

YHTEISTOIMINTAMENETELMÄT PROJEKTINJOHTOURAKASSA

Raidén Moona

Opinnäytetyö
Tekniikka ja liikenne
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus
Insinööri (AMK)

2021

Tekniikka ja liikenne
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
insinööri (AMK)

Tekijä	Moona Raidén	Vuosi	2021
Ohjaaja(t)	Juha Vesa		
Työn nimi	Yhteistoimintamenetelmät projektinjohtourakassa		
Sivu- ja liitesivumäärä	46 + 1		

Rakentamisen kulttuurimuutos on käynnissä – yhä useammassa isoissa hankkeissa korostetaan yhteistoiminnallisuutta ja toteutetaan uusia tapoja työskennellä. Opinnäytetyön tavoitteena oli antaa projektinjohtourakassa toimiville osapuolille ja erityisesti rakennuttajana toimivalle henkilöstölle ohjeistuksia yhteistoimintamenetelmien tuomiseksi hankkeisiin sekä niiden käytöstä ja ylläpidosta koko hankkeen ajan.

Tutkimuksen kohteena oli talonrakennushankkeiden projektinjohtourakat ja rakentamisvaiheen toteutussuunnittelu sekä niihin liittyvät yhteistoimintamenetelmät. Tutkimus rajattiin koskemaan urakkamuodoista projektinjohtourakkaa.

Opinnäytetyössä käytetty tutkimusmenetelmä oli kvalitatiivinen ja se toteutettiin puolistrukturoitujen henkilöhaastattelujen avulla. Haastatteluissa painotettiin kokemuksia ja osallisuutta yhteistoimintaan projektinjohtourakan toteutusvaiheen aikana. Haastattelukysymysten teemoina olivat projektinjohtourakka urakkamuotona, tavoitteet sekä yhteistoiminta ja osallistaminen.

Opinnäytetyön tutkimustulosten perusteella projektinjohtourakka on paljolti käytetty urakkamuoto, jonka etuina ovat lyhyempi toteutusaika ja jaetut kustannusriskit sekä yhteiset tavoitteet. Näihin sisältyy paljon riskejä, joita voidaan hallita yhteistoimintamenetelmillä. Yhteistoiminnalla voidaan edistää myös päätöksenteon nopeutumista.

Projektinjohtourakka vaatii avointa yhteistoimintaa ja luottamusta osapuolten välillä onnistuakseen. Tutkimuksen mukaan yhteistoimintamenetelmät toimivat hyvin, mutta ne vaativat opettelua, koulutusta ja sitoutumista. Hyvän projektitiimin muodostamiseksi erilaiset yhteistoimintamenetelmät ja -työkalut ovat hyviä ohjaustoimenpiteitä. Hyväksi havaittuja yhteistoimintamenetelmiä projektinjohtourakoissa ovat muun muassa *Big Room* ja *Last Planner System*. Tutkimuksen mukaan suurin osa yhteistoimintamenetelmistä elää ja muuttuu projektin vaiheiden mukana.

Avainsanat

Projektinjohtourakka, yhteistoiminta, osallistaminen, Big Room, Last Planner System

Technology, Communication and
Transport
Degree Programme in Civil Engineering
Bachelor of Engineering

Author	Moona Raidén	Year	2021
Supervisor	Juha Vesa		
Subject of thesis	Methods of Collaboration in Management Contracting		
Number of pages	46 + 1		

The aim of this thesis was to give instructions to the parties involved in management contracting and especially to developers on how to bring collaboration methods into the projects and how to use and maintain them throughout the project. The subject of the study was management contracting in building construction projects and implementation planning of the construction phase, as well as related collaboration methods.

The research method used in the thesis was qualitative and it was executed by semi-structured personal interviews. The interviews emphasized experiences and involvement in collaboration during the implementation phase of the management contracting. The interviewed parties were contractors, architects and developers.

Based on the research results of this thesis, management contracting is widely used form of contracting. The advantages of it are shorter implementation time and shared cost risks as well as mutual goals. These involve a lot of risks that can be managed through collaborative methods. According to the study, collaborative methods work well, but they require learning, training, and commitment. Well working methods of collaboration in management contracting include Big Room and Last Planner System.

Key words Management contracting, collaboration, involvement, Big Room, Last Planner System

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
1.1	Tutkimuksen tausta ja tavoite.....	5
1.2	Tutkimuksen rajaus ja tutkimusmenetelmät	6
2	KIRJALLISUUSKATSAUS	7
2.1	Rakennushankkeen kulku.....	7
2.1.1	Valmistelevat vaiheet ja suunnittelun ohjaus	8
2.1.2	Rakennushankkeen osapuolet	9
2.2	Projektinjohtourakka urakkamuotona.....	12
2.2.1	Kehitysvaihe	13
2.2.2	Tavoite- ja kattohinta	14
2.2.3	Sopimusvelvoite yhteistoimintaan	15
2.2.4	Tilaaajan myötävaikutusvelvollisuus.....	16
2.2.5	Riskienhallinta	17
2.3	Lean rakennusalalla.....	18
2.4	Yhteistoimintamenetelmät.....	19
2.4.1	Big Room.....	21
2.4.2	Last Planner System	22
2.4.3	Solmutyöskentely ja työpajatyöskentely	25
2.4.4	Muita yhteistoiminnallisia työkaluja.....	26
3	TUTKIMUSOSIO	27
3.1	Tutkimusprosessi.....	27
3.2	Haastattelujen analysointi	28
3.2.1	Projektinjohtourakka urakkamuotona	29
3.2.2	Tavoitteet	31
3.2.3	Yhteistoiminta ja osallistaminen	32
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	36
4.1	Yhteistoimintamenetelmien tuonti hankkeisiin	38
4.2	Case Finlandia-talon perusparannus	39
5	POHDINTA	42
	LÄHTEET	43
	LIITTEET.....	46

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

Rakentamisen kulttuurimuutos on käynnissä – yhä useammassa isoissa hankkeissa korostetaan yhteistoiminnallisuutta ja toteutetaan uusia tapoja työskennellä. Lean-periaatteet ja sen työkalut ovat löytäneet tiensä rakennustyömaille. Yhteistoiminnallisuuden lisääntyminen on yksi isoimmista edistyksistä rakentamisessa 2010-luvulla. Rakentaminen on yhteinen projekti.

LCI Finland ry (2021) määrittää Leania muun muassa seuraavasti: ”Lean-ajattelussa huomio keskitetään asiakkaalle tuotettavaan arvoon sen sijaan, että jokaisella projektin osapuolella on omat ja mahdollisesti ristiriitaiset tavoitteensa. Tämä toteutetaan tavallista laajemmalla yhteistyöllä ja kokonaisoptimoinnilla.”

Yhteistoimintaa tarvitaan rakennushankkeissa, koska rakentaminen on kehittynyt monimutkaiseksi, erilaisten järjestelmien kokonaisuudeksi. Jotta tekninen integrointi onnistuu kokonaisuudessaan, on hyödynnettävä toteutusmuotoa, joka tukee suunnittelun ja toteutuksen yhteistyötä. (Salminen 2020, 106–107.)

Yhteistoimintamenetelmillä edistetään projektitiimin henkilötason yhteistyötä (Salminen 2020, 107). Merkittävimpiä tekijöitä projektien suorituskyvyn selittämisessä ovat vahva tiimiytyminen, hyvä yhteistoiminnallinen henki ja projekti-identiteetti (Aaltonen 2018, 71).

Opinnäytetyön tavoitteena on antaa projektinjohtourakassa toimiville osapuolille ja erityisesti rakennuttajana toimivalle henkilöstölle ohjeistuksia yhteistoimintamenetelmien tuomiseksi hankkeisiin sekä niiden käytöstä ja ylläpidosta koko hankkeen ajan. Konkreettisesti näitä tuloksia sovelletaan case-katsauksessa Finlandia-talon perusparannushankkeessa, jonka rakennusurakkavaihe alkaa vuoden 2021 lopussa.

Opinnäytetyön tavoitteet voidaan jakaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

Tutkimuskysymys 1: Mitä erityispiirteitä projektinjohtourakkamalli tuo yhteistoimintaan?

Tutkimuskysymys 2: Miten yhteistoimintamenetelmät toimivat rakennushankkeissa?

Tutkimuskysymys 3: Miten yhteistoimintamenetelmiä tuodaan hankkeisiin?

1.2 Tutkimuksen rajaus ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen kohteena on talonrakennushankkeiden projektinjohtourakat ja rakentamisvaiheen toteutussuunnittelu sekä niihin liittyvät yhteistoimintamenetelmät. Tutkimus on rajattu koskemaan urakamuodoista ainoastaan projektinjohtourakkaa. Yhteistoimintamenetelmien osalta tutkimuksessa käsitellään yleisimmin rakennushankkeissa käytettyjä menetelmiä, kuten Big Roomia ja Last Planner Systemiä.



Kuvio 1. Tutkimuksen rakenne

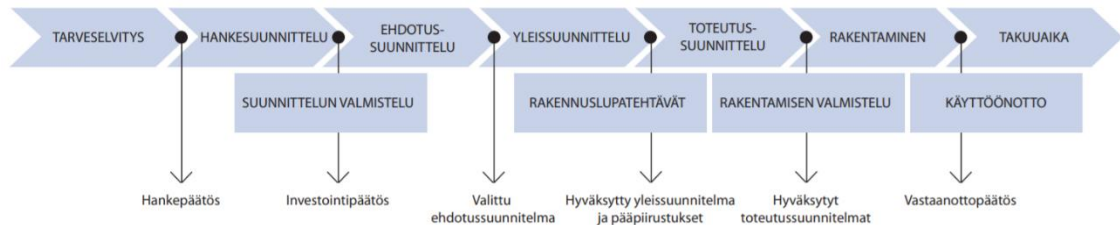
Opinnäytetyön ensimmäiseen tutkimuskysymykseen saadaan vastaus kirjallisuuskatsauksen avulla. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen tutkimus, jolla vastataan toiseen tutkimuskysymykseen. Tutkimus suoritetaan henkilöhaastatteluilla. Henkilöhaastatteluissa otantaan valittiin rakennusurakan osapuolista suunnittelija, urakoitsija sekä rakennuttaja. Kolmanteen tutkimuskysymykseen vastataan kirjallisuuskatsauksen sekä tutkimuksen tulosten perusteella ja luodaan ehdotus sovellettavista yhteistoimintamenetelmistä case-osiossa.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa luodaan teoreettinen pohja tutkimusosiolle. Kirjallisuuskatsauksessa käydään läpi rakennushankkeen ja erityisesti projektinjohtourakan ominaispiirteitä sekä tutustutaan lean-filosofiaan rakennusalalla ja siihen pohjautuviin yhteistoimintamenetelmiin.

2.1 Rakennushankkeen kulku

RT-kortiston mukainen talonrakennushankkeen kulku sekä vaiheiden tulokset ovat esitettynä kuviossa 2.



Kuvio 2. Talonrakennushankkeen vaiheet (RT 10-11224)

Rakennushanke voidaan jakaa karkeasti kahteen päävaiheeseen; suunnitteluun ja toteutukseen. Kuitenkin niihin sisältyvät tehtävät voivat olla ajallisesti limitettyjä tai toteutua eri vaiheissa hanketta. (Kiiras, Peltonen, Kruus & Sivunen 2019, 14.)

Suunnittelu käsittää useita vaiheita ja se jatkuu koko hankkeen läpi. Rakennushanke alkaa tarveselvityksen laadinnalla, jossa perustellaan, miksi uutta tilaa tarvitaan tai olemassa olevaa muutetaan. (RT 10-11284, 5.) Oleellista tarveselvityksen laatimisessa on, että lähtötietojen perusteella saadaan muodostettua toteutettavissa oleva hanke. Tarveselvitysvaiheen lopputulos on hankepääätös ja hankkeen käynnistyminen. (Kiiras ym. 2019, 14.)

Hankesuunnitteluvaihe on kaksiosainen, jossa laaditaan projektiohjelma ja hankeohjelma. Projektiohjelma esittää hankkeen läpiviennille asetetut tavoitteet. Hankeohjelma taas esittää hankkeen suunnittelulle asetetut tavoitteet. Näistä muodostuu yhdessä hankesuunnitelma, jonka perusteella investointipäätös voidaan tehdä. Investointipäätöksen perusteella hanke jatkuu. (RT 10-11284, 6.)

Ehdotussuunnittelussa tavoitteena on laatia vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja, joilla päästään hankesuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin. Ehdotukset voivat olla rinnakkaisia tai perättäisiä versioita. (Kiiras ym. 2019, 15.) Ehdotussuunnittelusta valitaan suunnitteluratkaisu jatkosuunnittelun pohjaksi. (RT 10-11284, 15.)

Yleissuunnitteluvaiheessa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi (Kiiras 2019, 15). Koska yleissuunnitelma kohdistuu rakennuksen kiinteään perusosaan ja muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun, voi yleissuunnitelma sisältää erilaisia vaihtoehtoja tilaratkaisuiksi. (RT 10-11284, 16.) Yleissuunnitelmien pohjalta tilaaja voi todentaa tavoitteiden saavuttamisen ja budjetin. Yleissuunnitelmien pohjalta tilaaja myös päättää rakentamisen aloittamisesta sekä voi hakea rakennuslupaa (Kiiras ym. 2019, 15).

Toteutussuunnitteluvaiheessa yleissuunnitelma kehitetään mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi, joita rakentaminen edellyttää. Tämä tarkoittaa sitä, että toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelua. (RT 10-11284, 19). Yhteistoiminnallisissa rakennusurakkamuodoissa toteutussuunnittelu jatkuu läpi koko rakennusajan. (RT 10-11223, 6.)

Rakennusvaiheessa toteutetaan sopimuksenmukainen ja tavoitteet täyttävä lopputulos. Lisäksi rakennuksella tai muulla toteutetulla osalla tulee olla tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennusvaiheen lopputulema on vastaanottopäätös ja urakan vastaanotto. Aktiivisen rakennusvaiheen jälkeen alkaa takuu aika, jolloin seurataan rakennuksen toimivuutta sekä korjataan mahdolliset virheet puutteet ja suoritetaan takuuajan säädöt. (RT 10-11284, 24, 31.)

2.1.1 Valmistelevat vaiheet ja suunnittelun ohjaus

Kuvassa 1 on esitetty RT-kortiston mukaisessa rakennushankkeen kulussa myös valmistelevia vaiheita. Hankesuunnittelun aikana käynnistetään suunnittelun valmistelu, jonka tavoitteena on kilpailuttaa suunnittelijat hankkeelle. Kilpailutuksen jälkeen tehdään suunnittelusopimukset ja suunnittelu voidaan käynnistää. (RT

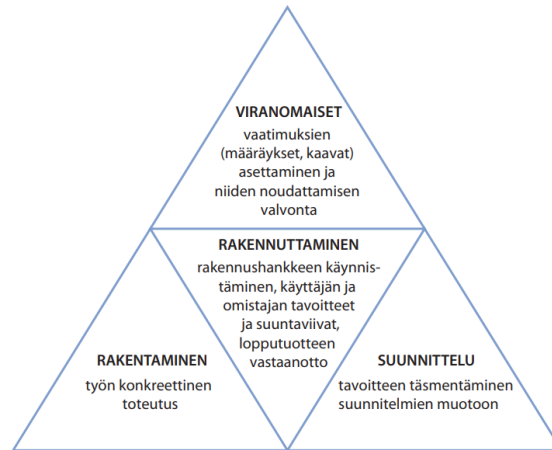
10-11284, 10). Kiiras et al. toteaa, että kokenut ja yhteistoimintaa osaava suunnittelutiimi on tärkeää hankkeen onnistumisen kannalta. Koska rakennushankkeissa tarvitaan monialaista suunnitteluosaamista, tulevat suunnittelijat useista yrityksistä eivätkä läheskään aina tunne toisiaan. Tästä syystä yhteistyö tulee viimeistään opetella hankkeen aikana. (Kiiras ym. 2019, 15.)

Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että saavutetaan tavoitteiden mukaiset suunnitteluratkaisut ja, että ne ovat keskenään yhteensopivia. Suunnittelun ohjaus sisältää tavoitteiden tarkistamisen ja suunnittelutavoitteiden määrittämisen. Tavoitteiden lisäksi suunnittelun ohjauksella hallitaan suunnittelumuutoksia ja valvotaan, että suunnitelmat täyttävät tavoitteet. (Kiiras ym. 2019, 15.) Suunnitteluprosessin tulee tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, teknisesti, esteettisesti, ympäristöllisesti ja muiden vaatimusten mukaisesti hyväksyttävät suunnitelmat (RT 10-11284, 19).

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen eli valitaan urakan toteutusmuoto ja kilpailutetaan rakentamistehtävät. Lisäksi käydään tarvittavat sopimusneuvottelukierrokset ja laaditaan urakkasopimukset. (RT 10-11284, 21.) Toteutusmuoto määrittää tavan, jolla rakennushanke kilpailutetaan tai hankitaan. Lisäksi se määrittää suunnittelun ja toteutuksen läpiviennin prosessin. Toteutusmuoto tarkoittaa sopimusmuotoa, jolla sovitaan vastuista ja kaupallisista ehdoista. Valitulla toteutusmuodolla määritetään miten rakennushankkeen tehtävät jakautuvat sekä miten riskit ja hyödyt jaetaan eri osapuolten kesken. (RT10-11223, 1.)

2.1.2 Rakennushankkeen osapuolet

Rakennushankkeen osapuolet voidaan jakaa neljään kategoriaan: rakennuttaminen, suunnittelu, rakentaminen ja viranomaiset. Kuvassa 2 on tämä RT-kortiston mukainen jaottelu esitettynä. Rakennuttamisen tehtävänimikkeitä ovat tilaaja, rakennuttaja ja rakennushankkeeseen ryhtyvä. Yleensä tilaajasta ja rakennuttajasta käytetään yhteisesti nimitystä rakennuttaja. (RT 10-11222, 1.)



Kuvio 3. Rakennushankkeen osapuolet RT-kortiston mukaan jaettuna neljään kategoriaan (RT10-11222, 1)

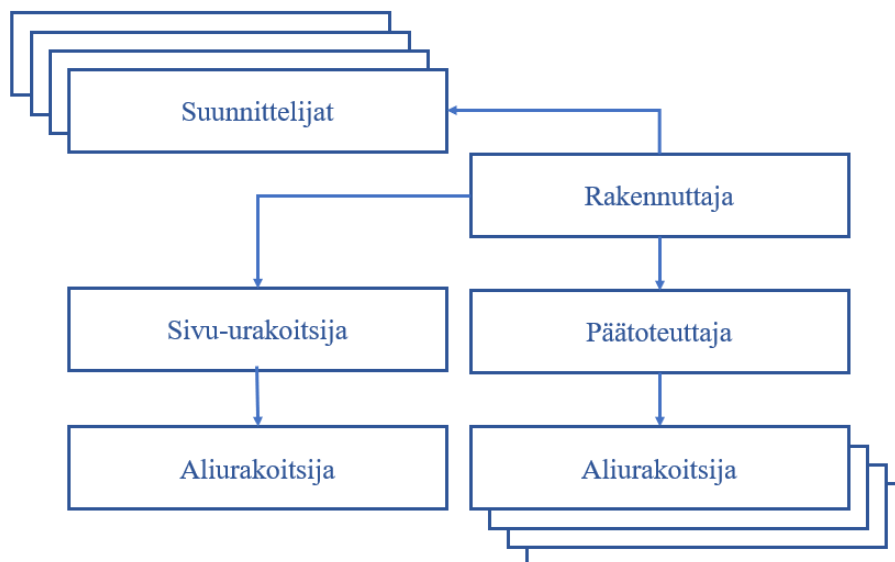
Rakennushankkeeseen ryhtyvä on se taho, jonka nimissä rakentamisen luvat haetaan. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on rakentamiseen liittyviä vastuita ja velvollisuuksia, joita voi siirtää muiden osapuolien tehtäväksi. Kuitenkin maankäyttö- ja rakennuslain mukainen huolehtimisvelvollisuus velvoitteiden hoitamisesta säilyy rakennushankkeeseen ryhtyvällä. (RT 10-11222, 1.)

Rakennuttajalla tarkoitetaan luonnollista tai juridista henkilöä, jonka nimissä rakennustyö tehdään ja joka vastaanottaa rakennustyön tuloksen. Usein rakennuttajana toimii organisaatio, jonka toimeenpaneva projektiorganisaatio voi koostua ulkopuolisista konsulteista. Yksi rakennuttajan tärkeimmistä tehtävistä on saada hankkeelle sen tavoitteita parhaiten tukevat osapuolet. Rakennuttajan tulee myötävaikuttaa sekä ohjata ja koordinoida hanketta siten, että rakennushankkeessa toimivilla on toimintaedellytykset. Lisäksi rakennushankkeessa tulee voida hyödyntää osapuolten paras osaaminen. (RT 10-11222, 2.)

Suunnittelusta rakennushankkeessa vastaa yleensä suunnitteluryhmä. Suunnitteluryhmä koostuu monialaisista asiantuntijoista. Maankäyttö- ja rakennuslain 120 a §:ssä säädetään siitä, että rakennushankkeessa tulee olla nimitetty pääsuunnittelija. Pääsuunnittelija vastaa suunnittelukokonaisuudesta ja sen laa-

dusta. Muita suunnittelijoita rakennushankkeessa ovat muun muassa rakennus-suunnittelija (arkkitehti), rakennesuunnittelija ja talotekninen suunnittelija. (RT 10-11222, 3–4.)

Rakentamisesta vastaavat osapuolet ovat urakoitsijoita. Pää toteuttaja on lain-säädännön määräämä nimike ja se tarkoittaa työnantajaa, joka käyttää yhteisen rakennustyömaan pääasiallista määräysvaltaa. Rakennuttaja nimeää päätoteut-tajan ja päätoteuttaja on sopimussuhteessa rakennuttajaan. Pää toteuttajan li-säksi rakennustyömaalla on sivu- ja aliurakoitsijoita. Sivu-urakoitsija on sopimus-suhteessa rakennuttajaan ja aliurakoitsijan sopimussuhde on toisen urakoitsijan kanssa. (RT 10-11222, 4–5.) Alla olevassa kuvassa 3 on havainnollistettu raken-nushankkeen osapuolten välisiä sopimussuhteita.



Kuvio 4. Yksinkertainen malli rakennushankkeen osapuolten sopimussuhteista

Viranomaisilla tarkoitetaan ensisijaisesti rakennushankkeessa kunnan rakennus-valvontaa, joka soveltaa maankäyttö- ja rakennuslakia. Viranomaiset myöntävät rakennusluvan sekä valvovat rakennustoimintaa yleisen edun kannalta ja omalta osaltaan huolehtii, että rakentamisessa noudatetaan lain määräyksiä ja säädök-siä. Rakennusvalvontaviranomaisen lisäksi rakennushankkeen laajuuden mu-kaan, voi hankkeen valvontaan osallistua muun muassa terveysturvaviranomainen, palo- ja pelastusviranomaisen, työsuojeluviranomaiset sekä rakennus- ja ympä-ristönsuojeluviranomaiset. (RT 10-11222, 5.)

2.2 Projektinjohtourakka urakkamuotona

Rakennushankkeen toteutusmuoto valitaan rakennuttajan taholta sen mukaan, mikä parhaiten soveltuu hankkeen piirteisiin ja lähtötietoihin. Toteutusmuoto tarkoittaa siis tapaa hankkia tai kilpailuttaa rakennusurakka ja se määrittää suunnittelun ja toteutuksen läpiviennin prosessin. Toteutusmuodoilla on omat sopimusmuotonsa, joilla vastuut ja kaupalliset ehdot sovitaan. Lisäksi toteutusmuoto määrittää, miten tehtävät ja riskit jaetaan osapuolten kesken. (RT 10-11223, 1.)

Projektinjohtourakka on yhteistoiminnallinen urakkamuoto. Projektinjohtourakoitsija (PJU) toteuttaa hanketta tiiviissä yhteistyössä rakennuttajan kanssa. (RT 10-11223, 6.) Yhteisvastuullinen projektinjohtourakka soveltuu hyvin monimutkaisiin ja paljon epävarmuuksia sisältäviin hankkeisiin. (RT 10-11223, 2.)

Projektinjohtourakassa limittämällä suunnittelu ja rakentaminen saadaan aika- ja kustannusäästöjä. Tämä suunnittelun ja rakentamisen limittäminen on keskeinen ero perinteisiin urakkamuotoihin nähden. Lisäksi rakennuttaja osallistuu vahvasti aliorakoiden hankintaan, mikä ei ole tyypillistä perinteisissä urakkamuodoissa. (RT 10-11223, 6.)

Koska rakennuttajalla on lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin, edellyttää projektinjohtourakka rakennuttajalta vahvaa osaamista suunnittelun ja hankintojen ohjauksesta. Suunnittelusopimukset voidaan tehdä rakennuttajan tai projektinjohtourakoitsijan nimiin, mutta hankintasopimukset tehdään vain projektinjohtourakoitsijan nimiin. Riippumatta mikä sopimussuhde suunnittelussa on, projektinjohtourakoitsija ohjaa hankkeen toteutussuunnittelua rakentamisen, aikataulusuunnittelun ja hankinnan asiantuntijana. Pääsuunnittelija vastaa kuitenkin suunnitelmien yhteensovituksesta ja rakennuttaja hyväksyy suunnitelmat (RT 10-11223, 6.)

Toteutussuunnittelun ohjauksessa projektinjohtourakoitsijan velvollisuutena on tarkastaa suunnitelmien rakennettavuus ja sopivuus hankintaan. Lisäksi PJU:n on tarkastettava, että suunnitelmat vastaavat aika-, kustannus- ja laatutavoitteita. PJU laatii suunnittelijoiden kanssa suunnitelmapaketin (RT 10-3018, 4), joka

yleensä palvelee hankintapaketteja (RT 10-11224, 3). PJU:n järjestämissä katselmuksissa todetaan suunnitelmien valmius ja vaatimusten mukaisuus sekä tarkennetaan suunnitelma-asiakirjojen sisältöä, mikäli hankinnat sitä edellyttävät. Suunnitelmapakettikatselmuksissa projektinjohtourakoitsija ja rakennuttaja tai muu tilaajan edustaja selvittävät yhdessä, ovatko suunnitelmamuutokset sopimusasiakirjoihin nähden sellaisia, että ne vaikuttavat tavoite- ja kattohintaan tai urakka-aikaan. (RT 10-3018, 4.)

Projektinjohtourakoitsijan hoidettavaksi kuuluvat projektinjohtotehtävät sekä työmaan johtotehtävät (RT 10-11223, 6). Työmaan johtotehtävässä projektinjohtourakoitsija hoitaa työmaan hallinnon, yleisjohdon ja päätoteuttajan velvollisuudet. Lisäksi projektinjohtourakoitsija nimittää vastaavan työnjohtajan ja vakuuttaa rakennuskohteen. (RT 10-3018, 8). Rakennustyöt useimmiten suorittavat aliurakoitsijat, joiden suorituksesta projektinjohtourakoitsija on vastuussa. (RT 10-11223, 6.)

Optimaalisin tilanne projektinjohtourakassa on, kun osapuolet ovat aidossa yhteistoiminnassa ja pyrkivät yhdessä löytämään kustannustehokkaat suunnittelu- ja toteutusratkaisut (Niemistö 2014, 10).

2.2.1 Kehitysvaihe

Projektinjohtourakassa voidaan hyödyntää allianssimallissa käytettyä kehitysvaihetta. Kehitysvaihe sijoittuu projektinjohtourakassa yleissuunnittelun ja urakoitsijavalinnan jälkeen. Allianssin mukaisessa kehitysvaiheessa kehitetään hankkeen toteutus- ja projektisuunnitelmat. Tärkeää kehitysvaiheessa on suunnittelunohjaus siten, että löydetään tilaajan kustannuspuitteiden mukainen ratkaisu. (Kiiras ym, 2019, 220, 233.)

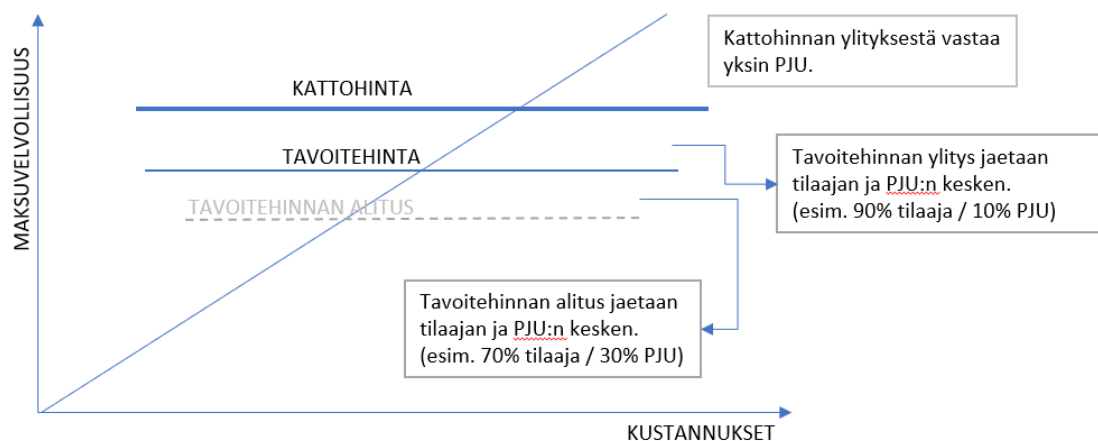
Kehitysvaihe on kestoaltaan useita kuukausia ja sen kesto riippuu suunnittelun teknisistä lähtökohdista sekä siitä, kuinka paljon uudelleen suunnittelua tarvitaan tilaajan kustannustavoitteisiin pääsemiseksi. Kehitysvaiheen aikana tulisi kehittää toteutusvaiheen aikataulua ja hankintasuunnitelmaa sekä innovoida ratkaisuja näihin myös aliurakoitsijoiden kanssa. Kehitysvaiheen aikana voi kehittää

toimintatapoja ja muodostaa yhteistoiminnallisen perustan hankkeelle. Kehitysvaiheen tavoite on luoda arvoa tilaajalle, poistaa hankkeen riskejä sekä innovoida toteutusvaiheen prosesseja. (Kiiras ym, 2019, 221–222.)

2.2.2 Tavoite- ja kattohinta

Tavoitehintaaurakan periaatteena on jaettu kustannusriski tilaajan ja urakoitsijan välillä. Tavoitehintaaurakka on kannustava urakkamuoto, sillä tavoitehintajärjestelmällä luodaan urakoitsijalle kannustin tavoitehinnan alittamiseen ja sanktio sen ylittämiseen. Yleensä tavoitehintaaurakassa määritetään kattohinta, joka tarkoittaa tilaajan enimmäismaksuvelvollisuutta. (Liuksiala & Laine 2011, 10.)

Tavoitehinta muodostuu projektinjohtopalkkiosta, työmaan johto- ja hallintokustannuksista sekä hankintakustannuksista. Tavoite- ja kattohintoja oikaistaan lisä- ja muutostöiden perusteella. Urakoitsija laatii tilaajalle säännöllisesti selvityksen toteutuneista kustannuksista sekä ennusteen loppukustannuksista. Tilaaaja valvoo kustannusten muodostumista ja urakoitsijan laskutusta. (Liuksiala & Laine 2011, 21–23.)



Kuvio 5. Tavoitehintaaurakan maksuvelvollisuudet (Mukaiillen Liuksiala & Laine 2011, 22, 25.)

2.2.3 Sopimusvelvoite yhteistoimintaan

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 7§:ssä määritellään sopimusehdot yhteistoiminnan osalta. YSE 1998:n mukaan urakoitsijan on varmistettava rakennustyön sujuva ja turvallinen suoritus tiedottamalla, sopimalla ja muulla yhteistoiminnalla tilaajan ja muiden urakoitsijoiden kanssa. Urakoitsijan on myös suoritettava työ siten, ettei se häiritse tilaajan tai muiden urakoitsijoiden työtä samalla rakennustyömaalla.

Yhteistoiminnasta YSE 1998 määrää myös, että urakoitsijan on riittävän ajoissa esitettävä tilaajalle aliurakoitsijat hyväksyttäväksi. Tilaaja voi hylätä aliurakoitsijaehdotuksen vain pätevistä syistä. Kuitenkaan tilaajan tekemä hyväksyntä aliurakoitsijasta ei vähennä urakoitsijan vastuuta.

Rakennusurakkasopimukseen erikoistunut asianajaja Emma Niemistö (2014) toteaa teoksessaan *Projektinjohtourakka - erityispiirteet, sopimustekniikka ja ongelmakohdat*, että juridiselta kannalta projektinjohtourakkasopimuksen mukainen suoritus edellyttää erityistä yhteistoimintaa, joka tulee nähdä osapuolten välisenä määrättyyn päämäärään tähtäävänä yhteistoimintana. Niemistö käyttää sopimusteknistä termiä lojaliteettiperiaate, jonka mukaan osapuolten tulee kohtuullisissa määrin ottaa huomioon myös vastapuolen oikeudet ja edut. Lojaliteettivelvollisuuden perustana on sopimuksen yhteistoimintaluonne. (Niemistö 2014, 114.)

Projektinjohtourakkasopimukseen tulee kirjata yhteistoimintavelvoitteesta sovitut asiat. Projektinjohtourakoitsija koordinoi osapuolten yhteistyötä ja varmistaa, että kaikki osapuolet, niin suunnittelijat kuin aliurakoitsijatkin ovat tietoisia projektin tavoitteista sekä suoritukseensa liittyvistä muista projektin toimintavelvoitteista. Projektinjohtourakoitsijan velvollisuus on pitää tilaaja ja muut sovitut osapuolet tietoisina projektin etenemisestä. Lisäksi projektinjohtourakoitsijan tulee tiedottaa tilaajaa projektiin vaikuttavista merkittävistä seikoista. (RT 16-10906, 7.)

RT-ohjekortissa 16-10906 esitetään kirjattavaksi projektinjohtourakkasopimukseen yhteistoimintavelvoitteesta, että projektinjohtourakoitsijan on tehtävä perusteltu esitys niistä asioista, jotka vaativat tilaajan päätöstä. Tilaajalle on jätettävä riittävä aika perehtyä esityksen perusteisiin ja harkinnalle päätöksen tekemistä varten. Esimerkiksi tärkeimmät aikatauluun vaikuttavat asiat on yksilöitävä projektisuunnitelmassa ja hyväksyttävä tilaajalla.

2.2.4 Tilaajan myötävaikutusvelvollisuus

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 8§:n mukaan tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden mukaan rakennuttaja hankkii viranomaisten luvat ja suorittaa kustannukset näihin lupiin liittyvistä tarkastuksista, katselmuksista ja mittauksista. Lisäksi tilaajan myötävaikutusvelvollisuutena on laatia yhteistyössä urakoitsijan kanssa suunnitelma-aikataulu ja toimittaa sopimuksen edellyttämät suunnitelmat urakoitsijalle siten, että urakoitsijalle jää riittävä aika hankintojen ja valmistavien toimenpiteiden suorittamiseen.

Tilaajan tulee huolehtia, että hänen toimittamansa suunnitelmat on yhteensovitettu ja, että ne täyttävät viranomaisten, lakien ja hyvän rakennustavan mukaiset vaatimukset. Tilaajan myötävaikutusvelvollisuuteen kuuluu myös huolehtia, että urakoitsijan suoritusta ei häiritse muut tilaajan teettämät rakennustyöt ja, että työt etenevät siten, että urakoitsija voi tehdä oman suorituksensa. (YSE 1998 8§.)

Projektinjohtourakassa tilaajan tulee olla aktiivinen myötävaikutusvelvollisuuden täyttämiseksi. Tilaajan on aktiivisesti tiedotettava projektinjohtourakoitsijaa lähtötietojen muuttumisesta. Jotta projektinjohtourakoitsijan työ voi edetä häiriöttömästi, tulee tilaajan informoida oma-aloitteisesti projektinjohtourakoitsijaa tietoonsa tulleista merkittävistä seikoista. Lisäksi tilaajan tulee tehdä projektinjohtourakoitsijan hyvissä ajoin tekemästä esityksestä päätökset siten, että häiriötön eteneminen on mahdollista. Tilaaja ilmoittaa viipymättä kirjallisesti, mikäli saa tietoonsa myötävaikutusvelvollisuuden piiriin kuuluvasta urakan häiriöttömän etenemisen uhasta. (RT 10-3017, 11.)

Tilaaajan myötävaikutusvelvollisuuteen kuuluu huolehtia, että suunnittelijat ja muut tilaajaan sopimussuhteessa olevat toimijat sitoutetaan toimimaan projektinjohdourakan toteutusta, koko projektin tavoitteita ja yhteistoimintaa tukevalla tavalla. (RT 10-3017, 12.) Projektinjohdourakasopimuksen laatimisen RT-ohjekortissa 10-3017 mainitaan, että tilaaja kutsuu koolle ja johtaa työpajan, johon osallistuvat urakoitsijat ja suunnittelijat. Työpajan tarkoitus on synnyttää yhteisymmärrystä ja yhteistoimintaa. Työpajassa tulee selvittää periaatteita suunnittelun ohjauksesta ja suunnittelun aikataulutuksesta, tutustua suunnitelmiin ja hankintoihin, tarkastella toteutusvaiheen riskejä, läpikäydä projektisuunnitelma sekä käynnistää toteutussuunnittelu. RT-ohjekortin mukaan pienemmissä kohteissa työpajan sijaan voidaan järjestää suunnitelmakatselmus.

2.2.5 Riskienhallinta

Riskienhallinnan tavoitteena on tunnistaa hankkeen tavoitteiden saavuttamiseen vaikuttavat riskit ja kehittää vastatoimet niiden minimoimiseksi. Riskienhallinta tulee sisällyttää osaksi projektinjohdon jatkuvia tehtäviä ja toimintatapoja. Kaikki hankkeen osapuolet, myös suunnittelijat, tulee sitouttaa riskienhallintaan. (RT 10-11082, 2.)

Projektinjohdourakassa erityisiä riskejä muodostuu vajaista lähtötiedoista ja keskeneneräisistä suunnitelmista rakennustyön alkaessa. Rakennustyön ositus useisiin hankintoihin aiheuttaa myös riskejä. Mikäli projektiosapuolten yhteistyö, käyttäjäprosessi tai toteutussuunnittelun ohjaus epäonnistuu, aiheutuu siitä riskejä hankkeen läpiviennille tavoitteiden mukaisesti. (RT 10-11082, 4.) Hankeen epävarmuuksia arvioitaessa, tulee ottaa huomioon osapuolten kokemus ja yhteistoimintakyky (RT 10-11082, 5).

Projektinjohdourakoitsijan edellytetään tekevän ammattimaisen riskienhallintasuunnitelman ja riskitarkastelun sekä ylläpitää tarkastelua koko hankkeen ajan. Projektinjohdourakoitsijan on arvioitava hankkeen riskitaso tai laadittava riskiprofiili, jonka perusteella vastatoimet kohdistetaan. Rakennushankkeen aikana projektinjohdourakoitsija raportoi säännöllisesti tilaajalle ne riskit, joita ei voi yksin

hallita. (Kiiras ym. 2019, 198–206.) Tilaajalla on olennainen rooli riskienhallinnassa tavoitteiden määrittämisessä (Niemistö 2014, 77).

Niemistön mukaan suurin osa projektinjohtourakassa toteutuvista riskeistä on johtunut siitä, että urakkamuodon perusluonnetta ei ole ymmärretty. Syynä riskien toteutumisiin on ollut muun muassa osapuolten yhteistyön epäonnistuminen esimerkiksi tarvittavan vuorovaikutuksen laiminlyönnistä johtuen. (Niemistö 2014, 77.)

2.3 Lean rakennusalalla

Lean-ajattelu on levinnyt rakennusalalle 1990-luvulla, jolloin teollisuudessa käytettyjä tuotantovirtaukseen perustuvia toimintatapoja alettiin hyödyntää. Siitä lähtien yritykset ovat hyödyntäneet lean-tuotannosta peräisin olevia työkaluja ja menetelmiä. Kuitenkin jo 1990-luvulla lean-filosofian painopiste siirtyi hukkan eliminoinnista arvon tuottamiseen eli asiakasvaatimusten täyttämiseen. Viisi lean-periaatetta ovat arvo, arvovirta, virtaus, imu ja täydellisyys. Näiden periaatteiden omaksuminen edellyttää kokonaisvaltaista käsitystä niin lean-ajattelun kulttuurisista kuin käytännöllisistä puolista. (Pekuri & Herrala 2013, 194.)

Yhteistoiminnallisuutta ja avoimuutta rakennushankkeen osapuolten välillä haetaan uusilla sopimuksilla, jotka kannustavat hajanaisuuden vähentämiseen ja jaettuun riskien hallintaan. Yksi keskeisistä tekijöistä lean-filosofiassa on johtamiskulttuurin muutos, joka kannustaa päätöksentekoon yhteisymmärryksessä. Rakennusalalla lean-filosofian kulmakiviä ovat johtaminen, motivointi, osaaminen, luottamus ja ihmiset. (Pekuri & Herrala 2013, 195–197.)

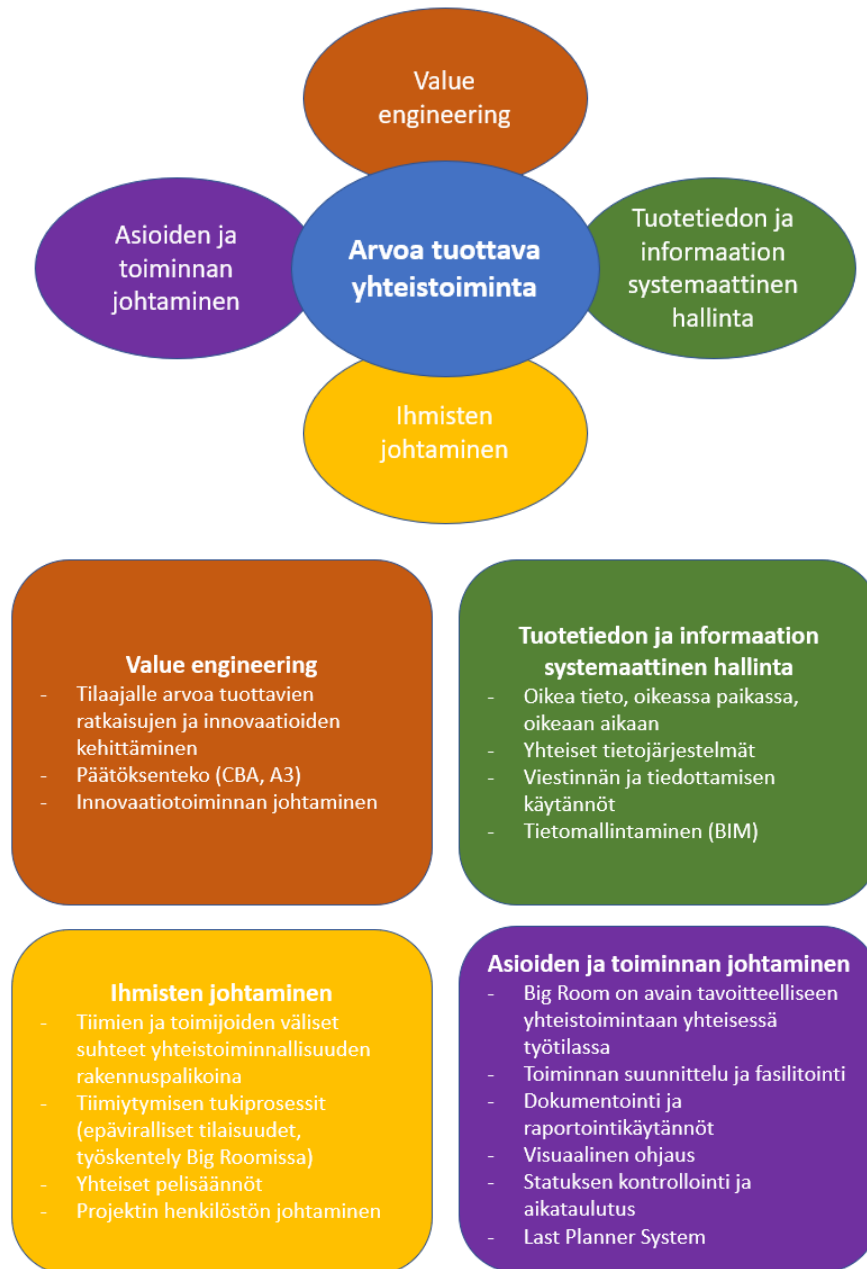
Luottamusta on mahdollista parantaa yhteistoiminnallisilla urakkamuodoilla. Tärkeintä on luottamuksen rakentaminen ja sen ylläpitäminen koko hankkeen ajan. Tähän lean-filosofian mukaiset yhteistoiminnalliset työskentelymenetelmät vastaavat ja mahdollistavat projektin osapuolten työskentelyn hankkeen parhaaksi. (Peltokorpi, Uusitalo & Riitakorpi 2019.)

2.4 Yhteistoimintamenetelmät

Rakennushankkeet ovat muuttuneet dynaamisiksi ja rakennettu ympäristö monimutkaisemmaksi, joten se edellyttää projektin osapuolilta entistä aktiivisempaa ja tiiviimpää osallistumista, yhteistyötä ja vaatimusten huomioimista. Aikaisella integraatiolla ja osallistamisella on mahdollista vaikuttaa projektin arvontuottoon ja tavoitteiden saavuttamiseen positiivisesti. Integraatiota haetaan yhteistoiminnallisilla mekanismeilla. Niiden avulla saadaan projektin osapuolet työskentelemään tehokkaammin projektin tavoitteiden saavuttamiseksi. Yhteistoimintamenetelmillä tarkoitetaan projektin operatiivisessa toiminnassa käytettäviä menetelmiä ja työkaluja. (Haapasalo 2018, 18.)

Työkalut ja menetelmät eivät ole itsetarkoitus tai keino päästä lopputulokseen, vaan mekanismi, jolla yhteistoiminnallisuus saadaan aikaan. Niiden avulla halutaan, että projektin osapuolet noudattavat suunniteltua prosessia, jolla toiminta tehostuu yhteistyön kautta. Jotta yhteistoiminnallinen prosessi onnistuu, tulee sen toteutus vastuuttaa ja suunnitella etukäteen. Ennakkosuunnittelussa valitaan yhteistoimintaa tukevista menetelmistä ne, joita sovelletaan ja käytetään kyseisen hankkeen aikana. Lisäksi osaamista tulee lisätä ja osapuolet tulee kouluttaa menetelmien käyttöön. Työkalut eivät ole toisistaan irrallisia, vaan ne toimivat osin päällekkäin. (Haapasalo 2018, 18, 24.)

Yhteistoiminnallisuuden osa-alueet voidaan jakaa yksinkertaistetusti neljään pääluokkaan, jotka on esitetty kuvassa 6. Näihin osa-alueisiin voidaan liittää myös kuvassa näkyviä työkaluja ja menetelmiä. (Haapasalo 2018, 27–28.)



Kuvio 6. Yhteistoiminnallisuuden osa-alueet ja niihin liitettäviä menetelmiä (Mukaillen Haapasalo 2018, 27–28.)

Haapasalon mukaan yhteisessä tilassa työskentelyä käsitelleet tutkimukset ovat korostaneet fasilitoijan roolia. Fasilitointi on toimintaa, jolla helpotetaan tehtävien suorittamista keskittymällä tehtävää suorittavien ryhmien sosiaalisiin prosesseihin. Fasilitointi voi tukea yhteistoiminnallista tehtävien suorittamista kolmella osa-alueella; ryhmäprosessin hallinnalla, sisällön hallinnalla ja ohjaajan substanssi-osaamisella. (Kokkonen, Lehtinen & Lavikka 2016, 498.)

Fasilitoijan rooli tulisi antaa sellaiselle henkilölle, joka on taitava edistämään yhteistyökäytäntöjä, jotka pohjautuvat sosiaaliseen kanssakäymiseen. Fasilitoinnilla saadaan tehokkaampia kokouksia ja fasilitoitu yhteistyö lisää luottamusta. Valittava fasilitointimenetelmä riippuu kokouksen kontekstista ja tarkoituksesta. Yhteistoiminnallisissa projekteissa päätöksenteko voi parantua fasilitoinnin avulla. Kokouksen käytännölliset asiat, kuten tauot, käytettävä teknologia ja tilan toimivuus ovat merkittäviä tekijöitä ja osa fasilitoijan roolia. (Kokkonen, Lehtinen & Lavikka 2016, 506.)

2.4.1 Big Room

Big Room-työskentelyn alkuperä on Toyotan tuotannossa, jossa sitä kutsutaan nimellä Obeya. Kyseistä konseptia on käytetty Toyotan tuotannossa projektinhallinnan työkaluna. Sana tarkoittaa japaniksi isoa huonetta, mutta muitakin nimityksiä, kuten tilannehuonetta, on käytetty. Big Room-työskentelyn tarkoituksena on, että monialainen tiimi suunnittelijoista ja urakoitsijoista ja muista päätöksentekijöistä kokoontuu yhteen isoon tilaan tehdäkseen avainratkaisuja paikan päällä. (Javadi, Shahbazi & Jackson 2012, 655–656.)

Big Room säästää aikaa, koska ihmisten ei tarvitse liikkua kokoushuoneiden välillä, vaan he ovat läsnä yhdessä tilassa tuottaakseen informaatiota ja vastataksseen kysymyksiin. Obeyan mukaan prosessia ei johda vain päällikötason henkilö, vaan kaikki osapuolet osallistuvat päätöksentekoprosessiin. (Javadi, Shahbazi & Jackson 2012, 656.)

Yksi Big Roomin hyödyistä on tehokas visuaalisiaatio. Big Room -tilan seinät ovat täytettyinä erityyppisillä tiedoilla, jolloin voidaan tehdä tietoisia ratkaisuja ja tarvittavat tiedot niitä varten saadaan yhtä aikaa välittömästi. (Javadi, Shahbazi & Jackson 2012, 656.) Hyötyjen maksimoimiseksi tavanomaisessa Obeyassa käytetyt menetelmät ja visualisointityökalut tulisi räätälöidä ja mukauttaa hankkeen tarkoitukseen (Javadi, Shahbazi & Jackson 2012, 659).

Tehokas Big Room tukee yhteistyökäyttäytymistä joustavuudella ja käytännöllisyydellä. Se mahdollistaa tiimien ymmärtää oman panoksensa vaikutukset muihin työryhmiin. Big Room terminä kuvaa enemmän käyttäytymistä ja toimintaa, kuin fyysistä tilaa. (Lean Construction Institute 2015.)

Big Room tulisi ottaa käyttöön hankkeissa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, vaikka koko tiimi ei olisi vielä muodostettu. Varhainen integraatio antaa tiimille mahdollisuuden tuottaa tehokkaampi rakennus ja pysyä aikataulussa ja budjetissa (Khanzode 2020). Jokaisen projektin vaatimusten mukaan määritellään Big Roomin tiheys, kesto, paikka ja sessiot. Projektin aikana osallistujat vaihtuvat sen mukaan, kuka lisää arvoa millekin vaiheelle projektia. (Lean Construction Institute 2015.)

Hyvin laadittu ja tehokkaasti fasilitoitu agenda on ratkaisevan tärkeää Big Roomin tuottavuudelle ja tehokkuudelle. Hyvässä agendassa tulee olla esitetty aikataulut ja osallistujat ja se tulee fasilitoida hyvin. (Lean Construction Institute 2015.) Integrated Concurrent Engineering (ICE) eli integroitu samanaikainen suunnittelu on yksi tärkeä osa menestyksekkäästä Big Room -työskentelystä. ICE-työskentelyn avulla eri organisaatioista koostuva tiimi voi olla tehokkaampi ajankäytön ja resurssien kannalta. (Khanzode 2020, Haapasalo 2018, 23.)

2.4.2 Last Planner System

Last Planner System® on Yhdysvalloissa 1990-luvulla Glen Ballardin ja Gregory A. Howellin kehittämä menetelmä rakentamisen tuotannonohjaukseen (Ballard & Howell 2003, 2). Last Planner-työkalun filosofia pohjautuu lean-ajatteluun ja japanilaiseen Toyota Production System -tuotantosysteemiin (Koskenvesa & Mäki 2019, 7). Last Planneriksi eli ”viimeiseksi suunnittelijaksi” kutsutaan henkilöä tai ryhmää, joka tuottaa suunnitelman, jonka perusteella fyysinen työ voidaan aloittaa (Ballard 2000, 35.)

Last Planner -menetelmää voidaan käyttää koko hankkeen suunnittelu-, hankinta- ja rakennustyön johtamiseen. Tavoitteena sen käytölle on tuottavuuden pa-

rantaminen. Lean-filosofian mukaisesti tuottavuuden parantaminen tapahtuu luotettavuuden lisäämisellä sekä hukan vähentämisellä. Last Plannerissa keskitytään vaihtelun muodostamien negatiivisten vaikutusten vähentämiseen ja siten työnkulun luotettavuuden parantamiseen. (Koskenvesa & Mäki 2019, 71.)

Last Planner -menetelmä pyrkii poistamaan ongelmia, jotka ilmenevät yleensä tuotannon tehtävien tavoitteiden saavuttamisessa. Näitä ongelmia ovat muun muassa se, että tehtävät eivät pääse alkamaan ajallaan, tehtävän kuluessa häiriöt aiheuttavat katkoja tai tehtävä keskeytyy. Ballardin mukaan Last Planner voidaan ymmärtää menetelmänä, jolla muutetaan se mitä pitäisi tehdä, siihen mitä voidaan tehdä (Ballard 2000, 48). Last Plannerin tavoitteena on tehtävien aloitus ajallaan, eteneminen suunnitellusti ilman keskeytyksiä ja valmistua aikataulun mukaisesti. (Koskenvesa & Mäki 2019, 8.)

Last Planner on yhteistoiminnallinen menetelmä, joka sitouttaa hankkeen osapuolet toimimaan yhdessä. Keskeisinä periaatteina menetelmälle on muun muassa se, että ne suunnittelevat, jotka toteuttavat ja esteitä tunnistetaan ja poistetaan aktiivisesti. Näin ollen projektin luotettavuus kasvaa, kun tehtävien vaatimat edellytykset varmistetaan. (Koskenvesa & Mäki 2019, 13.)

Last Planner System koostuu viikkosuunnitelmasta, jossa tehtävien edellytykset on varmistettu. Viikkosuunnitelman laadun varmistamiseksi jokaisen tehtävän tulee olla hyvin määritelty, työjärjestyksen kannalta tarkoituksenmukainen, työmäärän osalta oikein arvioitu sekä käytännössä toteutettavissa. Tehtävä nostetaan viikkosuunnitelmaan ainoastaan, jos sen vastuuhenkilö katsoo voivansa luvata sen toteutumisen. (Koskela & Koskenvesa 2003, 2.)



Kuva 1. Last Planner -taulun viikkosuunnitelma

Last Planner -pohjaan merkitään vasempaan pystysarakkeeseen eri osapuolet oman värisillä lappuilla. Yläriville merkitään aikataulun tarkkuus, joka voi olla päiviä, viikkoja tai kuukausia. (Koskenvesa & Mäki 2019, 29.)

Last Planner-taulun läpikäyntitilaisuudessa ovat läsnä kaikki osapuolet. Osapuo-
lia ovat yleensä tilaajan, rakennuttajan, eri suunnittelualojen sekä hankinnan ja
rakentamisen edustajat. Työskentelyä varten on oltava Last Planner -aikataulu-
pohja, erivärisiä Post It -lappuja sekä kirjoitusvälineitä. Värikkäitä lappuja tarvi-
taan yhtä monta, kuin osapuolia on. (Koskenvesa & Mäki 2019, 28.) Visuaalisuus
on yksi Lean-filosofian periaatteista. Tavoitteena on, että työn tehokkaan sujumi-
sen kannalta olennainen informaatio on nähtävissä yhdellä silmäyksellä (Tork-
kola 2015, 49).

Läpikäytävä aikajänne ja aikataulun tarkkuus sovitaan yhdessä osapuolten kes-
ken. Last Planner-taulun läpikäyntipalaverissa seurataan edellisen aikavälin,
esimerkiksi viikon, tehtävien valmistumista ja katsotaan mitä seuraavalla viikolla
tehdään kunkin suunnittelualan ja osapuolten taholta. Valmistuneiden tehtävien
kohdalle Post It -lappun päälle vedetään rasti ja aloitettujen tehtävien kohdalle yksi
poikkiviiva. (Koskenvesa & Mäki 2019, 39–40.)

Last Planner-aikataulupohjaan voidaan merkitä myös päätetyt välitavoitteet, kokoukset, tarkastukset ja katselmukset muistuttamaan kaikkia osapuolia. Aikatauluun on tarkoitus merkitä myös lähtötietotarpeet, jotka ilmaistaan viemällä oman värin mukainen lappu sen tahon riville, jolta tieto tarvitaan. Näin jokainen toimija pystyy seuraamaan itselleen asetettuja tehtäviä ja tietotarpeita omalta riviltään. Mikäli jokin tehtävä ei valmistu ajoissa, eikä sen siirtämisestä eteenpäin yhteisesti sovita, jätetään lappu paikalleen ja merkitään valmiiksi aikanaan, kun se on tehty. (Koskenvesa & Mäki 2019, 61.)

Yksi lean-filosofian mukaisista vaiheista Last Planner Systemissä on jatkuva parantaminen eli oppiminen. Usein oppimisten seuraamisessa käytetään tunnuslukuja, jotka kertovat hankkeen suunnittelun ja tuotannon onnistumisesta. Tehtävien toteutumisosuus (TTP) lasketaan toteutuneiden tehtävien osalta suhteessa suunniteltuihin tehtäviin. Se mittaa suunnitelman luotettavuutta. TTP-luvun avulla voidaan tunnistaa juurisyyt epäonnistuneelle tehtävälle ja poistaa ne jatkossa uusien poikkeamien estämiseksi. (Koskenvesa & Mäki 2019, 41, 58.)

2.4.3 Solmutyöskentely ja työpajatyöskentely

Rakentamisprosesseihin liittyy vaihteita ja tehtäviä, joita ei voida ratkaista yhdessä organisaatiossa, vaan tarvitaan eri lähteistä saatavaa asiantuntijätietoa. Solmutyöskentely on vaihtoehtoinen tapa organisoida työ prosesseihin, jotka vaativat tiivistä yhteistyötä. Solmuissa ihmisryhmät, tehtävät ja työkalut on asetettu toimimaan intensiivisesti suhteellisen lyhyessä ajassa ongelman ratkaisemiseksi tai tehtävän suorittamiseksi. Kun ongelma tai tehtävä on ratkaistu, solmu avautuu. (Kerosuo, Mäki & Korpela, 2013.)

Työpajatyöskentely on tietyn ryhmän tapaaminen, joka voi kestää esimerkiksi puoli päivää tai koko päivän. Pääpaino työpajassa on yhteisesti tai pienryhmissä tehtävällä työskentelyllä. Työpajoissa voidaan ongelmien ratkaisemisen lisäksi keskittyä muun muassa projektin tavoitteiden, riskien tai toimintamallien kiteyttämiseen ja sitouttaa projektin osapuolia niihin. (Salminen 2020, 138.)

2.4.4 Muita yhteistoiminnallisia työkaluja

Keskustelumatriisi pohjautuu systemaattiseen urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden toisilleen esittämien kysymysten ja vastausten kirjaamiseen ja valvontaan. Tavoitteena on muodostaa keskustelumatriisin avulla tehtäviä muille tiimin jäsenille. Keskustelumatriisilla voidaan parantaa projektitiimin kommunikaatiota ja suunnittelijat voivat pyytää säännöllisesti lähtötietoja. (Seppänen & Uusitalo 2019.)

A3 on Toyotan kehittämä standardinomainen raportointitapa, jossa esitetään ai-noastaan keskeisimmät asiat yhdellä A3-kokoisella paperilla. A3-raportin arvo on sen vakimuotoisuudessa ja lyhydessä. Toyotan mukaisesti yksinkertainen visuaalinen tapa nostaa oleelliset asiat esiin ja helposti havaittaviksi. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 217.)

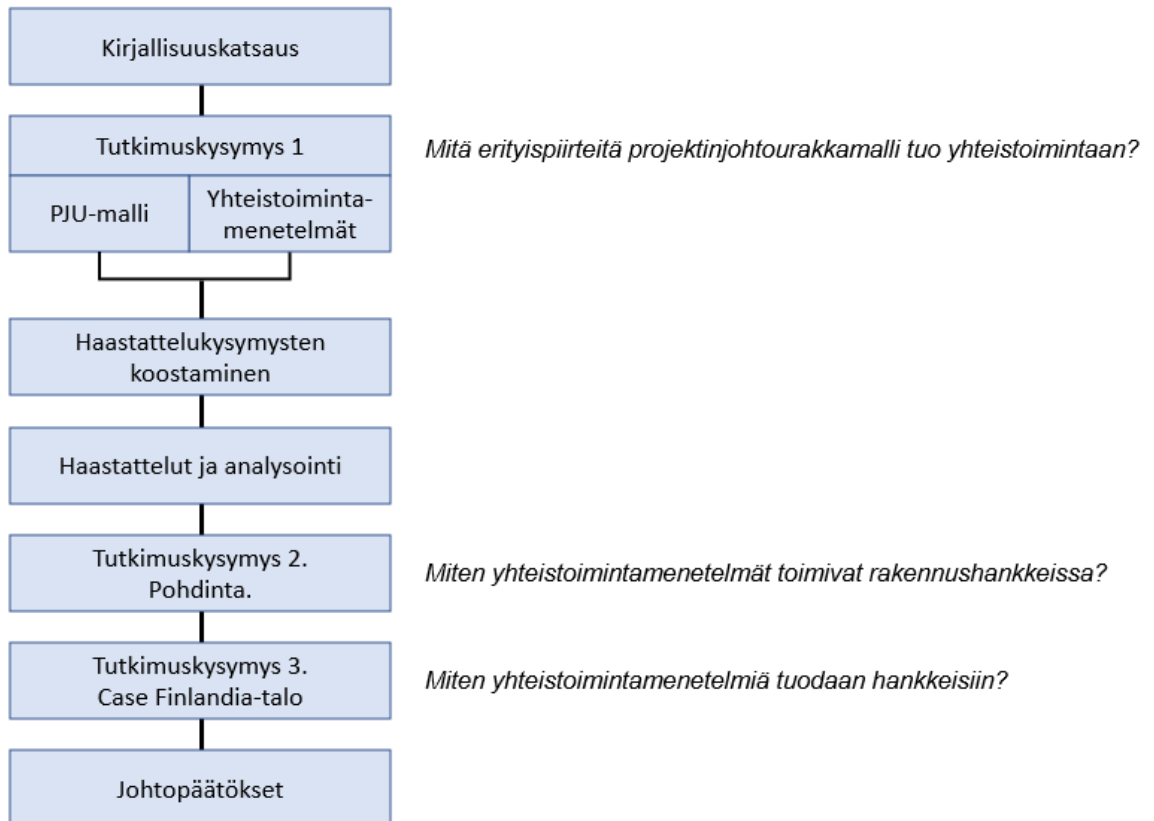
Ongelmanratkaisussa A3-raporttia käytetään, kun suunnitelma, tavoite tai standardi on olemassa, mutta sitä ei saavuteta. A3-raportin rakenne voi esimerkiksi kattaa ongelman kuvauksen, tavoitteet, syiden analysoinnin, toimenpiteet sekä seurannan. Syiden analysointiin voidaan muun muassa hyödyntää 5 x miksi -menetelmää. (Huhtala & Pulkkinen 2009, 217.)

5 x miksi -menetelmällä paneudutaan ongelman juurisyihin kysymällä ”Miksi?”, kunnes päästään ongelman alkulähteille. Ongelman juurisyiden selvittämisellä voidaan ratkaista toistuvia ongelmia ja ehkäistä niiden uudelleensyntymistä. Viisi kertaa miksi -menetelmällä voidaan selvittää ongelman syy-seuraussuhteita ja ideoida ratkaisuja niihin. (Innokylä 2021.)

3 TUTKIMUSOSIO

3.1 Tutkimusprosessi

Tutkimusprosessin pohjana toimivat kirjallisuuskatsauksessa havaitut yhteistoiminnallisen projektinjohtourakan erityispiirteet sekä yhteistoimintamenetelmien kuvaukset. Tutkimusprosessi on kuvattu kuvassa 8.



Kuvio 7. Tutkimusprosessi

Tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen ja se toteutetaan puolistrukturoitujen henkilöhaastattelujen avulla. Haastatteluissa painotetaan kokemuksia ja osallisuutta yhteistoimintaan projektinjohtourakan toteutusvaiheen aikana. Tutkimuksessa on haastateltu alan asiantuntijoita. Haastateltavat kerättiin tutkijan verkostojen kautta, tavoitteena saada näkökulma rakennushankkeen eri osapuolilta. Haastateltavien toimenkuvat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Haastateltavien toimenkuvat

Haastateltavan ala	Haastateltavan toimenkuva	Haastattelun päivämäärä
Arkkitehtuuri	Arkkitehtitoimiston toimitusjohtaja	6.5.2021
Urakointi	Rakennusliikkeen projektipäällikkö	21.4.2021
Urakointi	Rakennusliikkeen työnjohtaja	21.4.2021
Rakennuttaminen	Kiinteistösijoitusyhtiön rakennuttamispalvelujohtaja	4.5.2021
Rakennuttaminen	Konsultointiyhtiön projektipäällikkö	21.4.2021
Rakennuttaminen	Konsultointiyhtiön projektipäällikkö	23.4.2021

Haastateltaviin otettiin ensin yhteyttä sähköpostitse lyhyellä alustuksella tutkijan tekemästä opinnäytetyöstä ja sen tavoitteista. Haastattelukysymykset lähetettiin haastateltaville etukäteen tiedoksi. Haastattelut toteutettiin kahdenkeskinä tapaamisina tai Teams-videopuheluna ja ne äänitettiin haastateltavien luvalla. Haastattelut kestivät 45–90 minuuttia. Haastattelut litteroitiin analysointia varten.

Haastattelukysymykset ovat esitettynä liitteessä 1. Kysymyksissä keskityttiin kolmeen teemaan: projektinjohtourakka urakkamuotona, tavoitteet sekä yhteistointi ja osallistaminen. Haastattelukysymykset olivat samat kaikille haastateltaville.

3.2 Haastattelujen analysointi

Haastattelujen analysointi suoritettiin litterointien pohjalta käyden läpi kysymys kerrallaan. Haastateltavien näkemyksissä oli eroja, jotka näkyvät analysoinnissa eri näkökulmina. Analysoinnissa keskitytään samoihin teemoihin kuin kysymyksissä.

3.2.1 Projektinjohtourakka urakkamuotona

Projektinjohtourakka oli koettu yhteistoiminnallisena urakkamuotona kaikkien haastateltavien osalta. Kuitenkin projektinjohtourakka sai kritiikkiä muun muassa lisä- ja muutostyömenettelyiden osalta sekä suunnittelun lähtötason ja suunnitelmamuutosten lisääntymisen takia. Osalla haastateltavista oli yli 20 vuoden kokemus projektinjohtourakan parissa ja näkemyksen mukaan näissä asioissa on tapahtunut muutosta huonompaan ja on lähestytty kiinteähintaista urakkaa toimintatavoissa.

”Onko urakkamalli jollain lailla kriisissä?” (Haastateltava)

Muutoksen arvioitiin johtuvan siitä, että kilpailu alalla on tiukempaa. Esimerkiksi taloteknisissä projektinjohtourakoissa nähtiin olevan vielä osaamisen puutetta urakkamuodon mukaisessa toiminnassa. Kuitenkin projektinjohtourakasta todettiin, että se on lähestulkoon kaikissa suhteissa parempi kiinteähintaiseen urakkaan nähden.

Tilaaajan myötävaikutusvelvollisuus nähtiin myötävaikuttamisen sijaan myös aktiivisena vaikuttamisena projektin etenemisen kannalta. Haastateltavien mukaan tilaajia joudutaan toisinaan patistamaan päätösten tekoon. Nähtiin, että joidenkin tilaajien on vaikea ymmärtää tilaaajan myötävaikutusvelvollisuutta ja varsinkin päätöksenteon riipeyden tärkeyttä, etenkin jos taustalla ei ole rakennusalan osaamista. Tilaaajan päätöksentekoprosessi voi olla yllättävän pitkä, riippuen tilaajaorganisaatiosta.

”Tietenki ku meillä on aina kiire työmaalla, niin haluttais vastaukset ja päätökset mahdollisimman nopeasti ja tilaaja tiettenki kattoo eri asioita.” (Haastateltava)

Projektinjohtourakoitsijan yhteistoimintavelvollisuus käytännön työssä jäi joidenkin näkemysten mukaan vajaaksi muun muassa suunnittelunohjauksen osalta. Projektinjohtourakoitsijalta kaivattiin aktiivisempaa otetta suunnittelunohjaukseen

ja aikataulujen laadintaan. Haastateltujen urakoitsijan edustajien mukaan haasteet näihin osa-alueisiin syntyvät resurssipulasta – kokemusta omaavia henkilöitä on vaikea saada.

”Jotta saadaan urakoitsija aidosti tekemään toteutusvaiheen suunnittelunohjausta, vaatii sen, että suunnittelusopimukset tehtäisiin projektinjohtourakoitsijan nimiin. Mutta jotta saadaan sellainen toteutus, kun halutaan, pitää ne olla tilaajan nimissä.” (Haastateltava)

Projektinjohtourakoitsijan tulisi myös osata pyytää päätöksiä ja aikatauluttaa se, milloin ja mistä päätöksiä tarvitaan. Varsinkin perusparannushankkeissa suunnitelmamuutoksia tulee, ja jotta työ etenee, tulisi urakoitsijan hyväksyttää päätökset tilaajalla oikea-aikaisesti. Projektinjohtourakan idea on lähteä liikkeelle hyvinkin vaillinaisilla suunnitelmilla ja niitä kehitetään urakoitsijan ammattitaito-osaamisen mukaan. Haasteena koettiin se, että urakoitsijat ovat haluttomia tuomaan omia ehdotuksia, koska vastuu mahdollisesta virheestä kasvaa, vaikkakin lopullinen toteutuskelpoisuus tarkastetaan tilaajan ja suunnittelijoiden toimesta.

Tilaajan ja tilaajan rakennuttajakonsultin rooli nähtiin sekä työllistävänä että edistävänä tekijänä. Työllistävä vaikutus nähtiin dokumentoinnin määrässä ja koettiin, että rakennuttajakonsultti osaltaan lisää erilaisten paperitöiden määrää. Haastateltujen rakennuttajan edustajien näkemyksen mukaan yksi rakennuttajakonsultin tärkeimmistä tehtävistä on edistää projektinjohtourakan etenemistä sillä, että tilaajalta saadaan tarvittavat päätökset oikea-aikaisesti.

Yhtenä näkökulmana esiin tuotiin se, että rakennuttajakonsultti toimii tilaajan edunvalvojana ja on tilaajana tilaajan paikalla projektissa, eli on se henkilö, joka tekee päätökset ja hakee päätökset. Näin ollen rakennuttajan projektipäällikön rooli on keskeinen ja töitä on tehtävä asioiden edistämiseksi. Tilaajan lähtökohdat ja esimerkiksi tilaajan oma osaaminen rakentamisesta vaikuttavat rakennuttajakonsultin työhön. Rakennuttajakonsultin työ nähtiin pitkälti käytännön asioiden hoitamisena.

Projektinjohtourakan kehitysvaiheesta haastateltavilla oli vähänlaisesti kokemusta. Kaikkien haastateltujen mielestä kehitysvaihe olisi tarpeellinen. Koke-
musta oli vastaavanlaisista ”halpuutuskiirroksista”, joissa tavoitekustannusten
alentamiseksi oli jouduttu suunnittelemaan isojakin osioita uusiksi ennen raken-
nustyön aloitusta. Rakentamisaikataulua oli tällöin siirretty uudelleensuunnittelun
kierroksen vaatiman ajan eteenpäin. Kehitysvaiheen etuina nähtiin kohteeseen
tutustuminen, riskien havainnointi, suunnitelmien kehittäminen ja kustannusen-
nusteen tarkentuminen. Kysyttäessä haastateltavilta ajatuksia kehitysvaiheen
kestosta, olivat kaikki sitä mieltä, että kehitysvaiheen tulisi kestää useamman
kuukauden.

3.2.2 Tavoitteet

Yhteistoiminnan tavoitteiden määrittämiseksi kaikki haastateltavat olivat samaa
mieltä siitä, että ne tulee kirjata ylös jo tarjouspyyntöasiakirjoissa tai viimeistään
urakkasopimuksessa. Yhteistoiminnan tavoitteina nähtiin muun muassa parhaan
mahdollisen lopputuloksen saaminen, kustannusennusteiden toteutuminen sekä
työn sujumuuden varmistaminen. Tavoitteet ovat kuitenkin aina projektikohtaisia
ja tilaaja määrittelee ne.

*”Projektinjohtourakka ei toimi, jos ei ole yhteistoimintaan liittyviä tavoitteita ja kan-
nustimia, eli on viety palkkioihin.”* (Haastateltava)

Tavoitteiden ohjaus ja seuraukset nähtiin tilaajan tehtävänä, varsinkin sopimukseen
kirjattujen tavoitteiden kohdalla. Ohjaustoimenpiteenä mainittiin muun muassa,
että tilaajan on urakan aikana vaadittava, että tarvittavat kokoukset ja palaverit
pidetään. Tästä todettiin, että kun jokin asia on hyvin dokumentoitu, voi sen pe-
rusteella saada hyötyjä ja etuja, esimerkiksi yhteisesti todetut aikatauluviiveet
urakoitsijasta johtumattomista syistä voivat tuoda pidennystä urakka-aikaan.

*”Jos projektinjohtourakassa ei ole sanktioita, ja lähtee menemään huonosti, pitää
tilaajan olla valmis kantamaan riski ja tiedostaa mitä se tarkoittaa, ettei ole sank-
tioita.”* (Haastateltava)

Haastateltavien mielestä yksi parhaista käytännön tavoista yhteistoiminnan tavoitteisiin pääsemiseksi on rahallinen kannustaminen. Kannustinpalkkiojärjestelmä saa aikaan positiivista ja yhteistoimintaa edistävää toimintaa, kun taas sanktiot nähtiin lähestulkoon kaikkien mielestä negatiivisena vaikutuksena. Sanktioiden etuna nähtiin niiden yksiselitteisyys, kun ne kirjataan jo urakkasopimukseen. Kannustinpalkkiojärjestelmässä hankalaksi nähtiin yhteistoiminnan arviointi ja osapuolten mahdollisesti eriävät näkökulmat siinä onnistumisessa.

3.2.3 Yhteistoiminta ja osallistaminen

Yhteistoiminnan käynnistämiseksi hankkeissa koettiin ulkopuolisen tahon järjestämä tai muuten projektin sisällä toteutettu erillinen kick off- tai koulutustilaisuus tarpeelliseksi. Koettiin, että sen avulla osapuolet sitoutetaan helpommin hankkeeseen, määritellään tavoitteet ja läpikäydään ne yhdessä.

Käytetyistä menetelmistä ja työkaluista kerrottiin, että oli kokeiltu Big Roomia, Last Planner Systemiä, Smartsheet-ohjelmistoa, muita Excel-pohjaisia taulukoita ja to do -listoja. Osassa työkaluissa oli ilmennyt toiminnallisia ongelmia ja kynnystä käyttöönotossa. Jotta sähköposti ei tukkeutuisi kaikista pienistä kysymyksistä, oli hyväksi havaittu kokemus muodostaa yhteinen suunnittelukysymysten ja ajankohtaisten asioiden läpikäyntitaulukko. Last Planner Systemistä kaikilla osapuolilla oli positiivista kokemusta.

”Helpottaa mun työskentelyä oleellisesti, kun tiedän mitä täällä (Big Roomissa) on sovittu ja helpottaa asioitten teettämistä työmaalla. En viitsi mennä taululle montaa kertaa selittämään miksi tämä on taas tekemättä.” (Haastateltava)

Tärkeimpänä osana yhteistoimintamenetelmissä ja työkaluissa nähtiin se, että ne elävät projektin mukana eikä pidä jumittua toimimattomiin systeemeihin ja työkaluihin. Uusien menetelmien käyttöönotosta todettiin, että se vaatii sitoutumista toimintatapaan ja aiemmin tässä oli ollut haasteita muun muassa siksi, että muut hankehenkilöt olivat olleet sitä vastaan. Esimerkiksi Last Planner Systemiin kuuluvaa toteutuneiden tehtävien laskemista oli kokeiltu, mutta luovuttu siitä projektin

aikana, kun huomattiin, että se koettiin enemmän ruoskimisena kuin positiivisena vaikuttimena.

”Smartsheetiä kokeiltiin, mutta se oli haastava käyttää ja kaikkien ois ite pitänyt käydä merkkamassa ja oli liikaa symboleja ja muita. Tuli meille uutena eikä osattu käyttää ja menttiin ehkä vanhalla tavalla. Vaatis jonkun, joka vahtii perään.”
(Haastateltava)

Eri rooleista yhteistoiminnan osalta esimerkiksi rakennuttajan henkilöt olivat vetäneet ja ohjanneet yhteistoimintaa sekä Big Room -toimintoja. Haastatelluilla urakoitsijan edustajilla ei ollut kokemusta yhteistoimintamenetelmien fasilitoinnista, mutta näkivät, että se voi olla myös urakoitsijan tehtävä, mikäli näin määritellään jo tarjouspyyntöasiakirjoissa. Arkkitehdin rooli oli kaikkien osapuolten mielestä tärkeä ja keskeinen tekijä kysymyksiin vastaamisessa.

Koronaviruksen aiheuttamasta pandemiasta johtuvasta etätyöskentelystä koettiin, että alun haasteiden ja opettelun jälkeen yhteistoiminta toimii myös etätyökaluilla ja on jopa nopeuttanut asioiden käsittelyä muun muassa sillä, että pystytään nopeasti katsomaan suunnitelmia tai valokuvia käsiteltävästä asiasta. Kuitenkin todettiin, että uusien alkavien hankkeiden kohdalla voi olla vaikea muodostaa yhteinen konsensus etänä.

Onnistuneena yhteistoiminnassa koettiin urakoitsijan suunnalta se, että saadaan oikea-aikaisesti niitä suunnitelmia mitä pyydetään ja asiat etenevät oikealla aikataululla. Tiedonkulku nähtiin onnistuneeksi puolin ja toisin. Onnistumisena pidettiin myös sitä, että yhteistoiminta on saatu ylläpidettyä aktiivisesti koko hankkeen ajan. Yhteistoiminnasta koettiin olevan merkittävä hyöty koko urakan aikana, sillä se luo yhtenäisyyden tunnetta. Yhteishengen saaminen on ollut onnistunutta, joka on tärkeä edellytys sille, että hanke voi onnistua.

Haasteena nähtiin se, että viimetingassa tulevat suunnitelmamuutokset tuovat aikataulu- ja kustannushaasteita. Isoksi haasteeksi todettiin puutteelliset resurssit. Koettiin, että ihmisillä on eri tapoja toimia, ja voi olla kynnys esimerkiksi suoraan työmaalta lähestyä suunnittelijaa. Toisesta näkökulmasta haasteena nähtiin

sitoutuminen toimintaan, sillä se vaatii oma-aloitteisuutta ja aktiivisuutta kaikilta osapuolilta. Eräästä isosta hankkeesta kokemuksena kerrottiin, että kun projektihenkilöt kaikilla osapuolilla työskentelivät lähestulkoon 100 % vain yhden hankkeen parissa, oli sitoutuminen hyvää.

Kommunikoinnin osalta Big room -toiminta nähtiin hyödyllisenä projektin henkilöihin tutustumisessa ja koettiin, että ylimääräinen kankeus ihmisten välillä häviää. Jo pelkkä koulutusvaihe koettiin hyvänä ryhmäytymisen kannalta. Vaikka yhteistoiminta on hyvää, voi tiedonsiirto silti olla ongelmallista ja siinä oli koettu haasteita. Dokumentointi on tehtävä napakasti, jotta tieto tehtävistä ja sovituista asioista löytyy helposti. Haastateltujen mielestä kommunikoinnin onnistuminen on pitkälti kiinni ihmisestä itsestään.

”Jos esim. valvoja kiertäis työmaalla ja vain ettimällä ettis, jotain mistä pääsisi huomauttamaan. On raskasta tehdä duunia, kun saat jatkuvasti reklamaatioita ja syö aikaa varsinaiselta tekemiseltä.” (Haastateltava)

Fasilitoinnista kerrottiin, että oli menetelty muun muassa jakamalla sessioiden valmistelu vastuittain ja käyty läpi jo koulutusvaiheessa, jolloin kaikille oli selvää mitä rooli silloin sisälsi. Fasilitoinnista todettiin, että sen paljon sitä, että yksi ihminen valmistelee ja huonona nähtiin, että muut osallistujat tulevat takki auki paikalle. Suunnitteluun liittyvissä kysymyksissä arkkitehtien valmisteltavaksi jäi paljon. Erillinen fasilitointi määrätynä esimerkiksi hankkeen projektipäällikölle on koettu raskaaksi. Hyvä kokemus oli niin sanotusta hybridimallista, jossa fasilitoinnin tehtävät oli jaettu useammalle henkilölle. Ulkopuolisesta fasilitaattorista oli ollut hyviä kokemuksia ja nähtiin, että hän voi tuoda mukanaan erilaista asennetta ja rytmiä tekemiseen. Ulkopuolisen fasilitaattorin avulla toiminta voi pysyä paremmin kasassa ja toiminnalla saa enemmän aikaa samassa ajassa.

Isoina turhaa työtä aiheuttavina tekijöinä haastateltavien mielestä olivat tiedonsiirron ongelmat, perehtymättömyys suunnitelmiin ja asiakirjoihin, ennakkosuunnittelun puute, ammattitaidottomuus ja yhteensovituksen puute. Toisaalta taas

suunnitelmien keskeneräisyys on haaste ja haittaa urakoitsijan hankintojen tekemistä. Aliurakoitsijoita saadaan työmaan näkökulmasta liian myöhään ja se ajaa siihen, että kaikki työt ovat loppuvaiheessa ja tekijöitä on päällekkäin.

”Urakoitsijoilla on loppupeleissä paras tietotaito käytännön työstä.” (Haastateltava)

Osittain turhaa työtä aiheutui myös kokousten päällekkäisyydestä ja esimerkiksi suunnittelukokouksista tai hankintakokouksista luopuminen oli koettu hyvänä ratkaisuna tähän. Kuitenkin työmaakokoukset koettiin tärkeinä ja Big Roomien ansiosta ihan kaikkia asioita ei viedä enää työmaakokouksiin. Esimerkiksi työmaakokouspöytäkirjat ovat allekirjoitettuja virallisia dokumentteja, kun taas Big Roomien tuotokset eivät ole. Last Planner Systemistä koettiin, että turhaa työtä tehdään, kun asiat ei etene ja joka viikko käsitellään samoja asioita. Lisäksi jonkin verran LPS aiheuttaa sitä, että henkilöt ovat enemmän kuulolla ja turhaan läsnä. Koettiin, että on välttämätön paha, että tulee jonkin verran tyhjäkäyntiä.

”Jos ajatellaan yhteistoimintaa, ei se ole kiinni urakkamuodosta. Jos jossakin kohteessa on saanut hyvän toimintatavan luotua, ei se välttämättä toimi enää seuraavassa projektissa.” (Haastateltava)

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Projektinjohtourakka vaikuttaa olevan jonkinlaisen muutoksen reunalla. Vuonna 2018 uudistunut projektinjohtourakan sopimusmalli on tuonut mukanaan enemmän yhteistoiminnallisia velvoitteita ja vastuita osapuolille. Hyvin moni haaste projektinjohtourakan toteutuksessa tuntuu kiteytyvän suunnittelunohjauksen ympärille. Kenen vastuulla suunnittelunohjauksen pitäisi lopulta olla, jotta se toimisi? Kuitenkin projektinjohtourakka valitaan yleensä urakkamuodoksi silloin, kun aikataulu on kireä ja suunnittelun ja rakentamisen lomittamisella pyritään saamaan ajallista hyötyä.

Ilmeistä on, että allianssimallissa käytetty kehitysvaihe on tulossa osaksi projektinjohtourakkaa. Kielteisiä vaikutuksia kehitysvaiheesta on vaikea löytää. Voitaan todeta, että kehitysvaiheesta on vain hyötyä, sillä tilaaja saa todennäköisesti tarkemman kustannusennusteen ja kokonaistaloudellisesti edullisemman toteutuksen ja urakoitsija pääsee vaikuttamaan toteutussuunnitteluun aikaisessa vaiheessa ja valmistelemaan muun muassa hankintojaan ajoissa. Haasteena projektinjohtourakassa on löytää aika kokonaisaikataulusta kehitysvaiheen toteuttamiselle ja saada käyttäjät tai muut osapuolet ymmärtämään, miksei ensimmäiseen puoleen vuoteen välttämättä varsinaisia rakennustöitä aloiteta.

Yhteistoiminta on oleellinen osa projektinjohtourakkaa. Sen avulla muun muassa ongelmallinen suunnittelunohjaus on mahdollista saada toimimaan jo kehitysvaiheen aikana. Tärkeää onkin siis aloittaa suunnitelmallinen ja systemaattinen yhteistoiminta heti, kun tarvittavat päätökset tai urakkasopimukset hankkeen toteuttamisesta on laadittu.

Onnistuakseen projektinjohtourakka vaatii avointa yhteistoimintaa ja luottamusta osapuolten välillä. Hyvän projektitiimin muodostaminen on yksi ensimmäisiä asioita, joihin tulee kiinnittää huomiota. Tässä erilaiset yhteistoimintamenetelmät ja -työkalut ovat hyviä ohjaustoimenpiteitä. Yhteisillä työpajoilla, sessioilla ja muilla perinteisiä kokouksia vapaamuotoisemmilla tavoilla on mahdollista tutustua kollegoihin ja heidän työtapoihinsa sekä luoda luottamusta.

Opinnäytetyön tutkimusosion haastatteluissa kävi ilmi, että yhteistoimintamenetelmät toimivat hyvin, mutta ne vaativat opettelua, koulutusta ja sitoutumista. Mikäli yhteistoiminnassa on puutteita, on niitä vaikea saada korjattua. Miten havaitaan ja todetaan, että mikä yhteistoiminnassa ei onnistu ja miten sitä lähdetään korjaamaan? Tärkeä huomio on, että toimintatapaa tulee kehittää eikä lukittautua yhteen tapaan. On osattava lopettaa toimimaton yhteistoimintamenetelmien käyttö ja pohdittava sen tilalle toista toimintatapaa.

Lean-filosofian mukaisesti rakennetuissa rakentamista palvelevilla yhteistoimintamenetelmillä, kuten Last Planner Systemillä, voidaan täyttää ja toteuttaa sopimuksiin kirjatut yhteistoimintavelvoitteet. Niiden lisäksi parhaassa tapauksessa projektin osapuolet kehittyvät ja oppivat ammatillisesti toisiltaan sekä saavutetaan paras mahdollinen lopputulos.

Hyväksi havaittuja yhteistoimintamenetelmiä projektinjohtourakoissa ovat muun muassa Big Room ja Last Planner System. Varsinkin Big Room on koettu toimivaksi, sillä sen sisältö muodostetaan hankkeen tarpeiden ja vaatimusten mukaisesti. Last Planner System on visuaalinen menetelmä suunnittelun- ja tuotannon ohjaukseen.

Yhteistoimintamenetelmien tuominen hankkeisiin on tehtävä yhteisesti sovitulla käytännöllä. Erillinen kick off -tilaisuus on hyvä tapa käynnistää yhteistoiminta ja sitouttaa osapuolet hankkeeseen. Yhteistoimintamenetelmät vaativat koulutusta ja opettelua lähteäkseen toimimaan. Hankkeen aikana on tarkasteltava toimivatko alussa valitut menetelmät ja työkalut sekä tarvittaessa muuttaa toimintatapoja. Suurin osa yhteistoimintamenetelmistä elää projektin vaiheiden mukana.

4.1 Yhteistoimintamenetelmien tuonti hankkeisiin

Yhteistoimintamenetelmien tuonti hankkeisiin tulee järjestää kolmivaiheisesti seuraavin keinoin:

1. kick off -tilaisuus
2. yhteiset työpajat toiminnan suunnitteluun
3. säännöllisen Big Room-toiminnan käynnistäminen

Kick off -tilaisuudessa on tarkoituksena tutustua hankkeen osapuoliin, saada koulutusta käytettäviin menetelmiin ja työkaluihin sekä sopia yhteistoiminnan osa-alueet.

Yhteisissä työpajoissa toiminnan suunnittelussa käsitellään esimerkiksi tilaajalle arvoa tuottavien ratkaisujen kehittämistä, tiedonhallinnan kehittämistä, suunnittelun ja rakentamisen johtamista sekä osapuolten välistä integraatiota kuvion 6 mukaisesti.

Työpajoissa varmistetaan valittujen yhteistoimintamenetelmien pysyvyys ja toimivuus, sekä tarvittaessa kehitetään niitä. Lisäksi päätöksentekoon ja ongelmanratkaisuun haetaan tarkoituksenmukaisia ratkaisuja. Työpajoissa määritellään esimerkiksi aikataulusuunnittelun periaatteet ja mikäli päädytään Last Planner Systemiin, laaditaan vaiheaikataulu sen mukaisesti ja sovitaan aikataulusuunnittelun käytännöt. Työpajoissa sovitaan säännöllisen Big Room -toiminnan toteutus, muun muassa aikataulut ja kestot.

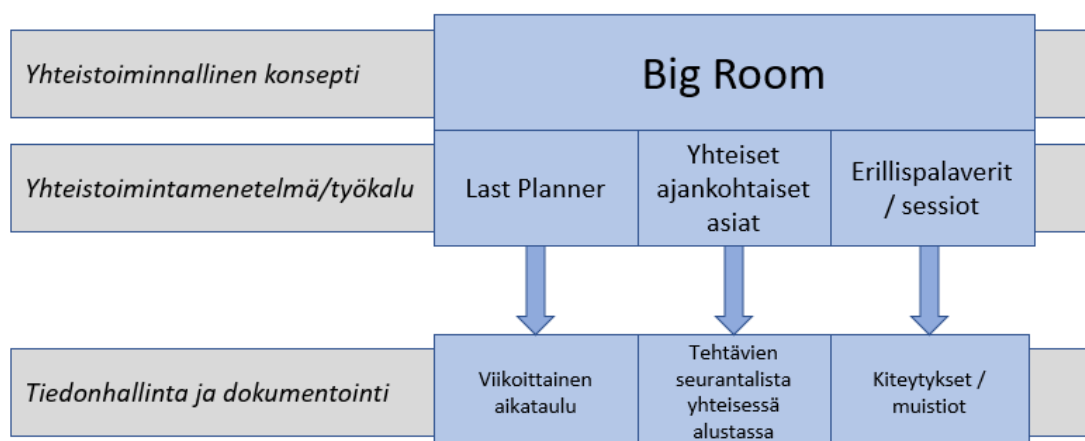
Säännöllisessä Big Room -toiminnassa toteutetaan yhteisesti sovituilla käytännöillä aikataulu- ja tehtäväsuunnittelua. Big Room -toiminta sisältää myös yhteensovitus- ja ongelmanratkaisutarpeiden tunnistamista ja ratkomista. Big Room -toiminnan alussa on sovittava fasilitoinnin käytännöt hankkeessa. Big Roomien osa-alueiden toimivuutta tulee tarkastella ajoittain ja tarvittaessa muuttaa sen sisältöä.

4.2 Case Finlandia-talon perusparannus

Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimiala on käynnistänyt Finlandia-talon perusparannushankkeen. Finlandia-talo on Alvar Aallon suunnittelema, kansallisesti ja kansainvälisesti merkittävä rakennus. Ympäristöministeriö on vahvistanut Finlandia-talon suojelun rakennussuojelulain nojalla 6.5.1993. Finlandia-talo on arkkitehtoninen kokonaistaideteos, jossa erikoisvalmisteiset rakennusosat, sisustus kiinto- ja irtokalustuksineen, valaisimet, päätilojen taidetekstiilit ja muut yksityiskohdat täydentävät arkkitehtuuria. Päärakennus on valmistunut vuonna 1971 ja talon kongressisiipi vuonna 1975. Rakennusta on laajennettu vuonna 2011 valmistuneella kahvila-, kongressi- ja näyttelytilalla.

Projektinjohtourakka sisältää Finlandia-talon laajan perusparannuksen, jossa mm. sisätilat kunnostetaan, esteettömyyttä ja hissiyhteyksiä parannetaan, julkisivut ja vesikatot uusitaan, talotekniset järjestelmät uudistetaan sekä uudistetaan talon palveluja ja tiloja. Uusia teknisiä tiloja rakennetaan piha-alueen alle ja nykyisiä laajennetaan. Hankkeen karkea laajuus on noin 30 740 brm², josta laajennusosan laajuus on noin 1690 brm².

Opinnäytetyön tulosten pohjalta voidaan suositella Finlandia-talon perusparannushankkeeseen seuraavaa käytäntöä yhteistoiminnan toteuttamiseksi:



Finlandia-talon perusparannushankkeeseen on aikataulutettu noin puolen vuoden pituinen kehitysvaihe, jonka aikana yhteistoiminta tulee käynnistää. Tarjouspyyntöasiakirjoissa yhteistoiminnan fasilitointi on nimetty urakoitsijan järjestettäväksi.

Opinnäytetyön haastattelun tulosten perusteella Finlandia-talon perusparannushankkeessa suositellaan sen monimuotoisuuden vuoksi käyttämään Last Planner Systemiä osana Big Room-toimintaa. Last Planneria tulisi käyttää suunnittelunohjaukseen siten, että kaikki osapuolet pääsevät ilmaisemaan suunnitelma- ja lähtötietotarpeensa. Suunnitelma- ja lähtötietotarpeet aikataulutetaan yhteisesti siten, että toinen osapuoli voi sen toteuttaa.

Fyysinen Big Room-tila tulee järjestää työmaalle tai sen välittömään läheisyyteen. Tila toimii myös yhteisenä projektitoimistona, jolloin sen seinälle rakennetusta Last Planner-taulusta on hyötyä myös muulloin, kuin sen läpikäynnin aikana. Osana Big Room-toimintaa tulisi käyttää erilaisia työpajoja tai sessioita, joiden aiheet katsotaan tarpeiden mukaan. Työpajojen aiheet voivat syntyä esimerkiksi Last Plannerin kautta, joten niissä käsitellään kyseisiä suunnitelmamuutoksia tai toteutusratkaisuja syvemmin tarvittavien osapuolien kesken. Näiden työpajojen ja sessioiden valmistelu ja fasilitointi on sovittava etukäteen. Koko toimintaa fasilitoivan projektinjohtourakoitsijan on pidettävä yllä yhteisesti muodostettua keskeneräisten tehtävien listaa, josta jokainen osapuoli voi nähdä itselleen määrätyt tehtävät.

Yleinen käytäntö on varata yksi päivä viikossa Big Room-toiminnalle. On syytä tarkastella hankkeen aikana, onko tämä toimiva rytmi. Joidenkin opinnäytetyössä haastateltujen mielestä kokonainen päivä on raskas ja hidastaa muuta työnohjausta ja -johtoa. Yksi vaihtoehto olisi pitää Last Planner-tilannekatsaus ja muut kaikkia osapuolia sitovat ajankohtaisten asioiden läpikäynnit yhtenä päivänä ja erilliset työpajat ja sessiot toisena päivänä. Näin ollen Big Room jakautuisi kahdelle päivälle viikossa.

Finlandia-talon toiminta siirtyy perusparannushankkeen ajaksi Karamzininrannan puolelle rakennettavaan väistötilaan, joka on rakennustyömaan välittömässä läheisyydessä. Tämän takia projektinjohtourakoitsijan on huomioitava yhteistoiminnassa myös käyttäjä ja tarvittaessa osallistettava heidän henkilöstönsä mukaan toimintaan tai kutsuttava erillisiin sessioihin. Mikäli käyttäjällä ei ole halua osallistua systemaattiseen Big Room-toimintaan tai sitä ei koeta käytännössä hyödylliseksi, tulee projektinjohtourakoitsijan järjestää yhteistoiminta käyttäjän kanssa muulla tavalla.

Koronaviruspandemian aiheuttamasta etätyöskentelystä on opinnäytetyön haastattelujen perusteella hyviä kokemuksia myös yhteistoiminnan kannalta. Finlandia-talon perusparannushankkeessa tulee valmistautua myös siihen vaihtoehtoon, että osa tai kaikki toiminnot järjestetään etä- ja virtuaalityökaluilla.

5 POHDINTA

Projektinjohtourakka on paljolti käytetty urakkamuoto, jonka etuina ovat lyhyempi toteutusaika ja jaetut kustannusriskit sekä yhteiset tavoitteet. Näihin sisältyy paljon riskejä, joita voidaan hallita yhteistoimintamenetelmillä. Yhteistoiminnalla voidaan edistää myös päätöksenteon nopeutumista.

Opinnäytetyön tavoitteena oli antaa ohjeita projektinjohtourakassa toimiville osapuolille yhteistoimintamenetelmien tuomisesta hankkeisiin sekä niiden käytöstä ja ylläpidosta koko hankkeen ajan. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää runkona kaikissa projektinjohtourakoissa ja niissä käynnistettävässä yhteistoiminnassa, joten opinnäytetyölle asetetut tavoitteet on saavutettu. Myös opinnäytetyön tekijän henkilökohtaiset tavoitteet, eli saada opinnäytetyöprosessista syvempää osaamista projektinjohtourakasta sekä kokemuserusteista oppia rakennushankkeiden asiantuntijatyöstä, saavutettiin.

Opinnäytetyötä tehdessä kävi ilmi, että aihe kiinnostaa kaikkia rakennushankkeen osapuolia ja yleinen tahtotila kaikilla on saada yhteistoiminta sujumaan siten, että sillä voidaan saavuttaa olennaista hyötyä hankkeille. Opinnäytetyön haastatteluissa annettiin haastateltaville mahdollisuus anonymisti kertoa kokemuksistaan ja mielipiteistään, jolloin opinnäytetyön tuloksia voidaan pitää luotettavina. Puolistrukturoidut haastattelut etenivät kysymysrunгон mukaisesti, mutta jokainen haastattelu poikkesi toisistaan sen mukaan, mitä haastateltavat halusivat tuoda aiheesta esille. Haastattelujen ja niiden analysoinnin perusteella tarpeellisia jatkotutkimusaiheita olisi suunnittelunohjauksen kehittäminen ja kehitysvaiheen integroiminen projektinjohtourakoihin.

LÄHTEET

Aaltonen, K. 2018. Integraatiokyvykyys ja sen kehittäminen rakennusprojektissa. Teoksessa: Haapasalo H., Aaltonen K., Kähkönen K. & Saari A. (toim.) Rakentamisen Integraatiomekanismit. Tuotantotalouden tutkimusraportteja. Oulun yliopisto. Viitattu 15.4.2021 <http://lci.fi/wp-content/uploads/2018/12/RAINhankkeen-loppuraportti.pdf>.

Ballard, G., 2000. The last planner system of production control. Väitöskirja, University of Birmingham. Viitattu 28.2.2021 <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/4789/1/Ballard00PhD.pdf>.

Ballard, G., Howell, Gregory A. 2003. An update on Last Planner. Proceedings Eleventh Annual Conference of the International Group for Lean Construction, IGLC-11, Virginia, USA. Viitattu 28.2.2021 <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-f119d3f3-b9fd-42b4-b0a7-1cdc052a82d4.pdf>.

Haapasalo, H., 2018. Yhteistoiminnalliset mekanismit. Teoksessa: Haapasalo H., Aaltonen K., Kähkönen K. & Saari A. (toim.) Rakentamisen Integraatiomekanismit. Tuotantotalouden tutkimusraportteja. Oulun yliopisto. Viitattu 18.3.2021 <http://lci.fi/wp-content/uploads/2018/12/RAINhankkeen-loppuraportti.pdf>.

Huhtala, P. & Pulkkinen, A. 2009. Tuotettavuuden kehittäminen. Parempi tuoteisto useasta näkökulmasta. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.

Innokylä. Työkalut. Viisi kertaa miksi. Viitattu 13.4.2021 <https://innokyla.fi/fi/tyokalut/viisi-kertaa-miksi>.

Javadi, S., Shahbazi, S., & Jackson, M. 2012. Supporting production system development through the Obeya concept. International Conference on Advances in Production Management Systems. Vol. 1, s. 653-660.

Kerosuo, H., Mäki, T. & Korpela, J. 2013. Knotworking – a novel BIM-based collaboration practice in building design projects. Proceedings of the 20th Annual Conference of the International Group of Lean Construction.

Khazode, A. 2020. Making the integrated big room better, DPR construction. Viitattu 1.3.2021. www.dpr.com/view/making-big-room-better.

Kiiras, J., Peltonen, T., Kruus, M. & Sivunen, M. 2019. Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kokkonen, A., Lehtinen, T. & Lavikka, R., 2016. Improving alliance projects through facilitation. Proceedings of the CIB World Building Congress 2016: Volume II - Environmental Opportunities and Challenges. Constructing Commitment and Acknowledging Human Experiences, Tampere, May 30, 2016. Prins, M., Wamelink, H., Giddings, B., Ku, K. & Feenstra, M. (eds.). Tampere, Finland, Vol. 18, p. 498-509. Viitattu 7.3.2021 https://tutcris.tut.fi/portal/files/6186797/WBC16_Vol_2.pdf.

Koskela, L. & Koskenvesa, A. 2003. Last Planner – toimiva tuotannonohjaus työmaalla. Rakennustieto Oy. Viitattu 28.2.2021 <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK040502.pdf>.

Koskenvesa, A. & Mäki, T. 2019. Last Planner. Opas suunnittelun ja tuotannon johtamiseen. Helsinki: Mittaviiva Oy.

Lean Construction Institute. 2015. The Mindset of an Effective Big Room. Viitattu 1.3.2021 https://leanconstruction.org/media/learning_laboratory/Big_Room/Big_Room.pdf.

Liuksiala, A. & Laine, V. 2011. Tavoite- ja kattohintaurakka. Käytännön käsikirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Niemistö, E. 2014. Projektinjohtourakka. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 10-11224, 2016. Talonrakennushankkeen kulku - Rakennushankkeen vaiheet ja osittelu. Rakennustieto Oy.

RT 10-11223, 2016. Talonrakennushankkeen kulku - Toteutusmuodot. Rakennustieto Oy.

RT 10-11222, 2016. Talonrakennushankkeen kulku - Rakennushankkeen osapuolet. Rakennustieto Oy.

RT 10-11225, 2016. Talonrakennushankkeen kulku - Rakennushankkeen kesto ja aikataulut. Rakennustieto Oy.

RT 10-11082, 2012. Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta - Riskienhallinnan työkaluja. Rakennustieto Oy.

RT 103017, 2018. Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen tavoite- ja kattohinnalla - Talonrakennustyö. Rakennustieto Oy.

RT 16-10906, 2007. Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen - Talonrakennustyö. Rakennustieto Oy.

RT 103018, 2018. Projektinjohtourakan tehtäväluettelo. Rakennustieto Oy.

RT 16-10660, 2016. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Rakennustieto Oy.

RT 10-112084, 2017. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18. Rakennustieto Oy.

Salminen, J. 2020. Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Seppänen, O. & Uusitalo, P., 2019. Lean-suunnittelunohjaus. Building 2030: Lean suunnittelunohjaus, loppuraportti. Viitattu 15.4.2021.

https://www.aalto.fi/sites/g/files/flghsv161/files/2019-02/ldm_loppuraportti_22.8.2017.pdf.

Torkkola, S. 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Alma Talent Oy.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset

Haastattelukysymykset

Projektinjohtourakka urakkamuotona

- Oletko kokenut projektinjohtourakan yhteistoiminnallisena urakkamuotona?
- Miten tilaajan myötävaikutusvelvollisuus näkyy käytännön työssä?

”Tilaaaja tekee PJU:n hyvissä ajoin tekemästä esityksestä tehtäväluettelossa ja/tai projektisuunnitelmassa mainitut sekä muut rakennusprojektin edellyttämät tilaajan päätökset siten, että projektinjohtourakan häiriötön eteneminen on mahdollista.

Tilaaaja huolehtii siitä, että suunnittelijat ja muut tilaajaan sopimussuhteessa olevat toimijat sitoutetaan toimimaan projektinjohtourakan toteutusta ja koko projektin tavoitteita sekä yhteistoimintaa tukevalla tavalla.” RT / Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen

- Miten PJU:n yhteistoimintavelvollisuus näkyy käytännön työssä?

”PJU koordinoi projektin osapuolten yhteistyötä ja huolehtii siitä, että suunnittelijat, PJU:n alihankkijat ja tälle alistetut sivu-urakoitsijat sekä muut sopimuksessa yksilöidyt tai myöhemmin tilaajan ja PJU:n erikseen sopimat tilaajan erillistoimittajat ovat tietoisia projektin tavoitteesta, etenemisestä ja suorituksensa muista projektiin liittyvistä toimintavelvoitteista.” RT / Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen

- Miten tilaajan ja/tai tilaajan rakennuttajakonsultin rooli näkyy projektinjohtourakassa?
- Miten projektinjohtourakan kehitysvaihetta on hyödynnetty?

Tavoitteet

- Miten yhteistoiminnan tavoitteet määritellään?
- Kuka ohjaa tavoitteita ja seuraa niiden toteutumista?
- Millä käytännön toimenpiteillä tavoitteisiin päästään?

Yhteistoiminta ja osallistaminen

- Miten yhteistoiminta on käynnistetty rakennusvaiheessa? Mitä menetelmiä/työkaluja on hyödynnetty?
- Mikä oma roolisi on ollut yhteistoiminnassa ja miten se edistää yhteistoimintamenetelmien toteutumista?
- Mikä on ollut onnistunutta yhteistoimintamenetelmissä?
- Missä asioissa on ollut haasteita yhteistoimintamenetelmissä?
- Miten osapuolten kommunikointi toimii ja miten sitä voisi parantaa?
- Miten fasilitointi on hoidettu hankkeessa? Mitä hyvää ja mitä parannettavaa?

”Fasilitointi tarkoittaa yhteistoiminnan ja ryhmäprosessien suunnittelua ja toteuttamista. Fasilitaattorin tehtävä on tukea ryhmän ajattelua ja edistää yhdessä tekemistä.”

- Mitkä ovat mielestäsi eniten turhaa työtä aiheuttavia tekijöitä?