehitys)
<ul style="list-style-type: none"> Projektitiimin sisäisten palaverien järjestäminen 	<ul style="list-style-type: none"> Säännölliset tiimipalaverit 	<ul style="list-style-type: none"> Delegoinnin tehostaminen ja yhteistyön parantaminen projektitiimin sisällä Tiedon avoimen jakamisen tukeminen tiimin sisällä
<ul style="list-style-type: none"> Pöytäkirjoista löydettävä helpommin päätökset, ja erityisesti urakoitsijoiden kanssa sovitut lisä- ja muutostyöt 	<ul style="list-style-type: none"> Pöytäkirjojen rakenteiden täsmentäminen Käsiteltävien asioiden tarkempi kirjaaminen pöytäkirjoihin sihteerin toimesta 	<ul style="list-style-type: none"> Olenneisen tiedon löytäminen pöytäkirjoista nopeutuu Edistää projektinjohdon ja urakoitsijoiden välistä yhteistyötä

Säännölliset urakoitsijapalaverit koettiin yleisesti tehokkaaksi tavaksi kontrolloida ja ohjata urakoiden toteutusta, ja rutiininomaista asioiden läpikäyntiä pidettiin toimivana käytäntönä (H1; H10; H12; H22). Osassa haastatteluissa nousi kuitenkin esiin tarve yhdistää esimerkiksi urakoitsija- ja aikataulupalaverit yhteen, jotta kokousmäärä saataisiin pidettyä mielekkäänä (H8; H9; H18; H22). Lisäksi muutamassa haastattelussa nousi esiin tarve käsitellä vahvemmin urakoiden yhteensovitusta nimenomaan urakoitsijapalavereiden yhteydessä (H8; H9; H22).

Työmaa- ja suunnittelukokoukset saivat paljon niiden toteutukseen liittyvää kritiikkiä. Työmaakokoukset koettiin liian pitkiksi, ja niissä käsitellään epäolennaisia, ja yleensä toistuvasti samoja asioita, kokouksesta toiseen (H8; H9; H15; H18; H19; H21; H22). Kokousajan lyhentämiseksi kaikkien tahojen parempi valmistautuminen ja ennalta saatava tieto käsiteltävistä asioista koettiin tärkeäksi muutamassa haastattelussa (H4; H10; H13). Ennakkoon annettu esityslista mahdollistaisi myös sen, ettei kokouksissa istuta turhaan niiden tahojen osalta, joita kokous ei keskeisesti koske (H4; H19). Parempi ennalta valmistautuminen tehostaisi myös päätöksentekoa, kun päätöksien taustoja ei tarvitse selvittää kokouksissa yhteisesti (H13; H18; H20). Kokoukset kiinnittävät merkittävän määrän työntekijäresursseja, mikä pitäisi huomioida projekteissa sidosryhmien mielestä paremmin (H6; H7; H8; H19; H20; H21; H22).

Suunnittelukokouksia koskeva kritiikki liittyi lähinnä päätöksenteon tehottomuuteen, vähäiseen suunnitelmien läpikäyntiin yhteisesti, sekä avoimen keskustelun puuttumiseen. Erityisesti piirustuksien läpikäynti yhteisesti, sekä avoin keskustelu suunnitteluratkaisuista nähtiin tehokkaana keinona tilaajan ja käyttäjien vaatimusten huomioimisen kannalta ja keinona vähentää tarvetta erillisille suunnitelmapalaverille. (H1; H6; H15; H21) Suunnitelmien puutteellinen läpikäynti kokouksissa on heijastunut muutaman haastattelun mukaan myös siihen, ettei suunnitelmamuutoksissa osata ottaa riittävän hyvin huomioon niiden vaikutusta muihin suunnittelualoihin (H1; H15; H16; H18). Suunnittelukokouksien ongelmana koettiin myös liiallinen keskittyminen itse suunnitteluun, jolloin kokoukset venyivät merkittävästi, eikä päätöksiä saatu riittävän tehokkaasti aikaan (H6; H7; H20; H21). Muutaman haastattelun mukaan haasteellisia suunnittelukokonaisuuksia tulisi käydä läpi enemmän videoneuvotteluiden kautta pienellä kokoonpanolla, jolloin voitaisiin vähentää suunnitteluun kuluvia resursseja, sekä mahdollistaa tehokkaampi päätöksenteko itse suunnittelukokouksissa (H1; H20; H21). Suunnittelun koordinoinnissa myös tilaajan, pääsuunnittelijan ja projektinjohdon väliset palaverit koettiin erittäin hyödylliseksi useassa haastattelussa (H1; H2; H3; H11; H17; H18; H21).

Muutaman haastattelun mukaan kaikkien palaverien kohdalla tulisi myös ottaa huomioon paremmin niiden osallistujamäärä, jotta kokous saataisiin pidettyä tehokkaana ja päätöksiä saataisiin paremmin aikaan (H3; H7; H8; H11; H18). Tilaajan edustajien haastatteluissa nousi esiin myös tarve projektinjohdon ja tilaajan välisille palaverille, jotta erityisesti muilta sidosryhmiltä saatua kritiikkiä voitaisiin käydä läpi yhteisesti ja tehdä tarvittavia korjaavia toimenpiteitä jo projektin aikana. Lisäksi edellä mainittujen palaverien avulla koettiin voitavan vaikuttaa positiivisesti myös urakoitsijoiden väliseen yhteistyöhön.

Lähes kaikki projektitiimin edustajat näkivät tarpeelliseksi järjestää säännöllisesti projektitiimin keskeisiä palavereja. Haastattelujen ja havainnointiaineiston (Liite A) perusteella projektitiimin sisäisessä delegoinnissa ja työn koordinoinnissa ollaan havaittu puutteita, joihin tiimipalaverien avulla koettiin voivan vaikuttaa. Muun muassa eri tehtävien tavoitteiden läpikäynti yhteisesti olisi mahdollista tiimipalaverien yhteydessä, jolloin uudelleen

tehtävän työn määrää voitaisiin vähentää. Lisäksi palaverien kautta koettiin saavuttavan parempi käsitys siitä, mitä kukakin tiimissä tekee, ja mitä työmaalla tapahtuu lyhyellä aikavälillä. Useassa haastattelussa ilmeni, että projektin aikana on jääty omaan toimenkuvaan oleellisesti vaikuttavien sähköpostikeskustelujen ulkopuolelle, minkä vuoksi uudelleen tehtävän työn määrä on kasvanut. Lisäksi keskeiseksi tietoon liittyväksi puutteeksi nimettiin projektitiimin haastatteluissa ja havainnointiaineistossa (Liite A) projektitiimin sisällä tapahtuva projektitiedon pitäminen yksittäisen ihmisen hallussa, mikä on heijastunut ongelmiin tiimin yhteistyön toteutuksessa. Näihin ongelmiin tiimipalaverien uskottiin antavan ratkaisun.

”Uskon, että tiimipalaverien kautta saataisiin meidän tiimi toimimaan paremmin yhdessä, ja samalla voitaisiin käydä läpi kunkin tiimin jäsenen tulevat työtehtävät. Uskon, että tämä vähentäisi myös tarvetta lähettää sähköpostia tiimin sisällä.”
– Projektitiimin jäsen, projekti A

Erityisesti tilaajan ja urakoitsijoiden haastatteluissa, sekä havainnointiaineistossa, nousi esiin puute kokouspöytäkirjojen käsittelyyn liittyen. Projektien aikana on ilmennyt useita tilanteita, joissa pöytäkirjaan kirjatut asiat ovat puutteellisia esimerkiksi urakoiden lisä- ja muutostöiden osalta (Liite A). Tällöin sovituista töistä ei ole merkintää virallisessa dokumentissa, mikä asettaa urakoitsijan heikkoon asemaan töitä laskuttaessaan. Tässä koettiin projektinjohdolla olevan keskeinen kehityskohta, ja mahdollisuus myös vaikuttaa yhteistyön parantamiseen urakoitsijoiden kanssa. Olennaisen tiedon löytäminen jälkikäteen projektipankkiin tallennetuista pöytäkirjoista ja muistioista koettiin myös työlääksi ja haasteelliseksi (H18; H19). Erityisesti kokouksissa tehdyt päätökset tulisi olla helpommin löydettävissä pöytäkirjoista (H5; H6; H13; H19).

4.1.3 Projektipankki osana projektitiedonhallintaa

Projektipankki nimettiin suurimassa osassa haastatteluista tärkeimmäksi projektiorganisaation yhteiseksi tietokannaksi (H1; H3; H7; H8; H9; H10; H11; H13; H15; H16; H17; H18; H20; H21; H22), vaikka muutama haastateltava sanoi hyödyntävänsä projektipankkia erittäin vähän projektitiedon hankinnassa (H4; H5; H14). Projektipankin yhdeksi käyttöön liittyväksi haasteeksi luettiin epäselvästä kansiorakenteesta johtuva resurssihukka projektitietoa etsittäessä (H1; H3; H10; H12; H17). Projektipankin räätälöiminen jokaisen projektin tarpeen mukaan koettiin siten tärkeäksi tiedon hallinnan tehostamisen näkökulmasta (H4; H5; H17). Tiedon hankinnan hitaus projektipankista koettiin johtuvan myös siitä, ettei pankkiin tallennetuista dokumenteista käy ilmi päällepäin niiden sisältämä keskeinen sisältö, kuten kirjatut päätökset (H5; H6; H13; H15; H19). Tämä koettiin ongelmalliseksi erityisesti suunnitelmien, pöytäkirjojen ja muistioiden osalta, joita projektin aikana syntyy paljon.

Projektipankki on keskeinen väline jakaa suunnitelmat eri suunnittelualoista koko projektiorganisaation käyttöön (H6; H7; H16; H20; H21). Havainnointiaineistossa ja suuressa osassa haastatteluja koettiin kuitenkin keskeiseksi puutteeksi julkaistujen suunnitelmien virheellinen sisältö ja suunnitelmien epäjärjestelmällinen päivittäminen pankkiin (H3; H8; H9; H10; H12; H15; H17; H22; Liite A), jolloin keskeneräisiä suunnitelmia otetaan liian ajoissa käyttöön urakoiden toteutuksessa (H3; H13; H14). Lisäksi tieto pankin päivittämisestä suunnittelijoilta urakoitsijoille ei siirry riittävän tehokkaasti (H8; H9; H22). Pankin päivitykseen liittyvien puutteiden koettiin johtuvan siitä, ettei suunnitteluorganisaatio ole sisäistänyt riittävän hyvin projektipankin käyttöön liittyviä ohjeistuksia (H12; H13). Ohjeistuksen epäselvyys on voinut myös heijastua siihen, että ehdotussuunnitelmia välitetään paljon myös sähköpostin välityksellä, mikä koettiin erittäin ongelmalliseksi (H15; H16; H17). Lisäksi haastatteluissa ilmeni tarve lisätä myös pöytäkirjojen käsittelyä projektipankin välityksellä, jolloin pöytäkirjat löytyisivät kaikkien nähtävänä jo vedosversioina pankista (H14; H15; H16; H17; H19).

Moni haastateltava nosti esiin projektinjohtototeuttajan keskeisen roolin projektipankin ajantasaisuuden varmistamisessa ja käytön tehostamisessa (H4; H5; H6; H7; H10; H16; H17; H18), vaikka erityisesti projektitiimin taholta toivottiin myös urakoitsijoiden aktiivisuutta pankin päivittämisessä erityisesti mittauspöytäkirjojen ja urakkaan liittyvien raporttien osalta. Projektinjohdon tulisi varmistaa myös ajantasaisten työpiirustuksien saatavuus pankissa, sekä päivittää projektipankkiin reaaliajassa kaikki projektiin olennaisesti kuuluvat pöytäkirjat, muistiot ja selontekoneuvottelut (H16; H17; H18). Yhdessä haastattelussa todettiin, että pankin järjestelmällisempää päivitystä voitaisiin tehostaa sopimalla tarkat piirustusten julkaisupäivät suunnitteluorganisaation, urakoitsijoiden ja projektinjohdon kesken (H12). Muutama haastattelu nosti myös esiin riskin liittyen nykyiseen tapaan käsitellä projektitietoa:

”Projektipankin päivityksen tapahtuessa viiveellä, riskit tiedon katoamiseen kasvaa erityisesti pitkissä rakennusprojekteissa. Tässä [tietojen päivittämisessä pankkiin] pitäisi olla aktiivinen ote projektinjohdon taholta.” – Tilaaja, projekti A

”Projektiin liittyvien dokumenttien kerääminen pankkiin jälkikäteen erityisesti urakoitsijoilta on erittäin työlästä ja hidasta. On ollut myös tilanteita, joissa dokumentteja ei vain yksinkertaisesti enää löydy.” – Projektitiimin jäsen, projekti B

Useissa tilaajan haastatteluissa nousi myös esiin, että projektipankin päivittämisen tulisi olla automaattisempaa, jotta tarvittavan projektitiedon perään ei tarvitsisi erikseen kysellä.

4.2 Toteutusvaiheen prosesseihin liittyvät tulokset

Seuraavissa alaluvuissa kuvataan projektinjohtopalvelun toteutusvaihetta koskevat prosessit ja niihin liittyvät kohdeyrityksen nykyiset käytännöt. Lisäksi esitellään empiirisestä

aineistosta tunnistetut hankintaa, suunnitteluohjausta, urakoiden johtamista sekä tietomallin käyttöä koskevat keskeiset tulokset.

4.2.1 Toteutusvaiheen prosessien kuvaus

Tutkimuksessa mallinnettiin projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen prosessit kohdeyrityksen haastatteluiden avulla. Liitteessä F on esitetty hankintaprosessin toteutuksen vaiheet kohdeyrityksen näkökulmasta, sekä hankintaprosessin integraatio kohteen rakentamiseen ja vastaanottoon. Hankintaprosessi käynnistyy hankintamenettelyn, eli hankintaa koskevien pelisääntöjen, sopimisesta tilaajan kanssa. Hankintamenettelyssä määritetään muun muassa hankinnan toteutustapa ja hankintajako. Lisäksi määritetään tilaajan puolelta edustajat, jotka ottavat osaa hankinnan toteutukseen. Hankintamenettelyn määrittämisen jälkeen projektinjohtototeuttajan organisaatio selvittää alan potentiaaliset toimittajat esimerkiksi referenssikohteiden perusteella, ja hyväksyttää ne tilaajalla. Seuraavassa vaiheessa laaditaan tarjouspyyntöasiakirjat, joiden tueksi suunnittelijat toimittavat laskentaineiston, eli tekniset tarjouspyyntöasiakirjat, joihin kuuluu muun muassa työselitykset, suunnitelmat ja asiakirjaluettelot. Samalla projektinjohtototeuttaja selvittää tunnistettujen toimittajien tarjoushalukkuuden. Aineiston koonnin jälkeen lähetetään tarjouspyynnöt potentiaalisille toimittajille ja mahdolliset lisäkirjeet, jos aineistoon on tullut muutoksia laskenta-aikana. (Liite F)

Hankintaprosessi etenee seuraavaksi tarjouksien vastaanottoon ja käsittelyyn. Vastaanotetuista tarjouksista tehdään tarjoushintavertailu, ja samalla selvitetään tarjoajien luottotiedot, jos tilaajavastuuraportit eivät ole kunnossa. Tämän jälkeen projektinjohtototeuttaja pitää tekniset neuvottelut 1–3 toimittajan kanssa, ja ehdottaa niiden perusteella toimittajaa tilaajalle. Tilaaajan johdolla toteutetaan kaupalliset neuvottelut, joihin projektinjohto ottaa osaa erityisesti isojen hankintojen kohdalla. Tämän jälkeen tilaaja tekee päätöksen urakan toimittajasta, ja projektinjohtototeuttaja tekee hankinnan koosta riippuen tilauksen tai sopimuksen allekirjoitettavaksi tilaajalle ja toimittajalle. Sopimuksien koontiin kuluu yleensä aikaa, minkä vuoksi on tavallista ilmoittaa toimittajalle valinnasta ja käynnistää urakan toteutus jo ennen sopimuksen allekirjoitusta. (Liite F)

Rakentamisvaiheessa urakan toteutusta ohjataan ja koordinoidaan työmaakokouksien ja urakoitsijapalaverien kautta. Toimittajien vastuulla on ylläpitää yhteenvetoa lisä- ja muutostyötarjouksista, jolloin projektissa pysytään kartalla urakan kustannuksista. Urakan valmistuessa toimittaja varmistaa itselle luovutuksen yhteydessä omatoimisesti, että työ on valmis. Sen jälkeen toimittaja pyytää vastaanottotarkastusta. Ennen vastaanottoa tilaaja, ja yleensä projektin valvoja ja projektinjohto, tarkastavat urakkaan liittyvät puutteet työmaalla. Vastaanottotarkastuksessa, johon tilaaja, toimittaja ja projektinjohtototeuttaja osallistuvat, sovitaan mahdollisista urakan jälkitarkastuksista, jos urakkaan liittyvä työ on puutteellista. Urakan takuu-aika alkaa vastaanottotarkastuksesta. Lopuksi pidetään taloudellinen loppuselvytys, jossa käydään läpi urakan kokonaiskustannukset ja osapuolten vaateet. Lisäksi vaihdetaan työ- ja takuu-aikaan liittyvät vakuudet. (Liite F)

Liitteessä G on esitetty suunnittelun hankinnan ja suunnitteluohjauksen prosessi, sekä niiden integraatio kohteen rakentamiseen. Suunnittelun hankinta käynnistyy projektinjohtototeuttajan ja tilaajan välisen rakennuttamista ja valvontaa koskevan sopimuksen tarjoamisesta, neuvotteluista ja allekirjoituksesta. Sopimuksessa linjataan projektin toteutustapa, urakkajako ja kohdetta koskevat suunnitteluvastuut, jotka voivat jakaantua suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden välille. Tilaajan kanssa sovitaan myös projektin suunnittelujaosta, joka otetaan huomioon tarjouspyynnöissä. Suunnittelujako määrittää muun muassa kullekin suunnittelijalle kuuluvat suunnittelutehtävät. Lisäksi ennen tarjouspyyntöjen lähetystä luodaan luonnossuunnitelmat, joiden pohjalta tarjoukset voidaan antaa. Tarjouspyyntöjen lähetyksen jälkeen tarjoukset vastaanotetaan ja vertaillaan samaan tapaan kuin hankintaprosessissa. Neuvottelujen kautta päädytään solmimaan sopimus valittujen suunnittelijoiden kanssa. (Liite G)

Suunnittelijavalinnan jälkeen pidetään aloituskokous, jossa sovitaan suunnittelun toteutukselle pelisäännöt, eli esimerkiksi se, milloin suunnittelukokouksia pidetään ja miten suunnittelu-aikataulu luodaan. Suunnittelun alussa selvitetään myös tilaajan ja käyttäjän suunnittelua koskevat vaatimukset lähtötietopalaverien yhteydessä. Kyseisissä palaverissa määritetään muun muassa laatuso-vaatimukset arkkitehtisuunnittelulle. Kohteeseen valitaan aina pääsuunnittelija, joka vastaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaan eri suunnittelualojen yhteensovituksista. Pääsuunnittelijan vastuulla on myös valvoa suunnittelu-aikataulun toteutusta ja toteutussuunnitelmien käyttökelpoisuutta rakentamisen ja hankinnan tukena. Pääsuunnittelijan vastuulla on myös järjestää suunnittelijakokouksia, joissa eri suunnittelualojen edustajien yhteistoimintaa koordinoidaan. (Liite G)

Rakentamisen aikana toteutussuunnittelua koordinoidaan ja ohjataan muun muassa työmaakokouksissa, joihin sekä suunnittelijat että urakoitsijat osallistuvat. Lisäksi suunnittelijat ovat velvoitettuja osallistumaan urakkaneuvotteluihin ja toteuttamaan valvontakatselmuksia työmaaympäristössä. Toteutussuunnittelun aikana alustavia suunnitelmia lähetetään myös käyttäjän edustajille kommentoitavaksi, jotta valitut ratkaisut saadaan käyttäjän vaatimuksien mukaisiksi. Projektin loppuvaiheessa suunnittelijat ottavat osaa kohteen vastaanottoon ja taloudelliseen loppuselvitykseen. Suunnittelusta pidetään yleensä projektin lopussa yhteenvetopalaveri, jossa pyritään selvittämään projektin toteutukseen liittyviä onnistuneita asioita ja keskeisimpiä kehityskohtia, joihin voidaan kiinnittää enemmän huomiota seuraavissa projekteissa erityisesti tilaajan ja projektinjohtototeuttajan taholta. (Liite G)

4.2.2 Hankintaan liittyvät tulokset

Hankinnan kehittämistä koskevassa aineistossa painottui erityisesti yhteistyön lisääminen hankintaan liittyvissä operaatioissa, kuten kyselyaineiston koonnissa, urakkarajojen määrittämisessä, aikataulun hallinnassa sekä hankintojen yksityiskohtien määrittämisessä. Myös projektitiimin jäsenten ja suunnittelijoiden valintaan otettiin useissa haastatteluissa kantaa. Lisäksi kustannussäästöjen aikaansaamisen kannalta rakenneratkaisuvaihtoehtojen

vertailua, hankintamallin kriittisempää valintaa ja määrälaskennan kehitystä pidettiin keskeisinä kehityskohtina.

Monista haastatteluista nousi esiin tarve lisätä kyselyaineiston koontiin liittyvää yhteistyötä erityisesti talotekniikan ammattilaisten kanssa, jotta toimittajavalinnassa onnistutaan ja urakat saadaan tarjottua täydellisemmin, jolloin myös lisä- ja muutostyöt saataisiin pidettyä maltillisina (H1; H3; H10; H11; H14). Kahdessa haastattelussa ehdotettiin myös käyttäjän vahvempaa osallistuttamista hankintaprosessiin niiden hankintojen kohdalla, jotka keskeisesti vaikuttavat lopullisen rakennuksen toimintaan (H5; H19). Käyttäjän sisällyttäminen hankintaprosessiin nähtiin tärkeänä sen vuoksi, että hankinnat vastaisivat tällöin todellisen kohteen käyttötarkoitusta suuremmalla varmuudella.

Monet haastateltavat nostivat esiin haasteet liittyen urakkarajojen riittävän tarkkaan määrittämiseen projektinjohtopalveluissa, joissa työ pilkotaan lukuisiin eri hankintapaketteihin (H3; H6; H8; H9; H11; H15; H17; H22). Ratkaisuna erityisesti työnjohdon edustajat uskoivat olevan yhteistyön lisääminen hankintojen rajojen määrittämisessä työmaaorganisaation, tilaajan ja mahdollisesti valvojen kanssa (H10; H13; H22). Urakkarajojen epäselvyydet haastavat selvästi urakoitsijoiden yhteistyötä, minkä vuoksi urakkarajojen määrittämiseen panostaminen on relevantti kehityskohta kohdeyrityksen kannalta (H8; H9; H11; H15; H17; H22).

Eryityisesti tilaajan ja urakoitsijoiden haastatteluista nousi esiin tarve arvioida tarkemmin hankintapakettien kokoa tulevissa projekteissa. Yhdeksi ongelmaksi koettiin talotekniikkaa koskevien hankintojen pilkkominen, sillä liian pienet hankinnat nostavat esiin turvallisuuskysymyksiä esimerkiksi rakennettavan kohteen järjestelmien osalta urakoiden väliin jäävän työmäärän kasvaessa. Rakennustekniikkaa koskevien hankintojen pilkkomisen haasteina nähtiin pääosin urakoiden yhteensovittaminen ja urakoitsijoiden yhteistyön sujuvuus. Varsinkin julkisissa projekteissa hankintojen liiallinen pilkkominen koettiin ongelmalliseksi, sillä hankintaa hidastaa jo valmiiksi hankintalakiin liittyvät veloitteet, ja hankintapakettien määrän kasvaminen lisää hallinnollisia toimenpiteitä sekä projektinjohton että tilaajan organisaatioissa. Muutamassa haastattelussa myös todettiin, että hankintojen liiallinen pilkkominen johtaa helposti vähäiseen tarjoamishalukkuuteen hyvien toimittajien taholta, sillä urakat eivät ole enää toimittajien näkökulmasta kannattavia (H4; H15; H18; H19). Haastatteluaineistosta nousi kuitenkin esiin, että hankintojen pilkkominen on merkittävässä asemassa taloudellisten hyötyjen saavuttamisessa, mikä on erityisesti tilaajan näkökulmasta kannattavaa huomioida (H4; H18). Yhdessä tilaajan haastattelussa todettiin, että projektin toteutus asetetussa budjetissa mahdollistettiin puhtaasti kustannussäästöjä aikaansaavien hankintojen pilkkomisen kautta.

Hankinnasta keskusteltaessa nousi useassa haastattelussa esiin myös tarve lisätä hankinnan ja suunnittelun välistä yhteistyötä erityisesti aikataulujen sovitukseen liittyvässä toiminnassa (H2; H6; H7; H10; H14; H18; H20; H21). Heikko aikataulujen yhteensovitta-

minen on haastanut esimerkiksi suunnittelijoiden työn organisointia, ja siten johtanut siihen, etteivät suunnitelmat ole saatavilla oikeaan aikaan hankinnan ja työmaan toteutuksen näkökulmasta.

”Hankinta, rakentaminen ja suunnittelu tulisi nähdä yhtenä prosessina, jossa jokainen osa palvelee toisiaan. Tässä [hankinnan, rakentamisen ja suunnittelun yhteensovituksessa] on keskeistä, että niitä koskevat aikataulut sovitaan yhteen vahvassa yhteistyössä projektinjohdon ja suunnittelijoiden kesken.” – Suunnittelija, projekti B

Usean haastateltavan mielestä yhteistyön lisääminen tilaajan, suunnittelijoiden, projektinjohdon ja urakoitsijoiden välillä toimituksien ja urakoiden sisällön määrittämisessä olisi myös kannattavaa kustannussäästöjen aikaansaamisen näkökulmasta (H8; H9; H11; H12; H18; H20; H22). Esimerkiksi urakoitsijoiden osaamisen hyödyntäminen materiaalivalinnoissa mahdollistaa kustannussäästöjen saavuttamisen, kun voidaan tunnistaa edullisempia materiaalivaihtoehtoja suunniteltujen materiaalien tilalle (H8; H9; H11; H12). Muutaman haastateltavan mukaan kustannussäästöjen aikaansaatamisessa tilaajalle ovat avainasemassa pienellä ja asiantuntevalla kokoonpanolla pidettävät rakentamista koskevien ratkaisuvaihtojen vertailut ennen hankinnan toteutusta (H1; H13; H14). Kyseisiä katselmuksia koettiin tarpeelliseksi pitää jatkossa enemmän, sillä ne on todettu toimiviksi molemmissa kohdeprojekteissa.

Muutamassa haastattelussa otettiin kantaa myös projektitiimin työntekijöiden ja suunnittelijoiden valintaan liittyviin kriteereihin. Haastatteluissa painottui, että projektitiimin osaaminen ja kompetenssi projektinjohtopalveluista on avainasemassa koko projektin onnistumisen kannalta, minkä vuoksi tiimin muodostamiseen on jatkossa kiinnitettävä erityistä huomiota (H1; H3; H6; H7; H10; H15; H17; H21). Lisäksi pääsuunnittelijavalintaa koettiin tarpeelliseksi kehittää kriteerien uudelleen määrittämisen kautta, jotta erityisesti pääsuunnittelijan osaaminen projektinjohtopalveluissa voidaan varmistaa. Lisäksi suunnittelijoiden paikallisuutta pidettiin olennaisena tekijänä suunnittelun onnistumisessa, sillä esimerkiksi säännölliset työmaakäynnit ovat tällöin mahdollisia. (H1; H4; H10; H15; H14; H18; H20) Yhdessä haastattelussa nousi esiin tarve arvioida suunnittelijoiden työmaakokemusta, sillä kokemus voisi vaikuttaa positiivisesti suunnitelmien toteutuskelpoisuuteen (H12). Lisäksi kaikilla suunnittelijoilla tulisi olla osaamista 3D-suunnittelusta (H17; H19; H20).

Monista projektitiimin haastatteluista nousi esiin myös tarve kiinnittää hankintamallin valintaan erityistä huomiota, sillä urakoitsijoille tuntematon hankintamalli voi vaikuttaa negatiivisesti esimerkiksi urakoiden toteutukseen. Yksi haastateltavista totesi, että tottumattomuus toimia yksikköhintaurakalla on heijastunut selvästi urakoiden toteutusaikatauluun, sekä aiheuttanut haasteita projektinjohdon ja urakoitsijoiden välisessä yhteistyössä (H12).

”Yksikköhintaurakka ei ole välttämättä paras hankintamalli tässä [projektinjohtopalvelu] toteutusmuodossa, sillä urakoiden väliin jäävää työtä ei tee tällöin kukaan. Kokonaihintaurakka toimii paremmin, sillä se pakottaa urakoitsijat tekemään työt täysin loppuun saakka.” – Projektitiimin jäsen, projekti A

Kohdeprojekteissa hankinnan toteutusta on haastanut myös epätarkkuudet hankintakohteisissa kustannusarvioissa, minkä vuoksi panostusta määrälaskentaan pidettiin tärkeänä projektin onnistumisen näkökulmasta (H11; H14; H17; H18). Työnjohdon haastatteluissa nousi yleisesti esiin tarve toteuttaa määrälaskentaa siellä, missä työmaa fyysisesti sijaitsee, jotta määrät ja hinnat ovat paremmin ymmärrettävissä myös paikallisten tekijöiden näkökulmasta. Määrälaskennan puutteiden ollaan todettu heijastuvan epätäydellisiin urakkatarjouksiin ja siten myös lisäkustannuksiin, joita urakoiden lisä- ja muutostyöt aiheuttavat (H10; H11; H14; H17; H18).

4.2.3 Suunnitteluohjaukseen liittyvät tulokset

Haastatteluissa suunnitteluohjausta koskevat kehitysehdotukset keskittyivät projektinjohtoon roolin vahvistamiseen suunnitteluohjauksessa, käyttäjän vahvempaan osallistumiseen projektissa, aktiivisempaan aikataulusuunnitteluun hankinnan, rakentamisen ja suunnittelun välillä, sekä vahvempaan viestintään työmaa- ja suunnitteluorganisaatioiden välillä.

Useissa haastatteluissa todettiin, että osa suunnitteluohjauksen vastuusta tulisi olla projektinjohtolla, sillä suuri osa hankinnan ja työmaan toteutuksen haasteista johtuu puutteista toteutussuunnitelmien laadussa ja saatavuudessa (H4; H5; H10; H13; H15; H18). Muutaman haastattelun mukaan projektinjohtoon vahvempi rooli suunnitteluohjauksessa voisi mahdollistaa kerralla tarkempien suunnitelmien saatavuuden, jolloin voidaan vaikuttaa myös urakoiden lisä- ja muutostöiden määrään (H4; H10; H13). Lisäksi projektinjohtoon ja pääsuunnittelijan vahvempi yhteistyö voi heijastua edullisempiin tilaratkaisuihin, kun suunnitteluratkaisuja käsitellään hyödyntäen useamman tahon osaamista ja näkökulmia (H13; H16; H17). Monet haastateltavat myös totesivat, että projektinjohtoon vahvempi osallistuminen suunnitteluohjaukseen varmistaisi sovittujen muutoksien sisällyttämisen toteutussuunnitelmiin asti, mikä on koettu merkittäväksi haasteeksi tarkasteltavissa kohdeprojekteissa (H4; H5; H7; H15; H16; H17; H18; H21). Uudelleensuunnittelu lisää myös suunnittelukustannuksia, minkä vuoksi muutosten hallintaan panostaminen on keskeistä projektin onnistumisen kannalta (H11; H20; H21; H22). Uusi roolitus voisi myös parantaa suunnittelun ja projektinjohtoon välistä yhteistyötä ja avoimuutta, jotka koettiin keskeisiksi projektin menestystekijöiksi (H19).

Loppukäyttäjän vahvemmalla osallistumisella projektiin nähtiin myös olevan merkitystä tehokkaassa suunnitteluohjauksessa. Loppukäyttäjän mahdollisimman tiivis osallistuminen projektiin mahdollistaa tiloilta vaadittavien ominaisuuksien aikaisemman tunnistamisen ja vähentää siten tilojen muutostarpeita projektin loppuvaiheessa (H4; H6; H8;

H19; H20). Muutamassa haastattelussa todettiin, että säännöllisemmällä käyttäjän ja projektinjohdon työmaakerroksilla voitaisiin paremmin ennakoida käyttäjävaatimuksiin liittyviä muutoksia (H4; H11; H13). Lisäksi pääsuunnittelijan, käyttäjän ja projektinjohdon palaverit nimettiin tärkeäksi keinoksi selvittää käyttäjätarpeita, sillä palavereissa voidaan rakentaa konkreettinen kuva käyttäjälle lopullisesta kohteesta piirustuksien ja tietomallin avulla, ja siten vähentää yllättäviä tilojen muutostarpeita (H5; H6; H17; H18; H21; H22). Käyttäjien haastatteluissa nousi myös esiin, että vasta projektin toteutuksen jälkeen ymmärrettiin, kuinka tärkeää olisi ollut tehdä enemmän yhteistyötä eri suunnittelualojen edustajien kanssa, jotta muutokset projektin aikana olisi voitu ennakoida paremmin. Suunnittelijoiden ja tilaajan haastatteluissa suunnittelun onnistumisen kannalta pidettiin erityisen tärkeänä mahdollisimman kattavien huonekorttien ja toimintaprosessien määrittämistä käyttäjän taholta.

Monet haastateltavat totesivat, että vahva, yhteistyössä toteutettava aikataulutus hankinnan, suunnittelun ja työn toteutuksen välillä on avainasemassa tehokkaassa suunnitteluohjauksessa (H6; H7; H11; H15; H20; H21). Muutama haastateltava koki, että suunnittelijoiden ja projektinjohdon vahvempi yhteistyö aikataulutuksessa olisi voinut parantaa kykyä täsmätä suunnittelu työmaan tarpeisiin kohdeprojektien aikana (H6; H7; H8; H21; H22). Erityisesti projektitiimin haastatteluista nousi esiin tarve luoda aikataulu, josta ilmenee selkeästi se, mitä piirustuksia tarvitaan milloinkin ja kenen taholta. Tällöin suunnitelmien oikea-aikaisen toimituksen seuranta, ja työmaan koordinointi projektinjohdon taholta olisi tehokkaampaa. Suunnittelijoiden näkökulmasta ajantasainen hankinta-aikataulu ja parempi tieto työmaan tilasta pitäisi olla suunnittelijoiden käytössä jatkuvasti, jotta suunnittelu olisi tehokkaampaa. Lisäksi selkeä suunnitelmatoimituksien takarajojen määrittäminen mahdollistaa tehokkaamman työn organisoinnin suunnitteluorganisaatiossa, ja tekee suunnittelun etenemisestä läpinäkyvämpää työmaan suuntaan (H6; H7; H19; H20; H22). Lähes kaikki suunnittelijat totesivat, että projektinjohdolta tulee liikaa suunnitteluun pyyntöjä, joiden tarkkaa toimitusaikaa ei ole määritetty lainkaan.

”Meille tulee jatkuvasti suunnitelmien toimituspyyntöjä, joissa toimitus halutaan saada ”mahdollisimman pian”. Näitä ei pitäisi tulla lainkaan, vaan kaikki piirustuksia koskevat toimitustarpeet tulisi aikatauluttaa, jotta suunnittelutyötä on edes mahdollista priorisoida ja toteuttaa projektin tarpeiden mukaan.” – Suunnittelija, projekti A

Aikataulun hallinnan keskeisenä haasteena pidettiin projektinjohtopalvelun ominaispiirrettä, jossa käytännössä kaikkia päätöksiä voidaan vielä muuttaa projektin aikana (H6). Muutamassa haastattelussa nousi esiin tarve aikatauluttaa myös suunnitteluratkaisuja koskevat tilaajan tai käyttäjän puolelta vaadittavat päätökset, jotteivät ne hidastaisi projektin toteutusta (H2; H5; H6).

Erityisesti suunnittelijat painottivat vahvan kaksisuuntaisen viestinnän tärkeyttä työmaan ja suunnitteluorganisaation välillä, jotta laadukas suunnittelu on mahdollista.

”Työmaan tilanne täytyy olla suunnittelijoiden tiedossa jatkuvasti, jotta suunnittelu saadaan toteutettua laadukkaasti. Tässä on ollut selkeitä puutteita, minkä vuoksi meidän on mahdotonta tietää, mitä suunnitelmia työmaalla tarvitaan ja milloin.” – Suunnittelija, projekti B

Lisäksi monet suunnittelijat totesivat, että tieto projektinjohdon, urakoitsijoiden ja käyttäjien välisistä päätöksistä ei tule aina suunnittelijoille asti. Tämä on johtanut monessa tilanteessa siihen, ettei sovittuja muutoksia sisällytetä toteutussuunnitelmiin, mitä taas yleisesti pidetään suunnittelijoiden virheenä. Siten haastattelussa nousee esiin selkeä riskitiriita suunnittelijoiden ja työmaaorganisaation näkemyksien välillä siitä, mistä suunnitelmapuutteet johtuvat.

”Suunnittelijat eivät ymmärrä työmaan tarpeita ja sitä, mitä suunnitelmia pitää olla milloinkin meidän käytössä. Tämä taas on heijastunut ongelmiin hankintojen ja työn toteutuksen ohjaamisessa työmaalla.” – Projektitiimin jäsen, projekti A

4.2.4 Urakoiden johtamiseen liittyvät tulokset

Urakoiden tehokkaan johtamisen mahdollistamiseksi monet haastateltavat pitivät urakoitsijavalintaan ja valintakriteereihin panostamista keskeisenä kehityskohtana (H1; H3; H7; H10; H16; H21). Keskeisinä kriteereinä pidettiin muun muassa urakoitsijan valmiutta vastata tavoiteaikatauluun sekä tilaajan laatuvaatimuksiin. Laadukkaan toimittajavalinnan keskeisenä apuvälineenä koettiin myös olevan riittävän kattava toimittajarekisteri, sekä verkosto-osaamisen hyödyntäminen selvitettyä urakoitsijan osaamista, luotettavuutta ja referenssejä (H1; H11). Urakoitsijoiden valinnan lisäksi myös työmaapäällikön osaaminen useiden urakoiden yhtäaikaissa hallinnassa on avainasemassa projektin toteutuksen onnistumisen kannalta. Useat haastateltavat mainitsivat, että työmaapäälliköllä on oltava luontainen auktoriteetti ja erittäin vahva johtamisosaaminen näin kompleksisessä toteutusmuodossa (H7; H8; H17; H18; H22).

Haastateltavista eräät ehdottivat sakollisten välitavoitteiden lisäämistä sopimuksiin, jolloin urakoitsijoilta voitaisiin vaatia korvauksia esimerkiksi työn aloituksen tai valmistumisen viivästyessä (H2; H12). Sakkorangaistuksia ei ole kummassakaan kohdeprojektissa hyödynnetty, ja sakoilla uhkailu koettiin useiden haastattelujen kohdalla riskiksi erityisesti yhteistyön laadun ja toimivuuden näkökulmasta. Siten sakoilla uhkailua ei pidetty kannattavana tulevissakaan projekteissa.

”Sakoilla uhkailu on viimeinen asia, mitä halutaan nähdä näin suuressa projektissa. Jos se [sakot] on ainoa keino parantaa urakoiden hallintaa, on työmaaorganisaation jäsenten välisessä yhteistyössä jotain vialla.” – Tilaaja, projekti B

Useassa haastattelussa nousi esiin puutteet urakoiden keskinäisessä yhteensovituksessa, minkä nähtiin olevan myös keskeinen urakoitsijoiden yhteistyöhön negatiivisesti vaikuttava tekijä (H16; H18; H22). Lisäresurssien allokoiminen projektinjohtototeuttajan taholta tapahtuvaan urakoiden yhteensovitukseen nähtiin erityisesti urakoitsijoiden näkökulmasta tärkeänä kehityskohtana, jotta muihin urakoihin liittyvät työt, ja esimerkiksi tavara- ja materiaalitoimitukset (Liite A), eivät hidastaisi rakennustyön toteutusta. Toimituksien läpinäkyväisyys, ennakoimattomuus toimitusajankohdista, sekä niistä aiheutuvat ongelmat tulisi viestiä siten paremmin toimittajille jo sopimusta tehdessä, jotta urakoiden toteutusta työmaalla voidaan tehostaa (H2; H3; H4; H17). Yhdessä haastattelussa todettiin, että projektissa ei nähdä kokonaiskuvaa ja urakoiden vaiheistuksen olennaisuutta riittävän hyvin, jolloin ei myöskään osata hahmottaa heikosta yhteensovituksesta aiheutuvia lisäkustannuksia ennalta (H16).

”Tämä toteutusmuoto [projektinjohtopalvelu] on siitä haasteellinen urakoiden vaiheistuksen näkökulmasta, että työt tupataan aloittamaan tiukan aikataulun vuoksi heti kun on mahdollista, eikä ennen aloitusta mietitä, onko kaikki omaa urakkaa edeltävät työvaiheet hoidettu. Sitten jälkikäteen korjaillaan ja rahaa kuluu.” – Tilaaja, projekti A

Monet haastateltavat myös totesivat, että työmaaorganisaation tulisi olla aktiivisempi urakoiden ohjaamisessa ja suunnitelmanmukaisen työn toteutuksen valvonnassa, sekä urakoitsijoiden yhteistyön tukemisessa (H8; H9; H15; H16; H22), jotta voitaisiin vähentää esimerkiksi työn korjaukseen liittyviä kustannuksia ja aikatauluvaikutusta (H15; H17; H18). Useassa haastattelussa ilmeni myös hitaan päätöksenteon yhteys rakennustyön toteutukseen sovitussa aikataulussa. Erityisesti käyttäjien tilaratkaisuihin liittyviä päätöksiä tulisi projektinjohtajan taholta nopeuttaa, jotta päätöksenteon hitaus ei heijastuisi toteutussuunnitelmien toimituksien, ja siten myös rakentamisen viivästyksiin. (H3; H5; H10; H11; H15; H22) Projektitiimin ja tilaajan taholta toivottiin urakoitsijoiden aktiivisempaa osallistumista yhteisiin palavereihin, jotta palavereissa käytyt asiat ja kehityskohdat implementoituisivat työntekijäportaaseen asti työmaalla, eikä samoista asioista tarvitsisi keskustella viikosta toiseen. Implementoitumiseen liittyviin haasteisiin voi myös vaikuttaa toteutusmuodon ja sen asettamien velvoitteiden tuntemattomuus urakoitsijoille, minkä muutenkin koettiin aiheuttavan paljon haasteita projektinjohtajan ja urakoitsijoiden välillä (H1; H3; H12; H13; H16).

4.2.5 Tietomalliin liittyvät tulokset

Tietomallia hyödynnetään vahvasti eri suunnittelualojen yhteensovituksessa ja ristiriitojen tunnistamisessa suunnitteluorganisaatioissa (H6; H20; H21). Työmaaympäristössä tietomalli toimii urakoitsijoiden oman työn toteutuksen, erityisesti asennusten, työkaluna (H8; H9; H20; H22), vaikka ongelmalliseksi on koettu mallin hidas päivittäminen tietomallikoordinaattorin taholta (H22). Useista eri sidosryhmien haastatteluista kuitenkin ilmenee, että tietomallia käytetään vielä marginaalisesti, vaikka rakennettavat kohteet ovat

täysin mallinnettuja. Urakoitsijoiden keskuudessa tietomallia hyödynnettiin hyvin vaihtelevasti työn toteutuksen tukena, eikä kaikilla urakoitsijoilla ole työmaaympäristössä tabletteja, joiden kautta mallia voitaisiin tarkastella tehokkaasti työn toteutuksen yhteydessä. (H6; H20; H21; H22) Tämän todettiin olevan ongelma, sillä urakoitsijoiden rampaaminen työmaatoimistolla tietomallia katsomassa kuluttaa merkittävästi sekä urakoitsijoihin että projektitiimiin liittyviä työntekijäresursseja (H10; H12; H13; H22; Liite A). Siten useassa haastattelussa nousi esiin projektinjohtototeuttajan tarve vaatia urakoitsijoita käyttämään tehokkaammin tietomallia työn toteutuksen tukena omilla mobiililaitteillaan (H6; H20; H22).

Heikko tietomallin hyödyntäminen rakentamisessa on johtanut myös siihen, ettei työtä toteuteta mallin mukaan urakoitsijoiden tehdessä omia muutoksia suunnitelman mukaiseen toteutustapaan (H6; H20; H21). Tällöin muutostarve kertaantuu myös muissa ympäristöissä urakoissa, mikä on lisännyt uudelleen tehtävän työn määrää sekä urakkaan liittyviä kustannuksia (H8; H9; H22). Haastatteluissa ilmeni, että projektinjohton on siten valvottava työn toteutusta mallin mukaisesta, ja vähintään sovittava tarvittavista muutoksista suunnittelijoiden kanssa, jotta malli saadaan pidettyä ajantasaisena koko projektin ajan (H16; H17; H21).

Syyksi marginaaliseen tietomallin hyödyntämiseen nimettiin tietomallin sisältämien virheiden lisäksi projektinjohtototeuttajan vastarinta ottaa mallia tehokkaammin hyötykäyttöön päivittäisessä operoinnissa (H6; H7; H20; H21). Tietomalli nimettiin keskeiseksi rakentamisen kontrolli- ja valvontatyökaluksi, ja sen nähtiin olevan erittäin hyödyllinen viestintätyökalu käyttäjävaatimusten ja tilojen suunnitteluratkaisujen määrittelyssä. Tietomalli mahdollistaa konkreettisemmän kuvan luomisen rakennettavista tiloista, mikä erityisesti käyttäjien kanssa toimiessa on avainasemassa, kun rakennusalan osaamista ei ole. (H6; H19; H20; H21) Vähäinen tietomallin hyödyntäminen nähtiin myös riskinä kohdeyrityksen toiminnan näkökulmasta.

”Tietomalli on must työkalu nykypäivän rakentamisessa. Ohjelmistot kehittyvät jatkuvasti ja mahdollistavat lisäominaisuuksillaan koko ajan paremman rakennusprojektin koordinoinnin ja hallinnan. Jos siitä junasta jää, niin jää. Tässä on ehdoton parantamisen paikka.” – Suunnittelija, projekti B

4.3 Rooleihin ja vastuualueisiin liittyvät tulokset

Roolit ja vastuut koettiin pääosin selkeiksi projektitiimin jäsenten näkökulmasta. Isoimmat rooleihin ja vastuisiin liittyvät haasteet liittyivät tilaajan ja kohteen loppukäyttäjän rooleihin, päätöksenteko-oikeuksiin ja päätöksien läpinäkyvyyteen, sekä epäselvästä delegoinnista johtuvaan työntekijäresurssien hukkaan.

Useissa haastatteluissa nousi ilmi selkeä tarve tarkentaa eri projektin osapuolten rooleja ja vastuita yhteisesti jo projektin alussa ja sopimusten käsittelyvaiheessa (H2; H4; H5;

H7; H13; H15; H18). Tämä nähtiin kriittiseksi erityisesti ulkomaalaisten toimittajien ja projektinjohdon yhteistoiminnan kannalta kulttuurierojen vuoksi, sekä niissä tapauksissa, joissa projektinjohdopalvelu toteutusmuotona, ja sen asettamat velvoitteet, eivät ole tuttuja projektin osallisille (H4; H5; H13). Selkeän rooli- ja vastuujon nähtiin vaikuttavan positiivisesti projektiorganisaation yhteistoiminnan toteutukseen, ja siten koko projektin tuloksiin (H17; H18).

Haastatteluista ilmeni, että suunnittelijoiden ja käyttäjän välillä tehdyt päätökset eivät kaikissa tapauksissa tule projektinjohdon tietoon, minkä nähtiin johtuvan osittain epäselvyyksistä projektiorganisaation rooleissa (H1; H17; H18). Lisäksi ongelmaksi koettiin tilaajan organisaation epäselvä roolitus, mikä aiheuttaa resurssihukkaa hidastaen yhteistyötä tilaajan ja projektinjohdon välillä, kun tilaajan edustajien vastuualueita ei ole määritetty riittävän tarkasti (H3). Siten monista haastatteluista nousi esiin tarve nimetä käyttäjän ja tilaajan selkeä päätöksenteko-oikeutettu kärkimies, jotta yhteistoiminta, ja erityisesti päätöksenteko, saadaan tehokkaammaksi (H2; H3; H13; H14). Käyttäjäorganisaatiossa kärkimiehen nimeäminen edesauttaisi käyttäjän tiiviimpää osallistumista projektiin, minkä nähtiin olevan keskeistä parempien suunnittelu- ja tilaratkaisujen aikaansaamisessa mahdollisimman aikaisessa projektin vaiheessa (H4; H13; H14). Rakennusalan ammattilaisen ottaminen osaksi käyttäjäorganisaatiota voisi myös tehostaa laadukkaiden suunnitteluratkaisujen aikaansaamista muutaman haastattelun mukaan (H3; H10; H11; H14; H15). Tilaajan kärkimiehen nimeämisen haasteena nähtiin kuitenkin tilaajan kyky allokoida resursseja yksittäiseen projektiin.

”Tilaajan osallistumisasteesta projektiin on selvästi ollut ristiriitaisia käsityksiä. Välillä tuntuu, että erityisesti projektinjohdon puolelta unohdetaan, ettei tilaaja voi satsata koko työaikaansa projektiin.” – Tilaaja, projekti B

Projektitiimin sisällä vastuut ja roolit koettiin pääosin selkeiksi, mutta suurimmat puutteet liittyivät delegoinnin toimivuuteen projektitiimin sisällä. Heikon delegoinnin ollaan todettu johtavan siihen, että yksittäinen ihminen projektitiimissä nousee liian merkittävään asemaan, jolloin myös työkuorma jakautuu epätasaisesti projektitiimissä. Lisäksi epäselvä delegointi lisää työhön kuluvia resursseja, kun samoja asioita tehdään usean eri henkilön taholta samaan aikaan. Useat haastateltavat mainitsivat, että tehtäviä on jäänyt myös tekemättä, kun niitä ei ole vastuutettu riittävän selkeästi kuuluvaksi kenellekään. Delegoinnin keskeisenä ongelmana nähdään myös epäselvästi ilmaistut delegoitujen tehtävien tavoitteet, joita ei käydä läpi riittävällä tarkkuudella tehtävän tilaajan kanssa. Projektitiimeissä koettiin yleisesti, että henkilön omien intressien ja osaamisen perusteella toteutettu tehtävänjako toimii parhaiten tiimin yhteispelin toimivuuden näkökulmasta, ja sillä voidaan varmistaa, että työt tulee varmasti tehtyä. Lisäksi tilaajan ja urakoitsijoiden haastatteluiden, sekä havainnointiaineiston (Liite A) perusteella nousi tarve vastuuttaa palaverissa esiin tulleet asiat jollekin projektitiimin jäsenelle, jotta ne tulisi varmasti hoidettua.

Erityisesti suunnitteluorganisaation haastattelujen ja havainnointiaineiston (Liite A) perusteella nousi esiin kehityskohta selventää projektinjohdon roolia ja oikeuksia kohteen suunnittelussa. Suunnittelijat kokivat, että projektinjohdo ja työmaaorganisaatio ottavat liikaa oikeutta kohteen suunnittelussa työmaalla, jolloin hämärtyy raja myös suunnitteluratkaisujen toteutusta koskevissa vastuukysymyksissä. Projektinjohdon oma-aloitteinen suunnittelu on myös selvästi aiheuttanut haasteita suunnittelijoiden ja projektinjohdon väliselle yhteistyölle. (H6; H12; H13; H17) Kollega-asettelua projektinjohdon ja suunnittelijoiden välillä ei koettu olevan lainkaan, mikä nähtiin ongelmallisena laadukkaan suunnittelun toteutuksen näkökulmasta (H6; H7).

4.4 Päätöksentekoon liittyvät tulokset

Projektin päätöksentekoon liittyvät haasteet keskittyivät pääosassa haastatteluja päätöksenteon hitauteen ja puutteelliseen tiedottamiseen päätöksistä projektiorganisaatiossa. Taulukkoon 5 on koottu haastatteluaineistosta tunnistetut päätöksentekoon vaikuttavat tekijät. Lisäksi taulukosta käy ilmi haastateltavien yleinen näkemys siitä, vaikuttavatko tunnistetut tekijät päätöksenteon nopeuteen, päätöksien laatuun, vai molempiin.

Taulukko 5. Päätöksenteon tehokkuuteen ja laatuun vaikuttavat keskeiset tekijät.

	Päätöksenteon nopeus	Päätöksien laatu
• Tilaajan epäselvä organisaatorakenne	X	
• Tilaajan mahdollisuus allokoida riittävästi resursseja projektiin	X	
• Rakennusalan määräysten ja hyvän rakennustavan huomiointi päätöksissä		X
• Projektiorganisaation osaamisen suppea hyödyntäminen päätöksenteossa		X
• Toteutusmuodosta johtuva epäselvä päätöksentekoon liittyvä rooli- ja vastuujako	X	X
• Tilaajan haluttomuus poiketa alkuperäisistä suunnitelmista		X
• Sähköpostilla tapahtuva päätöksenteko	X	X

Erityisesti suunnitteluratkaisuja koskevan päätöksenteon hitauden nähtiin olevan merkittävä ongelma projektin toteutuksen kannalta, sillä se heijastuu suunnitteluratkaisujen laatuun, suunnittelukustannuksien kasvamiseen, sekä haasteisiin urakoiden yhteensovituksessa ja urakoiden toteutuksen hidastumiseen (H1; H2; H3; H8; H9; H11; H12; H14; H21). Erityisesti tilaajan organisaatorakenteen ja resurssien riittävyyden nähtiin vaikuttavan tilaajan päätöksentekoon hidastavasti (H1; H10; H12; H13; H14). Päätöksenteon nopeuttamisessa aktiivinen päätöskäsittelyjen kontrollointi ja ohjaaminen projektinjohdon taholta on avainasemassa (H1; H3). Suunnitteluorganisaatioiden taholta painotettiin rakennusalan määräysten ja hyvän suomalaisen rakennustavan huomioinnin merkitystä suunnitteluratkaisuja koskevassa päätöksenteossa, jotta rakennettava kohde täyttää sille asetetut laatuvaatimukset.

Lisäksi useassa haastattelussa nousi esiin tarve hyödyntää mahdollisimman kattavasti projektiorganisaation eri sidosryhmien näkemystä, ammattitaitoa ja osaamista suunnitte-

luratkaisuja koskevassa päätöksenteossa (H10; H12). Tällöin esimerkiksi kohteen loppukäyttäjien kannalta laadukkaampien ratkaisujen tekeminen, sekä kustannussäästöjen saavuttaminen tilaajalle on tehokkaampaa. Päätöksissä on myös otettava huomioon niiden vaikutus eri sidosryhmiin ja projektin toteutukseen, mikä on mahdollista hyödyntäen riittävän laajasti eri osapuolten osaamista (H5; H10; H17; H18).

Haastatteluaineistosta nousi ilmi yhteys päätöksentekoon liittyvien haasteiden ja projektien toteutusmuodon välillä. Projektinjohtopalvelu oli useille projektiorganisaation jäsenille uusi toteutusmuoto, mikä heijastuu epäselvyyksiin eri tahojen rooli- ja vastuualuissa, ja siten päätöksentekoon liittyvissä oikeuksissa. Tämä on johtanut esimerkiksi suunnitteluratkaisuja koskeviin päätöksiin työmaaorganisaation ja urakoitsijoiden välillä ilman päätöksien hyväksyntää tilaajalla tai kirjaamista muistiin. (H1; H3; H16; H17) Näissä tapauksissa tieto sovitusta suunnitelmamuutoksista ei myöskään siirry tilaajalle ja suunnitteluorganisaatioon asti, eikä siten myöskään toteutussuunnitelmiin asti (H3; H16; H17). Työmaaorganisaation taholta tehtyjen suunnitteluratkaisupäätöksien ongelmallisuus liittyy myös siihen, kuka ottaa loppupeleissä vastuun työstä, jota ei ole toteutettu sovittujen suunnitelmien mukaan. Suunnitelmista poikkeaminen koettiin myös työn laadun kannalta merkittäväksi riskiksi, sillä usein suunnittelematonta työtä joudutaan korjaamaan jälkikäteen. (H5; H6; H15; H16; H17; H20; H21)

Useassa haastattelussa nousi esiin myös kritiikki tilaajan kustannusten vähentämiseen liittyvää halukkuutta kohtaan (H10; H11; H12; H13). Tilaajaorganisaation nähtiin tukeutuvan liian vahvasti jo suunniteltuihin tilaratkaisuihin ja materiaalivalintoihin, jolloin esimerkiksi urakoitsijoiden ehdotuksia edullisemmista ratkaisuvaihtoehdoista ei haluttu ottaa huomioon päätöksenteossa (H10; H11; H12; H15; H21; H22). Lisäksi tilaajaorganisaation päätöksenteossa haluttiin otettavan vahvemmin huomioon tasapaino investointi- ja käyttökustannusten välillä, sillä edullisin hankintahinta ei yleensä johda edullisimpiin elinkaarikustannuksiin (H12; H19).

”Suunnitteluratkaisuihin liittyvässä päätöksenteossa keskeistä on ymmärtää niiden kustannusvaikutus, jotta tämän toteutusmuodon ominaisia kustannussäästöjä voidaan tilaajalle saada aikaan. Tällöin on hyvä ottaa huomioon laajasti eri projektiin osallistuvien osapuolten osaaminen.” – Tilaaja, projekti B

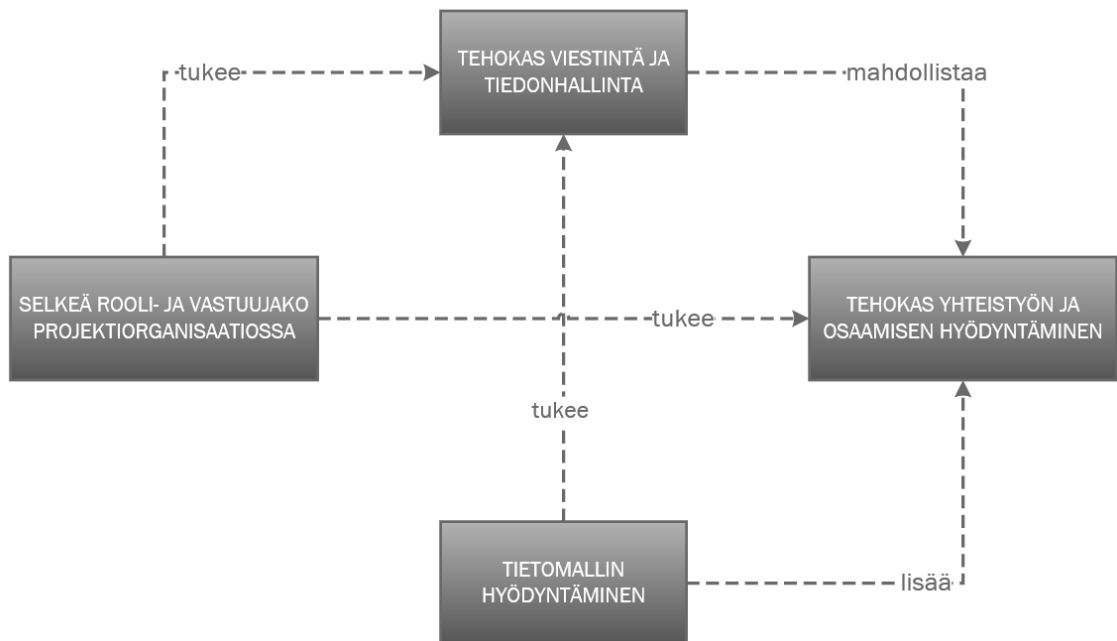
Monet haastateltavat myös korostivat, ettei suunnitteluratkaisuihin tai muihin kompleksisiin asioihin tulisi tehdä päätöksiä sähköpostin välityksellä, sillä se johtaa helposti päätöksien venymiseen, sekä väärinymmärryksiin lopputuloksista. Työmaaympäristössä järjestettävät kokoukset koettiin siten keskeisiksi keinoiksi toteuttaa tehokasta päätöksentekoa asiaankuuluvien tahojen kesken. (H1; H3; H4; H7; H10; H15; H17)

5. TULOSTEN TARKASTELU

Seuraavissa alaluvuissa peilataan empiirisen aineiston keskeisiä tuloksia aikaisempaan tutkimukseen ja vastataan tutkimukselle asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Luvussa osoitetaan ensin projektinjohtopalvelun menestystekijät empiirisen aineiston ja kirjallisuuskatsauksen avulla. Lisäksi luvussa osoitetaan kohdeyrityksen keskeiset projektinjohtopalvelun toteutusvaihetta koskevat kehityskohdat ja keinot, joilla projektien toteutusta voidaan parantaa.

5.1 Projektinjohtopalvelun menestystekijöiden osoittaminen

Kuvassa 7 on esitetty tutkimuksessa tunnistetut projektinjohtopalvelun menestystekijät, sekä niiden väliset yhteydet, jotka voitiin tunnistaa haastateltavien henkilöiden kokemuksen perusteella. Kuvan 7 menestystekijät nimettiin empiirisessä aineistossa keskeisiksi keinoiksi ratkaista projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen tunnistettuja haasteita, joihin kuuluu muun muassa suunnitteluohjauksen toteutus, päätöksenteon hitaus, yhtenäisen käsityksen puuttuminen projektin tilasta tai operaatioiden tavoitteista sekä työntekijöihin liittyvä resurssihukka, joka aiheutuu esimerkiksi uudelleensuunnittelusta tai uudelleen tehtävästä työstä.



Kuva 7. Tutkimuksessa tunnistetut menestystekijät ja niiden vaikutukset toisiinsa.

Muun muassa Mohamed & Tucker (1996), Craig & Sommerville (2006), El-Saboni et al. (2009), Tabish & Jha (2011), Chou & Yang (2012), Cheung et al. (2013) ja Yong &

Mustaffa (2013) nimesivät tehokkaan viestinnän ja tiedonhallinnan projektin menestystekijäksi, mitä myös empiirisen aineiston tulokset tukevat. Tehokkaan viestinnän ja tiedon hallinnan avulla mahdollistetaan organisaation yhteistyön ja osaamisen tehokkaampi hyödyntäminen (kuva 7), mikä empiirisessä aineistossa todettiin oleelliseksi esimerkiksi päätöksenteon laadun ja hankinnan onnistumisen kannalta. Lisäksi empiirisessä aineistossa nimettiin monien keskeisten projektin toteutuksen ongelmien, esimerkiksi suunnittelijoiden ja projektinjohdon ristiriitaisen käsityksen työmaan suunnitelmatarpeista, yhteys heikkoon viestintään (kuva 7), mikä tukee ajatusta tehokkaasta viestinnästä menestystekijänä.

Empiirinen aineisto tukee myös Shirazi et al. (1996), Tabish & Jhan (2011), Yong & Mustaffan (2013) ja Liu et al. (2017) käsitystä projektiorganisaation selkeästä rooli- ja vastuujaosta projektin menestystekijänä. Empiirisessä aineistossa korostui erityisesti rooli- ja vastuujon yhteys päätöksenteon tehokkuuteen, sekä suunnitteluohjauksen onnistumiseen, mitkä ovat keskeisiä tekijöitä projektinjohtopalvelun onnistumisen näkökulmasta. Lisäksi rooli- ja vastuujaosta todettiin empiirisessä aineistossa keskeiseksi tekijäksi yhteistyön toimivuuden kannalta, mikä on ilmaistu kuvassa 7. Siten myös selkeää roolien ja vastuiden määrittystä projektiorganisaatioissa voidaan pitää projektinjohtopalvelun yhtenä menestystekijänä.

Kuvasta 7 voidaan nähdä, että tietomalli lisää projektiorganisaation osapuolten välistä yhteistyötä ja mahdollistaa siten vahvemman yksilöihin sidotun osaamisen hyödyntämisen projektin eri operaatioissa. Kyseinen korrelaatio tunnistettiin El-Saboni et al. (2009), Corfen (2013), Deshpande et al. (2014) ja Liu et al. (2017) tutkimuksissa sekä empiirisessä aineistossa. Tietomalli vahvistaa lisäksi kohteen suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvää viestintää eri tahojen välillä (Deshpande et al. 2014; Cao et al. 2017), millä voidaan nähdä olevan positiivisia vaikutuksia kohteen laadun, kustannusten ja aikataulun näkökulmasta esimerkiksi siksi, että tahojen toimiessa saman tiedon varassa uudelleen tehtävän työn ja suunnittelun määrä vähenee, kun kaikilla on sama käsitys siitä, miten kohde tulisi toteuttaa. Projektinjohdon keskeinen rooli tietomallin käytön lisäämisessä tunnistettiin sekä empiirisessä aineistossa että Wikforss & Löfgrenin (2007), Deshpande et al. (2014), Cao et al. (2017) ja Liu et al. (2017) tutkimuksissa. Empiirinen aineisto osoittaa kohdeyrityksen tarpeen tunnistaa riski tietomallin käytön laiminlyömiseen kilpailukyvyyn näkökulmasta, ja siksi nähdä uudet käyttötavat kilpailuedun aikaansaajina. Näiden seikkojen valossa tietomallin hyödyntämistä voidaan pitää projektinjohtopalvelun menestystekijänä.

Organisaation yhteistyön ja osaamisen tehokas hyödyntäminen todettiin Jiang et al. (2011), Tabish & Jhan (2011), Yong & Mustaffan (2013) ja Ye et al. (2015) tutkimuksissa sekä empiirisessä aineistossa projektin menestystekijäksi. Kuvasta 7 voidaan nähdä, että kaikki muut tunnistetut menestystekijät liittyvät vahvasti yhteistyön ja osaamisen tehokkaaseen hyödyntämiseen, minkä vuoksi myös sitä voidaan pitää projektinjohtopalvelun keskeisenä menestystekijänä.

Edellä mainitut tulokset luovat ensimmäistä kertaa viitekehyksen menestystekijöistä, jotka koskevat puhtaasti projektinjohtopalvelua, ja tuovat siten uutta tietoa aikaisempaan tutkimukseen, sillä aikaisemmat tutkimukset eivät erittele tarkasteltujen kohdeprojektien toteutusmuotoa. Vaikka projektin toteutusmuodon oletettiin vaikuttavan vain vähän projektinhallinnassa menestymisen periaatteisiin muun muassa El-Saboni et al. (2009), Tabish & Jhan (2011), Chou & Yangin (2012) ja Cheung et al. (2013) tutkimuksien perusteella, Chua et al. (1999) mukaan menestystekijöiden määrittäminen projektikohtaisesti on kannattavaa projektia toteuttavan yrityksen näkökulmasta esimerkiksi resurssitehokkuuden lisäämisen ja toiminnan kehittämisen vuoksi. Siten kyseiset tulokset voidaan nähdä merkittävinä sekä kohdeyrityksen että alalla toteutettavan tutkimustyön näkökulmasta.

5.2 Rooleihin ja vastuisiin liittyvät kehityskohteet

Projektinjohtopalveluiden keskeisien haasteiden ratkaisemiseksi rooli- ja vastuujaon jalostaminen on relevantti kehityskohta kohdeyrityksen näkökulmasta, mikä voidaan perustella sekä teoreettisen taustan että empiirisen aineiston avulla. Selkeä rooli- ja vastuujaako tukee tehokasta päätöksentekoa ja viestintää (Shirazi et al. 1996; Mihaela & Danut 2013), mitkä todettiin empiirisessä aineistossa kohdeprojektien haasteiksi. Epäselvät roolit ovat heijastuneet kohdeprojekteissa esimerkiksi epäselviin päätöksenteko-oikeuksiin, mikä on erityisesti suunnitteluratkaisuja koskevassa päätöksenteossa ongelma vastuukysymysten vuoksi. Lisäksi riski muutosten jättämisestä toteutussuunnitelmien ulkopuolelle kasvaa.

Päätöksenteon kannalta tilaajaorganisaation roolien ja vastuiden tarkempi määrittäminen projektin alussa on myös relevantti kehityskohta. Tilaajan puolelta tulisi määrittää, kuka tekee päätöksiä missäkin asioissa, jotta epäselvyydet päätöksenteko-oikeuksissa eivät hidasta toteutusvaiheen prosesseja. Lisäksi roolien määrittäminen yhtenäistää projektiorganisaation käsitystä tilaajan osallistumisasteesta projektiin. Samanlainen päätöksentekoa koskevien oikeuksien määrittäminen on relevanttia koko organisaatiossa, jotta päätöksentekoon liittyvää viestintää voidaan toteuttaa vain asiaankuuluvien tahojen välillä. Myös käyttäjäorganisaatiosta tulisi sitouttaa henkilö projektiin sen koko toteutuksen ajaksi, mikä nähdään parempien suunnitteluratkaisujen aikaansaannin kannalta tärkeänä empiirisessä aineistossa. Empiirisessä aineistossa nousi esiin myös ehdotus rakennusalan ammattilaisen hyödyntämisestä osana käyttäjän organisaatiota.

Rakentamisprosessin onnistumisen kannalta empiirisessä aineistossa pidettiin tärkeänä lisätä urakoitsijoiden ymmärrystä projektinjohtopalvelun asettamista suoritusvelvoitteista ja vastuista, sillä toteutusmuoto on monille urakoitsijoille vielä suhteellisen tuntematon. Tällä nähtiin olevan positiivinen vaikutus projektinjohtoon ja urakoitsijoiden yhteistyön toteutukseen, kun suoritusvelvollisuuksiin liittyvät epäselvyydet eivät aiheuta ylimääräisiä haasteita tahojen välillä.

Projektiorganisaation rooli- ja vastuujon jalostamisen kautta voidaan saavuttaa myös hyötyjä suunnittelun ohjausprosessissa. Kruus et al. (2006), Kruusin (2008) ja Niemistön (2014) tutkimuksien sekä empiirisen aineiston pohjalta suunnitteluohjauksen tehostumusta, ja siitä juontuvia toteutussuunnitelmiin liittyviä puutteita, pidettiin yhtenä merkittävimmistä toteutusvaiheen haasteista, jotka heijastuvat muun muassa kasvaviin kustannuksiin sekä rakentamisen ja hankinnan viivästyksiin ja siten koko projektin aikatauluongelmiin. Projektinjohtototeuttajan roolin lisäämistä suunnitteluohjauksessa voidaan siten pitää keskeisenä kehityskohtana kohdeyrityksen näkökulmasta. Muutoksen kautta laadukkaampien suunnitelmien saanti aikaisemmin työmaan käyttöön olisi mahdollista. Lisäksi muutos voi tuoda kustannushyötyjä lisätöiden vähentymisen ja edullisempien suunnitteluratkaisujen identifiointin kautta.

Projektinjohdon suunnitteluohjausta koskevan roolin selkeyttäminen on myös olennainen keino vastata empiirisessä aineistossa tunnistettuun ongelmaan, jossa projektinjohdon suunnitteluvoimien epäselvyydet ovat haastaneet yhteistoimintaa suunnittelijoiden kanssa. Roolien selkeyttämisen myötä sekä Mohamed & Tuckerin (1996), Tabish & Jhan (2011) ja Yong & Mustaffan (2013) että empiirisen aineiston peräänkuuluttama kollega-asetelma suunnittelijoiden ja projektinjohdon välille voidaan saavuttaa.

Rooli- ja vastuujon tarkemman määrittämisen kautta voidaan ohjata myös tehokasta projektiviestintää, mikä tunnistettiin sekä empiirisessä aineistossa että teoreettisessa taustassa keskeiseksi projektin menestystekijäksi. Muun muassa Hicks (2007), Tabish & Jha (2011), Yong & Mustaffa (2013) ja Senaratne & Ruwanpura (2016) sekä empiirinen aineisto osoittavat, että viestinnän systemaattinen toteutus tukevat tehokkaampaa päätöksentekoa sekä lisäävät resurssitehokkuutta projektin aikana vähentäen muun muassa työaikaan liittyvää hukkaa epärelevantin viestinnän toteutuksessa. Lisäksi tiedon häviämisen riski pienenee. Kohdeyrityksen tulisi siten määrittää karkean tason viitekehys viestinnälle jo projektin alussa siten, että jokaisen projektiorganisaation jäsenen kohdalta määritetään keskeisimmät tietotarpeet, viestintätiheys sekä käytettävät viestintä keinot. Siten erityisesti sähköpostilla tapahtuvassa viestinnässä voidaan supistaa sähköpostijakelua, joka koettiin ongelmaksi muun muassa Craig & Sommervillen (2006), Hicksin (2007) ja Wikforss & Löfgrenin (2007) tutkimuksissa sekä empiirisessä aineistossa.

Viestintää ohjaavan roolituksen kautta myös päätöksentekoa koskevaa viestintää voidaan tehostaa (Shirazi et al. 1996; Tabish & Jha 2011). Päätöksien taustaselvitysten teko rajoitulla kokoonpanolla mahdollistaa, että päätöksissä otetaan huomioon asiaankuuluvien asiantuntijoiden näkökulmat. Projektin kokonaiskuvan säilymisen vuoksi päätöksistä tiedottaminen laajalla jakelulla jälkikäteen on avainasemassa. Empiirinen aineisto painottaa, että suunnitteluratkaisuja koskevassa päätöksenteossa sähköpostia ei tulisi käyttää lainkaan, vaan selvitykset tulisi tehdä joko kasvotusten keskustellen tai videoneuvotteluiden kautta, jotta yhtenäinen käsitys voidaan luoda yhdeltä istumalta. Videoneuvotteluiden

vahvempi hyödyntäminen on myös resurssitehokkaampi vaihtoehto kuin työmaaympäristössä pidettävät kokoukset projektiorganisaation maantieteellisen hajautumisen vuoksi, mitä sekä empiirinen aineisto että teoreettinen tausta tukevat.

5.3 Viestinnän ja tiedonhallinnan kehityskohteet

Projektiorganisaation ymmärryksen lisääminen tehokkaan ja laadukkaan viestinnän merkityksestä projektin onnistumisen kannalta on olennaista, jotta siihen liittyvää toimintaa voidaan jalostaa (Craig & Sommerville 2006; Wikforss & Löfgren 2007). Tämä tulee siten huomioida kohdeyrityksessä, jos totuttuja viestintätapoja muutetaan. Jos tehokkaan viestinnän hyödyt ja heikon viestinnän haitat eivät ole läpinäkyviä, ajettavia muutoksia ei pidetä relevantteina. Projektipäälliköiden rooli on tässä merkittävä.

Viestinnän tehostamisen näkökulmasta projektitiimin sisäisten palaverien järjestäminen säännöllisesti projektin aikana on relevantti kehityskohta kohdeyrityksen näkökulmasta. Säännöllisillä tiimipalavereilla voidaan parantaa haasteelliseksi koettua tiimin sisäistä yhteistyötä, delegaatiota sekä yhtenäisen käsityksen luomista delegoitujen tehtävien tavoitteista. Tällä taas on Hicksin (2007) ja Wen et al. (2017) mukaan merkittävä vaikutus tiimin sisäisiin suhteisiin, toiminnan tehokkuuteen ja resurssitehokkuuteen uudelleen tehtävän työn minimoinnin kautta. Empiirisessä aineistossa yksilöiden sähköpostiin jäävä tieto koettiin haasteeksi, mihin myös voidaan vaikuttaa tiimipalavereilla, kun tiimin jäseniä tiedotetaan kunkin tahon käymistä sähköpostikeskusteluista lähes reaaliajassa.

Kokouskäytäntöihin liittyvissä kehitystarpeissa korostui kokouksien läpiviennin tehostaminen sekä kokousmäärän vähentäminen. Esimerkiksi urakoitsijat toivoivat urakoitsija- ja aikataulupalaverien yhdistämistä, jotta kokousmäärää ja kokouksiin sidottuja työntekijäresursseja voidaan vähentää. Lisäksi projektinjohdon tulisi ottaa vahvempi rooli urakoiden yhteensovituksessa urakoitsijapalaverien yhteydessä, sillä yhteensovitukseen liittyvät haasteet ovat aiheuttaneet merkittävimmän osan urakoitsijoiden välisen työn ongelmista empiirisen aineiston mukaan. Empiirisessä aineistossa ilmeni myös mahdollisuus vaikuttaa urakoiden yhteensovitukseen tilaajan ja projektinjohdon välisien palaverien kautta. Yhteensovituksen tehostamisessa myös tietomallin rakennusjärjestyksen simulointiin liittyvää ominaisuutta voisi hyödyntää Deshpande et al. (2014) mukaan. Empiirisen aineiston mukaan projektinjohdon tulisi hallita paremmin urakoihin liittyviä toimituksia, jotta rakennustyön viivästykset voidaan välttää. Tämän vuoksi urakoitsijoille tulisi painottaa jo sopimusvaiheessa toimitusaikojen tarkkuuden ja rakentamisen saumattoman etenemisen yhteyttä. Lisäksi projektinjohdon tulisi ymmärtää vahvemmin heikon työn vaiheistuksen vaikutus kustannuksiin, sillä heikon yhteensovituksen aiheuttama lisätyö voi aiheuttaa merkittäviä kustannuksia projektien aikana.

Kokouskäytäntöjen kehittämiseksi myös esityslistojen jakaminen ennakoon sekä kokousvälillä hoidettavien asioiden selkeä vastuuttaminen organisaatiossa koettiin tärkeiksi kehityskohdiksi empiirisessä aineistossa. Kyseisten muutoksien avulla voidaan nopeuttaa

esimerkiksi kokouksien läpivientiä. Lisäksi kokouspöytäkirjoihin tulisi kirjata tarkemmin päätökset ja esimerkiksi sovitut lisätyöt. Tiedonhallinnan näkökulmasta relevanttina pidettiin myös metatietojen tarkempaa kirjaamista pankkiin tallennettujen pöytäkirjojen yhteyteen, jolloin dokumenteista näkee päälle päin, mitä ne sisältävät. Halonen & Varkki (2015) osoittavat tämän tehostavan projektitiedonhallintaa merkittävästi.

Tiedonhallinnan kehittämiseksi kohdeyrityksen projekteissa projektipankin räätälöiminen projektikohtaisesti on avainasemassa, minkä osoittavat sekä empiirinen aineisto että Sulankivi et al. (2002) ja Halonen & Varkin (2015) tutkimukset. Lisäksi suunnitelmien käsittely aina pankin välityksellä sähköpostin sijaan edesauttaa sitä, että koko projektiorganisaatiolla on aina yhtenäinen käsitys suunnitelmatilanteesta. Toteutussuunnitelmia koskevan suunnitelmatarveaikataulun luominen (luku 5.4) tukee myös projektipankin ajantasaisuutta ja lisää projektiorganisaation käsitystä pankin sisältämästä tiedosta. Empiirinen aineisto osoittaa myös tarpeen lisätä urakoitsijoiden aktiivisuutta projektipankin päivittämisessä esimerkiksi urakkaan kuuluvien mittauspöytäkirjojen ja laadunhallintadokumenttien osalta, mikä vähentää projektitiimin työkuormaa, pankin reaaliaikaista päivittämistä ja Hicksin (2007) nimeämää riskiä tiedon katoamiseen liittyen. Kuitenkin myös projektin johdon tulisi olla aktiivisempi pankin päivittämisessä, jotta erillisiä kyselyitä tarvittavien tiedon perään ei tarvitse tehdä. Sen vuoksi projektiorganisaatiota koskevassa rooli- ja vastuujaoissa tiedonhallintaan liittyvät tehtävät tulee vastuuttaa tarkasti projektitiimeissä.

Projektinjohtopalvelun kustannustiedon läpinäkyvyyttä korostavan ominaispiirteen vuoksi (Kruus et al. 2006; Niemistö 2014) kohdeyrityksen on kannattavaa arvioida pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän käyttöönoton mahdollisuutta. Tällöin kustannuksien läpinäkyvyyttä voidaan entisestään parantaa tilaajan suuntaan, ja lisätä kustannustietoisuutta koko projektiorganisaatiossa, jolloin ymmärrys esimerkiksi suunnitteluratkaisuja koskevien vaihtoehtojen kustannusvaikutukseen kasvaa, kun koko organisaatio toimii saman kustannustiedon varassa. Tätä pidettiin keskeisenä sekä empiirisessä aineistossa että Craig & Sommervillen (2006) ja Wang et al. (2007) tutkimuksissa. Saman tiedon varassa toimimisen on todettu tukevan myös päätöksentekoa projektissa, luottamuksen rakentamista projektitiimeissä, tehokasta delegointia sekä niistä johtuvia aikatauluhyötyjä (El-Saboni et al. 2009; Yong & Mustaffa 2013; Deshpande et al. 2014; Liu et al. 2017). Pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän etuna on myös kustannustiedon reaaliaikaisuus, jolloin järjestelmä kuvaa projektin kuranttia tilaa joka hetki.

5.4 Toteutusvaiheen prosessien kehityskohteet

Toteutusvaiheen prosessien integraation lisäämisen kannalta aikataulutuksen kehittämisen hankinnan, suunnittelun ja rakentamisen välillä on relevantti kehityskohta kohdeyrityksen kannalta. Erityisesti empiirisessä aineiston perusteella ongelmalliseksi koettu pääsuunnittelijan ja projektinjohdon välisen yhteistyön toimivuuden kehittäminen on avainasemassa projektin aikataulunhallinnassa. Aikataulutuksen kehittamisestä voi koitua

etuja myös suunnitteluohjauksen kannalta, sillä hyvän aikataulutuksen on koettu vaikuttavan merkittävästi toteutussuunnitelmien laadun ja oikea-aikaisen toimituksen toteutukseen Niemistön (2014) mukaan. Niemistön (2014) ja empiirisen aineiston mukaan toteutussuunnitelmien toimitusta koskeva tarkka ja lyhyen aikavälin huomioiva suunnitelmatarveaikataulu voisi siten tehostaa toteutusvaiheen läpivientiä. Aikatauluun tulisi nimetä tarkasti suunnitelma-asiakirjat, niiden toimitusta koskevat määräajat sekä se, kuka suunnitelmaa tarvitsee. Lisäksi erillispyynnöt suunnitelmien toimituksesta tulisi aina aikatauluttaa, jotta suunnittelijoiden oman työn organisointi on mahdollista. Tällöin voidaan myös ennakoida suunnitelmien toimitusta koskevien aikatauluongelmien vaikutusta eri urakoiden toteutukseen työmaalla ja vaiheistaa työtä uudelleen. Aikataulu myös lisää synergiaa työmaan toteutuksen ja suunnitteluorganisaation välillä vahvistaen yhtenäistä käsitystä suunnitelmatarpeista. Yhtenäisen käsityksen puuttuminen suunnittelijoiden ja projektinjohdon välillä koettiin empiirisessä aineistossa ongelmaksi, mikä on myös heikentänyt yhteistyötä kyseisten tahojen välillä. Työmaatilanteeseen liittyvän viestinnän lisääminen suunnittelijoiden suuntaan on siten myös paikallaan.

Empiirisen aineiston perusteella tunnistettiin hukkaa työmaan resurssien hyödyntämisessä. Hukka johtuu pitkälti siitä, etteivät nykyiset toimintatavat ja työkalut tue työnjohtajien ja urakoitsijoiden liikkuvaa työtä, ja turhaa työaikaa kuluu työmaan ja työmaatoimiston välillä liikkumiseen. Havaittu hukka on myös rakennusteollisuudessa yleisesti havaittu ongelma (Wikforss & Löfgren 2007). Heikko digitaalisten työkalujen hyödyntämisaste työmaan operatiivisessa toiminnassa johtaa myös helposti samojen työtehtävien tekemiseen useaan kertaan (Wikforss & Löfgren 2007). Esimerkiksi luovutusvaiheen lähestyessä jokaisesta urakasta kootaan virhe- ja puutelistat ensin käsin työmaalla, jonka jälkeen listat kirjoitetaan puhtaaksi tietokoneella työmaatoimistolla. Tämä aiheuttaa turhaa hukkaa työntekijäresursseissa. Siten esimerkiksi tietomallin käytön lisäämisen tukeminen projektinjohdon taholta työmaaympäristössä on relevantti kehityskohta sekä urakoiden että projektitiimin työn tehokkuuden näkökulmasta. Mallin lisääntyvä käyttö voi myös tuoda teoreettisen mallin lähemmäs reaalarakentamista, mikä on Wikforss & Löfgrenin (2007), Deshpande et al. (2014) ja Liu et al. (2017) mukaan ollut keskeinen syy mallin vähäiseen hyödyntämiseen projekteissa. Kuitenkin on hyvä huomioida, että projektitiimin työnkuvaan kuuluu kiinteästi sekä toimisto- että työmaaympäristössä tapahtuvat tehtävät, minkä vuoksi siirtymät niiden välillä ovat välttämättömiä.

5.4.1 Hankintaprosessin kehityskohteet

Hankintaprosessin kehityksen kannalta empiirisessä aineistossa korostui vahvemman projektitiimin osaamisen hyödyntäminen hankinnan kyselyaineiston koonnissa sekä rakentamiseen liittyvien ratkaisuvaihtoehtojen vertailussa. Tällöin erityisesti työnjohdon ja työmaapäälliköiden rakentamisaikansaaminen saadaan hyötykäyttöön ja edullisempien vaihtoehtojen identifiointi on mahdollista kustannusetujen aikaansaamiseksi tilaajalle, mikä

nimetään Kruus et al. (2006), Kiiras et al. (2007) ja Niemistön (2014) tutkimuksissa projektinjohtopalvelun keskeiseksi tavoitteeksi. Lisäksi talotekniikan asiantuntijoiden vahvempi osallistuttaminen talotekniikkaurakoiden kyselyaineiston koontiin koettiin relevanttina kehityskohtana, jotta urakat voidaan tarjota täydellisemmin, urakoiden väliin jäävän työn määrä vähenee ja siten myös lisätyökustannukset. Täydellisempien urakoiden tarjoaminen koettiin myös urakoitsijoiden välisen yhteistyön tukemisen kannalta keskeiseksi keinoksi empiirisessä aineistossa.

Empiirinen aineisto sekä Mohamed & Tucker (1996), Chua et al. (1999) ja Craig & Sommerville (2006) osoittavat myös, että rakentamisen aikana organisaation tahojen välisen yhteistyön lisääminen esimerkiksi materiaalivalintojen tekemiseen liittyvässä toiminnassa on relevantti kehityskohta, jotta kustannussäästöjä voidaan saavuttaa tilaajalle tehokkaammin. Tämän mahdollistamiseksi empiirisessä aineistossa haasteeksi koettu tilaajan avoimuus suunnitelmamuutoksille oli kuitenkin merkittävä asia, joka pitäisi ratkaista.

Projektiorganisaation muodostamisen kannalta kohdeyrityksen tulisi kiinnittää enemmän huomiota tiimin muodostukseen sekä pääsuunnittelijan valintakriteereihin empiirisen aineiston mukaan. Sekä tiimin että pääsuunnittelijavalinnan osalta projektinjohtopalveluun liittyvää kokemusta ja osaamista pidettiin relevantteina projektin onnistumisen kannalta. Lisäksi pääsuunnittelijan 3D-osaamista ja työmaakokemusta pidettiin tärkeinä, jotta toteutussuunnitelmat ovat toteutuskelpoisia. Lisäksi urakoitsijavalinnassa huomion vahvempi kiinnittäminen urakoitsijan referensseihin, luotettavuuteen ja erityisesti valmiuteen vastata sovittuun aikatauluun, sekä tilaajan laatutavoitteisiin on keskeistä. Urakoitsijavalintaa voidaan tukea luomalla kohdeyrityksessä valmis toimittajarekisteri, joka nopeuttaa hankintaprosessin ensimmäisiä vaiheita. Lisäksi toimittajavalinnassa projektitiimin osaamisen hyödyntäminen voi olla kannattavaa, jotta valinta kohdistuu mahdollisimman osaaviin tekijöihin.

Hankinnan tehostamiseksi myös tietomallin aktiivisempi hyödyntäminen esimerkiksi määrälaskennassa olisi kohdeyrityksen kannalta relevantti kehityskohta. Tällöin määrälaskennan tarkkuus kasvaa ja prosessin läpivienti tehostuu, jolloin tarjottavien urakoiden täydellisyys lisääntyy, resurssien käyttö tehostuu, ja mahdollisuus saavuttaa kustannussäästöjä esimerkiksi lisätöiden vähentymisen myötä kasvaa (Deshpande et al. 2014; Ghafarianhoseini et al. 2017). Hankinnan onnistumisen näkökulmasta myös hankintapaketien pilkkomisen kriittisempi arviointi koettiin keskeiseksi empiirisessä aineistossa, sillä liian pienet urakat vähentävät toimittajien tarjoamishalukkuutta, lisäävät urakoiden väliin jäävää työtä ja siten kustannuksia, haastavat urakoiden yhteensovitusta ja yhteistyötä, sekä kasvattavat hallinnollista työtä erityisesti projektinjohdon ja tilaajan taholta hankintapaketien määrän kasvaessa. Kuitenkin on huomioitava, että hankintojen pilkkomisella voidaan saavuttaa myös merkittäviä taloudellisia hyötyjä, joten hankintakoko on arvioitava aina tapauskohtaisesti.

5.4.2 Suunnitteluohjauksen kehityskohteet

Suunnitteluohjauksen kehittämässä myös projektinjohtototeuttajan ja pääsuunnittelijan yhteistyön vahvistamista nähtiin relevanttina empiirisen aineiston mukaan. Vahvempi yhteistyö tahojen välillä lisää myös kommunikaatiota suunnitteluorganisaation ja työmaan välillä ja tuo siten suunnittelun lähemmäksi reaalirakentamista, mikä voi vaikuttaa edullisesti suunnitelmien toteutuskelpoisuuteen (Wikforss & Löfgren 2007; Liu et al. 2017). Tällöin myös laajempi projektiorganisaation osaamisen hyödyntäminen esimerkiksi haasteellisissa suunnittelun osa-alueissa olisi mahdollista, kun suunnitteluorganisaation ja projektinjohton välillä on jo valmiiksi vahva linkki yhteistyössä tapahtuvaan suunnitteluun. Projektinjohton vahvempi rooli suunnitteluohjauksessa voi tarjota ratkaisun myös tutkimuksessa havaittuun ongelmaan, jossa muutoksia ei sisällytetä toteutussuunnitelmiin asti. Projektinjohton tiimistä tulisi siten määrittää yksilö, joka vastaa muutoksia koskevan tiedon viestinnästä suunnitteluorganisaatiolle reaaliajassa. Muutosten tehokkaampi hallinta voi myöskin johtaa kustannushyötyihin vähentämällä uudelleen suunnittelun määrää.

Suunnitteluohjausprosessin relevanttina kehityskohtana voidaan pitää myös käyttäjän ja suunnittelijoiden yhteistyön lisäämistä ja vahvempaa hyödyntämistä läpi toteutussuunnitteluvaiheen. Yhteistyön lisäämisen kautta empiirisessä aineistossa haasteeksi koettu käyttäjien vaatimuksien määrittäminen tehostuu, ja tarpeet saadaan kartoitettua aikaisemmassa vaiheessa projektia. Käyttäjiltä on myös vaadittava spesifit huonekortit ja toimintaprosessit, jotka toimivat hyvän suunnittelun lähtökohdaksi. Empiirisen aineiston perusteella voidaan todeta projektinjohton merkittävä rooli yhteistyön toteutumisen varmistajana, sillä käyttäjät, jotka eivät ole rakennusalan ammattilaisia, eivät välttämättä itse ymmärrä vaatia aktiivisuutta suunnittelijoiden ja käyttäjän välisen yhteistyön järjestämisessä. Käyttäjävaatimusten määrittämisen tukena olisi kannattavaa hyödyntää myös tietomallia, sillä mallin visuaalinen esitys antaa huomattavasti paremmin kuvan tilojen toiminnasta henkilöille, joilla ei ole rakennusalan kokemusta (Shafiq et al. 2013; Ghaffarianhoseini et al. 2017). Käyttäjän ja suunnittelijan sopimista ratkaisusta on kuitenkin tiedotettava projektinjohtoa ja tilaajaa, jotta muutokset eivät jää pimentoon.

Suunnitteluohjauksen kannalta myös tilaajalta ja käyttäjältä vaadittavien päätöksien aikataulutus projektinjohton taholta voi toimia hyvänä keinona lisätä päätöksenteon nopeutta. Tällöin esimerkiksi suunnitteluratkaisuja koskevat päätökset eivät hidasta suunnittelun ja siten koko työmaan toteutusta, mikä todettiin haasteeksi empiirisessä aineistossa. Päätöksien laadun kannalta vahvempi organisaation osaamisen hyödyntäminen on myös relevantti kehityskohta kohdeyrityksessä, mikä todettiin sekä empiirisessä aineistossa että Chua et al. (1999) ja Craig & Sommervillen (2006) tutkimuksissa. Tällöin esimerkiksi paremmat suunnitteluratkaisut ja siten myös kustannusedut voidaan paremmin saavuttaa. Päätöksentekojärjestelmässä tulisi siten määrittää kuhunkin päätökseen osallistuvat tahot.

5.5 Yhteenvedo keskeisistä kehitysehdotuksista

Kohdeyrityksen tavoitteena oli löytää keinoja projektinjohtopalveluiden toteutuksen kehittämiseksi sekä tunnistaa projektinjohtopalvelujen toteutusta ohjaavan laatujärjestelmän päivitystarpeita. Taulukkoon 6 on koottu yhteenvedo tutkimuksen empiirisen aineiston ja teoreettisen taustan avulla tunnistetuista projektinjohtopalvelun menestystekijöistä sekä keskeisistä keinoista, joilla kyseisten menestystekijöiden toteutumista projektin toteutusvaiheessa voidaan tukea. Kehityskohtien positiivisia vaikutuksia projektinjohtopalvelun toteutuksen ja tuloksien näkökulmasta on myös koottu taulukon viimeiseen sarakkeeseen.

Taulukko 6. Projektinjohtopalvelun tunnistetut menestystekijät, niiden toteutumista tukevat kehitysehdotukset ja toiminnan kehityksen potentiaaliset hyödyt.

PROJEKTINJOHTOPALVELUN MENESTYSTEKIJÄ	KESKEISET KEHITYSEHDOTUKSET	KEHITTÄMISEN POTENTIAALAISET VAIKUTUKSET
TEHOKAS VIESTINTÄ JA TIEDONHALLINTA	<ul style="list-style-type: none"> Viestintää ohjaavan suunnitelman rakentaminen projektin alussa Projektitiimin palaverien säännöllinen järjestäminen projektin aikana Projektipankkia koskevien käytäntöjen jalostaminen Kokouskäytäntöjen jalostaminen Pilvipohjaisen kustannusohjauksjärjestelmän käyttöönotto 	<ul style="list-style-type: none"> Resurssitehokkuuden parantaminen epärelevantin viestinnän minimoinnin kautta Tiedon katoamiseen liittyvän riskin minimointi Tiimin sisäisen tiedonjaon ja delegoinnin tehostaminen Tiedonhallinnan tehostaminen Urakoiden yhteensovituksen tehostaminen
TOIMINTAA TUKEVA ORGANISAATIO-RAKENNE, SEKÄ SELKEÄT VASTUUT JA ROOLIT	<ul style="list-style-type: none"> Projektinjohtototeuttajan vahvempi rooli suunnitteluohjauksessa Päätöksentekojärjestelmän tarkempi määrittäminen, sekä käyttäjän ja tilaajan päätöskäytöksen aikataulutus Tilajaorganisaation rakenteen tarkempi määrittäminen 	<ul style="list-style-type: none"> Suunnitelmaratkaisuihin liittyvän muutostenhallinnan parantaminen Toteutussuunnitelmien laadun lisääntyminen → kustannus- ja aikatauluhyödyt Tehokkaampi päätöksenteko → aikatauluvedut Laadukkaammat päätökset → kustannusedut Viestinnän tehostuminen
TEHOKAS YHTEISTYÖN JA OSAAMISEN HYÖDYNTÄMINEN	<ul style="list-style-type: none"> Projektinjohtajan ja pääsuunnittelijan yhteistyön lisääminen suunnitteluohjauksessa Käyttäjän ja suunnittelijoiden yhteistyön lisääminen toteutussuunnittelun aikana Vahvempi projektioorganisaation osaamisen hyödyntäminen hankinnassa Projektioorganisaation osaamisen 	<ul style="list-style-type: none"> Tietomallin ja rakentamisen synergian parantaminen → parempi tuki rakentamiselle Suunnitelmien toteutuskelpoisuuden parantuminen Käyttäjävastaavuuksien aikainen tunnistus → kustannus- ja aikatauluhyödyt, kohde vastaa paremmin käyttäjätarpeita
TIETOMALLIN TAITAVA HYÖDYNTÄMINEN PROJEKTIN TOTEUTUKSESSA	<ul style="list-style-type: none"> Tietomallin käytön tukeminen projektinjohtajan taholta Tietomallin hyödyntäminen osana käyttäjätarpeiden selvitystä Tietomallin käyttö määrälaskennassa hankinnan tukena 	<ul style="list-style-type: none"> Tietomallin ja rakentamisen synergian parantaminen → parempi tuki rakentamiselle Tietomallin visuaalinen esitys edesauttaa käyttäjää ymmärtämään tilan toiminnallisuuden paremmin → ongelmakohdat voidaan tunnistaa ajoissa Hankinnan tehokkuuden parantaminen

Taulukon 6 perusteella roolien ja vastuiden selventäminen projektioorganisaatiossa korostuu tutkimuksen tuloksissa selvästi, minkä vuoksi kohdeyrityksen kannattaa pohtia rooli- ja vastuujon määrittämisen ottamista osaksi projektinjohtopalveluiden toteutusta ohjaavaa laatujärjestelmää. Vahvempi roolien ja vastuiden määrittäminen voi aikaansaada merkittäviä projektin toteutukseen liittyviä hyötyjä muun muassa lisäämällä päätöksenteon tehokkuutta, jonka on todettu heijastuvan projektin aikatauluun. Lisäksi vastuiden ja roolien määrittäminen voi kehittää suunnittelun ohjausprosessia, jolloin toteutussuunnitelmien laa-

dun ja toimitusten täsmällisyyden kasvaessa myös merkittäviä aikataulu- ja kustannus-hyötyjä voidaan saavuttaa. Roolit ja vastuut tukevat myös systemaattista viestintää, jol-loin epärelevanttiin viestintään kuluvat resurssit voidaan hyödyntää projektin tulokselli-suuden kannalta olennaisissa aktiviteeteissä. Lisäksi viestintää ja tiedonhallintaa ohjaa-vien periaatteiden vahvempi määrittäminen, niistä viestiminen sekä niiden vakiinnuttaminen koko projektiorganisaation käyttöön on relevanttia kohdeyrityksen toiminnan ja laatu-järjestelmän kehityksen kannalta erityisesti resurssitehokkuuden näkökulmasta.

Yhteenvedosta voidaan myös tunnistaa tarve projektiorganisaation osaamisen tehok-kaammalle hyödyntämiselle projektin eri operaatioissa, millä voidaan muun muassa edes-auttaa kustannussäästöjen aikaansaamista tilaajalle hankinta- ja elinkaarikustannuksiltaan edullisempien rakentamiseen liittyvien ratkaisujen kautta. Lisäksi kohdeyrityksen toimin-nasta voidaan tunnistaa teknologioiden käyttöön liittyviä kehitystarpeita erityisesti tietomallin, kustannusohjausjärjestelmien sekä projektitiedon hallintaan tarkoitettujen tieto-kantojen osalta. Tietomallin roolin vahvistaminen yrityksen toiminnassa voi lisätä mer-kittävästi eri operaatioiden tehokkuutta ja tarkkuutta, ja siten yrityksen kilpailukykyä markkinoilla. Pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän kautta voidaan tukea projek-tinjohtopalvelun ominaispiirrettä kustannustiedon läpinäkyvyyden, ja sitä kautta kustan-nustietoisuuden, lisäämisessä. Kohdeyrityksen on kuitenkin ymmärrettävä projektin joh-don keskeinen rooli uusien toimintatapojen implementoinnissa projektien toteutukseen, jotta sijoitettavat panokset aikaansaavat haluttuja hyötyjä.

6. PÄÄTELMÄT

Tässä luvussa tehdään yhteenveto tutkimuksen tavoitteista ja toteutuksesta sekä sen keskeisistä tuloksista ja kehitysehdotuksista. Lisäksi pohditaan tutkimuksen onnistumista sen tavoitteiden täyttymisen näkökulmasta ja tutkimuksen toteutustapaan sekä valittuihin metodeihin liittyviä rajoitteita, jotka vaikuttavat tuloksien yleistettävyyteen ja käyttömahdollisuuksiin. Luvun lopussa nimetään keskeisiä tulevaisuuden tutkimuskohteita liittyen projektinjohtopalveluihin.

6.1 Yhteenveto ja tutkimuksen tavoitteiden täyttäminen

Tutkimuksen tavoitteena oli tunnistaa projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen keskeiset projektinhallintaan liittyvät menestystekijät sekä tarjota kohdeyritykselle niihin pohjautuvia kehitysehdotuksia projektinjohtopalveluiden toteutuksen tehostamiseksi. Lisäksi tutkimuksella pyrittiin täydentämään projektinjohtopalveluja koskevaa aikaisempaa tutkimusta, jota alalla on tehty vielä niukasti. Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena kohdeyrityksessä hyödyntäen havainnointi- ja haastattelututkimuksia empiirisen aineiston kokoamisessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin kahta kohdeyrityksen projektinjohtopalvelua, joiden työmaaympäristössä havainnointi toteutettiin, ja joiden sidosryhmien edustajia haastateltiin teemahaastatteluin. Aineistoa analysoitiin temaattisella analyysillä, joka mahdollisti relevanttien teemojen tunnistamisen empiirisestä aineistosta.

Taulukkoon 7 on koottu kohdeyrityksen asettamat tavoitteet, jotka tutkimustuloksien avulla haluttiin täyttää. Lisäksi taulukkoon on koottu yhteenveto kohdeyritykselle muodostetuista kehitysehdotuksista. Osa kehitysehdotuksista tukee useamman kohdeyrityksen asettaman tavoitteen täyttymistä.

Taulukko 7. Yhteenveto kohdeyrityksen keskeisistä tavoitteista ja tutkimuksessa tunnistetuista kehitysehdotuksista.

KOHDEYRITYKSEN KESKEISET TAVOITTEET	KEHITYSEHDOTUKSET
TOTEUTUSVAIHEEN PROSESSIEN INTEGRAATION VAHVISTAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> Toteutussuunnitelmia koskevan suunnitelmarveikataulun luominen Pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän käyttöönotto Viestintää ohjaavan viitekehysten rakentaminen Projektiorganisaation yhteistyön lisääminen hankinnassa ja suunnitteluratkaisujen käsittelyssä
VIESTINNÄN JA TIEDONHALLINNAN TEHOSTAMINEN PROJEKTISSA	<ul style="list-style-type: none"> Rooli- ja vastuujaoon tarkentaminen projektiorganisaatiossa Viestintää ohjaavan viitekehysten rakentaminen Kokouskäytäntöjen jalostaminen (mm. tiimipalaverien järjestäminen ja videoneuvotteluiden lisääminen) Rooli- ja vastuujaoon tarkentaminen projektiorganisaatiossa Projektipankin käyttöön liittyvien ohjeistuksien täsmentäminen
DIGITAALISTEN RATKAISUJEN HYÖDYNTÄMISEN LISÄÄMINEN	<ul style="list-style-type: none"> Tietomallin hyödyntäminen määrälaskennassa, käyttäjän vaatimuksien määrittämisessä, sekä rakennusjärjestyksen simuloinnissa
PÄÄTÖKSENTEON TEHOSTAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> Rooli- ja vastuujaoon tarkentaminen projektiorganisaatiossa Tilaaorganisaation rakenteen tarkempi määrittäminen Tilaaajan ja käyttäjän päätösten aikatauluuttaminen

Tutkimuksen pohjalta projektinjohtopalveluiden menestystekijöinä voidaan pitää selkeää rooli- ja vastuujakoa, vahvaa viestintää ja tiedonhallintaa läpi projektin sekä vahvaa projektioorganisaation osaamisen ja yhteistyön hyödyntämistä projektin eri operaatioissa. Roolit ja vastuut vaikuttavat muun muassa projektioorganisaation rakenteeseen ja tahojen välisiin suhteisiin ja siten koko projektin toteutukseen. Lisäksi tilaajan organisaation todettiin tutkimuksessa vaikuttavan vahvasti projektin toteutukseen päätöksenteon tehokkuuden kautta. Tietomalli on keskeinen työkalu nykyrakentamisessa, ja sen avulla voidaan tukea edellä mainittujen menestystekijöiden täyttymistä projektin aikana, minkä vuoksi tietomallin taitavaa hyödyntämistä voidaan pitää myös yhtenä projektinjohtopalvelun menestystekijänä.

Toteutusvaiheen prosessien integraation näkökulmasta toteutussuunnitelmia koskevan suunnitelmatarveaikataulun luominen on avainasemassa. Myös pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän käyttöönottoa voidaan pitää relevanttina kehityskohtana kustannustiedon läpinäkyvyyden ja kustannustietoisuuden lisäämisen näkökulmasta. Pilvipohjaisen kustannusohjausjärjestelmän käyttöönotto tukisi myös projektinjohtopalvelun erityisominaisuutta kustannustiedon läpinäkyvyyden saavuttamisessa. Kohdeyrityksen tulisi myös luoda viestintää ohjaava viitekehys viestinnän tehokkuuden ja resurssitehokkuuden parantamiseksi. Lisäksi eri tahojen välisen yhteistyön lisäämistä voidaan pitää prosessien integraation kannalta keskeisenä.

Keskeisenä projektinjohtopalvelun toteutukseen liittyvänä kehityskohtana voidaan pitää myös projektioorganisaation jäsenten välisten roolien ja vastuiden tarkempaa määrittystä, millä voidaan tukea tehokasta viestintää, suunnitteluohjausta, päätöksentekoa sekä vahvistaa tahojen ymmärrystä toteutusmuodon asettamista velvoitteista. Roolien ja vastuiden määrittämiseen kuuluu vahvasti myös tilaajaorganisaation rakenteen tarkempi määrittäminen. Rooli- ja vastuujonon määrittämisen ottaminen osaksi projektinjohtopalveluiden toteutusta koskevaa laatujärjestelmää voi siten olla kohdeyrityksen näkökulmasta kannattavaa.

Kohdeyrityksen on myös kannattavaa jalostaa nykyisiä kokouskäytäntöjään siten, että niihin liittyvää työntekijöihin ja aikaan sidottua hukkaa voidaan vähentää. Myös projektipankin käyttötapojen jalostaminen ja selkeyttäminen projektioorganisaatiossa voidaan nähdä relevanttina kehityskohtana projektitiedonhallinnan näkökulmasta. Yrityksen on myös kannattavaa tutkia keinoja, joilla tietomallin hyödyntämistä hankinnan ja rakentamisen tukena voidaan lisätä operaatioiden tehokkuuden parantamiseksi, sillä tietomalli on vahva osa nykyrakentamista.

Tutkimusta voidaan pitää onnistuneena, sillä sen avulla kyettiin vastaamaan asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksessa onnistuttiin identifioimaan projektinjohtopalveluiden toteutukseen liittyviä keskeisiä haasteita kohdeyrityksen kontekstissa, mitkä ovat linjassa teoreettisessa taustassa tunnistettujen rakennusprojektien yleisten haasteiden kanssa. Lisäksi kohdeyritykselle saatiin tarjottua monia teoreettisen taustan ja empiirisen aineiston tukemia kehitysideoita projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen kehittämiseksi.

Tarjotut kehitysehdotukset ovat myös toteutuskelpoisia lähitulevaisuudessa, eikä niiden implementoiminen osaksi projektien toteutusta vaadi merkittäviä investointeja kohdeyrityksen tai projektin muiden sidosryhmien osalta.

Tutkimuksessa luotiin myös ensimmäistä kertaa empiirisen aineiston ja kirjallisuuskatsauksen tukema viitekehys puhtaasti projektinjohtopalvelua koskevista menestystekijöistä, joita aikaisemmassa tutkimuksessa on käsitelty ainoastaan yleisellä tasolla rakennusteollisuudessa ilman toteutusmuotojen erityispiirteiden huomioimista. Projektin toteutusmuotoon sidottujen menestystekijöiden tunnistaminen on projektia toteuttavan tahon näkökulmasta kannattavaa, sillä niiden avulla projektien kokonaisvaltaista toteutusta ja onnistumista voidaan tukea muun muassa resurssitehokkuuden parantamisen kautta. Siten tämän tutkimuksen tulokset voidaan nähdä merkittävinä kohdeyrityksen, alan tutkimuksen, sekä yleisesti projektinjohtopalveluja toteuttavien yritysten näkökulmasta.

Tutkimus antoi myös ensimmäistä kertaa käsityksen niistä keinoista, joilla projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen prosessien integraatiota voidaan parantaa. Aikaisemmassa tutkimuksessa toteutusvaiheen prosessien integraatiota koskevat haasteet on tunnistettu kattavasti, mutta keinoja niiden ratkaisemiseksi on tunnistettu vain vähän. Edellä mainittujen seikkojen valossa voidaan siten todeta myös tutkimusmenetelmien valinta onnistuneeksi, sillä valitut menetelmät tukivat tälle tutkimukselle asetettujen tavoitteiden täytymistä.

6.2 Tutkimuksen rajoitteet

Vaikka tutkimuksen tavoitteena oli toteuttaa se mahdollisimman objektiivisesta näkökulmasta, on tutkijan oma näkemys ja mielipiteet tutkittavasta aiheesta voineet vaikuttaa sen lopputuloksiin. Esimerkiksi teemahaastattelut suoritettiin tutkijan toimesta, mikä on voinut vaikuttaa siihen, että keskustelua on johdettu tutkijan näkökulmasta tärkeänä pidettyihin teemoihin, jolloin jotain tutkimuksen kannalta olennaista on voinut jäädä keskustelun ulkopuolelle. Lisäksi havainnointi on hyvin subjektiivista, minkä vuoksi tutkijan itse havaitsemat ongelmat tai haasteet projektien toteutuksessa eivät välttämättä ole toisen henkilön näkökulmasta millään tavalla merkittäviä. Kohdeprojektien tarkastelun syvyydessä on voinut olla myös jonkin verran eroavaisuutta, sillä tutkija on työskennellyt toisessa projektissa huomattavasti pidemmän aikajakson.

Tutkimuksen alussa määritetyt rajaukset ovat myös voineet vaikuttaa työn lopputuloksiin, ja tarkastelun ulkopuolelle on voinut jäädä paljon sellaisia asioita, joiden vaikutus olisi ollut merkittävä projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen ja projektinhallinnan käytäntöjen kehittämisen kannalta. Tutkimuksessa ei esimerkiksi käsitelty syvällisesti aikataulun tai kustannusten hallintaan liittyviä kehityskohtia, ja niiden vaikutuksia toteutusvaiheen prosessien onnistumiseen.

Tutkimuksen rajoitteena voidaan myös nähdä työn toteutuksen rajallisesta aikataulusta johtuva tarve rajata tutkimuksen otoskokoa. Laajempi otanta olisi mahdollistanut rikkaamman empiirisen aineiston keräämisen ja useampien näkökulmien sisällyttämisen aineistoon. Siten myös aineiston syvällisempi analyysi ja vahvemmat lopputulokset olisi ollut mahdollista saavuttaa. Kuitenkin tutkimuksen otannan muodostamisen voidaan todeta onnistuneen, sillä empiirinen aineisto tuki hyvin tutkimuksen tavoitteiden täyttämistä.

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, minkä vuoksi tulokset rajautuvat vahvasti tarkastellun kohdeyrityksen kontekstiin. Vastaavan tutkimuksen toteutus toisessa organisaatiossa olisi voinut johtaa hyvin erilaisiin lopputuloksiin, minkä vuoksi tämän tutkimuksen tuloksien yleistettävyydessä voidaan havaita selviä rajoitteita. Kuitenkin tulokset ovat synergiassa teoreettisen taustan kanssa, minkä vuoksi voidaan olettaa, että tuloksia voidaan hyödyntää ainakin lähtökohtana projektinjohtopalvelua käsittelevälle tutkimukselle.

6.3 Tulevaisuuden tutkimuskohteet

Projektinjohtopalvelua käsittelevää empiiristä tutkimusta on tehty vielä suhteellisen vähän, joten jatkotutkimusmahdollisuuksia löytyy paljon. Tämän tapaustutkimuksen perusteella voidaan tunnistaa tutkimustarve Tabish & Jhan (2011) ja Yong & Mustaffan (2013) tutkimusta vastaavalle projektinjohtopalvelun menestystekijöitä käsittelevälle kyselytutkimukselle suomalaisissa rakennusalan yrityksissä, jotta suomalaisen rakentamisen ja toimintaympäristön erityispiirteet voidaan huomioida paremmin tuloksissa.

Lisäksi syvälinen tutkimus, jossa menestystekijöiden toteutumista ja vaikutusta projektin tuloksiin analysoidaan koko projektin ajan, olisi relevanttia toteuttaa. Pitkittäistutkimuksen kautta voidaan rakentaa parempi käsitys esimerkiksi menestystekijöiden täyttymisen vaikutuksesta projektin kustannuksiin, aikatauluun, laatuun ja projektiorganisaation tyytyväisyyteen, mikä mahdollistaa vahvemman käsityksen luomisen siitä, mihin projektinjohtopalveluiden toteutuksessa tulisi keskittyä. Lisäksi menestystekijöiden eroja julkisien ja yksityisten projektien välillä on relevanttia tutkia tulevaisuudessa.

Tämä tutkimus voi toimia myös lähtökohtana syvällisemmälle projektinjohtopalvelun toteutusvaiheen prosessien integroimista käsittelevälle tutkimukselle. Projektinjohtopalveluja käsittelevässä tutkimuksessa on keskitytty vahvasti haasteelliseksi todetun suunniteluohjauksen tehostamiseen, mutta myös toteutusvaiheen hallintaa kokonaisuutena on relevanttia tutkia toteutusmuodon ominaispiirteiden vuoksi.

LÄHTEET

Cao, D., Li, H., Wang, G. & Huang, T. (2017). Identifying and contextualising the motivations for BIM implementation in construction projects: An empirical study in China, *International Journal of Project Management*, Vol. 35(4), pp. 658–669.

Cheung, S.O., Yiu, T.W. & Lam, M.C. (2013). Interweaving trust and communication with project performance, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 139(8), pp. 941–950.

Chou, J.-. & Yang, J.-. (2012). Project management knowledge and effects on construction project outcomes: An empirical study, *Project Management Journal*, Vol. 43(5), pp. 47–67.

Chua, D.K.H., Kog, Y.C. & Loh, P.K. (1999). Critical success factors for different project objectives, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 125(3), pp. 142–150.

Corfe, C. (2013). *Implementing Lean in construction: Lean and the sustainability agenda*, CIRIA, Lontoo, Iso-Britannia.

Craig, N.C. & Sommerville, J.S. (2006). Information management systems on construction projects: Case reviews, *Records Management Journal*, Vol. 16(3), pp. 131–148.

Deshpande, A., Azhar, S. & Amireddy, S. (2014). A framework for a BIM-based knowledge management system, *Procedia Engineering*, pp. 113–122.

Dutta, P. & Haubold, A. (2007). Use of assessment survey to assign project teams and roles, *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.

El-Saboni, M., Aouad, G. & Sabouni, A. (2009). Electronic communication systems effects on the success of construction projects in United Arab Emirates, *Advanced Engineering Informatics*, Vol. 23(1), pp. 130–138.

Faridi, A.S. & El-Sayegh, S.M. (2006). Significant factors causing delay in the UAE construction industry, *Construction Management and Economics*, Vol. 24(11), pp. 1167–1176.

Frank Cervone, H. (2014). Effective communication for project success, *OCLC Systems and Services*, Vol. 30(2), pp. 74–77.

Ghaffarianhoseini, A., Tookey, J., Ghaffarianhoseini, A., Naismith, N., Azhar, S., Efimova, O. & Raahemifar, K. (2017). Building Information Modelling (BIM) uptake:

Clear benefits, understanding its implementation, risks and challenges, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 75pp. 1046–1053.

Halonen, T. & Varkki, K. (2015). *Projektipankki rakennustyömaalla*, Rakennustieto Oy, Helsinki.

Hicks, B.J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste, *International Journal of Information Management*, Vol. 27(4), pp. 233–249.

Jiang, L., Chen, X. & Zhang, X. (2011). Virtual organization of construction project based on project life cycle, *Communications in Computer and Information Science 209 CCIS(PART 2)*, pp. 47–53.

Kiiras, J., Kruus, M., Hämäläinen, A., Lindroos, H., Saari, A., & Salmikivi, T. (2007). *Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa*, Rakennustieto Oy, Helsinki.

Kruus, M. (2008). SUKE. *Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa*, Rakennustieto Oy, Helsinki, 142 s.

Kruus, M., Kiiras, J., Raveala, J., Saari, A. & Salmikivi, T. (2006). SUKE. *Malli suunnittelun ohjaukseen projektinjohtohankkeissa*, Rakennustieto Oy, Helsinki, 71 s.

Li, B., Akintoye, A., Edwards, P.J. & Hardcastle, C. (2005). Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry, *Construction Management and Economics*, Vol. 23(5), pp. 459–471.

Liu, Y., van Nederveen, S. & Hertogh, M. (2017). Understanding effects of BIM on collaborative design and construction: An empirical study in China, *International Journal of Project Management*, Vol. 35(4), pp. 686–698.

Lock, D. (2007). *Project Management*, 9. painos, Gower Publishing Limited, Hampshire, Englanti, 520 s.

Love, P.E.D., Teo, P., Davidson, M., Cumming, S. & Morrison, J. (2016). Building absorptive capacity in an alliance: Process improvement through lessons learned, *International Journal of Project Management*, Vol. 34(7), pp. 1123–1137.

Mihaela, P.A. & Danut, D. (2013). The measurement and evaluation of the internal communication process in project management, *Annals of the University of Oradea: Economic Science*, Vol. 22(1), pp. 1563–1572.

Mohamed, S. & Tucker, S. (1996). Options for applying BPR in the Australian construction industry, *International Journal of Project Management*, Vol. 14(6 SPEC. ISS.), pp. 379–385.

- Molena, A. & Rovai, R.L. (2016). Reference model for improved communicability in projects: Survey among members of the PMI, São Paulo Chapter, *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 9(3), pp. 682–706.
- Muszynska, K. (2016). Project communication management patterns, *Proceedings of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2016*, pp. 1179–1188.
- Niemistö, E. (2014). *Projektinjohtourakka – erityispiirteet, sopimustekniikka ja ongelmakohdat*, Rakennustieto Oy, Helsinki, 126 s.
- Peltonen, T. & Kiiras, J. (1999). *Projektinjohtorakentamisen kehittäminen*, Teknillinen korkeakoulu, Espoo, 62 s.
- Project Management Institute. (2013). *A guide to the project management body of knowledge*, 5. painos, Project Management Institute Inc, Newtown Square, Pennsylvania, 589 s.
- RT 10-10387. (1989). *Talonrakennushankkeen kulku*, Rakennustieto Oy, Helsinki.
- RT 10-10575. (1995). *Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95*, Rakennustieto Oy, Helsinki.
- RT 16-10660. (1998). *Rakennusurakan yleiset sopimusehdot*, Rakennustieto Oy, Helsinki.
- RT 10-10846. (2005). *Projektinjohtopalvelun tehtäväluettelo*, Rakennustieto Oy, Helsinki.
- RT 10-11107. (2013). *Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12*, Rakennustieto Oy, Helsinki.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2016). *Research methods for business students*, 7. painos, Pearson Education Ltd, 741 s.
- Schwalbe, K. (2007). *Introduction to Project Management*, 2. painos, Course Technology Cengage Learning, Boston, Yhdysvallat, 454 s.
- Senaratne, S. & Ruwanpura, M. (2016). Communication in construction: a management perspective through case studies in Sri Lanka, *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 12(1), pp. 3–18.
- Shafiq, M.T., Matthews, J. & Lockley, S.R. (2013). A study of BIM collaboration requirements and available features in existing model collaboration systems, *Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 18pp. 148–161.

- Shirazi, B., Langford, D.A. & Rowlinson, S.M. (1996). Organizational structures in the construction industry, *Construction Management and Economics*, Vol. 14(3), pp. 199–212.
- Stoshikj, M., Kryvinska, N. & Strauss, C. (2013). Project management as a service, *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 220–228.
- Sulankivi, K., Lakka, A. & Luedke, M. (2002) Projektin hallinta sähköisen tiedonsiirron ympäristössä, VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Otamedia Oy, Espoo.
- Tabish, S.Z.S. & Jha, K.N. (2011). Identification and evaluation of success factors for public construction projects, *Construction Management and Economics*, Vol. 29(8), pp. 809–823.
- Wang, Y., Yang, J. & Shen, Q. (2007). The application of electronic commerce and information integration in the construction industry, *International Journal of Project Management*, Vol. 25(2), pp. 158–163.
- Wen, Q., Qiang, M. & An, N. (2017). Collaborating with construction management consultants in project execution: Responsibility delegation and capability integration, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 143(7).
- Wikforss, Ö. & Löfgren, A. (2007). Rethinking communication in construction, *Electronic Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 12pp. 337–345.
- Ye, G., Jin, Z., Xia, B. & Skitmore, M. (2015). Analyzing causes for reworks in construction projects in China, *Journal of Management in Engineering*, Vol. 31(6).
- Yong, Y.C. & Mustaffa, N.E. (2013). Critical success factors for Malaysian construction projects: An empirical assessment, *Construction Management and Economics*, Vol. 31(9), pp. 959–978.

LIITE A: HAVAINNOINTITUTKIMUKSEN YHTEENVETO

	Havainto	Syyt (miksi tapahtui?)	Seuraukset	Proj. A	Proj. B
	Projektitiedon ja -viestinnän hallinta				
1	Sähköpostijakelut ovat liian laajoja, jolloin turhaa sähköpostia tulee paljon	Pyritään jakamaan tietoa kaikesta kaikille, jotta projektitietoa ei jää puuttumaan keneltäkään	Lisää sähköpostin käsittelyyn kuluvaa aikaa, päätöksenteko epäselvää ja hidasta, väärät ihmiset alkavat tehdä päätöksiä ja ottaa osaa keskusteluihin, joihin heidän ei pitäisi osallistua	x	x
2	Yksilöt panttaavat projektitietoa	Yksilön tarve olla korvaamaton osa projektitiimiä?	Tieto ei ole saatavissa sitä tarvitseville tahoille, uudelleen tehtävän työn määrä kasvaa		x
3	Projektitiimi ei hyödynnä sovittuja tietopankkeja	Työkiireet, tietojen tallennus pankkeihin unohtuu, kun ei tehdä asioita heti, vastahakoisuus tallentaa tietoja sähköiseen muotoon	Tiedon vaikea saatavuus, pankeissa oleva tieto ei ole ajantasaista, tiedon hankintaan kuluu paljon työaikaa	x	x
4	Projektipankista ei löydy tarvittavia asiakirjoja	Projektinjohto ei tallenna tiedostoja ajallaan pankkiin	Turhaa aikaa kuluu tarvittavan tiedon etsimiseen, tieto voi kadota	x	
5	Sidosryhmät ei hyödynnä yhteisesti sovittuja malliasiakirjoja (esim. puute-lista)	Käytettävistä malleista ei ole viestitty riittävästi/lainkaan sidosryhmille?	Turhaa aikaa kuluu erilaisten asiakirjojen ymmärtämiseen ja olennaisen tiedon etsimiseen	x	
6	Projektitiimi ei keskustele keskenään esim. tulevan viikon tehtävistä ja tapahtumista	Kiire, tiimipalavereja ei pidetä olennaisena tiimin työskentelyn kannalta?	Epäselvä käsitys siitä, mitä muut tiimin jäsenet tekevät, ei tehdä yhteistä projektia		x
7	Sähköposteihin ei vastata/reagoida	Kiire, asioiden hoitaminen unohtuu, jos ei hoideta alta pois heti, tehtävät asiat hautautuvat sähköpostiväyryyn alle	Asioita jää tekemättä, vaikutus sidosryhmien tyytyväisyyteen yhteistyötä kohtaan	x	x
8	Projektitietoa katoaa työntekijöiden mukana	Projektitietoa jää työntekijöiden omille työkohteille, eikä tietoon päästä käsiksi	Relevantti projektitieto ei ole käytössä, aukkoja tietämyksessä liittyen urakoiden toteutukseen ja siihen, mistä ollaan sovittu	x	
9	Suunnitelmat ovat myöhässä	Suunnitteluaiakataulu pettää, suunnittelijavaihdokset hidastavat ja vaikeuttavat suunnittelua, suunnittelijoille ei ole annettu takarajaa suunnitelmien valmistumiselle	Työmaalla tehdään omaoimisia muutoksia suunnitelmiin liittyen, työn suoritus hidastuu/vaikeutuu	x	x

10	Suunnitelmat tallennettu väärään kansioon projektipankissa	Suunnittelijat eivät noudata annettuja projektipankkiin liittyviä ohjeita	Urakoitsijat eivät pääse käsiksi piirustuksiin	x	
	Suunnittelu & suunnitteluohjaus				
11	Lopulliset suunnitteluratkaisut eivät vastaa käyttäjien tarvetta	Käyttäjän vaatimukset tulevat tietoon liian myöhään, sovitut muutokset eivät siirry toteutussuunnitelmiin asti	Tilan ominaisuudet ei palvele todellista kohteen käyttötarkoitusta	x	x
12	Lopulliset suunnitteluratkaisut eivät ole tilaajan vaatimusten mukaisia	Urakoitsija käyttänyt eityyppihyväksytyjä materiaaleja, työmaa hyväksynyt materiaalit selvittämättä asiaa tilaajan kanssa	Puutteiden korjaaminen jälkikäteen aiheuttaa lisäkustannuksia projektissa	x	
13	Suunnitelmat virheellisiä	Suunnitteluohjaus tehotonta, suunnittelun organisoinnissa puutteita?	Hidastaa hankintaa ja rakentamista	x	x
14	Hankintaa palvelevat suunnitelmat epätarkkoja	Suunnitteluohjaus ei ole onnistunut, suunnittelijat eivät saa tarkkoja suunnitelmia projektinjohdon käyttöön riittävän ajoissa	Hankintojen sisällön tarkka määritys haaste, jolloin ei välttämättä vastaa tilaajan/käyttäjän vaatimuksia		x
	Projektin & työn toteutukseen liittyvät havainnot				
15	Sama työtehtävä tehdään moneen kertaan eri tahojen toimesta	Puutteet delegoinnissa, epäselvät tehtäväjaot ja ohjeet, ei tiedetä reaalijasssa sitä, mitä kukakin tiimissä tekee	Työaikaa hukataan paljon sellaisten asioiden tekoon, jotka on jo tehty tai joita ollaan tekemässä, hukkaa työntekijäresursseissa	x	x
16	Lisä- ja muutostyötilauksia on jätetty kirjaamatta pöytäkirjoihin	Lisätöistä sovittu työmaalla urakoitsijan kanssa, eikä virallista tilausta lisätyöstä ole tehty	Yhteinen käsitys sovituista töistä puuttuu, urakoitsijoille ei anneta varmistusta lisätilauksien hyväksynnästä, jolloin palkkio niiden teosta voi jäädä saamatta	x	
17	Delegointihaluttomuus projektitiimissä	Työtehtäviä ei haluta delegoida muille, vaikka olisi yhteinen etu ja jakaisi työkuormaa tasaisemmin tiimissä, luottamuspuola tiimin sisällä?	Vaikuttaa negatiivisesti tiimin jäsenten väliseen yhteistyöhön ja luottamukseen, yksittäiselle henkilölle liian suuri työkuorma	x	x
18	Puutteita ei korjata sovitus- ja aikataulussa	Kiire, turnausväsymys, keskittyminen projektin seuraaviin vaiheisiin	Puutteet jäävät korjaamatta, käyttäjän tyytymättömyys	x	
19	Projektia ei toteuteta hyvässä yhteishengessä	Tavoitteet eri sidosryhmillä törmää liikaa, henkilökemialkysymykset, luottamuspuola tahojen välillä	Kaikki keskittyy tekemään omaa työtään eikä yhteistä projektia, mikä voi heijastua tavoitteiden saavuttamiseen	x	x

20	Työtehtävien ohjeistukset & tavoitteet vaihtelevat tiimin jäsenten välillä	Ei yhteistä selkeää tavoitetta eri tehtävissä, eriävistä tavoitteista ei keskustella projektitiimin sisällä	Uudelleen tehtävän työn määrä kasvaa	x	x
21	Ongelmia ei lähdetä ratkaisemaan vaan syytelään muita osapuolia epäonnistumisista	Vastuut ja roolit epäselviä, yhteishenki ja halu tehdä yhteistä projektia puuttuu	Vaikuttaa negatiivisesti yhteistyöhön sidosryhmien välillä, projektiorganisaation kokonaispotentiali jää hyödyntämättä, kun ei haluta jakaa tietoa ja pyrkiä yhteiseen hyvään lopputulokseen	x	x
22	Toimitusaikataulut pettävät ja hankaloittavat työn toteutusta työmaalla	Toimitusajankohdista ei saada tarkkaa tietoa toimittajilta, toimituspäivämäärät arvioita	Töiden suunnittelu työmaalla vaikeutuu, toimintuksien vastaanotto haasteellista, kun ei tietoa siitä, mitä toimitetaan ja kenelle	x	x
23	Puutelistat tehdään kahden kertaan	Puutteet kirjataan muistioon käsin työmaalla ja sen jälkeen kirjoitetaan puhtaaksi työmaatoimistolla	Kaksinkertainen työ aiheuttaa hukkaa työntekijäresursseissa	x	x
24	Työtehtävän suoritus pitkittyy, kun joudutaan rampaamaan työmaan ja toimiston välillä	Työntekijät eivät hyödynnä mobiililaitteita työmaalla suoritettavissa tehtävissä	Työnteko hidastuu, turhaa siirtymisiin liittyvää hukkaa	x	x

LIITE B: HAASTATTELURUNKO A PROJEKTITIIMI

Haastattelun tarkoituksena on kerätä aineistoa diplomityössä tehtävän tutkimuksen toteutusta varten. Haastattelussa keskitytään projektinjohtopalvelun toteutuksen kehittämiseen kohdeyrityksessä, ja erityisesti projekteihin liittyvään tiedon ja viestinnän hallintaan sekä projektinhallinnan käytäntöihin ja toteutukseen. Haastattelukysymyksiin vastataan caseprojektien toteutuksen näkökulmasta. Haastattelun vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.

Haastateltava:

Haastattelun kesto:

Haastattelu-aika ja -paikka:

Alkuun lämmittelykysymys...

1. Jos olisit eläin, mikä eläin kuvaisi parhaiten rooliasi kyseisessä projektissa?

PROJEKTIVIESTINTÄ JA TIEDON HALLINTA

2. Mitä työkaluja käytät projektiin liittyvässä viestinnässä (sähköposti, puhelin, face-to-face, joku muu?)
 - a. Mitä työkaluja käytät eniten ja mitä vähiten?
 - b. Mitkä ovat keskeiset vahvuudet ja heikkoudet käyttämässäsi viestintätyökaluissa?
3. Kuvaile tilanne/tilanteita, jossa työsi suoritus on estynyt/hidastunut/vaikeutunut, tai projektissa on ilmaantunut ongelmia johtuen puutteista projektitiedon (esim. suunnitelmat, tehdyt päätökset, hankintojen sisältö, työmaatilanne, aikataulu, kustannukset) saatavuudessa?
4. Mistä hankit projektiin liittyvää tietoa (esim. projektipankki, projektin sidosryhmät, sähköpostikeskustelut, joku muu)?
 - a. Mitä puutteita olet havainnut projektitiedon hankintaan liittyen? (esim. tiedon saatavuus, tiedon löytäminen, tietokantojen/pankkien käytettävyyys jne.)
5. Kuinka toimivaa tiedon vaihto on mielestäsi ollut sidosryhmien (tilaaja, suunnittelijat, urakoitsijat) ja projektitiimin välillä? Mitä puutteita olet huomannut? Entä projektitiimin sisällä?
 - a. Pitäisikö viestintää olla mielestäsi enemmän tai vähemmän, ja mihin liittyen/millaisissa asioissa?
6. Kerro esimerkki projektista, jossa viestintä, tiedon vaihto ja eri osapuolten yhteistyö on toteutunut erityisen hyvin TAI erityisen huonosti, ja siten heijastunut projektin onnistumiseen/epäonnistumiseen.
 - a. Mitkä tekijät ovat tukeneet projektin onnistumista ja tehokasta projektin toteutusta?
 - b. Mitkä tekijät ovat johtaneet projektin epäonnistumiseen?

PROJEKTINHALLINTA + MUUT KYSYMYKSET

7. Miten urakoiden ja toimituksien ohjausta/koordinoointia voitaisiin kehittää projektinjohdon taholta?
8. Onko työmaalla järjestetty hankintapakettikohtaisia suunnittelupakettien katselmuksia ennen tarjouspyyntöjä ja ennen työn toteutusta? Olisiko katselmukset mielestäsi tarpeellisia?
9. Onko projektiin liittyvä päätöksenteko mielestäsi järjestelmällistä ja läpinäkyvää (esim. tilaratkaisuihin liittyvä päätöksenteko)? Onko projektiorganisaation rooli- ja vastuujako mielestäsi selkeä?
10. Miten hyvä käsitys sinulla on siitä, mitä työmaalla ja projektitiimissä tapahtuu
 - a. viikkotasolla?
 - b. kuukausitasolla?
 - esim. toimitukset, urakoihin liittyvät tehtävät, tiimin jäsenten työtehtävät
11. Mikä projektitiimin toiminnassa toimii erityisen hyvin ja missä havaitset eniten kehitettävää?
 - a. Sama kysymys tilaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden toiminnasta.
12. Koetko nykyiset kokouskäytännöt (esim. urakoitsija- ja työmaakokoukset) toimiviksi? Mitä voitaisiin kehittää/tehdä eri tavalla (esim. onko tietojen kirjaamisessa pöytäkirjaan puutteita, onko ajankäyttö kokouksissa tehokasta, päätöksenteon tehokkuus jne.)?
13. Suunnitelmien keskeneräisyys ja tiloihin liittyvien vaatimusten muutokset aiheuttavat haasteita PJP-hankkeen toteutukselle. Miten voidaan edistää oikeasisältöistä ja -aikaista suunnitelmien saatavuutta? Miten käyttäjävaatimukset saadaan oikea-aikaisesti ja sisältöisesti projektinjohdon tietoon?
14. Vapaat kommentit projektinjohdopalvelun toteutuksesta ja kehitysehdotuksista.

LIITE C: HAASTATTELURUNKO B TILAAJA & KÄYTTÄJÄ

Haastattelun tarkoituksena on kerätä aineistoa diplomityössä tehtävän tutkimuksen toteutusta varten. Haastattelussa keskitytään projektinjohtopalvelun toteutuksen kehittämiseen kohdeyrityksessä, ja erityisesti projekteihin liittyvään tiedon ja viestinnän hallintaan sekä projektinhallinnan käytäntöihin ja toteutukseen. Haastattelukysymyksiin vastataan case-projektien toteutuksen näkökulmasta. Haastattelun vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.

Haastateltava:

Haastattelun kesto:

Haastattelu-aika ja -paikka:

Alkuun lämmittelykysymys...

1. Jos olisit eläin, mikä eläin kuvaisi parhaiten rooliasi kyseisessä projektissa?

PROJEKTIViestintä JA Tiedonhallinta

2. Kuinka hyvin viestintä ja tiedon vaihto on mielestäsi toiminut tilaajan ja projektitiimin välillä?
 - a. Pitäisikö viestintää olla mielestäsi enemmän tai vähemmän, ja mihin liittyen/millaisissa asioissa?
 - b. Mitä kautta viestintä olisi hyvä toteuttaa (puhelin, sähköposti, face-to-face)?
3. Saatko riittävästi tietoa projektiin, esim. sen edistymiseen, päätöksiin ja loppuratkaisuihin, liittyen? Jos et, mitä tietoa olisit kaivannut projektin aikana? Mistä asioista voitaisiin viestiä enemmän?
4. Kuvaile tilanne/tilanteita, jossa työsi suoritus on estynyt/hidastunut/vaikeutunut, tai projektissa on ilmaantunut ongelmia johtuen puutteista projektitiedon (esim. suunnitelmat, tehdyt päätökset, hankintojen sisältö, työmaatilanne, aikataulu, kustannukset) saatavuudessa?
5. Kerro esimerkki projektista, jossa viestintä, tiedon vaihto ja eri osapuolten yhteistyö on toteutunut erityisen hyvin TAI erityisen huonosti, ja siten heijastunut projektin onnistumiseen/epäonnistumiseen.
 - a. Mitkä tekijät ovat tukeneet onnistumista?
 - b. Mitkä tekijät ovat johtaneet projektin epäonnistumiseen?

PROJEKTINHALLINTA + MUUT KYSYMYKSET

6. Tiloihin liittyvien vaatimusten (esim. tilaajan ja käyttäjien vaatimusten) muutokset aiheuttavat haasteita hankkeen toteutukselle. Miten käyttäjävaatimukset voitaisiin saada paremmin (oikea-aikaisesti ja -sisältöisesti) projektinjohdon tietoon?

7. Mikä projektinvetäjän (kohdeyritys) toiminnassa toimii mielestäsi erityisen hyvin ja missä havaitset eniten puutteita/kehityskohtia?
8. Onko projektiin liittyvä päätöksenteko mielestäsi järjestelmällistä ja läpinäkyvää (esim. tilaratkaisuihin liittyvä päätöksenteko)? Onko projektiorganisaation rooli- ja vastuujaako mielestäsi selkeä?
9. Koetko nykyiset kokouskäytännöt (käyttäjäpalaverit, urakoitsijakokoukset ym.) toimiviksi? Mitä voitaisiin mielestäsi tehdä eri tavalla tai kehittää?
10. Loppuun vapaat kommentit projektinjohtopalvelun toteutuksesta ja kehitysehdotuksista.

LIITE D: HAASTATTELURUNKO C SUUNNITTELIJAT

Haastattelun tarkoituksena on kerätä aineistoa diplomityössä tehtävän tutkimuksen toteutusta varten. Haastattelussa keskitytään projektinjohtopalvelun toteutuksen kehittämiseen kohdeyrityksessä, ja erityisesti projekteihin liittyvään tiedon ja viestinnän hallintaan sekä projektinhallinnan käytäntöihin ja toteutukseen. Haastattelukysymyksiin vastataan case-projektien toteutuksen näkökulmasta. Haastattelun vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.

Haastateltava:

Haastattelun kesto:

Haastattelu-aika ja -paikka:

Alkuun lämmittelykysymys...

1. Jos olisit eläin, mikä eläin kuvaisi parhaiten rooliasi kyseisessä projektissa?

PROJEKTIVIESTINTÄ JA TIEDONHALLINTA

2. Kuinka hyvin viestintä ja tiedon vaihto mielestäsi toimii suunnittelijoiden ja projektitiimin välillä? Pitäisikö viestintää olla mielestäsi enemmän tai vähemmän, ja mihin liittyen/millaisissa asioissa? Mitä kautta viestintä olisi hyvä toteuttaa (puhelin, sähköposti, face-to-face)?
3. Saatko oikea-aikaisesti käsiisi suunnitteluun liittyvät vaatimukset ja esimerkiksi tiedon suunnitelmiin tehtävistä muutoksista? Ovatko lähtötiedot riittäviä laadukkaiden suunnitteluratkaisujen aikaansaamiseksi? Missä havaitset isoimmat puutteet? Miten kyseiset puutteet voisi korjata?
4. Mitkä ovat olleet merkittävimmät tietoon liittyvät puutteet suunnittelun toteutuksen näkökulmasta?
5. Suunnitelmien keskeneräisyys ja tiloihin liittyvien vaatimusten muutokset aiheuttavat haasteita hankkeen toteutukselle. Miten voidaan edistää oikea-sisältöistä ja -aikaista suunnitelmien saatavuutta? Miten käyttäjävaatimukset saadaan oikea-aikaisesti ja sisältöisesti projektinjohdon ja suunnittelijoiden tietoon?
6. Kerro esimerkki projektista, jossa viestintä, tiedon vaihto ja eri osapuolten yhteistyö on toteutunut erityisen hyvin TAI erityisen huonosti, ja siten heijastunut onnistuneeseen/epäonnistuneeseen suunnittelutyöhön.
 - a. Mitkä tekijät ovat tukeneet onnistumista?
 - b. Mitkä tekijät ovat johtaneet suunnittelun epäonnistumiseen?

SUUNNITTELUOHJAUS

7. Onko suunnittelijalla riittävästi tietoa hankinnan ja rakentamisen etenemisestä ja siitä, milloin tietyt suunnitelmat pitää olla valmiina työmaan käyttöön? Otetaanko suunnitteluun kuluva aika riittävän hyvin huomioon projektinjohdon taholta?
8. Onko suunnittelija osallistunut hankintajaon ja aikataulun tekoon? Entä suunnittelu-aikataulun tekoon? Kuinka hyvin suunnittelu-aikatauluun liittyvä yhteistyö on toteutunut?
 - a. Mitkä ovat keskeisimmät kehityskohdat aikataulujen suunnittelussa?
9. Miten hankinta-aikataulu ja suunnitelma-aikataulu on sovitettu yhteen kyseisessä projektissa? Mitkä ovat keskeisimmät kehityskohdat yhteensovittamisessa?
10. Kuinka hyvin suunnittelijoille viestitään suunnitelmatarpeista liittyen hankintojen ja työmaan toteutukseen? Missä havaitset eniten puutteita, mikä on hoidettu erityisen hyvin?
11. Tietomalliin liittyvät kysymykset:
 - a. Kuka suorittaa törmäystarkastelun?
 - b. Onko kaikki suunnittelualat mallinnettu?
 - c. Kuinka tehokkaasti tietomallia hyödynnetään suunnitteluohjauksessa?
 - d. Mitkä ovat mallin hyödyntämiseen liittyvät keskeisimmät puutteet ja hyödyt?

MUUT KYSYMYKSET

12. Koetko nykyiset kokouskäytännöt (urakoitsija- ja työmaakokoukset, suunnittelukokoukset) toimiviksi? Mitä kehitettävää kyseisissä käytännöissä on?
 - a. Keskitytäänkö suunnittelukokouksissa päätöksentekoon vai suunnitteluun?
 - b. Onko kokousväli mielestäsi sopiva?
 - c. Järjestetäänkö hankkeessa hankintapakettikohtaisia suunnitelmakatselmuksia? Jos ei, pitäisikö niitä järjestää?
13. Vapaat kommentit suunnitteluun liittyvistä haasteista, sekä kehitysehdotukset suunnittelun toteutukseen projektinjohtopalveluissa.

LIITE E: HAASTATTELURUNKO D URAKOITSIJAT & TOIMITTAJAT

Haastattelun tarkoituksena on kerätä aineistoa diplomityössä tehtävän tutkimuksen toteutusta varten. Haastattelussa keskitytään projektinjohtopalvelun toteutuksen kehittämiseen kohdeyrityksessä, ja erityisesti projekteihin liittyvään tiedon ja viestinnän hallintaan sekä projektinhallinnan käytäntöihin ja toteutukseen. Haastattelukysymyksiin vastataan caseprojektien toteutuksen näkökulmasta. Haastattelun vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.

Haastateltava:

Haastattelun kesto:

Haastattelu-aika ja -paikka:

Alkuun lämmittelykysymys...

1. Jos olisit eläin, mikä eläin kuvaisi parhaiten rooliasi kyseisessä projektissa?

PROJEKTIVIESTINTÄ JA TIEDONHALLINTA

2. Kuinka hyvin viestintä ja tiedon vaihto mielestäsi toimii urakoitsijoiden/toimittajien ja projektitiimin välillä? Pitäisikö viestintää olla mielestäsi enemmän tai vähemmän, ja mihin liittyen/millaisissa asioissa? Mitä kautta viestintä olisi hyvä toteuttaa (puhe-
lin, sähköposti, face-to-face, joku muu)?
3. Mitkä ovat olleet merkittävimmät tietoon liittyvät puutteet urakan/toimituksen toteutuksen näkökulmasta?
4. Saatko helposti ja reaaliajassa käsiisi työn toteutukseen liittyvät vaatimukset ja esimerkiksi tiedon urakan sisältöön liittyvistä muutoksista? Missä havaitset isoimmat puutteet? Miten kyseiset puutteet voisi korjata?
5. Kerro esimerkki projektista, jossa viestintä, tiedon vaihto ja eri osapuolten yhteistyö on toteutunut erityisen hyvin TAI erityisen huonosti ja heijastunut siten urakan toteutukseen.
 - a. Mitkä tekijät ovat tukeneet onnistumista?
 - b. Mitkä tekijät ovat johtaneet epäonnistumiseen?

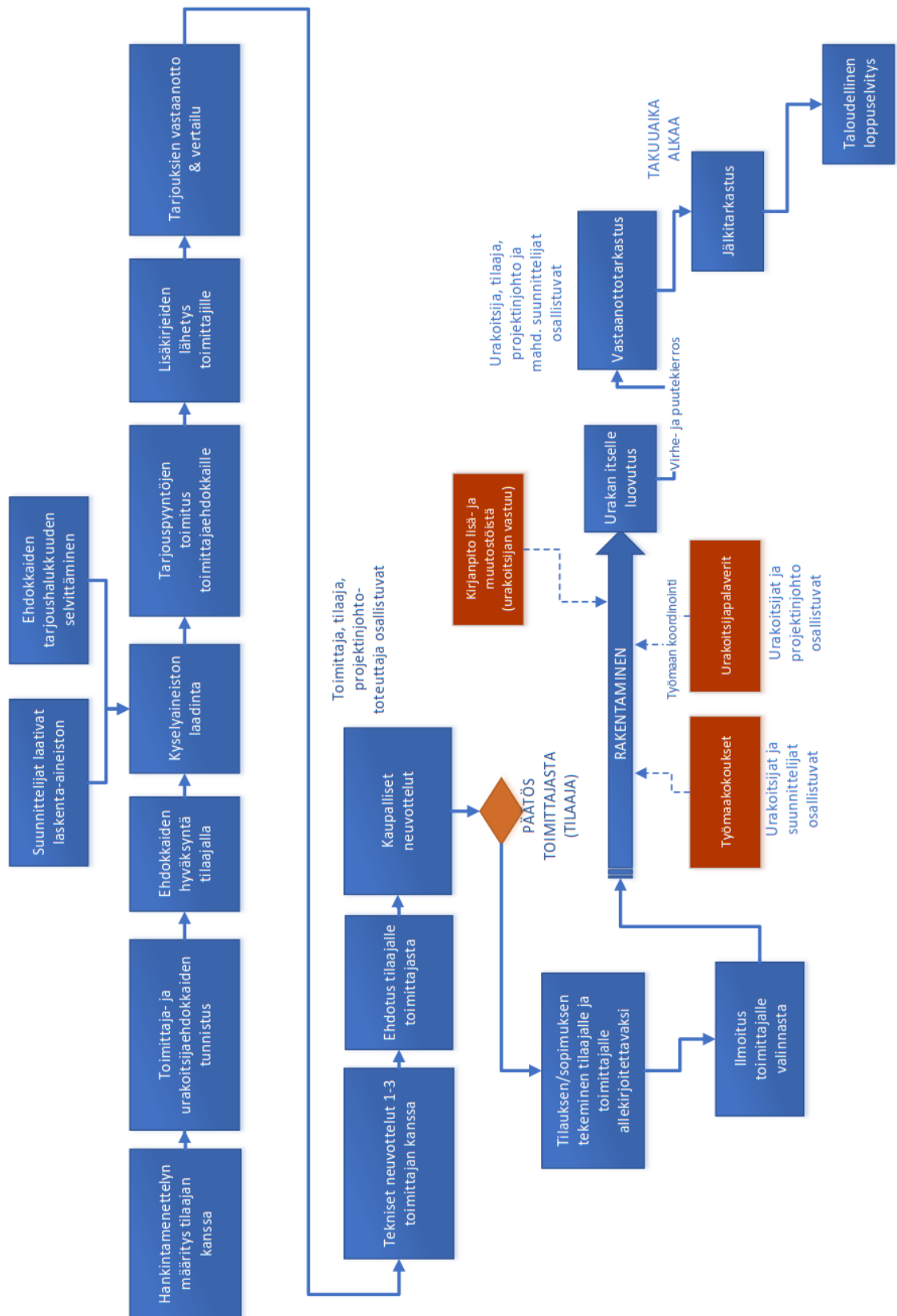
SUUNNITELMAT

6. Onko ajantasaiset suunnitelmat helposti urakoitsijoiden saatavilla? Missä havaitset suurimmat puutteet ja mistä nämä puutteet voisi johtua?
7. Mitkä ovat mielestäsi keskeisimmät haasteet tietomallin hyödyntämisessä rakennusprojektissa? Miten nämä haasteet voitaisiin ratkaista?
 - a. Onko yrityksellänne resursseja/osaamista hyödyntää enemmän tietomallia ja digitaalisia ratkaisuja työn suorituksen tukena?

PROJEKTINHALLINTA & URAKOIDEN TOTEUTUS

8. Miten yhteistyö on sujunut projektinjohtoon kanssa? Mitä ovat mielestäsi yhteistyöhön liittyvät suurimmat puutteet? Mikä on toiminut erityisen hyvin?
9. Koetko nykyiset kokouskäytännöt (urakoitsija- ja työmaakokoukset, suunnittelukokoukset) toimiviksi? Mitä kehitettävää kyseisissä käytännöissä on (esim. onko tietojen kirjaamisessa pöytäkirjaan puutteita, onko ajankäyttö kokouksissa tehokasta, päätöksenteon tehokkuus, osallistujakokoonpano, kokousväli jne.)?
10. Mikä on näkemyksesi yhteistyön sujuvuudesta eri urakoitsijoiden kesken? Mikä toimii erityisen hyvin? Missä havaitset suurimmat puutteet ja mistä nämä puutteet voisi johtua?
11. Miten kuvailisit hyvää ja tehokasta työn suoritusta?
 - a. Mitkä tekijät edistävät edellä kuvailemaasi työn suoritusta?
 - b. Mitkä tekijät estävät edellä kuvailemaasi työn suoritusta?
 - c. Miten projektinjohto voi vaikuttaa edistävästi työnsuoritukseen? Onko projektinjohto mielestäsi toiminut näin?
12. Vapaat kommentit urakoiden toteutukseen liittyvistä haasteista ja kehitysehdotukset rakennustyön/toimituksen toteutukseen projektinjohtopalveluissa.

LIITE F: HANKINTA- JA RAKENNUSPROSESSIN INTEGRAATIO KOHDEYRITYKSESSÄ



LIITE G: SUUNNITTELUN HANKINNAN, SUUNNITTELUOHJAUKSEN JA RAKENTAMISEN INTEGRAATIO KOHDEYRITYKSESSÄ

