

LVI-SUUNNITTELUPROSESSIN JOHTAMINEN JA SEN HAASTEET SAIRAALAHANKKEISSA

Opinnäytetyö



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Teknologiaosaamisen johtaminen

Syksy, 2020

Henri Kärkkäinen

Teknologiaosaamisen johtaminen
Visamäki

Tekijä	Henri Kärkkäinen	Vuosi 2020
Työn nimi	LVI-suunnitteluprosessin johtaminen ja sen haasteet sairaalahankkeissa	
Työn ohjaaja	Katja Rönkkönen	

TIIVISTELMÄ

LVI-suunnitteluprosessin johtaminen sairaalahankkeissa on koettu monimutkaiseksi. Hankkeiden suunnitteluprosessit ovat pitkiä ja informaatiomäärä valtava. Haasteita on havaittu erityisesti talotekniikan suunnittelun osalta, koska taloteknisten järjestelmien riippuvuussuhteet muiden kokonaisuuksien kanssa ovat hyvin monimutkaiset. Tutkimuksen tavoitteena on tunnistaa LVI-suunnittelun johtamisen haasteet sairaalahankkeissa, jotta suunnitteluprosessia voitaisiin edelleen kehittää.

Haasteita kartoitettiin haastattelututkimuksen avulla. Haastateltaviksi valittiin sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessia aiemmin johtaneita projektipäälliköitä. Haastattelumenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua teemahaastattelua. Kaikki haastattelut toteutettiin nimettöminä, jotta keskustelut voitiin käydä avoimesti ja luottamuksella.

Suunnitteluprosessin johtamisen osalta tunnistettiin yleisimmäksi haasteeksi tiedon määrä ja tiedonjaon oikeellisuuden tunnistaminen. Suunnittelussa tulisi myös paremmin tunnistaa mitä tehdään missäkin vaiheessa ja mitä muiden on täytynyt tehdä ennen sitä, jotta LVI-suunnittelija voi tehdä omat tehtävänsä tehokkaasti.

Tutkimuksessa tuotettiin uutta tietoa projektipäiväkirjaan, ajankohtasuunnitteluun ja tehtävähallintaan liittyen. Kehitysehdotuksilla pyrittiin vastaamaan sellaisiin haasteisiin, joihin LVI-suunnitteluprosessin kehittämällä voidaan suoraan vaikuttaa. Opinnäytetyön rajauksen vuoksi kehitysehdotusten jatkojalostaminen on jätetty jatkotutkimusten aiheiksi.

Avainsanat Sairaalasunnittelu, Projektijohtaminen, Suunnitteluprosessi

Sivut 85 sivua, joista liitteitä 5 sivua

Teknologiaosaamisen johtaminen
Visamäki

Author	Henri Kärkkäinen	Year 2020
Subject	Management of the HVAC design process and the challenges in hospital projects	
Supervisors	Katja Rönkkönen	

ABSTRACT

Management of the HVAC design process has been perceived as complicated. The design processes in projects are long, and the amount of information enormous. Challenges have been observed especially in terms of HVAC design because of the dependencies with other entities. The aim of this research is to identify the challenges in management of the HVAC design process in hospital building projects, so that the design process's can be developed.

The challenges were mapped by means of interview research. Interviewees were selected by previous experience in leading HVAC design processes. The used interview method was a semi-structured themed interview. All interviews were anonymous to make the discussions open and confidential.

The most common challenge was identifying the authenticity of shared information and overall amount of information. It is important to identify relevant tasks in each stage and what others should have done prior to this so that the HVAC designers are able to do their tasks well and efficiently.

New understanding was produced regarding the project diary, topical planning and task management. The improvement proposals were tailored to meet challenges that can be directly influenced by developing HVAC design process's. Further refining of these proposals will be object of further study due to the focus of this study.

Keywords Hospital planning, project management, design process

Pages 85 pages including appendices 5 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	SUUNNITTELUPROSESSIT JA NIIDEN JOHTAMINEN.....	2
2.1	Suunnitteluprosessissa työskentely.....	2
2.2	Suunnitteluprosessin osapuolet.....	3
2.2.1	Omistaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä, rakennuttaja ja tilaaja.....	4
2.2.2	Käyttäjä, sekä käyttäjäkoordinaattori.....	5
2.2.3	Suunnittelijat ja muut asiantuntijat.....	6
2.2.4	Päätoteuttaja, urakoitsijat ja muut erillistoimittajat.....	8
2.3	Projektijohtaminen.....	8
2.3.1	Projektin tavoitteet ja aikataulus.....	8
2.3.2	Projektin organisointi.....	9
2.3.3	Vaatimukset projektipäällikölle.....	10
2.3.4	Hajautettu projektijohtaminen.....	12
2.3.5	Tiedonkulun välineet.....	13
2.3.6	Suunnitteluprosessin johtamisen haasteet.....	14
2.3.7	Talotekniikan suunnitteluprosessin haasteet.....	16
2.3.8	Projektinhallinnan mallit.....	17
2.4	Avoimen rakentamisen periaatteet.....	21
3	HANKEVAIHEET JA TOTEUTUSMUODOT SAIRAALAHANKKEISSA.....	22
3.1	Perinteinen pääurakkamuoto.....	24
3.2	Projektinjohtorakentaminen.....	26
3.3	Allianssi.....	28
3.3.1	Allianssin osapuolet.....	28
3.3.2	Allianssin kustannusrakenne ja tavoitekustannusmenettely.....	29
3.3.3	Projektiallianssin vaiheet.....	31
3.3.4	Allianssissa työskentely.....	34
3.4	Työskentelymuodot yhteistoiminnallisissa hankkeissa.....	36
3.5	Sairaalarakentamisen erityispiirteet.....	38
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	39
4.1	Haastatteluiden suoritus, aineiston analysointi ja käsittely, sekä tulosten raportointi.....	41
5	TUTKIMUSTULOKSET JA POHDINTA.....	43
5.1	Suunnitteluprosessin organisointi, osapuolten roolit ja vastuu.....	44
5.2	LVI-suunnitteluprosessin johtaminen.....	46
5.2.1	Projektin johtaminen.....	46
5.2.2	Tiedon määrä ja oleellisen tiedon tunnistaminen.....	47
5.2.3	Projektipalaverit ja muut tiedonkulun menetelmät.....	49
5.2.4	Päätöksenteko.....	51
5.2.5	Kestävä kehitys LVI-suunnitteluprosessin johtamisessa.....	53
5.3	LVI-suunnitteluprosessissa esiintyneet haasteet ja ongelmat.....	56

5.3.1	Haasteet suunnitteluprosessin etenemisessä.....	56
5.3.2	LVI-suunnitteluprosessin haasteet muissa hankkeissa.....	58
5.3.3	Suunnitteluprosessissa tunnistettujen haasteiden haitat	59
5.4	Kehittämistarpeet	60
5.4.1	Suunnitteluprosessin kehittämistarpeet vastaavissa hankkeissa	60
5.4.2	Tiedonkulun kehittämistarpeet.....	62
5.4.3	Osapuolten välisen yhteistyön kehittämistarpeet	63
5.4.4	Kokonaisuuden hallinnan kehittämistarpeet.....	64
5.4.5	LVI-suunnitteluprosessin kehittämistarpeet haasteiden minimoimiseksi	65
6	KEHITTÄMISEHDOTUKSET	66
6.1	LVI-suunnitteluprosessin johtamisen sivujuonteet	66
6.2	Työpajatoiminta ja eri osapuolten osallistaminen	67
6.3	Projektipäällikön rooli tiedonsiirtäjänä.....	67
6.4	Ketterä tehtävähallinta	68
6.5	Suunnitteluprosessin kehittäminen	71
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA LUOTETTAVUUDEN POHDINTA	71
	LÄHTEET.....	77

Liitteet

Liite 1	Haastattelukysymystiedote
Liite 2	Haastattelukysymykset

1 JOHDANTO

LVI-suunnitteluprosessin johtaminen sairaalahankkeessa on monimutkaista. Suunnitteluprosessi poikkeaa tyypillisestä hankkeesta, mutta tekijät ovat hyvin usein samoja – talotekniikan ammattilaisia.

Tolkki ym. kuvaavat uuden sairaalan rakentamista ainutlaatuisena mahdollisuutena uudistaa sairaaloiden toimintamalleja ja prosesseja. Usein rakentamisbudjettia käsiteltäessä unohdetaan, että koko hankkeen investointi on vain yhden tai kahden vuoden toimintamenojen suuruinen. Sairaalan uudistamisessa ensisijainen huomio tulee kiinnittää palvelutuotantoon sekä sen laatuun, saatavuuteen, tuottavuuteen ja kustannuksiin. Uudistettujen toimintamallien myötä palvelutuotannossa saavutettavissa oleva tuottavuuslisä ja kustannusten hallinta voivat kattaa koko kiinteistöinvestoinnin sairaalan elinkaaren aikana. (Tolkki & Kekomäki & Kekäläinen, n.d., s. 2)

Sairalahankkeen suunnittelu vaatii suunnittelijoiden luonteelta pitkäjänteisyyttä. Asiat eivät tapahdu hetkessä ja kertaalleen päätetyt ratkaisut saatetaan avata myöhemmin uudelleen uusien tietojen valossa. Hankkeen suunnitteluprosessi on pitkä ja informaation määrä valtava. Tyypillisen hankkeen luonnos-, urakkalaskenta-, toteutus- ja vastaanottovaiheet menevät sairaalarakentamisessa usein limittäin. Lähtötiedot eivät tule aina valmiina, kuten perinteisessä LVI-suunnitteluprojektissa. Lähtötiedot muodostetaankin hankkeen edetessä yhdessä asiakkaan kanssa. Tietyissä asioissa asiakasta tulee myös osata ohjata, jotta varsinaisen suunnittelun aloittamiseen saadaan tarvittavat lähtötiedot riittävän ajoissa. Suunnittelulta vaaditaan proaktiivisuutta.

Sairaalan rakennushanketta voidaan pitää hankkeena, jossa on mukana tekijöitä monelta alalta ja monista eri lähtökohdista. Tiensuu (2018) kuvaa tutkimuksessaan, kuinka sairaalahanketta voidaan pitää vaativana sen ainutlaatuisuuden, monimutkaisten teknisten järjestelmien ja osapuolten suuren määrän vuoksi. Tiensuun mukaan suurempimuotoinen sairaalarakentaminen oli pitkään pysähdyksissä ennen 2010 -luvun alkua. Tämä on johtanut sairaalarakentamisen erikoistiedon ja osaamisen unohtumiseen. (Tiensuu, 2018) Tolkki ym. kertovat sairaalarakentamisen loppuneen 1980 -luvulla Lapin keskussairaalaan. Tarvittavaa sairaalaprojektin suunnittelu- tai johtamiskokemusta ei näin ollen ole ollut peruskoulutetulla arkkitehdillä, tai sairaaloiden lääkäri- ja hoitajakunnalla. Tämä on johtanut tilanteeseen, jossa hankkeen eri vaiheista on vastanneet henkilöt, jotka eivät ole aiemmin tehneet vastaavan suuruusluokan sairaalaprojektia. (Tolkki ym., n.d., s. 2)

Sairalahankkeiden suunnittelussa on havaittu haasteita erityisesti talotekniikan suunnittelun osalta, koska taloteknisten järjestelmien

riippuvuudet muiden kokonaisuuksien kanssa ovat hyvin monimutkaiset. Talotekniikan toteutusmuoto on perinteisesti perustunut toimialakohtaiseen ja kiinteisiin urakoihin, jolloin tarjouspyynnöt on tehty toteutustason suunnitelmilla. Liian aikaisin tehty suunnittelu onkin johtanut laajaan muutossuunnitteluun. Toisaalta suunnitelmat tulee kuitenkin saada ajoissa valmiiksi ennen hankintaa ja rakentamista.

Kehittämishankkeen tavoitteena on tunnistaa LVI-suunnittelun johtamisen haasteet sairaalahankkeissa, jotta suunnitteluprosessia voitaisiin edelleen kehittää. Kehittämisen edellytyksenä on haasteiden tunnistaminen ja paikallistaminen. Sairaalan rakennushanke voidaan toteuttaa perinteisinä pääurakkana, projektinjohtourakkana tai allianssimallilla. Tutkijan oman, työelämälähtöisen kokemuksen mukaan, hankemuodosta riippumatta - haasteet vaikuttavat olevan aina samoja. Mitä nämä haasteet ovat ja miten ne vaikuttavat suunnitteluprosessin johtamiseen? Minkälaisia työkaluja LVI-suunnitteluprosessin johtamiseen voidaan luoda tämänkaltaisessa hankkeessa? Miten sairaalasuunnitteluun kehitettyä johtamistapaa voitaisiin hyödyntää myös muissa hankkeissa? Nämä ovat kysymyksiä, joihin haluan selvittää vastauksia. Haasteita kartoitetaan haastattelututkimuksen avulla.

Haastateltaviksi valittiin sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessia aiemmin johtaneita projektipäälliköitä. Kaikki haastattelut toteutettiin nimettöminä, eikä haastateltavia identifioida työssä, jotta keskustelut voitiin käydä avoimesti ja luottamuksella. Tutkimuksen tekijänä omaan vankan kokemuksen LVI-suunnitteluprosessista ja toimin tutkimustyön aikana itsekin suuren sairaalahankkeen LVI-suunnittelun projektipäällikkönä. Suunnitteluprosessin johtamista sairaalahankkeessa on tutkittu aiemmin mm. rakennuttajan näkökulmasta (Salminen, 2016), luovutusprosessien näkökulmasta (Tiensuu, 2018) ja käyttäjälähtöisen suunnittelun näkökulmasta (Toivonen, 2017). Sairalahankkeisiin liittyen on siis olemassa kirjallista materiaalia, mutta vastaavalla tavalla rajattuna aiheena vastaavaa tutkimusta ei ole aiemmin tehty.

2 SUUNNITTELUPROSESSIT JA NIIDEN JOHTAMINEN

2.1 Suunnitteluprosessissa työskentely

Suunnittelutyön luonne on iteratiivista (Koskenvesa & Mäki, 2019, s. 25). Iteratiivinen prosessi on ikään kuin sarja tehtäviä, joita toistetaan ja jokaisella kierroksella lopputuotetta kehitetään ja parannetaan edellisestä. Prosessi perustuu toistuviin kierroksiin suunnittelua, analyysia, toimeenpanoa, testaamista ja arviointia. Iteratiivisella prosessilla pyritään jatkuvaan parantamiseen. (Smartsheet, 2020) Tämän opinnäytetyön kirjoittaminen on ollut iteratiivinen prosessi, joka on alkanut hyvin karkeasta luonnoksesta ja muovautunut lopulta opinnäytetyömuotoon.

Opinnäytetyöprosessin ongelmana on ollut, että työ ei ole koskaan täydellinen. Tutkijana tavoitteeni on kuitenkin lopulta valmistua. Koskenvesa ym. (2019) mukaan suunnittelutyössä työn iteratiivinen luonne näkyy siinä, että kohteen suunnitteluratkaisuja kehitetään koko suunnitteluprosessin ajan arvoa lisäävien parannusten ja täsmennysten kautta. Suunnittelun johtamisessa tämä on huomioitava siten, että iterointikierröksille ja monialaisen osaamisen yhdistämiselle varataan riittävästi aikaa ja mahdollisuuksia. (Koskenvesa & Mäki, 2019, s. 25)

Projektinjohtamisella tarkoitetaan osaamisen hyödyntämistä projektin tavoitteiden saavuttamiseksi (Project Management institute, 2008, s. 35). Sydänmaalakka (2003) kuvaa kuinka projektiorganisaation suoritukset ovat riippuvaisia sen osaamisesta. Osaaminen taas koostuu tiedoista, taidoista, asenteista, kokemuksista, kontakteista, sekä organisaation prosesseista, toimintamalleista ja kulttuurista. (Sydänmaalakka, 2003, s. 14) Projektinjohtamisessa hyödynnettävän tiedon soveltaminen edellyttää tarkoituksenmukaisten prosessien asianmukaista hallintaa. Prosessilla tarkoitetaan toisiinsa liittyvien toimintojen toistuvaa suorittamista projektin sisällä. (Project Management institute, 2008, s. 35)

Kuvasin aiemmin opinnäytetyön kirjoittamista iteratiivisena prosessina, mutta koska tavoitteeni on valmistua, tulee minun määrittää itselleni aikataulu. Aikataulu muodostaa työstä projektin. Pelinin (2011) mukaan projekti on se työ, joka tehdään määritellyn kertaluontoisen tuloksen aikaansaamiseksi (Pelini, 2011, s. 31). Projekti on työkokonaisuus, jonka tavoitteena on luoda ennalta määritetty tuote, palvelu, tai lopputulos. Projekti päättyy, kun projektin tavoitteet on saavutettu, tai kun tavoitteiden saavuttaminen on todettu mahdottomaksi. Ajallisesti kertaluontoisuus ei kuitenkaan välttämättä tarkoita, että projekti olisi lyhyt. (Project Management institute, 2008, s. 5) Opinnäytetyöprojektini työmäärä oli iso, mutta saavutin lopulta tavoitteeni. Projektillani oli siis alku ja loppu.

Projektin ja prosessin ero on siinä, että projektilla on päätepiste, mutta prosessi on sarja toisiinsa liittyviä toimintoja. Prosessi on siis jatkuvaa toimintaa. Ruuska (2007) kuvaa osuvasti, että projektille on ominaista kuluttaa rahaa, mutta tuottaa vasta sitten, kun itse projekti on päättynyt (Ruuska, 2007, s. 29). Unohdetaan hetkeksi opinnäytetyöprojektini ja mietitään sairaalaa. Sairaalan rakentaminen on projekti, mutta sairaalan hoitoprosessi parantaa potilaita. Samoin yksittäisen sairaalan suunnittelu on projekti, mutta suunnitteluorganisaation suunnitteluprosessi tuottaa suunnitelmia.

2.2 Suunnitteluprosessin osapuolet

Rakennushankkeen osapuolia ovat: omistaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä, käyttäjä, rakennuttaja, suunnittelijat, urakoitsijat, rakennustuote- ja materiaalityöntekijät, sekä viranomaiset (Junnonen & Kankainen, 2017, s. 13). Rakennuttamiseen liittyviä keskeisiä tehtävänimikkeitä ovat

rakennushankkeeseen ryhtyvä, sekä rakennuttaja ja tilaaja, joilla useimmissa tapauksissa tarkoitetaan samaa tahoa (RT 10-11222/2016, s. 1). Rakennusvalvonnan määrittämä hankkeen vaativuusluokka vaikuttaa hankkeessa toimivien osapuolten koulutus- ja kokemusvaatimuksiin. Hankkeen laajuuden ja vaativuuden kasvaessa, myös osapuolten määrä kasvaa. Myös hankevaihe vaikuttaa osapuolten lukumäärään. (Junnonen & Kankainen, 2017, s. 13)

Rakennushankkeen suunnittelusta vastaa tyypillisesti eri suunnittelualoista koostuva suunnittelijaryhmä. Suunnittelutehtävät on jaettu maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti seuraaviin vaativuusluokkiin: poikkeuksellisen vaativa suunnittelutehtävä, vaativa suunnittelutehtävä, tavanomainen suunnittelutehtävä ja vähäinen suunnittelutehtävä. Samassa rakennushankkeessa voi olla kuitenkin eri vaativuusluokkiin kuuluvia suunnittelutehtäviä. Suunnittelijoille asetetaan kelpoisuusvaatimuksia riippuen tehtävän vaativuusluokasta. Rakennusvalvontaviranomainen arvioi suunnittelijoiden kelpoisuuden suunnittelutehtävään. (RT 10-11222/2016, s. 3)

Urakoitsijat vastaavat rakentamisesta rakennuttajan toimeksiannosta. Rakennushankkeessa on tyypillisesti useita eri urakoitsijoita, jotka tekevät sopimuksensa mukaisesti tietyn työkokonaisuuden. Urakoitsijat voidaan valita kilpailuttamalla tai neuvottelumenettelyllä. Urakkasopimuksissa sovitetaan rakennusurakan eri osapuolten välinen asema, tehtävät, vastuut ja velvollisuudet. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaan pääurakoitsija vastaa työmaan johtovelvollisuuksista. Rakennustyömaan johtaminen tarkoittaa toimintaa, jolla järjestetään ja sovitetaan rakennustyömaalla toimivien osapuolten työskentely. Ellei pääurakoitsijaa ole, tai ellei kohteelle ole nimetty kaupallisissa asiakirjoissa työmaan johtovelvollisuuksista vastaavaa urakoitsijaa, näistä velvollisuuksista vastaa rakennuttaja. (RT 10-11222/2016, s. 4)

2.2.1 Omistaja, rakennushankkeeseen ryhtyvä, rakennuttaja ja tilaaja

Omistajalla tarkoitetaan sellaisia organisaatioita tai yksityishenkilöitä, jotka omistavat rakennuksia, tai maa- ja vesirakenteita. Rakennusten omistajana voi olla osakeyhtiö, kiinteistöyhtiö, asunto-osakeyhtiö tai yksityishenkilö. Rakentamisen luvat hankitaan rakennushankkeeseen ryhtyvän nimiin. Yleisesti rakennushankkeeseen ryhtyvä on kiinteistön omistaja tai se, joka muutoin hallitsee rakennuspaikkaa vuokraoikeuden nojalla. Arkikielessä rakennushankkeeseen ryhtyvää kutsutaan rakennuttajaksi, tai kohteen tilaajaksi. Rakennushankkeeseen ryhtyvä vastaa rakennuttamisen organisoinnista ja määrittää rakentamisen tehtäville toimeenpanevat tahot. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten, sekä myönnetyn rakennusluvan mukaisesti. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on myös huolehdittava, että rakennushankkeen suunnittelijat ja työnjohtajat täyttävät kelpoisuusvaatimukset. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee muutoinkin huolehtia, että kaikilla rakennushankkeessa toimivilla on

heidän tehtäviensä vaatima riittävä ammattitaito ja asiantuntemus. (Junnonen & Kankainen, 2017, s. 13-14)

Rakennuttajalla tarkoitetaan luonnollista tai juridista henkilöä, jonka luokun rakennustyö tehdään ja johon muut hankkeen osapuolet ovat suorassa sopimussuhteessa. Rakennuttajan tulee määrittää hankkeen vaatimukset ja tavoitteet, sekä kytkeä hankkeeseen tavoitteita parhaiten tukevat osapuolet. Rakennuttaja vastaa hankkeen toteutusedellytysten selvittämisestä ja varmistamisesta, hankkeen organisoinnista, viranomaislupien hankinnasta, hankkeen aikataulun laatimisesta, sekä suunnittelun ja rakentamisen järjestämisestä, ohjaamisesta ja valvonnasta. Rakennuttajan tulee muutoinkin myötävaikuttaa, ohjata ja koordinoida hanketta. (Junnonen & Kankainen, 2017, s. 14; RT 10-11222/2016, s. 1)

Rakennuttajana toimii usein organisaatio, joka jakautuu päättävään tasoon ja toimeenpanevaan tasoon. Päättävän yksikön tehtävänä on johtaa rakentamista ja tehdä sellaiset työn toteutuksen edellyttämät päätökset, joita ei ole delegoitu toimeenpanevalle tasolle. Toimeenpanevan tason toiminnasta vastaa usein projektipäällikkö tai -johtaja ja hänen valvonnassaan työskentelevä projektiorganisaatio. Projektipäällikkö tai -johtaja huolehtii projektitehtävien käytännön suorittamisesta ja esittää päätösesityksiä päättäjätasolle hyväksyttäväksi. Rakennuttaja voi muodostaa toimeenpanevan projektiorganisaation omasta henkilöstöstään tai tukeutua rakennuttajatehtäviä hoitavaan rakennuttajakonsulttiin. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on kuitenkin oltava riittävät edellytykset rakennushankkeen toteuttamiseen. Yleistä onkin, että rakennushankkeeseen ryhtyvä hankkii sopimusjärjestelyin pätevän henkilöstön hoitamaan rakennuttajatehtäviä. Rakennuttajakonsultti voi hoitaa hankkeen rakennuttamisen tehtävät hyvinkin laajasti, vaikka hän ei juridisesti olisikaan rakennuttaja. Rakennuttajan on nimettävä jokaiseen rakennushankkeeseen hankkeen vaativuutta vastaava turvallisuuskoordinaattori, jonka on huolehdittava rakennustyön turvallisuudesta valtioneuvoston asetuksen mukaisesti. (RT 10-11222/2016, s. 1-2)

2.2.2 Käyttäjä, sekä käyttäjäkoordinaattori

Käyttäjä on rakennettavissa tiloissa asuva tai asioiva, tiloja ylläpitävä taho, tai muutoin rakennettaviin tiloihin asettuva organisaatio tai sen yksittäinen työntekijä. Käyttäjä on rakennushankkeen tärkein osapuoli, koska vasta käytön aikana rakennus tuottaa sen arvon, jolla kustannetaan rakentamisen ja elinkaaren ajan kustannukset. (Salminen, 2017, s. 10) Toivosen mukaan sairaalan suunnitteluprosessista haasteellisen tekee eri tahojen erilaiset tarpeet ja vaatimukset. Käyttjävaatimukset sisältävät tietoa nykyisistä prosesseista, sekä sairaalaan tulevista uusista toiminnoista ja tiloista. Käyttjävaatimuksia koostetaan eri toimijoiden toiminnan kuvauksilla ja hankesuunnitelmilla. Toiminnan kuvauksia hyödynnetään edelleen sairaalan tilasuunnittelussa, jotta tulevan kiinteistön tilat vastaisivat

parhaalla mahdollisella tavalla tuleviin hoitoprosesseihin. Käyttäjävaatimukset ovatkin keskeisin osa sairaalasuunnittelua. (Toivonen, 2017, s. 16-17)

Käyttäjätarpeiden kartoituksessa tulee huomioida, että käyttäjäorganisaatiossa saattaa olla satoja henkilöitä. Jokaisen mielipidettä ei voida kysyä, eikä jokaista toivetta täyttää. Toisaalta jatkuva kompromissien etsiminenkään ei johda mihinkään, jolloin on pakko hyväksyä, ettei lopputulos koskaan ole kaikkien mielestä hyvä. (Ruuska, 2007, s. 165) Oja (2016) on tutkinut pro gradussaan käyttäjälähtöisen suunnittelun koordinoinnin tarvetta sairaalahankkeissa. Hänen tutkimustulostensa mukaan käyttäjälähtöisessä suunnittelussa tarvitaan sekä käyttäjälähtöisen suunnittelun projektipäällikkö, että käyttäjäkoordinaattori. Molempiin edellä mainittuihin tehtäviin tulee olla selkeät työnkuvaukset, jotta käyttäjälähtöisen suunnittelun lisäksi myös toiminnan siirtymiseen liittyvä muuttoprosessi saadaan onnistumaan. Oja kuvaa työssään, kuinka ennen uuden sairaalan rakentamista tulee tunnistaa ja suunnitella uudet hoitoprosessit, eikä vain siirtää vanhoja toimintoja uuteen rakennukseen. Erityisenä haasteena on tilojen rakentaminen siten, että rakennus mahdollistaa toimintojen vaatimat tilamuutokset vielä vuosikymmentenkin jälkeen. Uusien tilojen tulisivatkin olla mahdollisimman muuntojoustavia tulevaisuuden tarpeisiin. Käyttäjälähtöisen suunnittelun koordinointi on erityisen tärkeää, sillä ilman koordinaatiota yksittäiset käyttäjät toimivat usein vain omista lähtökohdistaan. Käyttäjälähtöisen suunnittelun projektipäällikkö on päätöksenteon kannalta tärkeässä, mutta toisaalta vaikeassa asemassa tasapainoilleissaan eri käyttäjäryhmien vaatimusten välillä. (Oja, 2016, s. 1-2)

Kähkösen mukaan käyttäjälähtöisellä suunnittelulla pyritään sairaalarakentamisessa vuorovaikutteiseen toimintojen kehittämiseen. Tavoitteena on tehdä sairaalan prosesseista ja toiminnoista mahdollisimman toimivia ja vaikuttavuudeltaan suuria kohdistamalla huomio asiakkaisiin ja käyttäjiin. Osallistavan suunnittelun tavoitteena on käyttäjäkokemusta hyödyntämällä parantaa suunnitteluprosessia ja suunnittelun lopputulosta. Käyttäjälähtöinen ja osallistava suunnittelu edellyttää tiivistä yhteistyötä tilan käyttäjien, suunnittelijoiden ja muiden asiantuntijoiden kesken. (Kähkönen ym., 2019, s.10-11) Projektin organisoinnissa tulee huomioida, että asiantuntijoilla on usein esittelyn tai käyttäjäkoulutuksen yhteydessä taipumus keskittyä kuvaamaan lopputuotteen harvoin tarvittavia erityisominaisuuksia, tai niitä piirteitä, joita lopputulos ei sisällä. Perusominaisuuksia pidetään niin yksinkertaisina ja itsestään selvinä, ettei niiden käsittelyyn välttämättä käytetä tarpeeksi aikaa. (Ruuska, 2007, s. 166)

2.2.3 Suunnittelijat ja muut asiantuntijat

Rakennushankkeessa tulee olla nimetty pääsuunnittelija, joka vastaa suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta. Hänen on huolehdittava, että rakennus- ja erityissuunnitelmista muodostuva kokonaisuus täyttää rakentamista koskevien säännösten ja määräysten, sekä hyvän rakennustavan

vaatimukset. Pääsuunnittelijan tulee täyttää rakennus- tai erityissuunnittelijan kelpoisuusvaatimukset vähintään samalta tasolta kuin kyseisen rakennushankkeen vaativimmassa suunnittelutehtävässä. Hänellä on oltava asiantuntemus ja ammattitaito johtaa suunnitelmien yhteensovittamista. Edellä mainitun lisäksi pääsuunnittelija vastaa myös mm. suunnitteluryhmän työn koordinoinnista. (RT 10-11222/2016, s. 3)

Arkkitehdin, eli rakennussuunnittelijan tehtävänä on kehittää hankkeen tavoitteiden pohjalta toiminnallinen, teknillinen, taiteellinen ja taloudellinen kokonaisuus. Suunnitelmassa tulee olla huomioon otettuina myös toiminnan vaatimat turvallisuus-, terveellisyys- ja ympäristönäkökohdat. Rakennukselle asetettujen tavoitteiden lisäksi arkkitehdillä on vastuu siitä, että rakennus sopii ympäristöönsä. (RT 10-11222/2016, s. 4)

Rakennushankkeen erityissuunnittelua ovat mm. rakennesuunnittelu, maisemasuunnittelu, talotekninen suunnittelu, elinkaarisuunnittelu, valaistussuunnittelu ja sisustussuunnittelu. Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi kuin yksi suunnittelija, rakennushankkeeseen ryhtyvän on nimettävä heistä yksi tämän erityisalan kokonaisuudesta vastaavaksi erityissuunnittelijaksi. Rakennesuunnittelija vastaa hankkeen rakennusteknisistä suunnittelutehtävistä. Rakennesuunnittelijan tehtäviin kuuluvat rakenteiden mitoitus, sekä perustus-, runko- ja muiden rakenneratkaisujen kehittäminen. Lisäksi rakennesuunnittelija huolehtii rakennuksen toteutettavuudesta ja hankkeen rakennusfysikaalisesta toimivuudesta. Rakennesuunnittelijan tehtävät voidaan jakaa edelleen geotekniseen, sekä rakenne- ja elementtisuunnitteluun. Rakennesuunnittelun lähtötiedoksi selvitetään useimmiten erillisenä toimeksiantona perustamisolosuhteet. Talotekninen suunnittelu koostuu lämmitys-, vesi- ja viemäri-, ilmanvaihto-, sähkö- ja telejärjestelmistä, sekä rakennusautomaatiojärjestelmistä. Edellä mainitut muodostavat kukin omat erilliset suunnittelualueensa, jotka esiintyvät ainakin jossain määrin kaikissa rakennushankkeissa. (RT 10-11222/2016, s. 4)

Suunnittelijoiden lisäksi rakennushankkeessa voi olla eri osa-alueiden erityisasiantuntijoita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi palotekninen asiantuntija, kustannusasiantuntija, elinkaariasiantuntija, energiatehokkuusasiantuntija, työympäristöasiantuntija, lasiasiantuntija, liikenneasiantuntija, sisäilma-asiantuntija, sekä kiinteistön ylläpidon asiantuntija. Asiantuntijat voidaan kytkeä rakennushankkeeseen joko erikseen, tai osana aikaisemmin mainittuja suunnittelun toimeksiantoja. (RT 10-11222/2016, s. 4)

Keskeisin viranomaistaho on rakennusvalvontaviranomainen, jonka tehtävänä on varmistaa, että rakentaminen tehdään rakennusluvan, sekä vallitsevan kaavan mukaisesti lakeja ja säädöksiä noudattaen. (Salminen, 2017, s. 14) Rakennusluvan saamiseksi viranomaiselle tulee osoittaa, että aiottu rakennustoimenpide on lakien ja säännösten, sekä voimassa olevan kaavan mukainen. Vaikka rakentamisen luvat ja toimenpiteet on määriteltävä maankäyttö- ja rakennuslaissa, kunnan tai kaupungin rakennusvalvonta

voi soveltaa näitä lain määräyksiä. Rakennusvalvonnassa kiinnitetään huomiota rakennuksen arkkitehtuuriin, tekniseen toimivuuteen, ympäristöön sopivuuteen, turvallisuuteen ja terveellisyyteen, sekä itse rakennustyön suorittamiseen. Pääosin rakennusvalvonta kiinnittää huomionsa kuitenkin siihen, että rakennushankkeen toteuttamisesta vastuulliset tahot täyttävät heille määrätyt velvoitteensa. Rakennusvalvontaviranomaisen lisäksi mm. terveys-, palo- ja työsuojeluviranomaiset sekä ympäristönsuojeluviranomaiset voivat osallistua oman vastuualueeseensa liittyvään valvontaan. (RT 10-11222/2016, s. 5)

2.2.4 Päätoteuttaja, urakoitsijat ja muut erillistoimittajat

Vaikka rakennuttaja voi tehdä päätoteuttajatehtävät omana tehtävänä, tai tilata työn rakennuttajakonsultilta, yleensä rakennuttaja nimeää yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttajan. Päätoteuttaja on lainsäädännössä määritelty termi ja sillä tarkoitetaan yhteisen rakennustyömaan pääasiallista määräysvaltaa käyttävää työnantajaa. Pääurakoitsija on rakennuttajaan sopimussuhteessa oleva urakoitsija, jolle kuuluu työnjohtovollisuudet sopimuksen mukaisessa laajuudessa. Tyypillisesti pääurakoitsija nimetään sopimusasiakirjoissa myös päätoteuttajaksi. (RT 10-11222/2016, s. 5)

Osaurakoitsija on toimialakohtaisesti tai alueellisesti urakka- tai hankintakokonaisuutta suorittava urakoitsija. Osaurakoinnissa selvää pääurakoitsijaa ei välttämättä ole, vaan päätoteuttajan velvollisuuksista vastaa joko rakennuttaja itse tai rakennuttajan tilaama konsultti. Vaihtoehtoisesti päätoteuttajan velvollisuudet voidaan sisällyttää myös johonkin osaurakkaan. Talotekniset urakoitsijat ovat erityisalan urakoitsijoita. Yleensä erityisalan urakoitsija toimii sivu-, tai aliurakoitsijana, mutta esimerkiksi linjasaneeraus- ja korjaushankkeissa erityisalan urakoitsijakin voi olla pääurakoitsijan roolissa. (RT 10-11222/2016, s. 5)

Käyttäjällä voi olla erillishankintoja, joiden vaikutus suunnitelmiin on otettava huomioon. Mikäli käyttäjän erillistoimittajat toimivat kohteessa rakennustöiden aikana, tulee menettelytavoista sopia päätoteuttajan kanssa. Hankintoja voidaan toteuttaa myös tuoteosakauppana, jolloin toimitukseen sisältyy materiaalia, työtä ja palvelua. Tuoteosatoimitus on kokonaisuus, johon kuuluu suunnittelupalvelu, tuoteosien valmistus työmaan ulkopuolella, sekä valmiiden osien asennus työmaalla. (RT 10-11222/2016, s. 5)

2.3 Projektijohtaminen

2.3.1 Projektin tavoitteet ja aikataulukus

Projektille asetetaan ajalliset, sisällölliset, laadulliset ja taloudelliset tavoitteet. Näiden tavoitteiden toteutumisen mittaaminen projektin lopussa on

yksiselitteistä. Projektijohtaminen on siis tulosjohtamista selkeimmillään. Projekti on onnistunut, kun se saavuttaa asetetut sisällölliset ja laadulliset tavoitteet, sekä valmistuu asetetun projektibudjetin ja aikataulun mukaisesti. (Pelin, 2011, s. 35) Projektin tavoitteet voidaan kuitenkin ymmärtää myös tilaajan tavoitteisiin suunnitteluna, tai toimituksena (englannin kielen termi Target Value Design tai Target Value Delivery). Salmisen (2017) mukaan ajatuksen perustana on ohjata aktiivisesti tehtyjä ratkaisuja ja kokonaiskustannusta asetettujen tavoitteiden mukaisesti. (Salminen, 2017, s. 136)

Käytännön suunnittelun ohjaamisessa pahimmillaan suurin tarmo kohdistetaan vastuurajoista kinaamiseen ja siihen, että kaikista ylimääräisistä töistä laskutetaan. Loppuvaiheessa saatetaan myös karsia töiden sisällöstä, kun on pakko koettaa saada rahat riittämään. Seurauksena on, että kokonaisuuden ohjaaminen jää osaoptimoinnin jalkoihin. Perinteisen hankemuodon ongelmana onkin hankkeen sirpaloituminen. Luotettavaa kustannustietoa saadaan vasta siinä vaiheessa, kun urakoitsijat tekevät tarjouksensa, jolloin suunnitelmat ovat jo käytännössä valmiit. Perusoletuksia ei voida enää kyseenalaistaa, eikä merkittäviin muutoksiin ole enää aikaa tai halua panostaa. (Salminen, 2017, s. 136)

Projektin aikaohjaus on jatkuva prosessi projektin alusta loppuun saakka. Oleellista on, että kullakin hetkellä on käytettävissä paras mahdollinen tieto siitä, missä ollaan ja miten jatko toteutuu. Tehtävien työmäärien arviot ovat se kulmakivi, johon luotettava aikataulu nojaa. Parhaimmillaan arviointimenetelmä on räätälöity tiettyyn työhön soveltuvaksi ja siinä käytetään tukena aikaisemmista hankkeista kerättyjä tunti-ilastoja. Hyvän arvion tekeminen vaatii aikaa, työtä ja kokemusta. Arvio saadaan sitä tarkemmaksi, mitä perusteellisemmin se tehdään. Arvioon käytettävä aika on kuitenkin suhteutettava saatuun arvion paranemiseen. Työmäärien ja tehtävien arvioinnissa kannattaakin hyödyntää todennäköisyysajattelua, jolla tarkoitetaan sitä, että arviointivirheet kumoavat toisensa. Eli jos yhdessä tehtävässä arvio osoittautuu liian pieneksi, niin toisessa tehtävässä arvio on liian suuri. (Pelin, 2011, s. 114)

2.3.2 Projektin organisointi

Projektissa toiminta organisoidaan siten, että pääosa työstä tehdään projektiryhmissä ja linjahenkilöstön määrä on mahdollisimman pieni. Projektin avainhenkilönä on projektipäällikkö, jonka toimenkuvaan kuuluu vastata kaikesta, mikä liittyy projektin onnistuneeseen toteutukseen. Projektissa on projektiorganisatoriset käskysuhteet, joten tekijöiden ei tarvitse olla projektipäällikön suoranaudessa alaisuudessa. Projektissa ei ylläpidetä turhia resursseja, vaan tekijät vapautetaan muihin tehtäviin heti, kun työ on valmis. (Pelin, 2011, s. 23-25)

Tekijöiden tehtävänkuvat projektissa ovat siis tilapäisiä ja projektin jälkeen siirrytään toisiin tehtäviin. Projektiorganisaatiossa henkilöt varataan

projektille vain tarvittavaksi ajaksi, jolloin henkilön linjaesimies säilyy, vaikka projektipäälliköt vaihtuvat. Myös projektipäällikkö voidaan nimittää ilman erityisiä muodollisuuksia ja projektin jälkeen vastaavasti siirtyminen takaisin asiantuntijatehtäviin sujuu harmittomasti. Projektijohtaminen on siis organisaatio, joka tarkistetaan jokaisen projektin jälkeen. Projektilla on aina ulkoinen tai sisäinen asiakas, joka maksaa projektin. Keskeisenä osana projektiin liittyy suunnitelmallisuus, sekä suunnittelun ja ohjauksen avuksi kehitetyt menetelmät. Näiden työtapojen ja menetelmien käyttö tekee työstä projektin. (Pelin, 2011, s. 23-25)

Karlssonin (2002) mukaan projektin tärkein voimavara ovat siinä mukana olevat ihmiset. Projektihenkilöstöä ei ole varaa kohdella huonosti, jos keran on nähty se vaiva, että on etsitty projektiin parhaiten sopivat henkilöt. Projektiryhmältä ei kannata odottaa luovaa ilmapiiriä ja hyvää suorittamista, jos projektin ohjaus on puutteellista ja jäsenten kohtelu alarajoista. (Karlsson & Marttala, 2002, s. 103) Projektijohtamisorganisaatio koostuu joukosta erikokoisia projekteja, jotka muotoutuvat aina tarpeen mukaisesti. Projektijohtaminen mataloittaa organisaatiota, koska linjaajohto on minimissään, eikä juuri osallistu projektien toimintaan. Projekteilla onkin ikään kuin itsehallinto, jolloin raportoinnin osalta linjaorganisaation johdolle riittää ns. poikkeamisjohtamisperiaatteella tapahtuva raportointi. Näin yksi linjaesimies voi valvoa suurta joukkoa projekteja. (Pelin, 2011, s. 25-27)

2.3.3 Vaatimukset projektipäällikölle

Monet ovat valitut johtamaan, mutta harvoilla on kykyä johtaa. Yleensä johtajiksi valittavat valitaan siksi, että he palvelevat valitsijoiden tarkoituksia parhaiten. Useimmiten johtajien valitsijoina ovat kuitenkin muut kuin he, joita johtajiksi valittujen on tarkoitus johtaa. Johtajan on tällöin voitettava luottamus sekä asiaansa, että itseään kohtaan. (Karlsson & Marttala, 2002, s. 113) Kokeneita ja osaavia projektipäälliköitä on vähän, eikä parhaasta suunnittelijasta välttämättä tule hyvää projektipäällikköä (Pelin, 2011, s. 25). Kaikissa hankkeissa tarvitaan toimialatuntemusta, eikä sen arvoa sovi vähätellä. Projektipäällikköä valittaessa pidetään silti liian usein pääkriteerinä projektin lopputuotteen sisällön ja tekniikan hallintaa. Projektipäälliköllä täytyy olla riittävät valmiudet sisällöllisiin yksityiskohtiin, mutta hän ei saa keskittyä työssään niihin. Asiantuntijan ja projektipäällikön rooleja ei tule sotkea keskenään. Projektipäällikön tehtävänä on saada projektiryhmä työskentelemään tehokkaasti, eikä tehdä itse. (Ruuska, 2007, s. 142)

Projektipäälliköllä tulee olla tarvittavat johtamisominaisuudet ja rohkeutta tehdä päätöksiä. Linjaorganisaation tulee antaa projektiryhmän muodostaa oma, tehokas työtapansa. Projektisuunnitelma toimii ryhmän valtakirjana, jolloin linjaorganisaatio puuttuu projektiin vasta sitten, jos projektisuunnitelmasta tulee poikkeamia. Projektijohtamisorganisaatio tarvitsee yhteiset pelisäännöt ja projektiohjeistot, sillä johtamiskäytännöt ovat

lähes samoja, vaikka projektit olisivatkin sisällöltään erilaisia. Perustyökä-lupakki on tehtävä keskitetysti ja laadukkaasti, jotta projektipäälliköiden aikaa ei mene turhaan niiden muuttamiseen. (Pelin, 2011, s. 25-27)

Aina ei ole yksiselitteisen selvää, että projekteja johdetaan parhaalla mahdollisella tavalla. (Ylenius, 2019, s. 23) Ruuska (2007) kuvaa projektinjohtamistekniikoiden jakoa koviin tekniikoihin ja pehmeisiin tekniikoihin. Kovissa tekniikoissa painopiste on asioiden ja tehtävien johtamisessa, kun taas pehmeissä tekniikoissa on kyse ihmisten johtamisesta, vuorovaikutuksesta ja viestinnästä. (Ruuska, 2007, s. 32) Yleniuksen (2019) tutkimuksen mukaan projektiryhmän työskentely, työn suunnittelu ja suorittaminen vaikeutuu, mikäli projektipäällikkö johtaa projektia pitäen suurimman osan tiedoista itsellään. Tyytymättömyyttä aiheutuu myös, jos projektipäällikkö ei halua kuulla projektiryhmän mielipiteitä, ajatuksia tai ideoita projektin läpiviemiseksi. Projektipäällikön toivotaankin vaikuttavan siihen, että projektiryhmän jäsenet tuntevat toisensa ja yhteistyö projektiryhmässä toimii. (Ylenius, 2019, s. 23)

Projektipäällikön keskeisin tehtävä on saavuttaa asetetut tavoitteet annetuilla resursseilla. Hänen tulee delegoida toteutusvastuuta edelleen projektiryhmälle. Projektipäällikkö ei tee itse tehtäviä, vaan ohjaa tehtävät muille. Delegointikyky onkin projektipäällikölle välttämätön taito. Projektipäällikön työ on jatkuvaa suunnittelua, toimeenpanoa ja valvontaa. Projektipäällikön on uskallettava luottaa työryhmänsä asiantuntijoihin. Dele-goivaa johtamistyyliä käytettäessä on tärkeää osoittaa vastuualueet, antaa projektiryhmän hoitaa tehtävät itsenäisesti ja motivoida osoittamalla luot-tamusta. Etenkin kokeneiden asiantuntijoiden kanssa projektipäällikön tulee muistaa, että heille ei tarvitse kertoa, miten työ tulee tehdä, vaan mää-ritellä, mitä pitää tehdä ja mitkä ovat tehtävän reunaehdot. (Ruuska, 2007, s. 137)

Projektipäällikön on osattava samat johtamistaidot kuin linjaesimiesten-kin. Projektipäällikön on organisoitava projekti ja valittava oikeat henkilöt projektille, hänen on kannustettava ja motivoitava projektiryhmää, sekä annettava tehtäviä ja valvottava niiden suoritusta. Projektipäällikön toi-mintaan vaikuttaa se, että projektihenkilöillä on pysyvä linjaesimies ja he ovat projektissa vain tietyn ajan. Näin ollen projektipäällikkö joutuu aina projektin alussa luomaan organisaation ja rakentamaan siitä mahdollisimman tehokkaan tiimin. Projektipäälliköltä edellytetäänkin aktiivista otetta ja kaikkien suoritusta on valvottava. Projektipäällikön taitoalueet voidaan jakaa projektin tekniikan osaamiseen, projektihallinnan osaamiseen ja ih-misten johtamistaitoihin. Keskeiset projektipäällikön ominaisuudet ovat motivointikyky, kokonaisuuksien hahmottaminen, vastuunottokyky, stres-sinsietokyky, neuvottelutaito, ennakointikyky, määrätietoisuus ja yhteis-työominaisuudet. (Pelin, 2011, s. 263-266)

Ruuska (2007) kuvaa, kuinka projektityömenetelmien kehitys ei ole pysty-nyt vastaamaan uusiin haasteisiin. Projektinhallintaa pidetään vieläkin liian

teknisenä tehtävänä. Ihmisten johtamista ja vuorovaikutustilanteiden hallintaa onkin huomattavan paljon vaikeampaa oppia. Pehmeiden menetelmien taitojen mittaaminen on myös hankalaa, koska ne ovat voimakkaasti sidoksissa persoonallisuuteen ja henkilökohtaisiin ominaisuuksiin. (Ruuska, 2007, s. 32-33)

Projektipäällikön rooli tiedottajana on hyvin keskeinen, sillä hän välittää tietoa sekä projektiryhmän sisällä, että sen ulkopuolella. Projektipäällikkö tuo ryhmälle tiedoksi johdon päätökset, asiakkaan näkemykset ja vastaavat asiat. Vaikka kaikki tieto ei olisikaan ryhmän työn tekemisen kannalta välttämätöntä, niin yleensä työmotivaatiota lisää hyvä näkemys projektin kokonaistilanteesta. Myös asiakas ja projektin johtoryhmä odottavat projektilta ajan tasalla olevaa tilanneinformaatiota. Hyvin toimivan raportointijärjestelmän rakentamiseen kannattaakin panostaa, sillä raportointi voi viedä merkittävästi projektipäällikön aikaa. (Pelin, 2011, s. 284) Ruuska korostaa viestintää välineenä ja voimavarana, joka on välttämätöntä projektin resurssien tehokkaassa hyödyntämisessä. (Ruuska, 2007, s. 83)

Projektipäällikkö on kokonaisvastuussa projektista, sen suunnittelusta, toimeenpanosta ja työn edistymisen valvonnasta. Projektipäällikkö laatii projektisuunnitelman, aikataulun, kustannusennusteen ja projektibudjetin. Projektipäällikkö käynnistää projektiryhmän työskentelyn ja ohjaa ryhmää, johtaa projektin toimeenpanoa ja tehtävien antoa, sekä seuraa aikataulussa pysymistä. Projektipäällikkö ohjaa dokumentointia, suunnittelee asiakirjojen luokittelun ja arkistoinnin, koordinoi projektin eri osaprojektien ja organisaatioiden projektiaikataulut ja suorittaa kustannusseurantaa, sekä järjestee ja raportoi kokoukset. Projektiryhmän jäseneltä edellytetään oman vastualueensa tehtävien ammattitaitoista hallintaa ja yhteistyökykyisyyttä. Hän huolehtii projektipäällikön määrittelemien tehtävien suorittamisesta noudattaen annettuja teknisiä standardeja ja dokumentoi työnsä tulokset. Projektiryhmän jäsen raportoi työn edistymisestä projektipäällikölle. (Pelin, 2011, s. 67-68)

2.3.4 Hajautettu projektijohtaminen

Edellisessä luvussa kuvattiin projektipäällikölle kohdistuvia vaatimuksia ja tehtäviä. Valtavaa taakkaa voidaan keventää hajauttamalla projektijohtamista. Pelinin (2011) mukaan laajat projektit jaetaan edelleen osaprojekteihin. Kullakin osaprojektipäälliköllä on omalta vastuualueeltaan samat tehtävät kuin projektipäälliköllä. Tällöin on kyseessä projektiositus, jolla tarkoitetaan projektin jakamista itsenäisesti suunniteltaviin ja toteutettaviin tehtäväkokonaisuuksiin. Mitään yhtä ainoata oikeata tapaa projektin osittamiseen ei ole, vaan se voidaan toteuttaa usealla vaihtoehdoisella tavalla. Projektin ositus voidaan tehdä vaiheittaisesti osittamalla, järjestelmiin osittamalla, rakenteellisesti osittamalla, tai työläjien mukaisesti osittamalla. (Pelin, 2011, s. 91-93)

Projektiositus mahdollistaa myös projektin hajauttamisen, jolloin resursointia voidaan jakaa useammalle paikkakunnalle tai yritykselle. Projektin hajautusta on tutkittu mm. Eklundin (2015) ja Paanalan (2019) toimesta. Eklundin tutkimuksessa korostuu projektipäällikön osaaminen, tavoitteiden epäselvyys, projektin aloituskokousten ja projektipalaverien tärkeys, sekä työnohjauksen ja tulosten tarkastelun merkitys. Paanalan tutkimuksessa korostuu tiedon jakamisen laatu ja määrä, kommunikoinnin puute ja luottamuspula projektiryhmäläisen työn laatuun. Myös hajautetun projektin resurssien pysyvyydessä oli havaittu haasteita. Toisaalta Paanala (2019) myös korostaa tutkimuksessaan hajautetun organisaation hyödyntämistä toimialalla, jotta kilpailukyky saadaan pysymään korkealla. (Paanala, 2019, s. 7)

Eklundin (2015) tutkimuksessa kuvataan, kuinka on erityisen tärkeää, että projektipäällikkö hallitsee keinot, joilla hän voi kasvattaa ja ylläpitää työryhmän luottamusta ja yhteishenkeä. (Eklund, 2015, s. 12) Ryhmän hajautuessa työryhmän jäsenet saattavat tuntea itsensä yksinäisiksi, kun projektiryhmästä ei saa tukea päivittäiseen työskentelyyn. Myös asiapainotteisuus korostuu hajautetun ryhmän viestinnässä, koska viestintään käytetään pääasiassa etävälineitä. (Eklund, 2015, s. 20-21)

2.3.5 Tiedonkulun välineet

Tiedonkulkuun on olemassa useita sähköisiä välineitä. Tässä luvussa kuvataan vain muutamia esimerkkejä. Salminen (2017) tuo ilmi, että rakennus- alalla yleensäkin on vielä paljon opettelemista siinä, että tiedonhallinnan prosessi suunniteltaisiin käyttäjätarpeesta, eikä yksittäisen osapuolten intresseistä lähtien. (Salminen, 2017, s. 147) Eklund (2015) kuvaa tutkimuksessaan, kuinka työryhmän päivittäiseen tekemiseen uuden teknologian tuominen voi aiheuttaa ongelmia. Ongelmat ovat yleensä käytettävyydestä ja inhimillisistä tekijöistä, tai henkilön ja tietokoneen vuorovaikutuksesta johtuvia. (Eklund, 2015, s. 26) Uusia välineitä tulee tuoda projektityöskentelyyn siis harkiten ja johdetusti. Projektipäällikön tulee myös rajoittaa käytettävien välineiden määrää siten, ettei viestintävälineistä muodostu kuormittava tekijä työryhmälle. Salmisen (2017) mukaan tiedonhallintaa suunniteltaessa ensimmäiseksi on määriteltävä tiedonhallinnan tavoitteet ja tarpeet. Määriteltyjen tavoitteiden mukaista toimintaa on valvottava koko projektin ajan. Tiedonhallintaa määriteltäessä on myös huomioitava, mitä kustannusvaikutuksia ylimääräisillä tiedonhallintaan liittyvillä vaatimuksilla on. (Salminen, 2017, s. 147)

Parhaimmillaan sähköposti tehostaa ja nopeuttaa tiedonkulkua. Sähköposti on kehitetty aikoinaan viestintävälineeksi, mutta sitä käytetään valittavan paljon myös tiedon varastointiin. Tiedon ja dokumentaation jäädessä sähköpostin syövereihin, sen löytäminen on myöhemmin hankalaa ja aikaa vievää. Sähköpostin lähettäminen taas on helppoa, joten sähköpostia lähetetään myös henkilöille, jotka eivät kyseistä tietoa välttämättä tarvitse. Tämä aiheuttaa turhaa sähköpostiliikennettä ja vaikeuttaa

oleellisen tiedon löytämistä. Pelkästään tiedon ja dokumenttien etsimiseen käytetyn ajan säästämällä voidaan saavuttaa merkittäviä säästöjä. (Ylenius, 2019, s. 17-18)

Tiedon varastointiin on kehitetty projektipankkeja. Ylenius (2019) kuvaa projektipankkia verkossa toimivaksi dokumenttienhallintajärjestelmäksi. Projektipankin tarkoituksena on jakaa tietoa projektin osapuolten välillä. Projektipankin käyttäminen vähentää oleellisesti sähköpostitse toimitettavan tiedon määrää, sillä tietoa kerätään yhteen paikkaan sen sijaan, että projektiin osallistuvat lähettäisivät tietoja keskenään osapuolelta toiselle. Merkittäviksi tehokkuustekijöiksi tiedon hallinnassa nousevat tiedon haku ja yhdistelmätekniikoiden laadukas toiminta ja soveltaminen. (Ylenius, 2019, s. 17-18)

Ylenius (2019) kuvaa Teams -sovellusta työtilatyöskentelyksi, joka tuo tehokkuutta kommunikaatioon. Teams on ikään kuin yhteistyöalusta, jossa osaprojektit ja vastuualueet jaetaan omiksi keskustelukanaviksi. Sovelluksen avulla päästään helpommin täydentämään toisen työpanosta ilman, että aikaa kuluu päällekkäiseen tekemiseen. Teamsin avulla voidaan soittaa kahdenkeskisiä- tai ryhmäpuheluita, lähettää pikaviestejä ja pitää videokokouksia. Ehkä merkittävin etu on kuitenkin sähköpostien määrän vähentäminen, sillä kommunikaatio voidaan käydä sovelluksen sisällä. (Ylenius, 2019, s. 29-30) Harman (2020) mukaan Microsoft Planner on tehtävienhallintaohjelma, jonka toimintojen perustana on Lean ajatteluun pohjautuva Kanban taulu. Plannerilla voidaan luoda projektille työsuunnitelma, määrittää projektille tehtäviä ja seurata projektin edistymistä. (Harman, 2020, s. 12-13)

Teams toimii hienosti keskusteluväylänä ja Planner tehtävähallinnan alustana, mutta projektipäiväkirjaksi paremmin soveltuu Microsoft Onenote. Price kuvaa Onenotea digitaalisena muistivihkona, joka synkronoituu verkon kautta tietokoneelle ja muille älylaitteille. Ohjelmistoon voidaan lisätä muistiinpanoja näppäimistöllä ja vapaasti käsinkirjoitettuna. Muistiinpanojen lisäksi sovellukseen voidaan lisätä piirustuksia, kuvakaappauksia ja äänitteitä. Sovelluksella on helppo ja nopea jakaa tietoa työryhmän välillä. Onenote ei ole Microsoft Wordin kaltainen tekstinkäsittelyohjelma, vaan kaikki Onenoten sivut ovat vapaasti muokattavissa. Muun muassa tekstiä tai kuvia voi lisätä mihin kohtaan tahansa, ilman perinteisiä rajoitteita esimerkiksi paperikoon suhteen. Sovelluksessa on tehokkaat hakuominaisuudet ja tagaus -järjestelmä, jolloin tieto on löydettävissä helposti ja nopeasti. (Price, 2016)

2.3.6 Suunnitteluprosessin johtamisen haasteet

Projektin tavoitteiden samanaikainen saavuttaminen ei ole helppoa, koska budjetti ja aikataulu on yleensä kiinteästi rajattu. Tavanomaisin projektin ongelma on aikataulun venyminen. Aikatauluhaasteista seuraa budjetin ylitys, kun viivästyksiä pyritään kuromaan umpeen ylitöillä.

Asiakasprojekteissa aikataulun pitävyys on tärkeää mahdollisten tulevien kauppojen kannalta. Toimittaja pyrkiikin yleensä mieluummin tinkimään projektin katteesta, kuin epäonnistuu aikataulutavoitteen suhteen. Näin ollen aikatauluhaasteet eivät useimmiten näy asiakkaalle. (Pelin, 2011, s. 35)

Suunnitteluorganisaatiolla on yleensä käynnissä myös useita projekteja, joiden välillä suunnitteluryhmä työskentelee. Pihkanen (2019) nimeää suunnittelutyön suurimmiksi haasteiksi projektien vaihtelevuuden ja kiireen, jonka yllättävät projektityöt aiheuttavat. Hän kuvaa projektityöskentelyn ongelmien liittyvän yleensä projektihallinnan ja menetelmien riittämättömyyteen, eikä niinkään työvälineisiin tai tekniikkaan. (Pihkanen, 2019, s. 9) Ruuskan (2007) mukaan tämä johtaa siihen, että sinänsä pätevistä asiantuntijoista koottu ryhmä ei toimi kokonaisuutena, eikä projekti näin ollen onnistu odotetulla tavalla. Vaikka oireet näkyvät teknisellä puolella, syyt juontuvat huonosta projektin organisoinnista. (Ruuska, 2007, s. 41) Suunnitteluprosessin tyypillisimpiä puutteita ovat riittävien esiselvitysten laiminlyönti, sekä suunnitelmien määrittelyyn liittyvän logiikan ja systematiikan huono hallinta. (Silfverberg, 2007, s. 3) Silfverbergin edellä mainitsemiin asioihin viitataan tässä työssä termillä suunnittelun suunnittelu.

Salminen (2016) on tutkinut diplomityössään suunnitteluprosessin kehittämistä sairaalahankkeissa. Hänen mukaansa suunnittelun johtamisesta sairaalahankkeissa tekee haastavan mm. suunnitteluprosessiin osallistuvien eri suunnittelualojen edustajien määrä ja asiantuntemus, tiedonkulku, suunnittelutyön luova luonne, sekä tilaajan ja käyttäjän tavoitteiden ja vaatimusten ratkaiseminen. Hän kuvaa, kuinka sairaalahankkeiden projektinjohtotaitojen kehitys on ollut viime vuosikymmeninä pysähdyksissä. Erityisesti laajan sairaalarakennushankkeen suunnittelun johtamisessa korostuvat kokonaisuuden, laajuuden, aikataulujen, resurssien ja kustannusten hallinnan merkitys. Hänen tutkimuksensa mukaan tärkeäksi koettiin myös käyttäjäyhteistyön organisointi, toiminnallisen suunnittelun aikatauluttaminen, sekä suunnittelun ohjaus erityisesti hankkeen alkuvaiheessa. (Salminen, 2016, s. i)

Kähkönen (2019) luettelee tiedonkulkuun liittyviksi virheiksi epäselvän muotoilun, vastaanottajan huolimattomuuden, viestin katoamisen ja ydinkohtien hukuttamisen. (Kähkönen ym., 2019, s. 8) Tiedon välityksen tuleekin olla aina kaksisuuntaista, jolloin vastaanottajalta saadun palautteen perusteella arvioidaan, onko hän ymmärtänyt tiedon oikein. (Pelin, 2011, s. 286) Kähkönen ym. kuvaavat, kuinka tiedonhallintaan liittyy prosessin lisäksi myös teknisiä haasteita. Etenkin laajoissa hankkeissa tiedonhallinta on ollut haasteellista ja parhaimmillaankin hidasta ja virhealtista. Lisäksi ajantasaisen ja eri osapuolten tarpeisiin tarvittavan tiedon löytäminen on ollut työlästä ja aikaa vievää. (Kähkönen ym., 2019, s. 8)

2.3.7 Talotekniikan suunnitteluprosessin haasteet

Talotekniikan toteutusmuoto on perinteisesti perustunut toimialakohtaisiin ja kiinteähintaisiin urakoihin. Urakoitsijoiden tarjouspyynnöt on totuttu tekemään toteutustason suunnitelmilla. (Kiiras ym., 2019, s. 166) Talotekniikka on yleisesti todettu rakentamisessa vaikeimmaksi asiaksi. Vaikeuksia on koettu etenkin suunnittelun ohjauksessa ja luovutusten onnistumisessa. (Kiiras ym., 2019, s. 163)

Perinteinen talotekniikkasuunnittelun malli ja kokonaiskilpailutus palvelee huonosti tilaajaa ja käyttäjää, eikä sovi erityisen hyvin heidän päätöksentekoprosesseihinsa. Tilaajan näkökulmasta keskeisimmät haasteet liittyvät käyttöönottoon, sekä lisä- ja muutostöiden hallintaan ja niistä koituihin kustannuksiin. Keskeisimmät syyt edellä mainittuihin haasteisiin liittyvät käytön vaatimiin suunnitelmamuutoksiin, jotka selviävät hankkeessa vähitellen ja viimeisimmät vasta käyttöönottovaiheessa. Käyttäjien toivomat muutokset sekoittavat suunnitteluprosessia, heikentävät suunnitteluratkaisuja, vaikeuttavat käyttöönottoa ja aiheuttavat lisäkustannuksia. Tilaajan ja käyttäjän päätöksentekoprosessin näkökulmasta kokonaishintakilpailu edellyttää toteutustasoisia suunnitelmia liian varhain. Tämän vuoksi suunnittelijat joutuvat työskentelemään puutteellisilla lähtötiedoilla, joka johtaa keskeneräiseen ja virheelliseen suunnitteluun. Seurauksena on kalliita lisätöitä. Erityisesti käyttöönottovaiheeseen jäävät suunnitelmamuutokset aiheuttavat käyttäjien kokemaa heikkoa laatua ja häiritsevät rakennuksen toimintaa. (Kiiras ym., 2019, s. 163)

Uusilla toimintamalleilla hanketta voidaan johtaa yhtenäisellä projektinjohdolla. Suunnittelu voidaan jakaa kiinteään ja muuntuvaan osaan ja ositettuun, suunnittelun edistymisen myötä tapahtuvaan hankintamenettelyyn. Voidaan siis luoda ketterä suunnittelumenetelmä, joka pystyy ottamaan vastaan myöhäisemmässä vaiheessa tapahtuvia määrityksiä. Projektinjohto-organisaatiolla johdetaan talotekniikkaa osana koko hanketta ja sopeutetaan TATE-hankinnat suunnittelun edistymiseen ja valmiuteen. Talotekniikan säätötyöt ja koekäytöt voidaan tehdä rakentamisen edistymisen myötä tila-alue kerrallaan. Näin menetellen voidaan vähentää käyttöönoton ongelmia ja samalla huolehditaan budjetin mukaisesta rakennuskustannuksesta, sekä kokonaisuikataulun pitävyydestä. Talotekniikka tulee liittää koko hankkeen projektinjohtoon siten, että noudatetaan suunnitelmapakettimenettelyä, tehdään yleiskatselmukset ja laaditaan suunnitelma-aikataulu suunnittelun ohjaukseen. Talotekniikan osalta tulee laatia hankintajako, hankintasuunnitelma ja hankinnoittain eritelty budjetti. Kiinteä perusosa ja muuntuvat tila-alueet vaiheistetaan teknisen vastaanoton osalta erikseen. Avoimella rakentamisella kohdistetaan talotekniikkasuunnittelua järkevästi, vähennetään suunnitelmien muutoksia ja mahdollistetaan vaiheittainen vastaanotto. (Kiiras ym., 2019, s. 164)

Uudemmat menetelmät vaativat kuitenkin uudenlaista ajattelua. Vähitellen tapahtuva hankinta edellyttää hankintastrategian ja suunnittelun

yhteensovittamista. Tätä varten on kehitetty suunnitelmapakettimenetelyä, joka vaatii erityistä suunnittelun ohjausta kokeneelta projektiammatilaiselta. Suunnittelun ohjaukselta odotetaan paljon enemmän kuin pelkkää tekniikan osaamista. Tämä johtuu siitä, että toteutustasoisten suunnitelmien tekeminen tulee pystyä ajoittamaan oikein. Liian aikaisin tehty suunnittelu johtaisi laajaan muutossuunnitteluun, mutta toisaalta suunnitelmat tulisi kuitenkin saada valmiiksi, ennen kuin kyseisen alueen talotekniikkaa hankitaan tai aloitetaan rakentamaan. (Kiiras ym., 2019, s. 166)

2.3.8 Projektinhallinnan mallit

Sydänmaalakan (2003) mukaan organisaatioissa on käytössä erilaisia johtamismalleja. On tärkeää, että suorituksen johtaminen liitetään osaksi näitä malleja. Suorituksen johtaminen rakentuu hyvälle päivittäisjohtamiselle. Projektipäällikön päivittäisjohtamiseen kuuluu työryhmän päivittäistä ohjaamista, tukemista, palautteenantoa, valmentamista, delegointia ja yhdessä tekemistä. Hyvällä päivittäisjohtamisella pyritään pitämään työryhmän motivaatio mahdollisimman korkealla tasolla. Tämä on tärkeää, koska tutkimusten mukaan alhainen motivaatiotaso johtaa 20-30% suoritustasoon ideaalista. Hyvällä motivaatiotasolla taas suoritustaso voi olla 80-90% ideaalitasosta. (Sydänmaalakka, 2003, s. 103-106)

Projektitoiminnassa erotetaan kolme projektinhallinnan perusmallia, jotka ovat vesiputousmalli, Lean ja ketterä. Edellä mainitut projektinhallintamallit eivät kuvasta sopimustekniikoita, vaan johtamisfilosofiaa prosesseihin, joilla projekteja hoidetaan. (Salminen, 2017, s. 166)

Vesiputousmalli (engl. Waterfall) on perinteinen rakentamisen projektinhallintamalli, jossa projekti etenee vaiheittain suunnittelusta toteutukseen ja ylläpitoon. Mallissa projekti suunnitellaan ja toteutetaan perinteisten projektinjohtamisen periaatteiden mukaisesti osittamalla tehtävät, aikatauluttamalla ja resursoimalla. Systemaattinen etenemistapa sopii projekteihin, joissa lopputulos on hyvin tiedossa, eikä muutoksia ole odotettavissa kovin paljon. (Salminen, 2017, s. 166-167)

Rakentamisessa vesiputousmallin voidaan ajatella juontavan juurensa perinteisestä kokonaisurakasta, jossa ensin suunnitellaan, kilpailutetaan ja sen jälkeen toteutetaan suunnitelmien mukainen rakennustyö. Tämä toimintamalli ei kuitenkaan erityisesti kannusta innovatiivisuuteen, tai asiakkaan muuttuviin tarpeisiin sopeutumiseen. Edellä mainituista syistä on kehitetty joustavampia projektinjohto- ja yhteisvastuumalleja, joissa oleellista on osaava tiimi ja projektin ohjaaminen alusta alkaen asiakkaan tarpeisiin. Etenkin suunnittelun alkuvaiheeseen sopii iteratiivinen ja kokeileva toimintatapa. Suunnittelun myöhemmässä, ja etenkin toteutusvaiheessa purkaminen ja uudelleen aloittaminen on huomattavasti haastavampaa. (Salminen, 2017, s. 166-167)

Lean tarkoittaa tarvittavan ajan lyhentämistä ja muuttamista ennustettavaksi. (Torkkola, 2015, s. 11) Ronkainen ym. kuvaavat kuinka lean johtamisella tarkoitetaan koko organisaatiota koskevaa johtamisfilosofiaa. Kyseessä on muutosprosessi, jossa edetään hiljalleen kohti parempaa tapaa toimia. Lean johtamisessa keskitytään jatkuvaan parantamiseen ja arvon tuottamiseen asiakkaalle. (Ronkainen & Nordström, 2019) Periaatteet, joilla muutos tehdään, perustuvat tutkimustuloksiin ja luonnonlakeihin. (Torkkola, 2015, s. 11) Jatkuva parantaminen on yksinkertainen, mutta vaikeasti käytäntöön istutettava periaate. Onnistuessaan se on kuitenkin yksi tärkeimmistä johtamiseen liittyviä menettelyjä. (Salminen, 2017, s. 135)

Lean voidaan kuvata toimintastrategiana, joka pyrkii asiakasarvon maksimointiin parantamalla jatkuvasti prosessien virtaustehokkuutta. Ajattelussa huomio keskitetään omien tavoitteiden sijaan asiakkaalle tuotettavaan arvoon. Toimintastrategian avulla asiakas saa parhaan vastineen rahalleen. Myös muut osapuolet hyötyvät, koska aikaa ja energiaa ei mene ristiriitaisten intressien sovitteluun. Menetelmää toteutetaan tavallista laajemmalla yhteistyöllä ja kokonaisoptimoinnilla. (Lean Constuction Institute Finland, n.d.) Torkkola kuvaa kuinka aikoinaan tulkittiin, että lean toimii vain tehtaissa, mutta nykyään ymmärretään kyseessä olevan johtamisjärjestelmä, joka sisältää tuotekehityksen, toimittajahallinnan, asiakastuen ja koko yrityksen hallinnon. Torkkola uskoo, että väärä tulkinta on ollut syynä siihen, että lean ajattelun leviäminen asiantuntijaorganisaatioihin on ollut hidasta. Lean ajattelun alkuaikoja on leimannut tehokkuuden syiden päättely näkyvistä toimintatavoista ja seurauksista. Vasta myöhemmin on julkaistu tietoa, jossa lean ajattelun periaatteet ovat pääosassa. (Torkkola, 2015, s. 13)

Visuaalisuus on yksi Lean -ajattelun peruseriaateista, sillä visuaalisuus on tehokkain tapa viestiä. Kuva antaa nopeasti yhteisen mielikuvan tilanteesta ja paljastaa missä vaiheessa prosessia ongelma on. Kuva kertoo, vaikuttivatko tehdyt muutokset toivotulla tavalla. Seinätaulut lisäävät läpinäkyvyyttä ja avoimuutta, sillä ihmisille on tärkeä seistä vierekkäin ja katsoa samaan suuntaan suoraan kohti ongelmaa. Seinätaulu kuvastaa ongelman prosessissa, eikä se jää yksittäisen henkilön tai tiimin ongelmaksi. Ongelma irtoaa identiteetistä, jolloin sitä on helpompi käsitellä. (Torkkola, 2015, s. 49-50)

Suomalaisessa kulttuurissa visuaalisuus koetaan lähtökohtaisesti uhkavana ja kontrollin lisäämisenä. Todellisuudessa visualisointi kuitenkin lisää yhteisöllisyyttä ja avoimuutta. Ongelmien jatkuva ja avoin käsittely luo työyhteisöön turvallisuuden tunteen, joka parantaa työtyytyväisyyttä. Perinteisessä organisaatiossa hierarkiassa ylhäällä olevilla on paras käsitys kokonaiskuvasta, koska heille raportoidaan useista toiminnoista. Lean johtamiseen liittyvällä visualisoinnilla pyritään antamaan mahdollisimman hyvä käsitys kokonaiskuvasta koko työryhmälle. Näin ollen työryhmän jäsenet voivat tehdä kokonaisuuden kannalta laadukkaita päätöksiä itsenäisesti ja nopeasti. Tavoitteena on luoda johtamisjärjestelmä, jossa työn tehokkaan

sujumisen kannalta olennaisen informaation saamiseksi ei tarvitse nähdä vaivaa. Olennainen on nähtävissä yhdellä silmäyksellä. Visuaalinen taulu nopeuttaa palavereja, koska palaveria ei tarvitse aloittaa kertaamalla tilannetta, vaan yhteinen aika käytetään menneisyyden kertaamisen sijaan ongelmien ratkomiseen ja toimenpiteistä sopimiseen. Asiantuntijatyössä työn visualisointi on haastavaa, mutta ei mahdotonta. Asiantuntijatyön visualisointi vaatii mielikuvitusta ja kokeiluja. Yhdeksi hyväksi käytännön työkaluksi on osoittautunut kanban -taulu. (Torkkola, 2015, s. 49-50)

Perinteisesti asiantuntijaorganisaatio on resurssitehokas, jolloin varmistetaan, että työtehtäviä on aina odottamassa. Asiantuntijat luovat turvallisuuden tunteen keräämällä itselleen jonon työtehtäviä. Kiire koetaan turvalliseksi, koska sitä pidetään sanattomana lupauksena siitä, että työt jatkuvat. Resurssitehokas organisaatio toimii korkealla käyttöasteella, mutta tehtävien läpimenoaika ei ole optimaalinen. (Torkkola, 2015, s. 57-59) Lean menetelmiä markkinoidaan usein hukan poistamisella. Torkkola korostaa, kuinka etenkin asiantuntijatyössä tätä termiä kannattaa kuitenkin välttää, sillä kukaan asiantuntija ei halua kuulla tekevänsä turhaa työtä (Torkkola, 2015, s. 28). Salmisen (2017) mukaan on hyväksyttävä, että myös Lean menetelmiä hyödynnettäessä tulee välillä odotusaikoja. Perinteisissä menetelmissä odotusajat vain piiloutuvat häiriöiden ja katkosten aiheuttamaan tehottomuuteen. (Salminen, 2017, s. 138) Suosittelisin siis markkinoimaan Lean menetelmiä asiantuntijoille hukan poistamisen sijaan työtehtävien selkeyttämisellä.

Resurssitehokkaalle organisaatiolle tärkeintä on, että resursseja käytetään maksimaalisesti. Resurssitehokkaan organisaation tunnusmerkkejä ovatkin jatkuva kiire ja uupuneet ihmiset. Asiakkaalle kasvava keskeneräisten töiden määrä näkyy odottamisaikojen kasvamisena ja tämä näkyy asiakkaan tyytymättömyytenä. Resurssitehokkaan organisaation sijaan, parempaan takuuseen töiden jatkumisesta päästään pitämällä asiakas tyytyväisenä nopean palvelun avulla. Lean -periaatteet tarkoittavat, että organisaatio rakennetaan virtaustehokkaaksi, jolloin asiakkaan kokemana läpimenoaika minimoidaan ja keskitytään siihen, että tehtäviä valmistuu mahdollisimman paljon. Virtaustehokkaassa organisaatiossa työ ei odota tekijäänsä, mutta tekijä voi joutua odottamaan työtä. Tällä periaatteella optimoitu organisaatio on kokonaisuutena tuotteliaampi, sillä samalla henkilöstöllä saadaan enemmän valmista aikaiseksi. Tarkoitus on optimoida kokonaisuutta, jolloin yksikkökustannus laskee. (Torkkola, 2015, s. 57-59)

Suurin syy työvirtauksen katkeamiseen ovat keskeytykset. Perinteisesti asiantuntijan aloittaessa oman tehtävänsä hän tarvitsee siihen muilta lisätietoa ja kyselyllään hän keskeyttää myös kollegansa tekemisen. Tehtävien jatkuva vaihtaminen on tehotonta, sekä henkilötasolla, että koko organisaatiolle. Keskeytysten vaikutuksista on tehty useita tutkimuksia ja niiden mukaan työn vaihtaminen toiseen lisää käsittelyaikaa 40 prosenttia ja vaativaan tehtävään kiinnipääseminen voi viedä jopa 15 minuuttia. Tällaista moniajtoa voidaan pitää jopa positiivisena asiana. Asiantuntijat kokevat,

että on tehokasta vastata heti sähköpostiin tai kysymykseen, vaikka tosiasiassa se syö turhaan organisaation kapasiteettia ja resursseja. Paras tapa lisätä kapasiteettia varsinaiseen työhön onkin työn uudelleen organisointi. (Torkkola, 2015, s. 60-62)

Asiantuntijatyössä tarkka resurssisuunnittelu etukäteen on mahdotonta, koska työhön kuuluu vaihtelua. Toimimaton resurssisuunnitelma tarkoittaa, että sen laatimiseen käytetty aika on mennyt hukkaan. Lean -ajattelussa hyväksytään vaihtelun olemassaolo ja pyritään sopeutumaan siihen. Resurssisuunnittelussa luodaan karkea suunnitelma, joka sisältää jo etukäteen sovitut pelisäännöt vaihtelun tuomille yllätyksille. Henkilöstön tulee sopeutua itseohjautuvasti kunkin hetken todelliseen tilanteeseen. (Torkkola, 2015, s. 60-62)

Leanin tavoitteena on päästä ennustettavaan ja tasaiseen tuotantovirtaan. Ennustettava tuotantovirta on tärkeää, koska se johtaa parempaan tuottavuuteen ja lyhyempään projektin läpimenoaikaan. Siirtyminen leanin mukaiseen toimintaan edellyttää asioiden jatkuvaa kyseenalaistamista ja parantamista. Lean ajattelun toteuttaminen edellyttää vahvaa kulttuurin muutosta, sillä jatkuva parantaminen vaatii nöyrää asennetta, avoimuutta ja jokaisen työpanoksen kunnioitusta. Siirtyminen leanin mukaiseen toimintaan ei käy hetkessä. (Lean Constuction Institute Finland, n.d.) Torkkola kuvaakin leanin soveltamista tranformaationa ajattelutavan ja käyttäytymisen muutoksena, joka herättää onnistuessaan hurjaa vastarintaa ja voimakkaita tunteita. (Torkkola, 2015, s. 12)

Leanista johdettujen ketterien menetelmien suosio on ollut 2000 -luvun alussa suuressa kasvussa, etenkin ohjelmistokehityksen saralla. (Ilves, 2016, s. 20-21) Salmisen (2017) mukaan ketterät menetelmät pitävät sisällään runsaasti erilaisia menetelmiä ja variaatioita, joiden ansiosta se sopii erityisesti innovatiivisiin hankkeisiin. Haasteeksi menetelmien hyödyntämisessä voi muodostua projektin hallitsemattomuus sen koon ja haastavuuden kasvaessa. (Salminen, 2017, s. 166) Ketteriä menetelmiä ovat mm. Scrum, Kanban ja niiden yhdistelmä Scrumban. (Ilves, 2016, s. 20-21)

Chappelin mukaan Scrum on ketterä ohjelmistokehityksen menetelmä, joka jakaa projektit pienempiin sykleihin, joita kutsutaan sprinteiksi. Sprintin jälkeen tehtävä esitellään arvioitavaksi ja tehtäväsuoritus viimeistellään saadun palautteen perusteella. Prosessia toistetaan, kunnes jokainen sprintti on valmistunut ja projekti on valmis. Scrum tuo mukanaan joustavuutta, koska palautetta saadaan jokaisen sprintin jälkeen, eikä vasta projektin valmistuttua. Scrumin mukainen työskentely on motivoivaa, koska tiimi työskentelee pieniä, lyhyen tähtäimen maaleja kohti ja saa näin ollen useita onnistumisen kokemuksia. (Chappel, 2020)

Kanban taas on ensisijaisesti visuaalinen projektinjohdon menetelmä, joka keskittyy virtaviivaistamaan työnkulkua visualisoimalla sitä. Kanbanissa tehtävät lajitellaan taululle, jolla esitetään tehtävän vaihe prosessissa.

Kanban taulu jaetaan yleensä kolmeen sarakkeeseen, jotka ovat työjono, työstössä ja valmis. Jokaiselle tehtävälle luodaan kortti, jota siirretään taululla vastaavaan sarakkeeseen. Taulun on tarkoitus varmistaa, että jokainen työryhmän jäsen hahmottaa tehtävän tilanteen yhdellä silmäyksellä. Kanban auttaa keskittymään yhteen tehtävään kerrallaan, joka parantaa tuottavuutta ja työn laatua. Menetelmä antaa myös projektipäällikölle vapauksia, koska työryhmän keskittyessä yhteen tehtävään kerrallaan, projektipäällikkö voi vapaasti muovata tulevia tehtäviä työryhmän työtä sekoittamatta. Kanbanissa on tärkeää rajoittaa työstössä olevien tehtävien määrää, jotta työnkulkua ei tukahduteta. (Chappel, 2020)

Scrumban on menetelmä, joka yhdistää Scrumin ja Kanbanin piirteitä ja soveltuu prosesseihin, jotka ovat arvaamattomia ja nopeasti muuttuvia. Scrumban on kehitetty projekteihin, joissa Scrumin periaatteiden noudattaminen on osoittautunut hankalaksi, mutta Kanban asettaa prosessille liian vähän rajoitteita. (Ilves, 2016, s. 1) Chappel kuvaa, kuinka Scrumbanissa projekti jaetaan Scrumin mukaisiin sykleihin, mutta terminä käytetään sprinttien sijaan iteraatioita. Kuten Scrumissa, myös Scrumbanissa projekti jaetaan tehtäviin, joista muodostetaan työjono. Tehtävät kiertävät prosessissa, kunnes projekti on valmis. Scrumban hyödyntää Kanbanin visuaalisuutta prosessin kehittämisessä. Kuten Kanbanissa, niin myös Scrumbanissa tehtävät kirjataan korteille, jotka asetellaan taululle, joka taas on jaettu tehtävän vaiheita kuvaaviin sarakkeisiin. Scrumbanissa rajoitetaan työn alla olevien tehtävien määrää, ihan kuten Kanbanissakin. Kanban eroaa Scrumbanista kuitenkin siinä, että Kanbanissa tehtäviä ei jaeta Scrumin tai Scrumbanin mukaisiin sykleihin. (Chappel, 2020)

Scrum, Kanban ja Scrumban noudattavat Lean -ajattelutapaa, jonka tärkein arvo on turhan työn minimointi prosessissa. Lean -ajattelutavasta on omaksuttu Juuri Oikeaan Tarpeeseen -periaate (englanniksi JIT, eli Just In Time), jonka nojalla työryhmä vetää puoleensa uutta työtä, sen sijaan että työtä työnnettäisiin työryhmälle. (Ilves, 2016, s. 10) Kommunikaatiota työryhmän sisällä voidaan lisätä Scrumin mukaisilla päivätapaamisilla ja työnkulkua voidaan visualisoida Kanban -taulun avulla. Tulee kuitenkin muistaa, että Scrumban on pelkkä työkalu ja kuten kaikki työkalut, se ratkaisee vain tietyn ongelman. (Ilves, 2016, s. 20-21) Chappel kuvaa Scrumbanin mukaista johtamismenetelmää hybridinä, joka yhdistää Scrumin ja Kanbanin lähestymistapaa projektijohtamiseen. Scrumban tehostaa projektin joustavuutta ja siivoaa työnkulkua. Scrumbania käytetään tehostamaan suunnitteluprosessia visualisoimalla projektin tehtävien etenemistä iteraatiokierrosten välillä. (Chappel, 2020)

2.4 Avoimen rakentamisen periaatteet

Avoimen rakentamisen periaatteella tarkoitetaan sitä, että rakennus jaetaan selkeästi kahteen eri osaan. Periaatteen noudattamisen pyrkimyksenä on, että osa-alueeseen kohdistuvista toimenpiteistä päättäisivät ne,

joita asia koskee. Rakennushankkeen tilaosien nimityksenä käytetään kiinteää perusosaa ja muuntuvaa tilaosaa. (Tiainen, 2017, s. 7-9)

Kiinteä perusosa on ikään kuin runko, joka asettaa raamit muuntuville tilaosille. Edellä mainittujen osien keskinäiset riippuvuudet pyritään minimoimaan, jolloin muuntuvaa tilaosaa voidaan muuttaa ja muokata rakennuksen elinkaaren aikana, ilman että se vaikuttaisi kiinteään perusosaan. Avoin rakentamisen menetelmää on käytetty pitkään mm. kauppakeskusten liiketilojen rakentamisessa, siten että tilat on suunniteltu ja rakennettu tiettyyn valmiusasteeseen saakka, vaikka tilan käyttäjää ei ole edes tiedossa. Tilaan lopulta vuokralaiseksi tuleva liikeyritys määrittelee muuntuvan tilaosan oman konseptinsa mukaiseksi, siten että vaikutus ei ylety kiinteään perusosaan asti. Avoin rakentaminen antaa mahdollisuuden aloittaa rakentaminen ennen kuin kaikki käyttäjien tarpeet ovat varmistuneet. Rakennus voi toimia normaalisti jo ennen kaikkien tilojen loppuun rakentamista, jos kiinteän perusosan ja muuntuvan tilaosan välillä on mahdollisimman vähän riippuvuussuhteita. (Tiainen, 2017, s. 7-9)

Avoin rakentaminen on kuitenkin otettava osapuolten yhteiseksi intressiksi mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta rakentamisessa päästäisiin hyvään ja muuntojoustavaan lopputulokseen. Rakennuksen muuntojoustavuudella on kuitenkin rajoitteita. Erityisesti talotekniikan muuntojoustavuus on haastava huomioida, sillä talotekniikka mielletään yleensä koko rakennusta palvelevaksi osaksi. Talotekniikan osalta kiinteää osaa ovat yleensä pystykuilut ja tekniset tilat. Talotekniikka myös rajoittaa tiettyjen tilojen, kuten wc- ja keittiötilojen sijoittelua rakennuksen sisällä. (Tiainen, 2017, s. 9)

3 HANKEVAIHEET JA TOTEUTUSMUODOT SAIRAALAHANKKEISSA

Rakennushankkeessa on tehtäväkokonaisuuksia, joissa pyritään tiettyihin välitavoitteisiin. Näitä tehtäväkokonaisuuksia kutsutaan hankkeen vaiheiksi. Rakennushanke tulee aloittaa tarveselvitysvaiheesta, jolloin perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus, tai olemassa olevan tilan muutostarve. Tarveselvityksessä kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetetut vaatimukset. Tarveselvitysvaiheen pohjalta tehdään mahdollinen hankepäätös. (Koskenvesa & Sahlstedt, 2017, s. 42)

Hankkeen edettyä tarveselvityksestä hankesuunnitteluun, rakennushankkeelle asetetaan tavoitteet laajuudelle, toimivuudelle, laadulle, kustannuksille, ajoitukselle ja ylläpidolle. Hankesuunnitteluvaiheen tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu yleensä projektiohjelmasta, hankeohjelmasta ja hanketietokortista. Valmisteluun kuuluu tavanomaisesti tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon määrittäminen. Aikataulu on projektikohtainen, mutta yleensä tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaihe kestää puolesta vuodesta useisiin vuosiin. Hankesuunnitelmalla

on kuitenkin aina tavoite, joka on investointipäätös. (Koskenvesa & Sahlstedt, 2017, s. 42)

Ehdotussuunnitteluvaiheessa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut hankesuunnitteluvaiheessa asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi. Yleissuunnitteluvaiheessa valittu ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitteluvaiheen pohjalta tuotetaan Rakennusluvan vaatimat suunnitelmat. (Koskenvesa & Sahlstedt, 2017, s. 42)

Yleensä toteutussuunnittelu käynnistetään yleissuunnitteluvaiheen jälkeen, mutta kiireellisissä hankkeissa maarakennus-, perustus-, ja runkotöiden tarjouspyyntösuunnitelmien laatiminen voidaan käynnistää jo yleissuunnitteluvaiheen aikana. Yleissuunnitteluvaiheen jälkeen ei tehdä enää olennaisia laajuuteen ja yleisratkaisuun vaikuttavia muutoksia. (Kruus & Kiiras, 2015, s. 375) Koskenvesa ym. kuvaavat rakennusvaihetta, jossa suunniteltu rakennus rakennetaan. Rakentamisen ohjauksella varmistetaan sopimuksen mukainen toteutus, laatutavoitteet ja tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakentamisvaihe päättyy rakennuksen vastaanotto-päätökseen. Rakentamisen kanssa limittyy käyttöönotto, jonka aikana varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytönopastus. Vastaanotto-päätöstä seuraavana takuuajana seurataan rakennuksen toimivuutta, tehdään takuuajan säädöt, pidetään tarvittavat takuuajan tarkastukset ja korjataan mahdolliset puutteet. (Koskenvesa & Sahlstedt, 2017, s. 42)

Hankkeen aikataulusuunnittelun kannalta tärkein vaihe on hankesuunnitteluvaihe. Tällöin rakennuttaja laatii hankeaikataulun, sekä päättää hankkeen ajalliset reunaehdot ja tavoitteet. Hankeaikataulu toimii pohjana, mutta hankesuunnitteluvaiheen jälkeen aikataulut tarkentuvat hankkeen edetessä tiettyihin ajankohtiin sidottuihin osatavoitteisiin. Aikataulun lisäksi onnistunut hanke edellyttää toiminnan ohjaamista hankkeen kaikissa vaiheissa. Hyvin suunniteltu aikataulu on hyvä alku, mutta toteutuksen ohjaus ja tuotannon johtaminen ovat rakennustyömaalla aina merkittävimmässä roolissa. (Koskenvesa & Sahlstedt, 2017, s. 40)

Rakennushankkeen toteutusmuodolla tarkoitetaan sopimusmuotoa, jolla hankkeen vastuista ja kaupallisista ehdoista sovitaan. Toteutusmuodolla voidaan tarkoittaa myös suunnittelun ja toteutuksen läpivientiprosessia, tai tapaa kilpailuttaa ja valita rakennushankkeen palvelut. (Salminen, 2017, s. 7) Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee valita hankkeen ominaispiirteiden, lähtötietojen ja omien resurssiensa perusteella parhaiten soveltuva toteutusmuoto. Hankemuotoa valitessaan rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee ymmärtää hankkeen tavoitteet ja riskit, sekä harkita millä sopimuksilla ja suunnitelmien valmiusasteella tehtävien suoritusvastuu siirretään urakoitsijoille. (RT 10-11223/2016, s. 1-2)

Urakkamuoto määrittelee, minkälaisin ehdoin urakoitsijoiden kanssa toimitaan. Urakkamuotoja jaotellaan suoritusvelvollisuuden laajuuden ja

urakkahinnan maksuperusteen mukaan, sekä tarkastellaan urakoitsijoiden välisten suhteiden perusteella jaoteltuna pää-, sivu-, ali-, osa-, ja erillisurakoihin. Urakkamuoto ja -suhteet määritellään aina urakkasopimuksissa. Urakkamuodon lisäksi toteutusmuodon valintaan sisältyy päätös siitä, mitä suunnittelumuotoa käytetään. Suunnittelumuoto määrittelee, mitkä ovat suunnittelijoiden sopimussuhteet toisiinsa, rakennuttajaan ja urakoitsijoihin. Suunnittelusopimuksissa määritetään suunnittelutehtävien laajuus, sisältö, aikataulu, sekä noudatettavat maksuperusteet. (RT 10-11223/2016, s. 1-2)

Uusien ratkaisujen kehittämiseen voidaan luoda edellytykset yhteistoiminnallisilla toteutusmuodoilla, joissa eri osapuolten osaaminen yhdistetään jo hankkeen alkuvaiheessa. (Salminen, 2017, s. 142-145) Yhteisvastuumuodoissa tavoitellaan toimintamallia, jossa organisaatioiden rajat on häivytetty ja projekti toteutetaan yhteisenä projektiorganisaationa. (Salminen, 2017, s. 103) Yhteistoimintaa korostavissa malleissa urakoitsija on mukana hankkeessa jo suunnitteluvaiheessa, jolloin on helpompaa tehdä vaihtoehtolaskelmia ja pohtia eri vaihtoehtoja. Näin on mahdollista löytää investoinniltaan järkevät ja elinkaariedulliset ratkaisut. (Salminen, 2017, s. 142-145) Allianssissa ja projektinjohtototeutuksessa on paljon yhteistä. Allianssiin kehitettyjä menetelmiä voidaan hyödyntää projektinjohtototeutuksessa ja toisinpäin. Allianssihakkeisiin kuuluva yhteinen kehitysvaihe tarjoaa uusia mahdollisuuksia yhteistoimintaan muissakin toteutusmuodoissa. Myöskään allianssihakkeissa usein käytetty Big Room toimintatapa ei edellytä allianssisopimusta ja on täysin soveltuva myös muihin toteutusmuotoihin. Erityisesti alliansseissa korostetut Last Planner ja Lean -johtaminen, sekä tuotannon virtautus ovat yleisiä toimintamalleja ja sopivat muihinkin hankemuotoihin. (Kiiras ym., 2019, s. 233)

Valittavan usein toteutusmuoto valitaan kuitenkin puutteellisen analyysin pohjalta. Syitä puutteelliseen analyysiin voi olla ajan puute, osaamisen puute tai totuttu tapa, jota ei kyetä kyseenalaistamaan. Toteutusmuodon valinta ei kuitenkaan yksin riitä, sillä hanke pitää myös organisoida ja johtaa toteutusmuodon edellyttämällä tavalla. Vaikka tavoitteena on uudistua, on hyvin tavallista, että vanhat toimintamallit tulevat käyttöön. Jotta valitusta toteutusmallista voidaan hyötyä, projektiryhmän tulee ymmärtää, miten toteutusmallissa toimitaan koko hankkeen ajan ja mitä toteutusmalli edellyttää kultakin osapuolelta. (Salminen, 2017, s. 8)

3.1 Perinteinen pääurakkamuoto

Suomessa valtaosa rakennushankkeista toteutetaan perinteisellä pääurakkamuodolla, jossa hankkeen kustannukset varmistetaan toteutussuunnitelmiin perustuvalla urakoitsijoiden kilpailutuksella. (Kiiras, Peltonen, Kruus & Sivunen, 2019, s. 23) Perinteiset pääurakkamuodot ovat toimivia, kun rakennushankkeen laajuus on kiinteä ja sopimuskohte on selkeästi määritettävissä ja tunnistettavissa. Sopimukset tehdään kahdenvälisinä ja

niissä pyritään tyypillisesti määrittämään tarkasti, mitä ollaan tilaamassa, sekä miten osapuolten vastuut jaetaan. (RT 10-11223/2016, s. 2)

Perinteinen pääurakkamuoto sopiikin parhaiten laajuudeltaan ja vaativuudeltaan tavanomaisiin rutiinikohteisiin. Hankemuodossa epävarmuuksien tulee olla merkitykseltään pieniä ja rakennushankkeeseen ryhtyvän tavoitteiden tulee olla selkeästi määriteltävissä. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on myös suunniteltava rakennushanke riittävän pitkälle ennen urakoitsijavalintaa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulla on suunnittelu kokonaisuudessaan, jolloin myös suunnitelmien mahdolliset virheet ja puutteet jäävät rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuulle. Perinteinen pääurakkamuoto on paljon käytetty hankemuoto, joten tehtävät, roolit ja vastuut ovat useimmiten selkeitä kaikille osapuolille. (RT 10-11223/2016, s. 5) Tilaajan rakennusaikaiset ohjausmahdollisuudet ovat kuitenkin tässä mallissa hyvin rajalliset. Lisä- ja muutostyökorvaukset eivät myöskään aina vastaa tilaajalle tulevia hyötyjä, tai urakoitsijalle aiheutuvia kustannuksia. (Kiiras, Peltonen, Kruus & Sivunen, 2019, s. 23) Pääurakkamuodon suosiota selittävät sen selkeys ja ymmärrettävyys etenkin hankkeissa, joissa tilaajat eivät ole rakennuttamisen ammattilaisia. Julkisissa hankinnoissa perinteistä hankemuotoa puoltaa sen riskittömyys hankintalainsäädännön kannalta, sillä hinta on kiistaton valintakriteeri. (Salminen, 2017, s. 44)

Perinteisessä pääurakkamuodossa rakennushankkeeseen ryhtyvä hankkii päätoteuttajan, joka vastaa rakennustyön johtamisesta ja toteutuksesta. Urakoitsijoiden kanssa laaditaan sopimukset toteutussuunnitelmien perusteella, joissa toteutusratkaisut on lyöty lukkoon. Näin ollen kilpailutuksen kohteeksi jäävät siis vain hankintojen ja työsuoritusten kustannukset. Haasteena perinteisissä pääurakkamuodoissa on suunnittelun oleminen erillään toteutuksesta, jolloin urakoitsijoiden kustannusosaamista ei päästä hyödyntämään suunnitelmien kehittämisessä. (RT 10-11223/2016, s. 5) Kokonaisurakka on myös hyvin joustamaton toteutusmuoto, jossa sopimuksissa sovittu hinta harvoin on todella lopullinen hinta. Suunnitelmiin tehdään usein muutoksia, jotka toteutetaan loppuhintaa nostavina lisäteinä. (Salminen, 2017, s. 34-35)

Rakennusalan toimijat ovat organisoituneet perinteisen toimintamallin mukaisesti, jolloin kukin keskittyy vain omaan ydinosansaansa. Rakennusliikkeiden kustannuslaskijat ovat ainoita, jotka perehtyvät tarjottaviin suunnitelmiin. Kustannuslaskijan toimenkuvaan kuuluu kuitenkin vain olemassa olevien suunnitelmien toteutusten kustannusten laskeminen. Suunnittelijoilta vastaavasti ei edellytetä erilaisten toteutustapojen vertailua, tai tarpeeseen kehitettäviä teknisiä ratkaisuja. Tilaaja ei ole rakennusalan ammattilainen, eikä hänellä ole kompetenssia perehtyä teknisiin ratkaisuihin. Rakennuttajan edustajana toimiva projektinjohtaja keskittyy vain hankkeen läpivientiin liittyviin tehtäviin, eikä sen teknisiin yksityiskohtiin. Aliurakoitsijat ja toimittajat keskittyvät kukin omiin vastuualueisiinsa, jolloin mahdollinen kehitystoiminta koskee vain heidän omia tuotteitaan. (Salminen, 2017, s. 142-145)

3.2 Projektinjohtorakentaminen

Perinteisessä hankemuodossa suunnittelijat tuottavat lähes valmiit toteutussuunnitelmat ennen urakoitsijavalintaa. Urakoitsijalta saatavaa palvelun laatua voidaankin täten valvoa vaatimalla sopimusasiakirjoissa yksityiskohtaisesti esitettyä ja määriteltyä laatutasoa. (Kruus & Kiiras, 2015, s. 375)

Projektinjohtorakentamisen eroavaisuus perinteiseen rakentamiseen nähdessä liittyy tilaajan ja projektinjohtototeuttajan yhteistyön laajuuteen, sillä yhteistyö laajenee suunnittelun ohjauksesta ja rakentamisen valmistelusta aina hankintatoimeen ja työmaan johtamiseen asti. (Kiiras ym., 2019, s. 24-26) Projektinjohtorakentamisessa projektinjohtototeuttaja johtaa hanketta siis läheisessä yhteistoiminnassa rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa. Rakennushankkeen toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen jaetaan lukuisiin hankintoihin, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenevän myötä. Projektinjohtorakentamisen muotoja ovat projektinjohtourakka, projektinjohtopalvelu ja projektinjohtorakennuttaminen. (RT 10-11223/2016, s. 5)

Projektinjohtorakentamisessa saavutetaan aikataulusäästöjä limittämällä suunnittelu ja rakentaminen. (RT 10-11223/2016, s. 5) Projektinjohtototeutus mahdollistaa sopeutumisen käyttäjien myöhään täsmentyviin vaatimuksiin, sillä suunnitelmien kehittäminen rakennusaikana on joustavaa. Projektinjohtorakentamista käytetäänkin usein suurissa hankkeissa ja erityisesti tilanteissa, joissa valmiita lähtötietoja suunnitelmien laadintaan ei voida antaa ennen rakennustöiden aloitusta. Projektinjohtototeuttaja voidaan kilpailuttaa erikseen sovitulla maksuperusteella ja rakennustyö teetetä kiinteä-, tai yksikköhintaisina urakoina sitä mukaa, kun suunnitelmat valmistuvat. Hankemuodolla pyritään parantamaan joustavuutta suunnitelmien kehittämiseksi, ohjaamaan ja alentamaan kustannuksia, sekä mahdollistamaan aidot hinta- ja laatuvalinnat. (Kruus & Kiiras, 2015, s. 371) Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on kuitenkin aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin. Näin ollen tilaajan ohjausmahdollisuus säilyy koko hankkeen ajan. (RT 10-11223/2016, s. 5) Projektinjohtototeuttajalta saatavan palvelun tavoitteita ja ominaisuuksia ei voida edeltä käsin yksiselitteisesti määritellä, jolloin ne jäsentyvät ja kehittyvät palvelun toteuttamisen aikana (Kruus & Kiiras, 2015, s. 375). Projektinjohtohankkeissa tilaaja ohjaa yleissuunnittelua, mutta toteutussuunnittelua ohjaa projektinjohtototeuttaja (Salminen, 2017, s. 93).

Projektinjohtourakkamallissa on tilaajan kannalta vain yksi urakkasopimus, joka on tilaajan ja projektinjohtourakoitsijan välillä (Kiiras ym., 2019, s. 35). Projektinjohtototeuttajalla on laaja lojaalisuus-, aktiivinen informointi-, sekä ohjaus- ja suunnitteluvollisuus (Kiiras ym., 2019, s. 26). On myös todettava, että projektinjohtomuodon laajat raportointivelvoitteet ja toteutusmuodon tuntemattomuus karsivat tarjoajia (Salminen, 2017, s. 35). Projektinjohtototeuttaja toimiikin tilaajan edustajana kolmansiiin

osapuoliin nähden ja on samalla tilaajan jatkuvan johdon alaisena (Kiiras ym., 2019, s. 26).

Hankintasopimukset tehdään projektinjohtourakoitsijan nimiin, joka vastaa aliurakoitsijoidensa työn tuloksesta tilaajalle. Tilaaja säilyttää kuitenkin lopullisen päätösvaltansa ja vaikutusmahdollisuutensa suunnitteluun ja hankintoihin. Tilaaja voi myös tehdä osan hankintasopimuksista omiin nimiinsä sivu-urakoina. Yleensä projektinjohtourakkamallissa tilaajalla on erillinen rakennuttajakonsultti ja valvoja. (Kiiras ym., 2019, s. 35) Projektinjohtohankkeissa useimmat kiistakysymykset liittyvät epäselvyyksiin suunnittelun vastuunjaosta. Virallisesti päätösvastuu jää kuitenkin tilaajalle. (Salminen, 2017, s. 38) Projektinjohtohankkeiden yleisiä kysymyksiä ovatkin, kuinka pitkälle projektinjohtourakoitsija voi vaikuttaa ja kuka maksaa laskun lisäsuunnittelusta?

Projektinjohtourakoitsijalle voidaan kuitenkin sisällyttää hankintasopimusten lisäksi myös suunnittelusopimukset. Tällöin kyseessä on suunnittele ja rakenna -urakka projektinjohtomenettelyllä, jossa sopimusmuotona käytetään suunnittelun sisältäviä urakkasopimuksia, eli KVR-ehtoja (KVR lyhenteellä tarkoitetaan kokonaisvastuurakentamista). Tässä hankemuodossa projektinjohtourakoitsija vastaa teknisistä suunnitteluratkaisuista, vaikka rakennustyö toteutetaankin hankinnoittain ja tilaajan hyväksyntä vaaditaan suunnitelmiin ja toimittajiin. Tilaajan hyväksyntä ei kuitenkaan vähennä kokonaisvastuullisen projektinjohtourakoitsijan vastuuta suunnittelusta. (Kiiras ym., 2019, s. 37)

Perinteisessä hankemuodossa suunnittelijoiden suunnitelmapaketo ja urakoitsijoiden hankintajaketo on voitu tehdä pelkästään kummankin osapuolen omista tarpeista lähtien. Projektinjohtorakentamisessa suunnittelu voidaan tehdä sellaisina suunnitelmapaketteina, joiden keskinäiset riippuvuudet pakottavat ratkaisuihin yhtä aikaa. Suunnitelmapakettien keskeinen tehtävä on toimia työkaluna hankkeiden tavoitteiden mukaisessa suunnitelma- ja hankintajaoissa, sekä niiden aikataulutuksessa. (Kruus & Kiiras, 2015, s. 375)

Hankkeen jaketo suunnitelmapaketteihin tehdään osana projektisuunnitelmaa toteutussuunnittelun alkuvaiheessa. Projektinjohdon tulee muodostaa ja aikatauluttaa suunnitelmapaketit yhdessä suunnittelijoiden kanssa. Pääsääntöisesti suunnitelmapaketit muodostetaan siten, että aikataulun kannalta samassa vaiheessa hankittavat ja samassa yhteydessä suunniteltavat osat muodostavat yhden suunnitelmapaketin. Suunnitteluajataulu tulee laatia suunnitelmapaketeittain, vaikka rakennustyöt aloitettaisiin vasta kaikkien pakettien valmistuttua. Projektinjohtototeuttajat määrittävät kunkin hankinnan sisällön suunnitelmapaketin valmistumisen jälkeen ja esittävät ne tarjouspyynnön kaupallisissa asiakirjoissa. Näin ollen suunnitelma-asiakirjoja ei tarvitse laatia niin, että jaketo hankintoihin selviää niistä suoraan. Hankkeen suunnitelmapaketo alle ryhmittyvät sekä suunnitelmat että hankinnat. Suunnitelma- ja hankinta-ajataulussa esitetään

suunnitelmapakettien tarveaika, katselmusaika, sekä tarjouspyyntösuunnitelmien toimitusajat. (Kruus & Kiiras, 2015, s. 375)

Projektinjohto- ja yhteisvastuullisten hankemuotojen vahvuudet ovat erityisesti monimutkaisten ja paljon epävarmuutta sisältävien hankkeiden kohdalla. Näissä hankkeissa riskit pyritään kohdentamaan niille osapuolille, joilla on parhaat edellytykset kyseisten riskien kantamiseen. Projektinjohto- ja yhteisvastuumuotoja käytetään, jos rakennushankkeen tavoitteet konkretisoituvat vasta rakennushankkeen aikana tai rakennuttajalla on halu kehittää yhteisiä toimintatapoja. (RT 10-11223/2016, s. 2)

3.3 Allianssi

Allianssi on yhteisvastuumuoto, jossa vastuu suunnitelmista, rakentamisesta, aikataulusta ja kustannuksista on allianssin osapuolille yhteinen (RT 10-11223/2016, s. 7). Yhteisvastuumalleissa suunnittelu- ja toteutustiimi kilpailutetaan ja valitaan jo hankkeen alussa. Osapuolten välistä osapitoa pyritään välttämään, siten että sopimukseen viedään kaikille yhteiset tavoitteet ja kannustimet. (Salminen, 2017, s. 103) Allianssikumppaneiden sopimukseen liitetyillä kannustinjärjestelmillä pyritään varmistamaan asetettuihin tavoitteisiin pääseminen (RT 10-11223/2016, s. 7).

Projektiallianssia pidetään sopivana hankemuotona monimutkaisuuteen ja epävarmuuteen, sekä tiukan aikataulun omaaviin hankkeisiin. Myös sellaiset hankkeet koetaan allianssimuodolle soveltuvana, joissa on monimutkaiset sidosryhmät tai monitahoisia ulkoisia uhkia. (Hietajärvi, 2017, s. 31) Yhteisvastuullisissa malleissa, kuten alliansseissa, laadittavan sopimuksen tarkoituksena on luoda ja hallita toimijoiden välisiä suhteita ja tähdätä osapuolten välisten esteiden poistamiseen (RT 10-11223/2016, s. 7). Hankemuotoa ratkoessaan tilaajan on kuitenkin arvioitava, löytyykö markkinoilta riittävästi mahdollisia allianssikumppaneita kilpailun saamiseksi (Kiiras ym., 2019, s. 212-213).

Kiiras ym. (2019) kertovat rakentamisessa käytettävään mm. projektiallianssia, suunnitteluallianssia, rakennusallianssia, tuotantoallianssia ja ylläpitoallianssia. Projektiallianssi on saavuttanut Suomessa 2010 -luvulla laajaa suosiota. (Kiiras ym., 2019, s. 210-211) Projektiallianssi sopii hankemuotona hyvin sairaalarakentamiseen, joten tutkimuksen allianssia kuvaavassa osuudessa keskitytään nimenomaisesti projektiallianssiin.

3.3.1 Allianssin osapuolet

Allianssiosapuolten yhteistyönä pystytään tarkentamaan hankkeen laajuutta ja suunnitelmia hankkeen edetessä. Projektiallianssissa osapuolet sitoutetaan toisiinsa, jolloin mahdollistetaan tiivis yhteistyö ja pystytään hallitsemaan ennakoimattomia riskejä. Allianssissa tilaaja työskentelee palveluntuottajien kanssa yhdessä, tuottaakseen projektin, jossa kaikkien

osapuolten taloudelliset tulokset ovat projektin tavoitteiden täyttymisestä riippuvaisia. (Kiiras ym., 2019, s. 212) Allianssi on toteutusmuoto, joka vaatii tilaajalta erityistä osaamista ja resursseja osallistua projektiin. Parhaimmillaan allianssi kuitenkin yhtenäistää tilaajan ja toteuttajan tavoitteet, joka parantaa toimijoiden välistä yhteistyötä. (Salminen, 2017, s. 35)

Allianssissa palveluntuottajat, yhdessä tilaajan kanssa, asettavat projektille tavoitteet, joiden toteutumisesta allianssiosapuolet jakavat kaikki riskit ja mahdollisuudet, sekä haitat ja hyödyt (Kiiras ym., 2019, s. 212). Tutkimusten mukaan riskien ja mahdollisuuksien kantaminen yhdessä edesauttaa kannustavaa työilmapiiriä, sekä kannustaa innovatiiviseen ajatteluun yhteistyön myötävaikutuksella (Hietajärvi, 2017, s. 34).

Allikumppaneista koostuva johtoryhmä johtaa projektia ja tekee päätökset yksimielisesti. Projektin toteutukseen nimetään projektiallianssin osapuolista koostuva ryhmä, joka sitoutuu toimimaan hankkeen parhaaksi, tasarvoisesti ja ilman piiloagendoja. Oleellista on hankkeen parhaaksi toimiminen, riippumatta siitä, mitä allianssiosapuolta he työnantajansa puolesta edustavat. (Kiiras ym., 2019, s. 212) Projektiorganisaation tulee pystyä siis kollektiivisesti johtamaan projektia. Tämä edellyttää organisaatioiden välistä integroitumista ja yhteisten prosessien omaksumista, sekä jatkuvan kehittymisen tukemista. (Hietajärvi, 2017, s. 39)

Projektiallianssilla on paljon yhteistä projektinjohtototeutuksen kanssa. Projektinjohtoon verraten urakoitsija on kuitenkin huomattavan paljon aikaisemmassa vaiheessa projektia mukana hankkeessa. (Kiiras ym., 2019, s. 212-213)

3.3.2 Allianssin kustannusrakenne ja tavoitekustannusmenettely

Allianssin avainasemassa on avoin kustannusrakenne, jonka mukaisesti tilaaja maksaa muille osapuolille projektikustannukset ja projektipalkkion. Palveluntuottajille määritetään lisäksi kannustinpalkkio, joka on sidottu projektin tavoitteiden täyttämiseen ja jonka tarkoitus on kannustaa innovatiiviseen ja ylivertaiseen suoriutumiseen. (Kiiras ym., 2019, s. 212) Yhteistyötä vahvistamalla, sekä uusien käytäntöjen ja tekniikoiden hyödyntämisellä projektiallianssi tuottaa parempaa arvoa pienemmillä kustannuksilla. (Hietajärvi, 2017, s. 50) Allianssin taustalla oleva kaupallinen malli huolehtii siitä, että kaikilla on yhteiset tavoitteet ja intressit. Näin ollen, kaikki voittavat tai häviävät yhdessä. Tällöin myös päätöksenteossa voidaan keskittyä ratkomaan asioita sen sijaan, että kiistellään eturistiriidoista. (Salminen, 2017, s. 124)

Allianssin kustannusten korvaaminen määritellään kaupallisessa mallissa ja se perustuu avointen kirjojen (engl. open book) periaatteelle. Palveluntuottajien kokonaisriski on yleensä rajattu projektipalkkioon, jolloin palveluntarjoaja voi enimmillään menettää hankkeesta katteen lisäksi yleiskustannukset. Yksinkertaisten suorat kustannukset voidaan jakaa

henkilökustannuksiin ja hankintakustannuksiin. Henkilökustannuksissa maksuperusteena toimii henkilön palkasta johdettu työntekijän kokonaiskustannus, joka johdetaan yleisesti hyväksytyyn alan keskiverron kustannusrakenteen mukaisesti. Palkkio ei välttämättä sisällä lainkaan katetta, vaan kate saattaa muodostua kokonaisuudessaan kannustinpalkkiosta. Yleinen käytäntö Suomessa on, että rakentajan kokonaisprojektipalkkio lasketaan kaikista rakentamisen suorista kustannuksista sisältäen kehitys- ja rakentamisvaiheen kustannukset. (Kiiras ym., 2019, s. 226-227)

Suurin ero allianssin ja projektinjohtourakan välillä on kannustinjärjestelmän soveltamisessa. Tämä korostuu erityisesti silloin, jos projektipalkkio ei sisällä lainkaan katetta. Tällöin palveluntuottajan kate muodostuu täysimääräisesti hankkeen tavoitteiden saavuttamisesta. Mikäli allianssi ei saavuta asetettuja tavoitteita, on hankkeen kustannus tilaajalle pienempi maksamattomien katteiden vuoksi. Toisaalta, mikäli tavoitteet saavutetaan, on palveluntuottajalla mahdollisuus saavuttaa parempi kannattavuus tavanomaiseen hankemuotoon verraten. Allianssin kannustinjärjestelmä muodostuu avaintulostavoitteissa onnistumisesta, tavoitekustannuksen ylityksestä tai alituksesta ja järkyttävien tapahtumien määrästä. Allianssin tavoitekustannusten ylitys tai alitus jaetaan kaikkien osapuolten kesken. Yleensä tilaaja kantaa kuitenkin merkittävimmän osan ylityksen kustannuksista, mutta saa toisaalta myös merkittävimmän osan alituksen hyödyistä. Avaintulostavoitteet johdetaan projektin tavoitteista ja niille asetetaan yhteiset mittarit projektin osapuolten kesken. Avaintulostavoitteiden tulee kattaa projektin keskeiset näkökulmat ja niille tulee määritellä painoarvot ja pisteytyksen vaihteluvälit. (Kiiras ym., 2019, s. 227-228)

Allianssien tulokset ovat olleet pääsääntöisesti hyviä ja projektiallianssit ovat yleensä saavuttaneet tavoitteensa. Kustannussäästöjä on löydetty erityisesti riskienhallinnasta, innovatiivisuudesta, toimintatapojen kehittämisestä ja laajuuden pienentämisestä. Kustannuksia ovat kuitenkin nostaneet laajuuden kasvu, epäselvä hyväksymis- ja päätöksentekoprosessi, markkinatilanteen muutokset, suunnittelutyön monimutkaisuus ja työmäärän odottamaton kasvu. Hankkeiden tavoitebudjetteja korotetaan usein hankkeen aikana, kun tilaaja tekee hankkeen laajuutta kasvattavia lisäinvestointeja. Kustannussäästöistä merkittävimmän osan on koettu kertyvän kustannusten hallintaan käytetystä tavoitehintamenettelystä, jossa asetetulla tavoitehinnalla ohjataan suunnittelua. (Kiiras ym., 2019, s. 213)

Hankemuotona projektiallianssi antaa uudenlaisen mahdollisuuden soveltaa tavoitehintamenettelyä projektin johtamisessa. Allianssin kustannustavoitetta kutsutaan tavoitekustannukseksi, jotta sitä ei sekoitettaisi rakentamisessa yleisemmin käytettyyn tavoitehintamenettelyyn. Muissa hankemuodoissa tavoitehintamenettelyä käyttää tilaaja, eivätkä muut osapuolet pysty juurikaan auttamaan tilaajaa kehittämään tavoitehintalaskelmaa. Lisäksi tavoitehintalaskelmat laaditaan yleensä toimintakuvausten perusteella, jolloin niissä oletetaan, että laskelman perusteena olevat

kuvaukset ovat muuttumattomia ja jos niihin tulee muutoksia, haetaan lisärahoitusta tilaajalta. (Kiiras ym., 2019, s. 224-225)

Allianssin lähtökohtana on, että allianssi vastaa myös toiminnan muuttamiseen liittyvistä riskeistä, ellei niitä ole erikseen siirretty tilaajan vastuulle. Allianssin yhteisenä pyrkimyksenä tuleekin olla suunnitelmien ja ratkaisujen kehittäminen kohti haluttua tavoitetta. Allianssin tavoitekustannuksen laatimiseen osallistuvat kaikki hankkeen osapuolet ja kaikilla osapuolilla on yhteinen intressi kehittää suunnitelmia. Alliansseissa onkin usein onnistuttu innovoimaan toiminnan vaatimusten mukaista suunnitteluratkaisua ja koko hankkeen laajuutta siten, että kokonaisuudessaan on saavutettu tilaajan asettama kannattavuustavoite ja rakentaminen on voitu käynnistää. On kuitenkin huomattava, että ylityksiä, ja erityisesti laajuuden kasvusta johtuvia ylityksiä on ollut useissa hankkeissa. Allianssin tavoitekustannukseen tulee sisällyttää myös tilaajan ja käyttäjän kustannukset, jotta tehtäviä ei voi siirtää tavoitekustannusten ulkopuolelle. Tilaaajan ja käyttäjän kustannukset, sekä hankemuodon suuret riskivaraukset muodostavat kohteelle kustannustason, joka väistämättä ylittää perinteisen rakennuskustannusten tason. Varsinaisesti tilaajalle ei aiheudu kuitenkaan lisäkustannuksia, koska tavoitekustannuslaskelma perustuu rakennuskustannusten tavoitehintalaskelmaan, joka sisältää palkkion ja bonukset. Lisäksi tavoitekustannuslaskelma on jaettu kehitys- ja toteutusvaiheen kustannuksiin. (Kiiras ym., 2019, s. 224-225)

Projektiallianssi on vastuussa kaikista projektin riskeistä, riippumatta siitä olisiko allianssin osapuolilla ollut mahdollista niitä etukäteen tunnistaa. Lähtökohtaisesti muutokset eivät vaikuta projektin tavoitekustannukseen, ellei kyseessä ole tilaajan perustavaa laatua oleva kokonaislaajuuden muutos. Näin ollen muutosten hallinta allianssihankkeissa poikkeaa perinteisistä hankemuodoista. Muutosten hallinnan toimintatavoista sovitaan allianssin kehitysvaiheessa. Allianssin tulee laatia suunnitelma, mihin muutoksiin tavoitekustannuksessa varaudutaan, sekä miten nämä muutokset vaikuttavat tavoitekustannukseen. Tämä suunnitelma tulee viedä osaksi toteutusvaiheen sopimusta. Suunnitelmamuutoksien rahoitusvarauksia käsitellään allianssin johtoryhmän toimesta. Mikäli muutos päätetään toteuttaa, on allianssin vastuulla suunnitella ja ratkaista muutosten vaikutukset aikataulu- ja kustannustavoitteeseen. (Kiiras ym., 2019, s. 229)

3.3.3 Projektiallianssin vaiheet

Projektiallianssiin kuuluu neljä päävaihetta, jotka ovat allianssikumppaneiden hankinta, kehitysvaihe, toteutusvaihe ja jälkivastuuvaihe. Ennen allianssikumppaneiden hankintaa tilaajalla tulee olla selkeä näkemys tavoite-tilasta, hankkeen laajuudesta ja kustannustasosta. Allianssikumppaneiden hankinta käynnistyy tilaajan investointipäätöksen jälkeen. (Kiiras ym., 2019, s. 214) Allianssikumppaneiden valinnan jälkeen ja projektiorganisaation aloittaessa työskentelemään yhdessä, se tarvitsee koordinoitua, kommunikointia ja sitouttamista, jotta kumppanuudesta saataisiin

arvoa. Erityisen merkittäviä ovat allianssityöskentelyn prosessit ja toiminat, joiden avulla kerätään ja jaetaan tietotaitoa. (Hietajärvi, 2017, s. 37)

Yhteisvastuumuodon suunnitteluvaihetta kutsutaan kehitysvaiheeksi, koska sen tarkoituksena kehittää tilaajan tavoitteiden kannalta paras kokonaisratkaisu. Kehitysvaihe sisältää lopputuloksen kuvaavat suunnitelmat ja tehokkaan tuotantotavan niiden toteutukseen. (Salminen, 2017, s. 104) Kehitysvaiheessa on erityisen tärkeässä roolissa tavoitehintamenettelyn mukainen suunnittelu ja suunnittelun ohjaaminen siten, että allianssi löytää tilaajan kustannuspuitteen mukaisen ratkaisun, joka sisältää budjettivaraukset kaikille kehitysvaiheessa torjumattomille riskeille. Erityisesti on syytä tarkistaa ja innovoida hankkeen laajuutta suhteessa toimintaan, koska allianssilla on mahdollisuus muuttaa hankkeen laajuutta löytääkseen projektin tavoitteiden ja toiminnan vaatimusten mukainen ratkaisu. (Kiiras ym., 2019, s. 220-221) Yhteistoiminnallisten hankkeiden suunnitteluvaihe on työläämpi verrattuna perinteisiin hankkeisiin, joissa jokainen keskittyy omiin tehtäviinsä. Toisaalta yhteistoiminnallisissa hankkeissa tavoitellaan nimenomaan parempaa suunnitteluratkaisua ja sen kautta säästöjä kokonaiskustannuksissa. (Salminen, 2017, s. 106)

Kuten projektinjohtohankkeissa, niin myös allianssissa on suositeltavaa soveltaa avoimen rakentamisen periaatteita ja menetelmiä. Allianssissa tämä on tärkeää erityisesti kehitysvaiheessa, koska näin toimien saadaan toiminnan suunnittelulle enemmän aikaa ja käyttäjöpäätökset voidaan ajoittaa myöhemmäksi toteutusvaiheeseen. Kehitysvaiheen aikataulua laadittaessa tuleekin kiinnittää erityistä huomiota talotekniikan suunnitteluun ja käyttäjähankintojen valmisteluun. Suunnittelun jako avoimen rakentamisen mukaisesti mahdollistaa suunnittelun etenemisen valvonnan. Talotekniikan jako kiinteään ja muuttuvaan osaan ei ole alalla yleisesti tunnettu, joten on suositeltavaa koordinoita järjestelmien laatutasoa esimerkiksi talotekniikan järjestelmäselostuksilla. Järjestelmäselostuksien tulee olla osa hankkeen laajuuden ja laatutason hallintaan käytettävää vaatimusmallia. (Kiiras ym., 2019, s. 221-222)

Allianssin kehitysvaiheen kesto vaihtelee sen mukaan, mitkä ovat suunnittelun tekniset lähtökohdat ja kuinka paljon vaaditaan innovointia ja uudelleen suunnittelua tilaajan kustannustavoitteeseen pääsemiseksi. Kehitysvaiheelle on varattava aikaa riittävästi, koska tavoitteena on luoda mahdollisimman paljon arvoa tilaajalle, innovoida toteutusvaiheen prosesseja ja poistaa hankkeen toteuttamiseen liittyviä riskejä. Kehitysvaiheeseen onkin suositeltavaa varata yhtä paljon aikaa, kuin muilla limitetyillä suunnittelulla ja rakentamisella toteutetuissa hankkeissa varataan suunnitteluvaiheeseen. (Kiiras ym., 2019, s. 222)

Hyvin johdetun ja päätöksentekopisteittäin etenevän suunnitteluprosessin pitäisi varmistaa, että perinteiselle hankkeelle tyypillistä uudelleen suunnittelua tai täydentävää suunnittelua ei tarvitse samassa määrin tehdä (Salminen, 2017, s. 107). Toteutusvaihe tulisi pystyä viemään läpi

vähintään yhtä nopeasti, kuin muissa limitetyllä suunnittelulla ja rakentamisella toteutetuissa hankkeissa rakentamisvaihe pystytään toteuttamaan. Erityisesti toteutusvaiheen aikataulussa tulisi näkyä kehitysvaiheessa innovoidut prosessit ja toteutuksen valmistelu. (Kiiras ym., 2019, s. 222-223)

Hankemuotona allianssi ei tuo vaatimuksia toteutusvaiheen aikataululle ja tehtäville, mutta se tarjoaa suuren vapausasteen innovoida aikataulua ja kehittää toimintatapoja. Suunnittelijoiden, urakoitsijan projektijohtajan ja tilaajan rakennuttamistehtävien väliset toimintatavat, tehtävät ja työnjako tulee suunnitella ja päättää hankkeen kehitysvaiheessa hankkeen parhaaksi -periaatetta noudattaen. Toteutusvaiheen aikataulusta tuleekin käydä ilmi riittävän tarkasti kaikkien allianssin osapuolien tehtävät ja niiden ajoittuminen. (Kiiras ym., 2019, s. 222-223) Allianssityöskentelyssä korostuukin uudelleenlaiseen työskentelyyn soveltuvien ja sitoutuneimpien yksilöiden valinta, sillä projektiorganisaatio edellyttää tiimityöskentelyn ripeää jalkauttamista (Hietajärvi, 2017, s. 76). On välttämätöntä ymmärtää, että projektiorganisaatiota tulee muunnella tilanteeseen sopivaksi. Muuttuvia tekijöitä ovat mm. toimintaympäristö, projektin koko ja etenemisnopeus, sekä monimutkaisuus. (Hietajärvi, 2017, s. 78)

Myös toteutusvaiheen aikataulu kannattaa laatia avoimen rakentamisen periaatteiden mukaisesti välitavoitteineen. Avoimen rakentamisen periaatteiden mukaisesti aikataulutetussa toteutusvaiheessa kohde otetaan vastaan vaiheittain. Talotekniikan osalta kiinteä osa otetaan vastaan lohkoittain ja muuntuva osa tila-alueittain. Kussakin välitavoitteessa arvioidaan myös tulevan välitavoitteen vastaanoton edellytykset. Vastaanotolla tässä yhteydessä tarkoitetaan teknistä vastaanottoa, jossa allianssiosapuolet tarkastavat, että rakennettu lopputulos vastaa suunnitelmia ja hyväksyvät sen vastaanotetuksi. Vastaanottopäätöksen tekee allianssin johtoryhmä. Välitavoitteet tulee määrittää ja ajoittaa siten, että niitä on noin 2-4kk välein. Välitavoitteiden määrittäminen on tasapainoilua, sillä useampien välitavoitteiden toteuttamiseen käytetty aika voi haitata allianssin perustoimintaa, mutta toisaalta harvemmat välitavoitteet eivät tavoita riittävä ohjausvaikutusta. (Kiiras ym., 2019, s. 222-223)

Toteutusaikataulun lisäksi on suositeltavaa laatia ainakin lähtötietoaikataulu, suunnitteluajankataulu, hankinta-ajankataulu, rakentamisaikataulu ja vastaanottoajankataulu. Aikatauluissa tulee esittää kaikkien allianssiosapuolten keskeiset tehtävät, jolloin kokonaisuuden koordinointi on mahdollista. Muutostenhallinta on tärkeää sitoa näihin aikatauluihin, jotta kaikille osapuolille on selvää, milloin mikäkin päätös ja kokonaisuus lukitaan. Onnistuneen aikataulutuksen edellytyksenä on, että suunnitelma- ja hankintapakettien on määritelty yksilöllisesti ja ne kattavat koko allianssin vastuualueet. On erityisen tärkeää, että suunnitelma- ja hankintapakettien keskinäiset riippuvuudet on tunnistettu ja analysoitu tarkasti. Erityisesti talotekniikan ja käyttäjähankintojen osalta suunnitelma- ja hankintapakettien

määritykseen on keskityttävä, koska niiden riippuvuudet muiden kokonaisuuksien kanssa ovat hyvin monimutkaiset. (Kiiras ym., 2019, s. 223)

Allianssi ei määrittele hankemuotona jälkivastuuajan tehtäviä, vaan viimeistään rakennusvaiheessa allianssiosapuolet laativat yhteistyössä jälkivastuvaiheen tehtävät ja aikataulun. Tehtävät määritetään sen mukaan, miten osapuolet näkevät synnyttävän eniten arvoa hankkeelle. Jälkivastuvaiheessa allianssiosapuolet ovat yhteisvastuussa takuuajana ilmenevien virheiden ja puutteiden korjaamisesta. Projektiallianssi vastaa toteutuksen virheistä, mutta myös siitä, että suunnitellut ratkaisut täyttävät toiminnan vaatimukset. Yleensä jälkivastuuajan ulkopuolelle rajataan kuitenkin toiminnan synnyttämät rikkoutumiset ja virheet. (Kiiras ym., 2019, s. 224)

3.3.4 Allianssissa työskentely

Hietajärven (2017) väitöskirjassa korostetaan, että yksilöt liittyvät allianssityöskentelyyn vaihtelevista kotiorganisaatioista. Kotiorganisaation roolin on todettu tuovan vaikeuksia allianssin yhteisen identiteetin muodostumiseen. Haasteita aiheutuu, kun projektihenkilöiden työtehtävät vaihtelevat allianssiorganisaation ja kotiorganisaation välillä. Näin ollen yksilöt joutuvat liikkumaan useiden organisatorien identiteettien välillä. (Hietajärvi, 2017, s. 45)

On muistettava, että vaikka allianssissa pyritään rakentamaan yhteistyötä ja luottamusta osapuolten välillä, se on kuitenkin lopulta vain projektiorganisaatio, joka puretaan projektin päätyttyä. Allianssiprojektin jälkeen osapuolet palaavat takaisin rooleihinsa kotiorganisaatioissaan. (Hietajärvi, 2017, s. 45) Onkin havaittu, että projektiorganisaation yhteisen identiteetin muodostumista saadaan parannettua, jos henkilöt onnistutaan etäännyttämään ajatuksesta, jossa yhteistyö on vain väliaikaista. Yhteistyön rakentamisessa tuleekin aktiivisesti korostaa yhteisiä tavoitteita, sekä mahdollisuuksien mukaan pyrkiä irrottamaan henkilöt kotiorganisaatioiden rakenteista. (Hietajärvi, 2017, s. 78)

Organisaatioille, jotka ovat tottuneet työskentelemään perinteisissä hankemuodoissa, projektiallianssi vaatii ajattelutavan muutosta ja täysin uutta työskentelykulttuuria. (Hietajärvi, 2017, s. 51) Projektiallianssin toiminta perustuu luottamukselle ja avoimuudelle, joten allianssiorganisaation muodostaminen ja henkilöstöjohtaminen on äärimmäisen tärkeässä roolissa projektin onnistumisen kannalta (Kiiras ym., 2019, s. 231-232). Allianssityöskentely vaatii uudenlaisia kykyjä osallistuvilta organisaatioilta ja yksittäisiltä työntekijöiltä, sekä edellyttää osapuolilta huomattavasti laajempia tiimityöskentelyn taitoja, kuin perinteiset hankemuodot (Hietajärvi, 2017, s. 37-38).

Suunnittelijoiden vastuu on isompi muihin hankkeisiin verraten ja tämän onkin koettu vaikuttavan positiivisesti hankkeiden onnistumiseen.

Suunnittelijoilla on kuitenkin ollut vaikeuksia luopua muiden osapuolten syyttelystä. Tilaa jien taas on koettu ymmärtävän huonosti yhteisvastuun merkitystä. (Kiiras ym., 2019, s. 212-213)

Allianssin organisaatio muodostuu kolmesta päätahosta, jotka ovat allianssin johtoryhmä (AJR), allianssin projektipäällikkö, sekä allianssin projektiryhmä (APR). Allianssin tulee kuitenkin muodostaa aina projektikohtaisesti hankkeeseen sopiva organisaatio, riippumatta yleisistä käytännöistä. Allianssin johtoryhmä koostuu yleensä yhdestä edustajasta jokaiselta sopimusosapuolelta. Johtoryhmän tehtäviä ovat yleensä hankkeen johtaminen, organisaation hyväksyminen, tavoitteiden hyväksyminen, yhtenäisen näkemyksen vahvistaminen, onnistumisen arviointi, sekä erimielisyyksien ratkaiseminen. Johtoryhmän tulee tehdä päätökset aina yksimielisesti. Yksimielinen päätöksenteko edellyttää hyvää yhteistyössä tuotettua etukäteisvalmistelua ja tarvittaessa kokouksen aikana pienryhmytyöskentelyä. Allianssin onnistumisen kannalta onkin kriittistä, että johtoryhmä pystyy tekemään päätöksiä sujuvasti. Päätösten tekeminen edellyttää, että jokaisella edustajalla on oltava riittävän laaja päätösvalta oman organisaation osalta. (Kiiras ym., 2019, s. 231-232)

Johtoryhmä nimeää allianssin projektipäällikön, jonka työnantaja voi olla niin rakentaja, tilaaja kuin suunnittelijakin. Projektipäällikön keskeisin tehtävä on johtaa allianssin päivittäistoimintaa. (Kiiras ym., 2019, s. 231-232) Yleisesti rakennushankkeissa jokaisella osapuolella on oma projektipäällikkönsä ja onkin hieman epäselvää, kuka johtaa kokonaisuutta. Allianssi-hankkeissa sen sijaan korostuu allianssin projektipäällikön keskeinen rooli, joka on kuvattu myös sopimuksessa. Allianssin projektipäällikkö vastaa kokonaisuudesta hieman vastaavalla tavalla kuin tilanteessa, jossa kaikki projektissa toimivat olisivat hänen alaisiaan. Tavanomaisten projektitehtävien lisäksi allianssin projektipäällikön vastuulle kuuluu projektin yhteistoiminnan johtaminen. Tällaista tehtävää ei muiden toteutusmuotojen tehtäväluetteloissa ole edes mainittu. (Salminen, 2017, s. 123-124) Allianssin projektipäällikön toimenkuvassa korostuukin pehmeät johtamistaidot, kovien liiketoiminnallisten taitojen ylitse. (Hietajärvi, 2017, s. 76) Allianssin projektipäällikön persoonallisuus ja jaksaminen ovat osoittautuneet isoiksi riskeiksi allianssihankkeissa. (Kiiras ym., 2019, s. 231-232)

Allianssin projektiryhmä muodostuu työtä suorittavista henkilöistä. Hyvin toimivat allianssiorganisaatiot omaavat usein matalan organisaatiohierarkian, jossa tieto virtaa sujuvasti ja koko hankkeen tilannekuva on kaikkien osapuolten tiedossa. Allianssin projektiryhmän kokoonpano vaihtelee ja usein sen sisälle muodostuu hyvin monitahoinen organisaatio, joka koostuu hankintaryhmistä, suunnitteluryhmistä ja toteutusryhmistä. Usein on havaittu toimivaksi käytännöksi muodostaa projektiryhmän sisälle pienempi projektitiimi, joka koordinoi eri ryhmien toimintaa ja valmistelee hankkeen päätöksentekoa. Onnistunut allianssi edellyttääkin työnantajalähtöisen toiminnan sijaan projektilähtöistä toimintaa. Allianssin

toiminnalle on erityisen tärkeää, että kaikki allianssin työntekijät työskentelevät yhteisten tavoitteiden mukaisesti. (Kiiras ym., 2019, s. 231-232)

Toteutusmuoto siihen liittyvine sopimuksineen luo puitteet toteuttaa projekti halutulla tavalla, mutta toteutusmuoto ei kuitenkaan automaattisesti muuta toimintaa toivotuksi. Yhteistyötä pitää johtaa, sillä muuten käytännön toiminta valuu totuttuihin uomiinsa. Yhteistoimintaa tukemaan on kehitetty useita työpajoja ja toimintamalleja. Oleellista on hyödyntää hankkeen alkuvaihe, koska silloin organisoidutaan, sovitaan toimintatavoista ja totutellaan yhteistoimintaan. (Salminen, 2017, s. 132) On kuitenkin huolehdittava, että alkuvaiheen lisäksi myös toteutusvaiheessa päästään eroon perinteisestä vastakkainasettelusta ja siitä, että kaikki urakat eriyvät omiksi projekteikseen. (Salminen, 2017, s. 134)

Projektiallianssia määriteltäessä usein unohdetaan johtamiskäytännöt ja allianssin määrittelyssä keskitytään yhteistyön avaintekijöihin, sopimusteknisiin asioihin, riskien jakamiseen tai yhteisiin tavoitteisiin (Hietajärvi, 2017, s. 29). Allianssin ominaispiirteitä, toimintaperiaatteita, suorituskykyä, menestystä ja kaupallisia puitteita on tutkittu laajalti, mutta allianssin johtamisprosesseista uupuu syvällistä ymmärrystä. Erityisen vähän on tutkittu projektiallianssin sosiaalisia ulottuvuuksia. Aikaisemmat organisatoriseen identiteettiin liittyvät tutkimukset ovat liittyneet pysyviin organisatorakenteisiin ja sivunneet vain niukasti väliaikaisia, useamman yrityksen yhdistävää projektiorganisaatioita, kuten projektiallianssia. (Hietajärvi, 2017, s. 50-51) Projektiallianssi on vielä hyvin uusi toimintatapa Suomessa ja niissä työskentelevät ihmiset ovat vielä toistaiseksi toimintatavan oppimisvaiheessa (Hietajärvi, 2017, s. 76).

3.4 Työskentelymuodot yhteistoiminnallisissa hankkeissa

Yhteistoiminnallisissa hankkeissa toistuu muutamia termejä, kuten big room, last planner ja kriittinen polku. Lukijan on tärkeä ymmärtää edellä mainittujen termien merkitys, joten tässä luvussa on lyhyesti kuvattu mitä niillä tarkoitetaan.

Allianssin yhteistyötä edesautetaan työpajoilla, joissa työstitetään suunnitteluaikatauluja, sekä ratkaistaan ongelmia yhdessä. On suositeltavaa luoda yhteinen projektitila, eli niin sanottu Big Room. Yhteisessä projektitilassa osapuolet työskentelevät yhdessä, jolloin kynnys jatkuvaan vuoropuheeluun on matala. (Salminen, 2017, s. 104) Riihiluoman mukaan Big Room työskentelyssä informaation jakaminen tehostuu ja päätöksenteko nopeutuu. Yksittäisten suunnittelutehtävien suorittamisen nopeutuessa saadaan samalla lyhennettyä koko suunnitteluprosessin kestoja. Lisäksi Big Room työskentely parantaa eri osapuolten välistä luottamusta ja yhteistyötä. Toimintatapa soveltuu parhaiten suuriin hankkeisiin, joissa suunnittelijat työskentelevät vain yhdessä projektissa kerrallaan, koska Big Room vaatii kaikkien osapuolien osallistumista yhteistyöskentelyyn. Pienissä ja keski-suurissa hankkeissa Big Room toiminnan järjestäminen voi olla haastavaa,

koska henkilöiden resursointi kyseiseen työskentelyyn koko projektin ajaksi ei ole mahdollista. (Riihiluoma, 2017, s. 24-25)

Visuaaliset aikataulutekniikat ovat yleistyneet viime vuosina huomattavasti. Näitä tekniikoita on alettu käyttää silloin, kun koordinoidaan suunnittelutyötä ja tahdistetaan projektin päätöksentekoa. (Salminen, 2017, s. 133) Ehkä yleisin visuaalisista aikataulutekniikoista on Last Planner. Merikallion (2015) mukaan Last Planner -menetelmä on kehitetty tuotannon ohjaukseen ja sen tavoitteena on tehdä työn kulusta ennustettavampaa. Menetelmän avulla osallistetaan avainhenkilöitä yhteiseen aikataulusuunnitteluun ja keskitytään esteiden poistamiseen. Tavoitteena on ennustettava ja häiriötön toiminta, oppiva ja kehittyvä tuotannon ohjauksen menetelmä, sekä esteiden tunnistaminen ja poistaminen. (Merikallio, 2015.)

Oleellinen osa ennustettavan työnkulun luomisessa on kriittisen polun tunnistaminen. Ruuska (2007) kuvaa kriittistä polkua toisiinsa kytkeytyvien työvaiheiden sarjana, jossa jokin työvaihe viivästyessään hidastaa koko projektin suorittamista. Suurin osa kriittisen polun työvaiheista on viestintää, sillä työt viivästyvät, jos jotain tärkeää on unohdettu kertoa eteenpäin. Riittävä ja tehokas viestintä onkin perusedellytys, jolla varmistetaan kriittiseen polkuun kuuluvien toimintojen häiriötön eteneminen. (Ruuska, 2007, s. 89)

Aikataulutyoöskentelyssä on muistettava, että kaikki aikataulut ovat ennusteita ja ennusteilla on taipumus erehtyä. Mitä pidemmälle ajanjaksolle ennuste viedään, sitä todennäköisempää erehtyminen on. Last Planner menettelyssä toteutuksen aikaisia ongelmia vähennetään jakamalla aikataulun viikkotehtäviin, joiden edellytykset varmistetaan viikoittain. (Koskenvesa & Mäki, 2019, s. 7-8) Last Planner -menetelmässä viikkosuunnittelu tehdäänkin vain niille tehtäville, joiden käynnistämisen edellytykset on varmistettu (Merikallio, 2015).

Last Planner menettely uudistaa rakennushankkeiden johtamista ja soveltuu lyhyen tähtäimen suunnittelun lisäksi pitkän tähtäimen suunnitteluun. Menettelyllä voidaan tehokkaasti vähentää rakennushankkeeseen liittyviä epävarmuustekijöitä. Last Planner tuo vakautta hankkeen toteutukseen nostamalla edellytysten luomisen johtamisen keskiöön. Menettelyn avulla toiminnan ennustettavuus ja toimijoiden välinen yhteistyö paranevat, sillä projektihenkilöt osallistetaan paremmin suunnittelun ja tuotannon ohjaukseen. Osapuolet tunnistavat yhdessä suunnittelun ja tuotannon esteitä, poistavat niitä ja luovat edellytyksiä häiriöttömälle tuotannolle. Yhdessä sovitun aikataulun mukaista toteumaa seurataan ja mitataan. Mahdolliset aikataulupoikkeamat nostetaan esille ja niiden syitä tarkastellaan. Aktiivinen aikatauluseuranta opettaa suunnittelemaan ja varmistamaan tehtävien toteutettavuutta aiempaa paremmin. (Koskenvesa & Mäki, 2019, s. 9-12)

Last Planner menetelmälle keskeistä on, että aikataulu laaditaan aidosti yhdessä ja riittävän tarkalla tasolla, jotta kaikki osapuolet tietävät, mitä heiltä milloinkin odotetaan. Tehtävien lähtötiedot ja muut edellytykset on tuotava ajoissa julki ja varmistettava ennen tehtävän aloitusta, jolloin osapuolet voivat sitoutua annettuihin lupauksiin. Last Planner menetelmä parantaa myös ihmisten yhteistyötä, sillä jokainen osapuoli joutuu kuvaamaan omaa tekemistään toisille, jolloin jokainen myös oppii toisten työstä ja suunnitteluprosessista laajemmin. (Koskenvesa & Mäki, 2019, s. 26) Menetelmä vakiintuu käyttöön kuitenkin vain kurinalaisella toiminnalla. Alkuvaiheessa tulee kiinnittää erityistä huomiota vaiheaikataulujen laadintaan ja visuaalisuuteen. Esteiden tunnistaminen vaatii runsaasti yhteisiä palaveriteita, joissa voidaan avoimesti nostaa esiin kaikki esteet. Tunnistettujen esteiden poistamiseen tulee vastuuttaa oikeat tahot. Viikkosuunnitelmien taso tulee saada tasolle, jossa viikkosuunnitelma on konkreettinen suunnitelma kyseisen viikon tehtävien toteuttamisesta. (Merikallio, 2015)

3.5 Sairaalarakentamisen erityispiirteet

Rakennushankkeen liikkeelle lähdön edellytyksenä on aina käyttäjän tilantarve. Tärkeimpänä tavoitteena on täyttää käyttäjän esittämät toiminnalliset ja laadulliset vaatimukset. (Kähkönen ym., 2019, s. 8) Sinänsä sairaalarakennushankkeen suunnitteluprosessin johtamisessa korostuvat projektinhallinnan perusasiat. Perusasioiden hallinta muuttuu kuitenkin haastavaksi organisaatioiden ja osapuolten määrän kasvaessa. (Salminen, 2016, s. 120) Sairaalarakennuksiin kohdistuu vaatimuksia monelta taholta ja ongelmaksi onkin muodostunut useiden eri sidosryhmien ja käyttäjien tarpeiden selvittäminen, sekä syntyvän tiedon prosessointi suunnittelijoita hyödyttäväksi lähtötietoaineistoksi. (Kähkönen ym., 2019, s. 8)

Sairaalasuunnittelun vaatimushallinta lähtee liikkeelle sairaanhoitopiirin strategisista linjauksista, joista nämä vaatimukset useiden osallistavien ja käyttäjälähtöisten suunnittelun vaiheiden kautta tarkentuvat lopulta suunnittelun lähtötiedoiksi, tilavarauksiksi ja teknisiksi vaatimuksiksi. Suunnittelutyön kuluessa tarkastellaan teknisen järjestelmän rinnalla inhimillistä ja sosiaalista järjestelmää. Lähtökohtana suunnittelussa ovat tilan käyttäjien tarpeet ja tavoitteet, sekä ymmärrys tilassa tapahtuvan toiminnan luonteesta. (Kähkönen ym., 2019, s. 10-11)

Käyttäjien tärkein tehtävä suunnittelun kannalta on lähtötietojen toimittaminen hoitotyön näkökulmasta. Käyttäjyhteistyön hallinta, sekä erityisesti siihen liittyvä tiedonkulku ja päätöksenteko on koettu sairaalarakennushankkeen suunnitteluprosessin haastavimmaksi asiaksi. Käyttäjien välillä ristiriitaistenkin tarpeiden hallinta, sekä niiden saaminen suunnitelmiin on koettu erityisen vaativaksi tehtäväksi. (Salminen, 2016, s. 120) Ongelmana on ollut myös muutosten hallinta koko suunnittelun elinkaarella, sillä sairaalasuunnittelun vaatimusmäärittelyn ja osallistavan suunnittelun menetelmät ovat usein puutteellisia. Standardoituja toimintamalleja ei ole kehitetty ja näin ollen samankaltaisia suunnittelun virheitä tehdään

toistuvasti. Tiloihin kohdistuvia tilavaatimuksia ja teknisiä vaatimuksia dokumentoidaan tilakortteihin, mutta niiden jalostaminen suunnittelun lähtötiedoksi on ollut puutteellista. (Kähkönen ym., 2019, s. 8)

Sairaalarakentamisen merkittävin vaihe suunnittelun ohjauksen ja päätöksenteon kannalta on hankesuunnitteluvaihe, koska suurin osa rakentamiskustannuksista määritellään hankesuunnitelman ja tilaohjelman hyväksynnän yhteydessä. Suunnittelun ohjausta, sekä tavoitteiden ja vaatimusten määrittämistä ajatellen on tärkeää hankkia riittävät johtamisresurssit ja organisoida suunnittelun johtaminen. Hankesuunnitteluvaiheessa asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten tulisi ohjata suunnittelua siten, että kriittinen päätöksenteon tarve myöhemmissä hankevaiheissa vähenisi. Toiminnallisten prosessien suunnittelun tulee kulkea selkeästi rakennussuunnittelun edellä, jotta rakennussuunnittelua voidaan tehdä aidosti toimintaprosessien ehdoilla. Sairaalahankkeen onnistumisen kannalta on kriittistä, että ymmärretään toiminnallisten prosessien suunnittelun ja rakennussuunnittelun välinen yhteys. Toiminnallisen suunnittelun valmiustason tulisi hankesuunnitteluvaiheessa olla niin korkealla, etteivät siinä tehtävät muutokset vaikuttaisi enää oleellisesti rakennussuunnitteluprosessiin. Laadukkaasti laadittu hankesuunnitelma vähentäisi tilaajan ja suunnittelijoiden välisten tavoiteristiriitaisuuksien syntymistä, sekä vähentäisi suunnittelun ohjauksen tarvetta myöhemmissä vaiheissa. (Salminen, 2016, s. 120)

Muista rakennushankkeista sairaala eroaa myös tekniikaltaan. Erilaisten järjestelmien yhteensovittaminen on haastavaa niiden runsauden vuoksi. Työn suunnittelu ja työmaan johtaminen vaativat erityistä osaamista, kun aliurakoitsijoita on yli sata ja yksittäisiä työntekijöitä tuhansia. Sairaalarakennusten hoito- ja tutkimustilojen tekniikalle ja materiaaleille asetetaan huomattavasti tavanomaisempia tiloja korkeampia vaatimuksia. Kiinteiden sairaalalaitteiden, kuten kuvantamislaitteet, kattokeskukset ja leikkaussalivalaisimet, halutaan edustavan mahdollisimman uutta mallia, kun tilat lopulta otetaan käyttöön. Usein edellä mainitut ovatkin tilaajan erillishankintoja, joiden hankintapäätökset jäävät hankkeessa varsin myöhäiseen vaiheeseen. (Tiensuu, 2018, s. 9)

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Sairaalahankkeen suunnittelussa on mukana tekijöitä monelta alalta ja monista eri lähtökohdista. Tutkimuksessa haasteita kartoitettiin haastattelututkimuksen avulla ja haastateltaviksi valikoitui sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessia johtaneita projektipäälliköitä.

Tutkimusmenetelmäksi valittiin kvalitatiivinen tutkimus ja tutkimusmuodoksi haastattelututkimus. Hirsjärvi ym. (2007) kuvaavat, kuinka tutkimusmenetelmä koostuu havaintojen keräämisen tavoista ja käytännöistä.

Havaintojen tekeminen ei kuitenkaan yksin riitä ongelman ratkaisuksi, vaan tarvitaan myös ajattelukykyä, jotta tutkija voi yhdistellä havaitsemiinsa asioita. Tutkimusta aloittaessaan tutkijalla on jo mielessään suunnitelma ja johtoajatus ohjaamassa havaintojen keruuta. Havaintoja ei kuitenkaan oteta sellaisinaan, vaan niitä punnitaan kriittisesti, analysoidaan ja niiden pohjalta luodaan kokoavia näkemyksiä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, s. 178)

Kvalitatiivisen, eli laadullisen, tutkimuksen lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen. Tutkimuksessa pyritään tutkimaan kohdetta kokonaisvaltaisesti ja pyrkimyksenä on löytää tai paljastaa tosiasioita. (Hirsjärvi & Remes & Sajavaara, 2007, s. 157) Laadullinen tutkimus ei voi omia teorioita yksin itselleen, mutta se ei voi sitä myöskään hylätä. Kaiken tutkimuksen pitää olla luonteeltaan teoreettista. Havaintojen teoriapitoisuudella tarkoitetaan sitä, että tutkimuksen tuloksiin vaikuttavat yksilön käsitys ilmiöstä, tutkittavalle ilmiölle annetut merkitykset ja tutkimuksessa käytettävät välineet. Tutkimusmenetelmät eivät siis suinkaan ole käytetystä havaintomenetelmästä tai tutkimuksen tekijästä irrallisia. Puhdasta objektiivista, tutkittua tietoa ei ole olemassakaan, koska tutkija päättää tutkimusasetelmasta oman ymmärryksensä varassa. Tutkittu tieto on siis subjektiivista ja siksi laadullisessa tutkimuksessa perustelut korostavat teoriapitoisuutta kaiken tutkimuksen lähtökohtana. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 18-21)

Tuomi ym. (2018) kuvaavat, kuinka laadullisessa tutkimuksessa on siirrytty aineiston keruun pohdinnoista aineiston analyysin ongelmiin. Nykyään laadullinen tutkimusote mielletäänkin ensisijaisesti aineiston analyysin kautta. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 54) Tutkimustyyppiltään laadullinen tutkimus on empiiristä (eli kokemusperäistä) ja siinä on kyse empiirisen analyysin tavasta tarkastella havaintoaineistoa. Empiirisessä tutkimuksessa tutkijan tulee aina pitää huolta siitä, että yksittäistä henkilöä ei tunnusteta, kun taas teoreettisen analyysin argumentointi nojaa juuri yksittäisen väitteen ja sen esittäjän tunnistamiseen. Teoreettisen analyysin raportissa korostuu se, miten ihmisjärjen suorittama henkinen tarkastelu on tehty, kun empiirisen analyysin raportissa korostuu se, miten menetit ohjaavat tätä tarkastelua. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 21)

Laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmiä voidaan hyödyntää rinnan, tai eri tavoin yhdistettynä. Yleisimmät aineistonkeruumenetelmät ovat haastattelu, kysely, havainnointi ja erilaisista dokumenteista koottu kirjallinen tieto. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 62-64) Haastattelun etuna on joustavuus, sillä siinä ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa haastateltavan kanssa. Haastattelun yhteydessä on näin ollen mahdollisuus toistaa kysymys, oikaista väärinkäsityksiä, selventää ilmausten sanamuotoa ja käydä keskustelua. Laadullisen tutkimuksen haastattelua voidaan pitää joustavana myös sen vuoksi, että siinä haastattelua ei mielletä tietokilpailuksi, vaan haastattelussa tärkeintä on saada mahdollisimman paljon tietoa halutusta asiasta. Haastattelun onnistumisen kannalta onkin

suositeltavaa, että haastateltavilla on mahdollisuus valmistautua haastatteluun etukäteen. Haastatteluun kannattaa tietysti valita henkilöt, joilla on kokemusta tai tietoa tutkittavasta aiheesta. Teemahaastattelussa edetään tiettyjen keskeisten etukäteen valittujen teemojen ja niihin liittyvien tarkentavien kysymysten varassa. Teemahaastattelun etuna on, että haastattelussa voidaan tarkentaa ja syventää kysymyksiä haastateltavan vastauksiin perustuen. (Hirsjärvi, ym., 2007, s. 199)

Haastattelu vie kuitenkin aikaa, eikä tutkimustarkoituksia varten kannata edes ryhtyä puolen tunnin haastatteluun. Haastattelujen teko edellyttää huolellista suunnittelua ja kouluttautumista haastattelijan rooliin. Haastattelun luotettavuutta saattaa heikentää se, että haastattelussa on taipumus antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia. Haastattelun etuna muihin tiedonkeruumenetelmiin on se, että siinä voidaan säädellä aineiston keruuta joustavasti tilanteen edellyttämällä tavalla ja vastaajia myötäillen. Haastattelu on tietyllä tavalla keskustelua, mutta tavallisesta keskustelusta haastattelun erottaa se, että haastattelijalla on ohjat. Tavallisessa keskustelussa kun molemmat osapuolet ovat yleensä tasa-arvoisia kysymysten asettamisessa ja vastausten antamisessa. Tutkimustarkoituksia varten suoritettu haastattelu onkin ymmärrettävä systemaattisena tiedonkeruun muotona. Haastattelulla on tavoitteet, ja sen avulla pyritään saamaan mahdollisimman luotettavia ja päteviä tietoja. (Hirsjärvi, ym., 2007, s. 200-203)

Haastattelumuodoksi valittiin puolistrukturoitu teemahaastattelu. Teemahaastattelu antoi haastateltaville mahdollisuuden kertoa heidän kokemuksestaan ja mielipiteistään sairaalahankkeiden suunnittelun johtamisen haasteista. Haastateltavien identiteetti jätetään julkaisematta, jotta yksittäisten hankkeiden haasteet eivät ole vastauksista yksilöitävissä. Anonymiteetin ansiosta haastateltavat pystyivät keskustelemaan haasteista vapautuneesti. Hirsjärvi ym. (2000) mukaan puolistrukturoidussa teemahaastattelussa kysymykset ovat kaikille samat, mutta haastateltavat vastaavat omin sanoin. Kysymykset on siis määrätty ennalta, mutta haastattelija voi vaihdella niiden järjestystä ja sanamuotoa. Puolistrukturoidulle haastattelulle on ominaista, että jokin haastattelun näkökohta on lukittu, mutta ei kaikkia. Haastattelu suunnataan haastateltavien subjektiivisiin kokemuksiin tilanteista, jotka tutkija on ennalta analysoinut. (Hirsjärvi & Hurme, 2000, s. 47)

4.1 Haastatteluiden suoritus, aineiston analysointi ja käsittely, sekä tulosten raportointi

Tutkimustyön yhteydessä suoritettiin kuusi kappaletta puolistrukturoituja teemahaastatteluja. Haastateltavat olivat sairaalahankkeiden LVI-suunnittelua johtaneita projektipäälliköitä. Näiden kuuden haastateltavan huomioidut on avattu seuraavassa pääluvussa. Samalla on peilattu haastattelutuloksia tietoperustaan ja pohdittu mistä haasteet voisivat johtua ja mitä niille voitaisiin tehdä. Haastatteluista lähetettiin kalenterikutsun

yhteydessä ennakkotiedote, johon haastateltavat pääsivät tutustumaan ennen haastattelua. Ennakkotiedotteessa kuvattiin tutkimustyö ja haastattelumenettely. Ennakkotiedote sisälsi myös kysymyslistan, jolla haettiin vastauksia tutkimusongelmaan. Ennakkotiedote ja haastattelukysymykset ovat tämän tutkimuksen liitteenä.

Haastattelukysymykset oli jäsennellyt teemoittain alustaviin pääluokkiin, jotka olivat: haastattelun taustoittaminen, suunnitteluorganisaatio, LVI-suunnitteluprosessin johtaminen, LVI-suunnitteluprosessissa esiintyneet haasteet ja ongelmat, sekä LVI-suunnitteluprosessin kehittämistarpeet. Haastattelut nauhoitettiin ja tutkija teki haastattelun yhteydessä käsivaraiset muistiinpanot. Haastattelut litteroitiin onenote- dokumenteiksi nauhoitteen ja käsivaraisten muistiinpanojen pohjalta. Litterointi purettiin käsitekarttaan, jossa haastattelutulokset yhdistettiin yhdeksi dokumentiksi ja luokiteltiin haastatteluissa käytettyjen teemojen mukaisesti. Käsitekartan ja litteroinnin pohjalta haastatteluaineisto kirjoitettiin ja analysoitiin opinnäytetyöpohjaan. Opinnäytetyön haastatteluosuus kirjoitettiin läpi useampaan kertaan ja varmistettiin, että haastateltavien anonymiteetti säilyy. Ennen tutkimustyön julkaisua materiaali lähetettiin vielä haastateltaville kommenteille. Tutkimustuloksien otsikointijäsentely on tehty edellä kuvatujen teemojen mukaisesti.

Haastatteluista 4/6 keskittyi taustoituvaiheen jälkeen yhteen tiettyyn kohteeseen. Viisi haastattelua keskittyi yksinomaan sairaalahankkeiden suunnittelun johtamiseen, mutta yhdessä haastattelussa keskustelu ohjautui toisen tyyppiseen, suunnittelultaan vastaavan kokoluokan hankkeeseen. Kyseinen haastattelu ohjattiin osaltaan sairaalahankkeen ulkopuolelle, jotta haastattelusta saatiin paremmin sisältöä tutkimukseen. Luvussa 5.3.2 on kuvattu LVI-suunnitteluprosessia muissa yhteistoiminnallisissa hankkeissa. Kaikilla haastateltavilla oli kuitenkin kokemusta myös sairaalarakentamisesta. Haastatteluista pyrittiin saamaan mahdollisimman paljon huomioita sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtamisen haasteista. Näin ollen jokaisesta haastattelusta muodostui oman polkunsa mukainen. Yksi haastatteluista kohdistui perinteisen hankemuodon sairaalahankkeeseen, yksi projektinjohtourakkana toteutettuun sairaalahankkeeseen, yksi projektinjohtourakkana toteutettuun toimitilakiinteistöön, kaksi allianssina toteutettuun sairaalahankkeeseen ja yhdessä haastattelussa keskustelu ohjautui vertailemaan allianssia ja projektinjohtomallia sairaalarakentamisessa. Tämän vuoksi määrällistä vertailua haastatteluista kertyneistä vastauksista ei voida tehdä. Laadullisessa haastattelututkimuksessa määrällinen vertailu ei tosin ole tavoitteenakaan.

Haastatteluiden analyysissä on huomioitava, että ei ole olemassa objektiivisiä, puhtaita havaintoja, vaan muun muassa käytetyt käsitteet, tutkimusasetelma ja menetelmät ovat tutkijan asettamia ja vaikuttavat aina väistämättä tuloksiin. Herää kysymys, että voiko tutkija kontrolloida analyysin tapahtuvan aineiston tiedonantajien ehdoilla, eikä tutkijan ennakkoluulojen saattamana. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 80) Onkin todettava, että

tutkijalla on omaa kokemusta sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtamisesta. Tutkijan tiedostamaa ongelmaa haastatteluaineiston analyysistä lähdettiin ratkomaan teoriaohjaavalla analyysillä, jolloin pyrittiin löytämään teoreettisia kytkentöjä haastatteluaineiston ja kirjallisuusperustan välillä. Tuomi ym. (2018) kuvaavat, kuinka myös teoriaohjaavassa analyysissä analyysiyksiköt valitaan aineistosta, mutta siinä aikaisempi tieto ohjaa analyysiä. Kaikkiaan analyysistä on tunnistettavissa aikaisemman tiedon vaikutus, mutta aikaisemman tiedon merkitys ei ole teoriaa testaava, vaan paremminkin uusia ajatusuria aukova. Tutkijan ajatteluprosessissa vaihtelevat aineistolähtöisyys ja valmiit mallit, joita tutkija pyrkii yhdistelmään toisiinsa. Postmodernissa tutkimuksessa tämä nähdään toimivan päättelyn muotona. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 80-82)

Sellaista tieteellistä metodologiaa ei ole olemassakaan, joka takaisi totuuden etsinnän menestyksen. Tutkimuksen tekijän itsensä on tuotettava analyysinsä viisaus. Sen saavuttamiseksi merkityksellistä on yksilön vastaanottokykyyn herkkyyden, oivallisuuden terävyys ja onnekkuus. On muistettava, että aineistosta ei koskaan nouse teemoja itsestään, vaan tutkija löytää aineistostaan teemoja oman ymmärryksensä avulla. Vaikka yleispätevää keksimisen logiikkaa ei olekaan, se ei kuitenkaan tarkoita, että analyysin tuloksena aineistosta voisi nostaa esiin mitä hyvänsä. Tutkijan pitää saada lukija luottamaan siihen, että hänen tutkimuksensa on uskottava. Voidaan olettaa, että abduktiivinen (lopputuloksesta lähtevä) päättely tulee laadullisen tutkimuksen analyysi -prosessissa avuksi useammin kuin myönteään. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 82)

Tutkimuksen erityispiirteenä oli, että kaikki haastattelut suoritettiin Microsoft Teams -ohjelmistoa hyödyntäen. Ohjelmistolla muodostettiin puhe-yhteys ja haastattelijat esittivät haastattelulomaketta samalla ruudultaan. Haastattelut nauhoitettiin tulevaa analysointia varten. Ennakkotiedotteessa tuotiin ilmi, että haastattelu tullaan nauhoittamaan ja haastateltavalla on oikeus keskeyttää haastattelu missä vaiheessa tahansa. Ennakkotiedote kerrattiin haastateltavan kanssa ennen haastattelua ja samalla vielä vahvistettiin, että nauhoitus sopii haastateltavalle. Haastattelut suoritettiin luottamuksellisesti ja nimettömänä.

Haastateltavat jakaantuivat kokemuserältään kahteen ryhmään. Puolet (3/6) haastateltavista oli nykyisin jo konkari, tai mentori roolissa. Nuorimmat haastateltavistakin oli kuitenkin jo vähintään 6 vuotta LVI-suunnitteluprosessin johtotehtävissä työskennelleitä. Haastateltavilla oli kokemusta niin sanotuista perinteisen hankemuodon suunnitteluprojekteista, projektinjohtomenettelyn hankkeista, sekä allianssina toteutetuista hankkeista.

5 TUTKIMUSTULOKSET JA POHDINTA

5.1 Suunnitteluprosessin organisointi, osapuolten roolit ja vastuu

Luvussa 3 on kuvattu rakennushankkeen toteutusmuotoja. Tietoperustan mukaan perinteiset hankemuodot ovat toimivia, kun rakennushankkeen laajuus on kiinteä, sekä sopimuskohte on selkeästi määriteltävissä ja tunnistettavissa. Tämä ilmeni myös haastatteluissa, sillä perinteisen hankemuodon projektit koettiin kaikin puolin selkeimpinä. Näissä hankkeissa tilaajalla oli jo hankesuunnitteluvaiheessa hyvä käsitys siitä, mitä ollaan tekemässä. Toisin sanoen, hanke oli jo lähtökohtaisesti hyvin valmisteltu siinä vaiheessa, kun erikoissuunnittelu käynnistettiin. Myös perinteisen hankemuodon sairaalahankkeiden suunnitteluprojektit koettiin yhteistoiminnallisiksi, jolloin rooli- ja vastuujakoa ei noudatettu turhan tarkasti. Käyttäjiltä saatavan lähtötiedon määrä koettiin tekevän sairaalahankkeista erityislaatuisen muihin rakennushankkeisiin verraten. Käyttäjäkoordinaattori koettiin sairaalahankkeissa erityisesti iloksi ja hyödyksi.

Luvussa 3.3.3 on kuvattu allianssihankeiden vaiheita. Myös haastateltavat tunnistivat selvästi erikseen kehitysvaiheen ja toteutusvaiheen. Osassa allianssihankeita toteuttava osapuoli oli heti alussa mukana ja toisissa vasta suunnitteluryhmän luoman kilpailutuksen jälkeen. Kaikkien haastateltavien kokemuksen mukaan toteuttaja osallistui kuitenkin allianssin kehitysvaiheeseen ja oli mukana luomassa kehitysvaiheen suunnitelmia, joilla jatkettiin toteutusvaiheeseen. Varsinainen talotekniikkasuunnittelu käynnistettiin tosin vasta toteutusvaiheessa.

Projektisuunnitelmaa on kuvattu tietoperustan luvussa 3.2. Käytetystä hankemuodosta riippumatta, haastateltavat tunnistivat projektisuunnitelman, jossa kuvataan organisaatio, tehtäväkuvaukset ja vastualueet. Projektisuunnitelmassa on määritelty nimetyt vastuuhenkilöt, jotka vastaavat aikataulutuksesta ja ryhmänsä toiminnasta. Joissakin hankkeissa tässä oli onnistuttu hyvin, mutta osassa koettiin olevan kehittämisen varaa.

Allianssihankeiden tapaan, myös projektinjohtohankemuodoissa tunnistettiin ikään kuin kaksi erillistä vaihetta. Ennen projektinjohtourakoitsijaa tapahtuva luonnos- ja ehdotussuunnitteluvaihe, sekä projektinjohtourakoitsijan valinnan jälkeinen vaihe. Ensimmäinen vaihe koettiin lähtökohdiltaan epäselväksi ja haastavaksi, mutta jälkimmäinen vaihe koettiin huomattavasti selkeämpänä ja johdetumpana. Tietoperustan luvussa 3.2 on kuvattu, kuinka tilaaja ohjaa yleissuunnitteluvaihetta ja projektinjohtourakoitsija toteutussuunnitteluvaihetta. Haastateltavat kokivat projektinjohtourakoitsijan roolin ja vastuun valtavaksi, sillä projektinjohtourakoitsija vastaa siitä, että projekti pysyy hallinnassa ja hyvin johdettuna. Edellä mainittu korostuu etenkin niissä hankkeissa, joissa aliurakoitsijat ovat suorassa sopimussuhteessa projektinjohtourakoitsijaan.

Yhteistoiminnallisten hankkeiden välillä nähtiin eroja päätoteuttajan toimissa. Allianssihankeissa päätoteuttaja aloittaa tehtävissään huomattavan paljon pienemmällä tietomäärällä kuin projektinjohtohankkeissa. Näin

ollen, projektinjohtourakoitsijalla koettiin olevan helpompi tehtävä, koska heidän tullessa mukaan on jo olemassa päämäärä mihin pitää päästä, sekä lähtötiedot mitä ja miten lähdetään toteuttamaan. Koko hankkeen kaari on siis tiedossa ja nähtävissä. Haastateltava kommentoi osapuolten rooli- ja vastuunjakoja allianssin ja projektinjohtohankkeen (PJU) välillä:

Oikeastaan vastuut ja rooli on määritelty aikalailla samalla tavalla hankemuodosta riippumatta, mutta PJU:lla on jo mukaan tullessaan taloudellisesti heitä sitova sopimus tehtynä. PJU:lla on siis heti taloudellinen paine niskassaan ja heidän on ohjattava hanketta edullisempaan suuntaan, jotta hanke saadaan maaliin annetussa budjetissa. Allianssihankeissa kustannusohjaus on jäänyt vajaaksi, koska vasta allianssin kehitysvaiheen suunnitelmien pohjalta määritellään kustannustaso, mihin sitoudutaan. Näin ollen kustannusohjausta ei tehdä, kun siihen ei ole vielä sitouduttu taloudellisesti. Muiden osapuolten välillä ei ole juurikaan eroa rooli- ja vastuunjaossa. Suurin ero on päätoteuttajan lähtökohdissa. PJU:lla on paremmat lähtökohdat suunnittelun ohjaukseen, koska heillä on siihen paremmat lähtötiedot verrattuna allianssin kehitysvaiheeseen.

Yllä olevassa haastateltavan kommentissa kuvataan osuvasti PJU-hankkeen ja allianssin suurimmat erot. Kommentin sisältä voidaan tulkita turhautumista, mutta toisaalta nähdään myös haasteen syy-seuraussuhde. Allianssihankeiden suurimmat kustannusohjauksen potentiaalit ovat tietoperustankin mukaan kehitysvaiheessa, jolloin allianssikumppanit eivät ole vielä sitoutuneet allianssin toteutusvaiheeseen. Projektinjohtourakoitsija taas sitoutuu hankkeen toteuttamiseen heti hankkeeseen mukaan tullessaan. Haastattelun yhteydessä tuli kuitenkin myöhemmin esille toisena haasteena uudelleen suunnittelun määrä, kun projektinjohtourakoitsija tuli hankkeeseen mukaan ja alkoi ohjaamaan suunnittelua kustannustavoitteeseen.

Haastateltavien mukaan hankkeissa mukana olevien osapuolten määrä on kutakuinkin sama allianssissa ja projektinjohtourakassa. Suunnittelijoille kuitenkin projektinjohtohankkeet näyttäytyvät osapuolten määrältään vähäisempänä. Tämän koettiin johtuvan siitä, että projektinjohtourakoitsija ohjaa hankkeen taloutta ja käy suurimman osan keskusteluista ja neuvotteluista tilaajan kanssa. Näin ollen koettiin, että projektinjohtourakoitsija ikään kuin rajoittaa keskusteluväyliä suunnitteluryhmän osalta, sillä asioita käydään paljon läpi projektinjohtajan ja tilaajan välillä ja vasta tämän ensimmäisen käsittelyn jälkeen asia etenee suunnittelijan pöydälle.

Kuten tietoperustan luvussa 3.3.4 on kuvattu, niin myös haastateltavat kokivat suunnittelijan roolin vahvempina allianssihankeissa. Tämän uskotaan johtuvan siitä, että suunnittelija on huomattavan varhaisessa vaiheessa hanketta mukana. Allianssihankeet edellyttävät etenkin

erityisalojen suunnittelijoilta tietynlaista uutta lähestymistapaa hankkeeseen ja rooliin. Hankkeen alkuvaiheessa suunnittelija joutuu tekemään huomattavan paljon enemmän oletuksia perinteiseen hankemuotoon verraten. Allianssissa onkin tarkoitus työstää suunnitelmia yhdessä tilaajan, käyttäjien ja toteuttajan kanssa. Tavoitteena on suunnitella suoraan valmista tilaajan tavoitteeseen, kuitenkin siten että pysytään annetussa kustannusraamissa. Allianssissa suunnittelua tehdään aina johonkin tiettyyn tarpeeseen.

5.2 LVI-suunnitteluprosessin johtaminen

5.2.1 Projektin johtaminen

Tietoperustan luvussa 2.2.1 kuvataan rakennushankkeeseen ryhtyvän, eli arkikielessä tilaajan, lukuisia tehtäviä. Haastatteluissa toistui tilaajan valmiudet hankkeen suunnittelun käynnistämiseen. Erityisesti tilaajan tavoiteasetanta koettiin tärkeäksi sairaalahankkeissa. Mikäli tilaajan tavoiteasetannassa on epäselvyyksiä, on LVI-suunnitteluprosessin johtaminen huomattavan haastavaa. Seuraavissa haastateltavien kommentoissa kuvastuu epäselvyydet tavoiteasetannassa.

Jos aikataulu on epämääräinen ja tavoitteet epäselvät, niin seuraus on, että suunnittelua on ihan mahdoton tehdä. Suunnittelu menee tehottomaksi haahuiluksi, joka ei ole kenenkään edun mukaista.

Kaikki lähtee hankesuunnittelusta. Jos hankesuunnittelu tehtäisiin kunnolla, niin jatkosuunnittelu olisi huomattavasti helpompaa. Tilaajan tahtotila tulisi ilmetä hankesuunnitelmassa riittävän voimakkaasti. Hankesuunnitelmassa tulisi kuvata selkeästi minkälaiset tilat tarvitaan ja minkälaisia vaatimuksia tiloilla on. Kun tarpeet ovat selvillä, niin ratkaisua voidaan jatkosuunnittelussa jalostaa edelleen. Jos tarvesuunnittelua ei ole tehty huolella, niin leijutaan ihan ilmassa ja jokainen inttää että tarvitaan semmosta ja tuommosta.

Luvussa 2.3.4 kuvataan projektien hajauttamista osaprojekteihin, jonka tavoitteena on jakaa projekti organisatorisesti selviin vastuukokonaisuuksiin. Haastateltavilla oli kokemuksia projektin hajauttamisesta, sillä ainakin suurimmissa hankkeissa projektijohtaminen oli jaettu useammalle henkilölle. Suuremmissa sairaalahankkeissa oli myös erillinen teknisen suunnittelun johto/organisointi, josta tuli syötteitä, ohjeistusta ja raja-arvoja, jolla LVI-suunnittelua edistettiin. Alla olevassa kommentissa haastateltava kuvailee omaa rooliaan projektipäällikkönä:

Suuren hankkeen suunnittelu tuli jakaa ja nimetä osaprojektipäälliköt, jotka vastasivat omasta osuudestaan. Lisäksi

tietysti osaprojektipäälliköiden alle tuli nimetä vastuusuunnittelijat. Itse projektipäällikkönä yritin hallita kokonaisuutta. Pilkkominen oli pakollista. Ei mulla koskaan ollutkaan tavoitteena tietää kaikkea kaikkea, vaan lähinnä tietää kuka meillä tietää. Projektipäällikkönä minun piti tietää isot linjat ja yrittää hallita kokonaisuutta.

Yllä olevassa haastateltavan kommentissa korostuu vastuunjakaminen projektipäällikön, osaprojektipäällikön ja suunnittelijoiden välillä. Projektipäällikkö ohjeistaa osaprojektipäälliköitä, jotka puolestaan ohjeistavat ja tukevat suunnittelijaa työssään. Isossa hankkeessa projektipäällikkö ei voi hallita kaikkea, vaan pitää osata delegoida. Haastatteluissa ei tullut kuitenkaan ilmi niin sanottua rikkinäisen puhelimen syndroomaa, jossa annettu viesti muuttuu matkan varrella. Ainakin tältä osin haastateltavat olivat siis mielestään onnistuneet projektin osituksessa, vastuunjaossa ja viestinnässä.

5.2.2 Tiedon määrä ja oleellisen tiedon tunnistaminen

Tietoperustan luvussa 2.3.3 kuvataan projektipäällikön roolia tiedottajana. Pienissä, tai muutoin selkeissä hankkeissa koettiin, että tietoa voitiin jakaa riittävä minimimäärä. Tällöin suunnittelijalle annetaan sitä tietoa mitä suunnittelija tarvitsee suorittaakseen annetun tehtävän. Näin toimitaan, koska tiedon soveltamiseen ei koeta olevan valmiuksia, kun kaikkea tietoa ei voi kuitenkaan jakaa. Myös projektinjohtourakkana toteutetuissa hankkeissa koettiin, että suurin tietomäärä kohdistui yksittäisille henkilöille. Näissäkin suunnittelija sai pääosin vain sen tiedon, minkä suunnittelija työn tehäkseen tarvitsi. Yleisesti koettiin kuitenkin, että vähäinen tiedonjako teki hankkeista vähemmän läpinäkyvän.

Suurissa sairaalahankkeissa tietoa liikkuu paljon. Erityisesti allianssihankeissa koettiin, että tiedon määrä on laajentunut huomattavasti. Tiedon määrän lisääntyessä tarpeettoman tiedon lukemiseen ja ymmärtämiseen käytetty ajankäyttö kasvaa. Allianssihankeissa suunnittelijan rooli on isompi, jolloin suunnittelijan aikaa myös käytetään enemmän kuin muissa hankemuodoissa. Tiedon määrästä koettiin yleisesti, että kun tietoa liikkuu paljon, niin itselleen olennaisen tiedon löytäminen on hyvin hankalaa. Niin sanottua turhaa tietoa liikkuu siis paljon. Haastateltavat kuvasivat, kuinka välillä tuli itsekkin jaettua turhaa tietoa, mutta toisaalta kokivat paremmaksi jakaa mieluummin liikaa kuin liian vähän tietoa. Seuraava haastateltavan kommentti kuvaa tiedon määrää allianssihankeissa:

Alliansseissa muodostuu (moniammatilliset) tiimit, jotka keskustelevat suunnitteluratkaisuista TEAMS:n välityksellä. Kaikki tiimin jäsenet näkee mistä puhutaan. Tämä laajentaa tiedon määrää paljon ja sillä on hyviä ja huonoja puolia. Esimerkiksi ajankäyttö tarpeettoman tiedon lukemiseen ja ymmärtämiseen kasvaa, sillä tekijä joutuu lukemaan sellaista,

mikä ei välttämättä edistä juuri sitä hänen työtänsä. Tämä aiheuttaa usein enemmän kysymyksiä kuin vastauksia. Pääsääntöisesti on kuitenkin hyvä asia, että tiedon määrä lisääntyy. Allianssihankeet vaikuttavat olevan sellaisia, joissa käytetään enemmän suunnittelijan aikaa, kuin muissa hanke-muodoissa.

Myös lähtötiedot liittyvät olennaisena osana tiedonhallintaan. Tietoperustan luvussa 2.5 on kuvattu lähtötietojen merkitystä sairaalarakentamisen erityispiirteenä. Haastatteluissa tuotiin ilmi yhtenä haasteena tilakortit, joiden hallinnassa oli epäonnistuttu. Haastateltavien mukaan aina ei ole ollut valmiita ja hyväksytyjä tilakortteja, joista olisi tullut ilmi minkälaisia käyttäjävaatimuksia tiloihin kohdistuu. Tämä hankaloittaa tilannetta, varsinkin kun hankkeessa on useita suunnittelijoita. Yksittäisen suunnittelijan on välillä mahdoton tietää, mistä löytää sellaista lähtötietoa mihin voi luottaa ja mikä mukaan voi suunnitella. Tämä ei ole ainutlaatuista, sillä tietoperustankin mukaan tilakorttien jalostaminen suunnittelun lähtötiedoksi on ollut puutteellista.

Sairaalahankeiden suunnitteluprosessissa tunnistettiin siis haasteeksi tiedonjaon oikeellisuuden tunnistaminen. Eri tietolähteiden kanavia on paljon ja tällöin jokaisen yksittäisen tekijän on hyvin haastava löytää omaan työhönsä oleelliset asiat. Yleisesti koettiin kuitenkin, että vähäinen tiedonjakaminen on tietyllä tapaa mennyttä maailmaa.

Haastateltavat kokivat, että oleellisen tiedon tunnistaminen on pääosin projektipäällikön vastuulla. Projektipäälliköltä vaaditaan syvää tietämystä kokonaisuudesta, jotta pystyy tunnistamaan kullekin suunnittelijalle oleelliset asiat. Tiedon vastaanottajalla koettiin olevan vastuu saamansa tiedon kirjaamisesta ja omaksumisesta. Haastatteluissa kuvattiin, kuinka LVI-projektipäällikkö jakoi tietoa kohdennetusti aina sille osaprojektipäällikölle, jonka osakokonaisuutta tieto koski. Osaprojektipäälliköt jalkauttivat ja jakoivat saamaansa tietoa eteenpäin suunnittelijoille. Yksi haastateltava ilmaisi, että jos työpäivä ei tahdo riittää, niin tiedon jakaminen eteenpäin on etusijalla ja muut, ikään kuin omat tehtävät hoidetaan sitten iltaisin. Virka-aikana koettiin tärkeäksi tehdä kaikkia hyödyttävää työtä.

Tiedonkulkuun koettiin liittyvän myös persoonaeroja. Toiset suunnittelijat haluavat kaiken mahdollisen tiedon ja toiset vain sen tiedon, mikä juuri sillä hetkellä tarvitsevat tuottaakseen työstössään olevan suunnitelman. Yksittäinen suunnittelija saattaa kokea jopa ahdistavana sellaisen tiedon, joka täytyy omaksua tulevaisuutta varten ja joutuu ajattelemaan liian pitkälle. Toiset taas saattavat tylsistyä ja ikävystyä, jos ei saa tarpeeksi tietoa miksi tehdään nimenomaisesti tietyllä tavalla.

5.2.3 Projektipalaverit ja muut tiedonkulun menetelmät

Tietoa tulvii myös LVI-suunnitteluprosessin ulkopuolelta ja etenkin tietoa jakavista hankkeen palavereista. Hankemuodosta riippumatta suurissa sairaalahankkeissa oli käytössä niin sanottuja suunnittelun ohjauksen palaveriteita, joissa suunnittelun ohjaus pyrkii tuomaan tietoa ja päätöksiä edellisviikolta. Tilaisuudet pyrkivät olemaan kokoavia istuntoja, joissa käsitellään selvitystä vaativia tehtäviä. LVI-suunnitteluun vaikuttavien asioiden poimiminen näistä tilaisuuksista koettiin kuitenkin haastavana. Haastateltavien mukaan tilaisuuksia ei ole vielä saatu sille tasolle, että sieltä löydettäisiin selkeitä päätöksiä ja oleellista tietoa. Saati, että niitä pystyttäisiin helposti viestimään eteenpäin. Suunnittelun ohjauksen palaverien lisäksi on muitakin istuntoja, kuten esim. Last Planner –aikataulusessiot, joissa käsitellään työn alla olevia ja työn alle otettavia tehtäviä aikatauluineen. Haastateltava kuvaa allianssihankkeen tietoa jakavia palaveriteita:

Projektipäällikölle tietoa tulee paljon Last Planner-sessioista ja suunnittelun suunnittelu istunnoista, joissa suunnittelun ohjaus pyrkii nostamaan esille edellisviikolla tehtyjä päätöksiä. Lisäksi kyseisissä tilaisuuksissa pyritään kokoamaan selvitystä vaativia tehtäviä. Nämä ovat kuitenkin koko hankkeen koko suunnitteluprosessia koskevia asioita ja sieltä yksittäisen suunnittelijan on hankala poimia oleellisia asioita LVI-suunnitteluun.

Yllä oleva kommentti kuvastaa tiedon hajautumista eri foorumeihin. Projektipäälliköllä on suuri vastuu tiedon keräämisestä, sen omaksumisesta ja jalostamisesta eteenpäin. Haastateltavien mukaan suurissa hankkeissa käytäntö muodostui usein sellaiseksi, jossa asioita pyrittiin niputtamaan yhteen isoon kokoukseen, jossa käsiteltiin kaikki osaprojektit. Eräs haastateltava kertoi, kuinka LVI-suunnittelun projektipäällikkö osallistui näihin kokouksiin ja viesti asioita omalta suunnitteluryhmältään muille osapuolille, sekä muilta osapuolilta omalle suunnitteluryhmälleen. Haastatelluissa koettiin kuitenkin, että osaprojektikohtaiset kokoukset olisivat olleet toimivampi käytäntö, sillä muutoin projektipäällikkö ajautuu pelkästään tiedonsiirtäjän rooliin. Seuraava kommentti kuvastaa projektipäällikön vastuuta tiedonsiirtäjänä:

Mä jouduin tiedonsiirtäjän rooliin, jolloin käytin vanhaa hyvää tapaa ja tein omat käsivaraiset muistiinpanot kokouksesta. Kokouksen jälkeen kävin kertomassa asiani osaprojektipäälliköille, että miten minun mielestäni siellä kokouksessa puhuttiin. Kokouksen jälkeen tuli tietysti virallinen kokousmuistio, jossa asia saattoi olla vähän eri tavalla kirjoitettu, mutta mä olin kerinnyt asiani käydä kertomassa jo eteenpäin. Minä vein kokouksesta kuitenkin sen oman, ja mielestäni oikean tulkinnan, joka ajaa sen edelle, miten kokouksen sihteeri on asian kirjannut. Osaprojektipäällikkö taas teki omat

muistiinpanonsa sen mukaan, miten minä asian hänelle kerroin ja jalkautti ne tehtävät sitten eteenpäin suunnitteluryhmälleen.

LVI-suunnittelun projektipäällikkö kirjaa kokouksista ylös niitä asioita, jotka hän kokee olevan oman suunnittelualansa kannalta tärkeitä. Nämä asiat projektipäällikkö käy läpi osaprojektipäälliköiden kanssa. Osa asioista voi olla selkeitä, joissa projektipäällikölle esitettiin kysymys tai tehtävä suoritettavaksi. Osa tehtävistä voi olla tietenkin myös sellaisia, joita projektipäällikkö itse pitää vähemmän tärkeinä, mutta toteutetaan, koska jokin toinen osapuoli pitää niitä suorittamisen arvoisina. Haastatteluiden mukaan projektipäällikkö antaa tehtävän osaprojektipäällikölle, joka sitten yksityiskohtaisemmin jakaa tehtäviä pienempiin osiin ja edelleen eri suunnittelijoille.

Suurimmissa hankkeissa sisäisiä palavereita pidetään sekä projektipäällikkötasolla, että suunnittelijatasolla. Projektipäällikköpalavereissa LVI-suunnittelun projektipäällikkö ohjeistaa osaprojektipäälliköitä isossa mitataavassa, sekä toisaalta osaprojektipäälliköt pitävät LVI-suunnittelun projektipäällikön ajan tasalla jokaisen osaprojektipäällikön vastualueen osalta. Projektipäällikköpalaverit pidetään yleensä erikseen, yleisten suunnittelijapalavereiden lisäksi. Suunnittelupalavereissa osaprojektipäälliköt jalkauttavat projektipäällikköpalavereiden asiat suunnitteluorganisaatioon. Tietoperustan luvussa 2.3.3 on kuvattu projektipäällikölle kohdistuvia vaatimuksia. Myös haastateltavat kokivat projektipäällikön työnkuvan sisältävän neuvottelua, ohjaamista, aikataululaadintaa ja päivitystä, sekä seurantaa ja valvomista, kehitystä ja kokonaiskuvan muodostamista.

Tiedonkulun menetelmistä perinteiset tavat koettiin edelleen hyviksi. Yleensä kirjallisessa muistiomuodossa olevat kokousmuistiot tulevat organisaation ulkopuolelta pöytäkirjoina tai vastaavina muistioina. Haastateltavilla oli tapana tiedottaa asioita kuitenkin myös omien muistiinpanojensa pohjalta, joita ei kuitenkaan yleensä jaettu virallisessa muodossa.

Tietoperustan luvussa 2.3.5 on kuvattu sähköisiä tiedonkulun menetelmiä. Haastateltaville nämä olivat tuttuja ja ne koettiin toisaalta hyvinä, mutta kovin kuormittavina. Teams istunnot koettiin tietyllä tapaa jopa parempina kuin perinteiset työpajat, sillä Teams istunnossa esiteltäessä osallistujat malttavat paremmin keskittyä esiteltävään asiaan. Perinteiset työpajat koettiin jakaantuvan hyvin herkästi useisiin pieniin jutusteluihin pöydän ääressä. Uudet tehtävienjakoalustat koettiin myöskin erityisen tervetulleiksi. Osa haastateltavista oli myös kokeillut projektipäiväkirjaa, mutta se koettiin vielä vähän haasteelliseksi ylläpitää ja pitää ajan tasalla. Allianssi-hankkeissa tiedonkulun menetelmät koettiin olevan huomattavan paljon laajemmat ja kehittyneemmät, jolloin tietomäärä ei kuormita niin paljon yksittäisiä henkilöitä.

5.2.4 Päätöksenteko

Yleisesti LVI-suunnitteluryhmän sisäisissä asioissa päätöksenteko pyrittiin tekemään nopeasti ja suoraviivaisesti projektipäällikön toimesta. Hankemuodosta riippumatta, hankkeissa päätöksiä tekee lopulta kuitenkin tilaaja. Perinteisissä hankemuodoissa päätöksentekoprosessi ja vastuu koettiin selkeäksi ja yksiselitteiseksi. Suunnitteluryhmä tekee esityksiä tilaajalle, joka tekee päätökset. Päätöksenteko on huomattavan paljon helpompaa, jos hankkeen tilaaja on kokenut ja tietää mitä haluaa. Päätöksenteko kuitenkin monimutkaistuu, jos tilaajalla ei ole selkeää näkemystä siitä, miten haluaa asiat rakennushankkeeseen ryhtyvänä toteutettavan.

Joissakin suuremmissa hankkeissa oli käytössä niin sanottu talotekniikan suunnittelukokous. Tässä kokouksessa osapuolina oli tilaajan edustaja, LVI-projektipäällikkö ja LVI-suunnittelun osaprojektipäälliköt. Talotekniikan suunnittelukokouksessa käsiteltiin isot linjat, kuten järjestelmä- ja materiaalivalinnat. Isommat päätökset tai linjaukset vietiin yleiseen suunnittelukokoukseen hyväksyttäväksi. Yleinen suunnittelukokous oli siis päätöksen hyväksyvä toimielin. Perinteisen hankemuodon projekteissa koettiin, että päätöksentekoon riitti tilaajan näkemys siitä, mitä ja miten asioita halutaan toteutettavan. Etenkin niissä hankkeissa, joissa oli vahva tilaaja, ei koettu tarvetta syvällisen tason selvityksille ja tutkimiselle. On tärkeää huomioida, että myös selvitysten tekeminen on työtä, jolla on kustannuksensa. Selvitystä ei siis kannata tehdä, jos tilaajalla on jo valmiiksi selkeä tahtotila mitä ja miten halutaan toteutettavan.

Kuten perinteisissä hankemuodoissa, myös projektinjohtourakoissa päätöksenteko koettiin selkeäksi ja suoraviivaiseksi. Suunnitelmat tehtiin niillä reunaehdoilla, jotka projektinjohtourakoitsija kehittämisellään antoi. Projektinjohtourakoitsija ymmärsi rakentamisen ammattilaisena mitä asioita päätettävänä oli ja osasi nähdä myös päätösten seurannaisvaikutukset. Projektinjohtourakoitsija ja tilaaja teki keskenään isoja päätöksiä, joihin ei suunnittelijalta erillisiä selvityksiä tai muuta tukimateriaalia tarvittu. Projektinjohtourakoitsija ohjasi päätöksentekoa kohti tilaajan kanssa yhteisesti sovittua tavoitehintaa.

Projektinjohtohankkeissa projektinjohtourakoitsijalla oli mahdollisuus ohjata tilaajaa päätöksenteossa, koska tietty kustannusraami oli jo olemassa. Tähän yhdessä sovittuun kustannusraamiin suunnitelmilla täytyi päästä. Yleisesti kuitenkin koettiin, että päätöksistä keskusteltiin yhdessä. Kaikki projektinjohtourakoitsijan esittämät päätökset eivät menneet läpi ja tällöin tavoitehintaa jouduttiin arvioimaan uudelleen. Haastateltavien kokemus projektinjohtohankkeista oli, että talousraamin vuoksi joitakin kompromisseja jouduttiin tekemään ja aiempia päätöksiä purkamaan. Tämän vuoksi asetetussa kustannusraamissa kuitenkin pysyttiin. Seuraava haastateltavan kommentti vahvistaa projektinjohtourakoitsijan ohjausta päätöksenteossa:

Päätökset tehtiin tilaajan toimesta, mutta projektinjohtourakoitsijan ohjaamana. Tietty kustannusraami oli olemassa ja projektinjohtourakoitsija oli palkattu hankkeeseen kehittämään suunnitelmia niin, että siinä raamissa pysytään. Asioista keskusteltiin kuitenkin yhdessä, eivätkä kaikki PJU:n ehdotukset menneet läpi. Kustannustaso pysyi kohdallaan.

Haastateltavien kokemuksen mukaan projektinjohtohankkeissa suunnittelijan rooli päätöksenteossa oli huomattavasti suppeampi kuin allianssihankkeissa. Allianssihankkeet koettiin muihin hankemuotoihin verraten huomattavan paljon enemmän keskusteleviksi, joissa haetaan erilaisia näkökulmia päätöksenteon pohjaksi. Allianssihankkeissa suuri osapuolten määrä vaikeuttaa päätöksentekoa huomattavasti, koska osapuolten lukumäärä tuo mukanaan useita näkökulmia. Luvussa 3.3 on kuvattu allianssia myös päätöksenteon kannalta. Allianssissa päätökset tehdään allianssikumppaneista muodostuvan johtoryhmän toimesta. Johtoryhmän tulee kuitenkin tehdä päätökset yksimielisesti. Tietoperustan mukaan allianssin onnistumisen kannalta on kriittistä, että johtoryhmä pystyy tekemään päätöksiä sujuvasti. Haastatteluissa tuli ilmi allianssin ongelmat päätöksenteossa ja päätöksentekoprosessi koettiin allianssin isoimmaksi ongelmaksi. Seuraava haastateltavan kommentti kuvastaa näitä ongelmia.

Päätöksenteko on allianssihankkeen akilleen kantapää. Missä tahansa muussa hankemuodossa päätöksentekijä on ihan yksiselitteinen juttu. Kaikki esitykset tulevat rakennushankkeeseen ryhtyvän päätettäväksi ja siellä on nimetyt henkilöt, jotka tekevät niitä päätöksiä. Heille esitetään päätöstä tehtäväksi ja he tekevät päätöksen. Allianssissa päätöksenteko ei ole niin yksiselitteistä. Esimerkiksi APR voi koostua sellaisista henkilöistä, joilla ei ole kykyä tehdä päätöksiä sellaisista asioista, mitä päätettäväksi tulee. Päätöksenteko on näin ollen liian hidasta. Varsinkin rakennusvaiheessa tulee tilanteita, joissa työmaalla ehditään jo rakentamaan jokin tietty asia sillä välin, kun odotetaan päätöstä allianssin organisaatiosta. Kun päätös vihdoinkin saadaan, niin joudutaan purkamaan jo tehtyä työtä. Tulisi paremmin tunnistaa ja erottaa asiat, joihin tarvitaan erillinen päätös sellaisista asioista, joissa voidaan edetä asiantuntijanäkemyksellä. Allianssissa tulisi selkeämmin olla nimetyt henkilöt, jotka voivat tehdä päätöksiä suoraviivaisemmin hankkeen parhaaksi periaatteella tiettyyn rahamäärään asti.

Luvussa 3.3.3 on kuvattu teknistä vaatimusmallia ja järjestelmäselostuksia. Myös haastateltavien kokemuksen mukaan allianssihankkeissa kehitysvaiheen isot linjanvedot kirjattiin tekniseen vaatimusmalliin ja teknisen vaatimusmallin liitteenä oleviin LVI -järjestelmäkuvauxiin. Järjestelmäkuvauxet hyväksyttiin allianssin päätöksentekoelimityksissä ja asetettiin

toteutusvaiheen sopimuksen liitteeksi. Allianssihankeeseen tavoitehinta perustui tekniseen vaatimusmalliin ja järjestelmäkuvauksiin.

Haastateltavien mukaan joissakin allianssihankeissa oli käytössä myös niin sanottu Target Value Design (TVD) työryhmä. Tämä työryhmä koettiin hyväksi ja työryhmän työpajoissa pystyttiin tekemään isojakin linjanvetoja, jos ne myötäilivät edellä kuvattua teknistä vaatimusmallia ja järjestelmäkuvausta. Työryhmään kuuluivat tilaajan edustaja, toteuttaja, suunnittelija ja valvoja. Tilaajan edustajalla oli vahva mandaatti, mutta asioista silti keskusteltiin avoimesti ja päätettiin yhdessä. Sellaiset päätökset, jotka selkeästi poikkesivat järjestelmäkuvauksesta, tehtiin allianssin projektiryhmässä. Allianssin projektiryhmälle tehtiin päätösesitys, jossa kuvattiin ongelma ja esitettiin vaihtoehdot, joilla asia voidaan ratkaista. Allianssin projektiryhmä teki päätöksen, millä vaihtoehdolla hanketta jatketaan.

Allianssin ongelmat päätöksenteossa voisivat juontua siitä, että se koostuu useasta erillisestä yrityksestä. Ruuska (2007) kuvaa, kuinka pieni ja luova organisaatio ajautuu toiminnan kasvaessa johtamiskriisiin, koska toiminnan laajentumisen edellyttämät organisatoriset rakenteet puuttuvat, eikä pelkkä spontaani viestintä enää riitä. Näin ollen organisaation johtamista on vahvistettava ja keskitettävä. Keskitetty ohjaus puolestaan johtaa autonomiakriisiin, josta aiheutuvaa turhautumista pyritään ehkäisemään delegoimalla kasvun edellyttämiä toimivaltuuksia itsenäisille tulosityksiköille. Organisaatio on kuitenkin tässä vaiheessa jo suuri, jolloin yksikkökohtainen osaoptimointi johtaa valvontakriisiin, jota puolestaan yritetään hoitaa koordinoitua tehostamalla. Suunnittelun suunnittelun ja raportoinnin merkityksen korostuminen taas johtaa yliorganisointiin. Seurauksena on, että organisaation joustavuus ja luovuus, sekä kyky ratkaista nopeasti ongelmia heikkenevät. (Ruuska, 2007, s. 56-57) Allianssissa näiden yritysten tulee muodostaa toimiva ja yhteinen, yritysrajat rikkova projektiorganisaatio. Projektiorganisaation kasvaessa, sen päätöksentekokyky kuitenkin heikkenee.

5.2.5 Kestävä kehitys LVI-suunnitteluprosessin johtamisessa

Kiinassa, Wuhanin kaupungissa, puhkesi joulukuussa 2019 covid-19-epidemia (ns. Koronavirus), joka levisi nopeasti eri puolille maailmaa. Helmikuun 2020 lopussa Italia raportoi covid-19 tapausten merkittävästä kasvusta erityisesti maan pohjoisosassa. Maaliskuuhun 2020 mennessä kaikki EU:n jäsenmaat olivat ilmoittaneet covid-19 tapauksista. Maailman terveysjärjestö julisti 11. maaliskuuta 2020 covid-19:n maailmanlaajuisesti pandemiaksi. (Eurooppa-neuvosto, 2020) Koronaviruksen leviämisen rajoitustoimet muuttivat ihmisten elämää, työskentelyä ja hyvinvointia, sekä aiheuttivat ennennäkemättömiä terveydellisiä, sosiaalisia ja taloudellisia haasteita. Hallituksen linjausten ja työterveyslaitoksen suositusten seurauksena yli miljoona suomalaista siirtyi nopeasti etätöihin koronavirustilanteen johdosta. Tämä tarkoittaa, että myös moni sellainen työntekijä siirtyi

etätöihin, jolla ei ollut aikaisempaa kokemusta etätöistä. (Ruohomäki, 2020, s. 21-23)

Koronakriisin aikana liikkumisrajoitukset ja fyysisen etäisyyden pitäminen muuttivat ihmisten sosiaalista kanssakäymistä. Koronatartuntojen ehkäisemiseksi kouluissa siirryttiin etäopetukseen maaliskuun puolivälistä toukokuun puoliväliin saakka vuonna 2020. Kriisin aikana työn, perheen ja muun elämän yhteensovittaminen oli haastavaa, etenkin niissä perheissä, joissa oli pieniä lapsia. Onneksemme, ylemmistä toimihenkilöistä jopa 59 prosenttia on tehnyt etätöitä jo ennen koronakriisiä ja 90 prosenttia palkansaajista on käyttänyt työssään digitaalisia laitteita ja sovelluksia, kuten kokouksia etäyhteyksien avulla. Tutkimusten mukaan onnistunut etätyöratkaisu edellyttää huolellista suunnittelua ja toimivaa viestintää etätyöntekijän, sekä muun työyhteisön välillä. Esimiehiltä etätyön johtaminen vaatii valvonnan sijaan luottamusta ja työn tuloksiin keskittymistä. (Ruohomäki, 2020, s. 21-23)

Tilanteen kehittyminen oli tiedossa, mutta eteni silti yllättävän nopeasti. Tutkimuksen haastatteluvaihe oli juuri käynnistynyt ja kaikki haastattelut ajoittuivat vaiheeseen, jossa maailmanlaajuinen pandemia oli käynnissä ja Suomessakin oli siirrytty etätöihin. Haastattelut ajoittuivat huhtikuun puolivälin paikkeille vuonna 2020, jolloin haastateltavilla oli kokemusta aiheesta korkeintaan kuukauden verran. Seuraavassa osiossa keskustellaan, miten pandemiatilanne vaikutti LVI-suunnitteluprosessin johtamiseen.

Yleisellä tasolla koettiin, että käynnissä oleva epidemiatilanne on vaikuttanut yllättävän vähän suunnittelun johtamiseen. Tämän koettiin johtuvan siitä, että talotekniikkasuunnittelijat ja suunnittelun johto on tottunut käyttämään etävälineitä ja käymään keskusteluja etänä. Positiivisena koettiin, että vaikka kalenteri on täyttynyt kaikenlaisista pienpalavereista, niin matkustaminen on vähentynyt merkittävästi. Luontainen kohtaaminen suunnittelijoiden kanssa, jotka muutoin olisivat samalla toimistolla, jää kuitenkin poikkeustilanteessa uupumaan. Sellainen ohjaaminen, mikä tavanomaisesti on sitä, että yhdessä katsotaan asioita läpi, on siirtynyt verkkoon. Tämän on koettu vaikeuttavan ohjaamista, sillä koettiin että tieto ei samalla tavalla siirry etäyhteyksien välillä. Päätöksenteko koettiin hivenen yllättäen jopa helpommaksi, koska päätösesitykset koettiin olevan paremmin valmisteltuja. Esiteltävää päätösesitystä vasten päättäminen koettiin paljon entistä raskaammaksi, koska esitystä oli valmisteltu pidemmälle ja siitä keskusteltiin vasta valmistelun jälkeen. Aiemmin päätösesityksestä olisi käyty keskusteltua jo siinä vaiheessa, kun päätösesitys olisi ollut vasta valmistelussa.

Työtilanteeseen suhtauduttiin kuitenkin positiivisin mielin. Etenkin allianssihankeissa koettiin, että projektipäällikön aikaa on mennyt aiemmin liian paljon bigroom -toimintaan. Edellä mainitusta syystä suunnitteluryhmän opastamiseen ei ole jäänyt riittävästi mahdollisuuksia. Tulevaisuuden suhteen toivottiin, että etenkin virallisten kokousten järjestämistä tullaan

järkeistämään siten, että vältetään ylimääräistä matkustamista paikkakunnalta toiselle.

Haastatteluissa tuli ilmi, että selkeän rakenteen omaavat kokoukset sopivat etäkokouksiksi erinomaisesti. Toisaalta etäkokoukset koettiin kuitenkin pinnallisemmaksi kuin kasvokkain pidettävät palaverit, sillä kokouksen osallistujilla koettiin olevan suurempi kynnys osallistua keskusteluun. Haastateltavat toivoivatkin, että tulevaisuudessa voitaisiin optimoida etäkokouksia paremmin. Eli pidetään ne palaverit etänä, mitkä voidaan sujuvasti etänä pitää ja kasvokkain ne, jotka on parempi pitää kasvokkain. Haastateltavat toivoivat, että jatkossa kiinnitettäisiin enemmän huomiota siihen, kenen pitää olla fyysisesti läsnä ja kenen osalta riittää, että on etäyhteyden päässä. Tämän myötä tulisi varmasti kustannussäästöjäkin, kun turhaa matkustamista jäisi pois.

Joidenkin projektien etenemisessä oli koettu haasteita, eikä käytetty tuntimäärä välttämättä vastannut todellista suunnittelutilannetta. Haastatteluissa epäiltiin, että voimassa ollut poikkeustilanne kotona ei vastaa tehokkuudeltaan toimistotyön tasoa. Päiväkotien ja koulujen sulkeminen teki poikkeustilanteesta erityisen, koska vanhempien täytyi työasioiden lomassa hoitaa myös lapsiaan. Yleisesti kuitenkin uskottiin, että aiempaa enemmän tullaan siirtymään etätyöskentelyyn. Haastateltavat kokivat, että ainakin nyt saadaan pakotetusti oppia siihen, miten johtaminen tapahtuu verkon välityksellä.

Yhtenä ajatuksena nousi, että toimitilatkin voisivat tulevaisuudessa olla hiukan pienemmät, kun osa porukasta siirtyy etätöihin. Tällöin toimistolla olisi enemmän vaihtuvia työpisteitä, joita varattaisiin käyttöön etukäteen. Välillä työskenneltäisiin toimistolla ja välillä kotona. Säästöä kertyisi työnantajan kiinteissä kuluissa. Sen sijaan, että varataan pysäköintipaikkaa, voidaankin varata jo työpistettä. Alla olevassa kommentissa haastateltava kuvaa toimitilojen mitoitus.

Kun osa porukasta jää etätöihin, niin toimitilat voisivat olla hiukan pienemmät. Silloin mentäisiin siihen, että olisi vaihtuvia työpisteitä ja vain välillä oltaisiin toimistolla. Tällöin toimitilat mitoitettaisiin keskimääräisen toimistokäytön mukaisesti.

Etätyöskentelyn koettiin toisaalta vaikeuttavan suunnitteluryhmän toimintaa. Jos suunnittelijat ovat yhdessä tilassa tekemässä suunnittelutyötä, niin syntyy tilaisuus oppia muilta suunnittelijoilta. Etänä työskennellessä sen sijaan ei olla koko ajan yhteydessä, jolloin työryhmä ei hitsaudu samalla tavalla yhteen. Tiedonkulun koettiin näin ollen olevan parempi perinteisessä toimintamallissa.

Projektityöskentelyn hajauttamisessa nähtiin kuitenkin potentiaalia. Mikäli ihmiset oppisivat etätyöskentelytapoihin, helpottaisi se resurssien

hajauttamista ja laajaa resurssien käyttöä hankkeissa. Näin ollen, ei koetaisi myöskään ongelmaksi sitä, että ei olla jatkuvasti läsnä. Erityisesti allianssihankeiden osalta toivottiin, että bigroom toimintaa vietäisiin enemmän verkkopalveluihin.

Koronapandemia on vaikuttanut voimakkaasti talouteen ja taantuman vaikutukset jakautuvat epätasaisesti. Epidemia ja siihen liittyvät toimenpiteet vaikuttavat luultavasti eniten pienituloisiin elinkeinonharjoittajiin. Nuorilla työmarkkinoille siirtyminen vaikeutuu ja voi vaikuttaa tuloihin pitkän aikaa. (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2020.) Pandemian lopulliset vaikutukset eivät ole tiedossa tätä kirjoittaessani. Kestävään kehitykseen asialla on kuitenkin nähtävissä positiivinen vaikutus. Yllä olevasta haastatteluosuudesta huomataan, kuinka paljon positiivista haastateltavat näkivät työtilanteen osalta, vaikka monella varmasti olikin huoli läheisistään. Suunnittelun johtamisen kannalta, matkustaminen on vähentynyt ja päätöksenteko helpottunut. Etävälineet ovat olemassa ja niitä osataan hyödyntää. Nyt saamme pakotetusti oppia etätyöskentelyyn. Kuvasin tämän luvun alussa, kuinka haastateltavilla oli tilanteesta kokemusta korkeintaan kuu-kausi. Etäjohtamisen kannalta tilanne ei ollut lainkaan huono. Mikä onkaan potentiaali, jos etätyöskentelyyn siirrytään hallitusti ja johdetusti?

5.3 LVI-suunnitteluprosessissa esiintyneet haasteet ja ongelmat

5.3.1 Haasteet suunnitteluprosessin etenemisessä

Perinteisen hankemuodon hankkeissa suunnitteluprosessi koettiin LVI-suunnittelun kannalta jouhevaksi. Yleensä rakennukselle oli jo määritelty muoto ja malli, kun talotekniikkasuunnittelija aloitti työnsä hankkeessa. Talotekniikan tilavaraukset oli huomioitu arkkitehtipohjissa alustavina varauksina. Sinänsä prosessi koettiin siis selkeäksi, sillä erikoissuunnittelu aloitti vasta kun arkkitehti oli saanut luomuksensa luotua. Edestakaisin liikettä ei näin ollen tapahtunut, vaan suunnitelma lähti tarkentumaan askel kerrallaan tarkempaan tasoon. Tyypillistä on kuitenkin, että talotekniikkasuunnitelmia laaditaan mahdollisimman vähän aikaisessa vaiheessa ja tah-tia kiihdytetään loppua kohden. Haastateltavat kokivat, että perinteinen hankemuoto vaatii vahvaa osaamista tilaajan osalta.

Projektinjohtohankkeissa tietty määrä uudelleen suunnittelua kuului tavoitehintaan, koska sopimusvaiheessa oli varauduttu muuttuviin lähtötietoihin. Osa lähtötietomuutoksista oli kuitenkin niin merkittäviä, että se vaikutti tavoitehintaan kasvattavasti. Näissä tilanteissa projektinjohtourakoitsija ja tilaaja sopivat tavoitehinnasta, eikä tästä aina tiedotettu suunnittelua. Projektinjohtourakoitsijan, tilaajan ja suunnittelijoiden yhteistyö koettiin kuitenkin pääosin toimivaksi. Haastateltavan mukaan projektiorganisaatioista löytyi ihmisiä, joiden kanssa yhteistyö toimi ja oli mukavakin työskennellä. Tuli vaikutelma, että töitä tehtiin yhdessä ja jokainen hoiti omaa rooliansa.

Projektinjohtohankkeissa haasteet kohdistuivat pääosin aikaan ennen projektinjohtourakoitsijan valintaa. Kilpailutusmateriaalin tuottamiseen, jolla projektinjohtourakoitsija valittiin, ei ollut aina laadittu täsmällistä aikataulua, eikä suunnittelubudjettia. Tämä aiheutti epätietoisuutta ja tehottomuutta työskentelyyn, eikä suunnittelu ollut tällöin motivoivaa. Joissakin hankkeissa varsinaista suunnitteluprosessia ei koettu olevan alkuvaiheessa lainkaan. Ensivaiheen kilpailutusta varten tehtiin vaihtelevan tasoisia suunnitelmia, koska oli epäselvyyksiä hankemuodosta ja suunnitelmien tarkoituksista.

Allianssihankeissa oli koettu haasteita toiminnallisen suunnittelun ajoittamisen suhteen. Etenkin talotekniikkasuunnittelussa on koettu, että ei saada validia lähtötietoa suunnittelun tueksi. Toiminnalliset vaatimukset, käyttäjien vaatimukset ja tilaajan vaatimukset koettiin puutteellisesti dokumentoiduksi. Lähtötiedot eivät näin ollen olleet tarpeeksi tarkkoja suunnittelua varten. Jos lähtötiedot ovat epäselvät, niin suunnittelija joutuu itse arvailemaan liian paljon. Sairaalahankkeiden toiminnallisen suunnittelun osalta täytyy muistaa, että lähtötietoja saadaan käyttäjiltä, joiden päätyönä on hoitotyö, eivätkä he tällöin ole käytettävissä suunniteltavaan hankekokonaisuuteen täydellä työpanoksella. Alla olevassa kommentissa haastateltava kuvaa mistä toiminnallisen suunnittelun ongelmat johtuivat:

Hankkeessa tehtiin suuria muutoksia kesken suunnitteluprosessin, jolloin käyttäjältä saadut lähtötiedot perustuivat aiempaan tilasuunnitelmaan. Kun suunnitelmat uusittiin, niin käyttäjät joutuivat pähkäilemään toimintansa uudelleen. Seurauksena tuli aikatauluhaasteet, koska käyttäjien ensisijainen tehtävä on hoitotyö ja vasta toissijaisena uuden sairaalan suunnittelun tukeminen. Tällöin käyttäjiltä ei ole saatu uuteen suunnitelmaan tarpeeksi tarkkoja lähtötietoja ja suunnitteluryhmä on joutunut itse tekemään liian paljon ratkaisuja. Hankkeessa olisi pitänyt ottaa reippaampi välibreikki ja selvittää lähtötietoja tarkemmin. Arkkitehtisuunnitteluun olisi pitänyt varata enemmän aikaa ja vasta sen jälkeen käynnistää erikoissuunnittelu.

Sairaalahankkeissa haasteita aiheuttaa myös mm. kiinteiden sairaalalaitteiden hankinta-aikataulu. Kiinteät sairaalalaitteet hankitaan aina niin myöhään kuin mahdollista, jotta sairaalaan saadaan viimeisintä markkinoilla olevaa tekniikkaa. Talotekniikassa pitäisi pystyä kuitenkin varautumaan kiinteisiin sairaalalaitteisiin oikein jo siinä vaiheessa, kun niiden tarvitsemia liittymiä rakennetaan. Haastatteluissa ilmeni, että muutoinkin suurissa ja pitkän rakentamisajan omaavissa sairaalahankkeissa kaikkia laitteita ei välttämättä ole olemassa enää siinä vaiheessa, kun niitä ollaan hankkimassa, vaikka suunnittelu olisikin tehty yhteistoiminnallisesti sovitulla laitteilla. Lopullinen hankittava laite ei siis olekaan välttämättä saatava kuin suunnitteluhetkellä on oletettu.

Erityiseksi haasteeksi koettiin LVI -suunnittelijan tarvitsemien lähtötietojen riittävyys ja oikeellisuus. Etenkin sairaalahankkeissa lähtötietojen merkitys korostuu. Suunnittelija tukeutuu sairaalan ja sairaanhoitopiirin omiin suunnitteluohjeisiin, mikäli sellaisia on saatavilla. Useissa tapauksissa valmiita lähtötietomalleja ja esimerkkiarvoja on kuitenkin haastavaa löytää. Haastateltavat toivoivatkin, että lähtötietoaineisto olisi selkeämmin kirjattuna. Myös tiedonjakaminen koettiin haasteeksi, sillä kokouskäytännöt vievät suunnitteluprosessia johtavalta projektipäälliköltä paljon aikaa. Tästä aiheutuu joutokäyntiä suunnittelijoille ja saattaa johtaa siihen, että suunnittelijat tekevät vääriä asioita väärään aikaan.

5.3.2 LVI-suunnitteluprosessin haasteet muissa hankkeissa

Perinteisissä hankemuodoissa, suunnitteluprosessin suurimmaksi haasteeksi koettiin, että suunnittelun aikatauluhallinta ei ole oikein kenenkään hallussa, eikä sovituista määräajoista pidetä kiinni. Aikataulut ovat yleisellä tasolla liian ylioptimistisia. Tyypillisesti tekniikkasuunnittelijat käyvät joutokäyntiä projektin alkuvaiheessa ja lopussa tulee aina kiire.

Suunnittelun suunnittelu ei ole tavanomaisesti varsinkaan nuoremmille projektipäälliköille tuttua ja etenkin projektisuunnitelman työstäminen saattaa muodostua sen myötä kuormittavaksi. Yhdessä haastattelussa hahmoteltiin ajatusta, jossa projektisuunnitelman tekijä olisi sama henkilö, joka on mukana tarjousvaiheessa. Tavoitteena olisi, että suurimmat haasteet tunnistettaisiin heti alussa ja osattaisiin kysyä ja kyseenalaistaa oikeat asiat. Mallilla tavoiteltaisiin mahdollisimman hyvää laatua ja tasalaatuista tulosta kaikkiin projekteihin. Mallia hyödyntämällä saataisiin korkeaa osaamis-pääomaa ja kokemusperää hyödynnettyä täysimääräisemmin. Projekti siirtyisi projektipäällikölle nykyiseen tilanteeseen verraten askeleen myöhemmin. Eli ei vielä tarjousvaiheen jälkeen, vaan vasta projektisuunnitelman jälkeen. Kohde siirtyisi siis valmiilla projektisuunnitelmalla varsinaiselle projektipäällikölle, joka veisi projektin teknisen suorittamisen osuuden läpi.

Suurten sairaalahankkeiden tapaan, myös pienemmissä hankkeissa on tiedonkulun haasteita. Ne ovat kuitenkin hieman eri tyyppisiä, sillä pienten hankkeiden tiedonkulun haasteet muodostuvat usein hankkeiden määrästä. Talotekniikkasuunnittelu on erikoissuunnittelun osa-alue, jolloin yhdellä suunnittelijalla on useita hankkeita yhtä aikaa työstettävänä. Seuraava haastateltavan kommentti kuvastaa tätä haastetta.

Mulla on varmaan parikymmentä hanketta, jossa tietoa liikkuu kauttani. Osa on tietysti pienempiä hankkeita, joissa tietomääräkin on kohtalaisen vähäinen. Mutta, kun hankkeita on useita kerrallaan menossa, niin miten saan kirjattua tiedon johonkin tiettyyn järjestelmään, kesken muun projektin työstämisen? Asiat täytyisi saada heti kirjattua, riittävän

laajasti, jotta suunnittelija pystyy tämän tiedon ymmärtämään, sisäistämään ja viemään sen suunnitteluun. Asioita tulee paljon ja ne pitäisi saada kirjattua, joka on todella kuormittavaa. Kaikki tämä aika on pois muusta tekemisestä.

5.3.3 Suunnitteluprosessissa tunnistettujen haasteiden haitat

Projektinjohtohankkeissa meni jonkin verran työtä hukkaan, koska suunnitelmia jouduttiin tekemään projektinjohtourakoitsijan ohjaamana uudestaan. Projektinjohtourakoitsijan tehtävänä oli ohjata suunnitelmia kustannusten kannalta kohti tavoitehintaa. Haastateltavan mukaan jatkossa tulisi olla huomattavan paljon aiemmin selvillä, millä urakkamuodolla hankkeessa on tarkoitus edetä. Tällöin suunnittelua osattaisiin tehdä tiettyyn tarpeeseen, eikä suunnittelua tehtäisi liian pitkälle liian varhaisessa vaiheessa. Projektinjohtourakoitsijan valinnan jälkeen koettiin kuitenkin, että projektinjohtourakoitsija ymmärsi kokonaisuuden ja mitä suunnitelmia tarvittiin kenellekin, että pystyivät työnsä tekemään. Projektinjohtourakoitsija pystyi siis määrittämään erilaisia suunnittelupaketteja, joiden mukaan toimijat pystyivät tekemään tilauksia, hankintoja, kilpailutuksia jne.

Lähtötietohaasteet aiheuttivat ongelmia suunnitteluajataulujen kanssa, sillä suunnitteluun menee ennakoitua enemmän aikaa. Lähtötietojen hajainaisuus kuluttaa kaikkien suunnittelijoiden aikaa tiedon etsimiseen ja tämä aika on pois suunnittelusta. Tietoperustan luvussa 2.3.6 on kuvattu, kuinka palveluntuottaja pyrkii mieluummin tinkimään projektin katteesta, kuin epäonnistuu tilaajan tavoitteiden suhteen. Haastatteluissakin esiintyneet haitat rajoittuivat pääosin palveluntuottajan projektitalouteen, eivätkä suoranaisesti näkyneet tilaajalle asti. Usein hankkeen alkuvaiheen suunnittelun epäselvyydet kuluttivat suunnitteluajataulua ennakoitua enemmän ja näin ollen suunnittelua jouduttiin kirimään loppuvaiheessa. Haastatteluissa todettiin, että suunnittelun laatu parantuisi ja aikaa säästyisi moninkertaiseksi, jos tiedot olisivat helposti löydettävissä.

Lähtötietopuutteiden vuoksi suunnittelussa on pyritty pitämään tiettyjä tiloja suunnittelun osalta ns. odotustilassa. Näitä tiloja on kuitenkin jouduttu suunnittelemaan puutteellisilla lähtötiedoilla, jotta päästiin rakentamaan aikataulun mukaisesti. Joissakin hankkeissa vaatimuksia on tullut esille niin myöhäisessä vaiheessa, että työmaan asennuksia on jouduttu keskeyttämään tai jopa purkamaan.

Taloudellisia haittoja on siis aiheutunut, kun asioita on jouduttu tekemään uudestaan. Joissakin tapauksissa jotain on puuttunut alkuperäisistä suunnitelmista ja suunnitelmia on jouduttu täydentämään myöhemmin. Tämä aiheuttaa väistämättä kustannusten kasvua. Vaikutukset saattavat ulottua järjestelmätason suunnitteluun asti, jolloin kaikista tiloista ei saada yhtä toimivia, kuin jos tarvittava tieto olisi ollut heti suunnittelun alkuvaiheessa käytössä.

5.4 Kehittämistarpeet

5.4.1 Suunnitteluprosessin kehittämistarpeet vastaavissa hankkeissa

Tietoperustan luvussa 3 on kuvattu tarveselvitysvaiheen ja hankesuunnitteluvaiheen tehtäviä. Haastateltavat kokivat, että toiminnallinen suunnittelu tulisi saada aikataulutettua paremmin alkuvaiheeseen. Haastatelluissa toivottiin, että hankkeen toiminnallinen suunnittelu sisältömäärittelyineen olisi jo tehty siinä vaiheessa, kun teknistä suunnittelua aloitetaan. Sisältömäärittelyssä tulisi olla kuvattuna, että mitä ollaan tekemässä ja mitä hankkeelta halutaan. Hankkeelle tulisi olla määriteltynä selkeä maali. Mitä tarvitaan, mitä tuotetaan, ja missä aikataulussa työ on tehtävä?

Haastateltavien näkemyksen mukaan tarveselvitysvaiheen ja hankesuunnitteluvaiheen tehtävien suorittaminen on jäänyt sairaalahankkeissa vajaavaiseksi. Tästä on seurannut, että suunnitteluryhmä ei ole päässyt suunnittelemaan prosessia, jolla hanketta vietäisiin eteenpäin. Koettiin, että suunnitteluryhmällä ei ole ollut riittäviä mahdollisuuksia muodostaa aikataulua, välietappeja, tarkastuspisteitä ja päätöspisteitä. Edellä mainitut haasteet on koettu olevan seurausta riittämättömästä toiminnallisesta suunnittelusta ennen tekniikkasuunnittelun aloitusta.

Työnjaon osalta toivottiin, että oltaisiin tarkempia siinä, kuka voi ohjeistaa missäkin asiassa. Tulisi tarkoin määrittää, että mitkä asiat ovat projektinjohtourakoitsijan ohjattavissa ja mitkä tilaajan (tai tilaajan edustaman valvojan) ohjattavissa. Etenkin allianssihankkeissa kaivattiin, että tilaajan roolia päätöksenteossa korostettaisiin enemmän. Tilaajalta toivottiin myös aktiivisempaa osallistumista työryhmätyöskentelyyn. Tilaajan osallistuminen pieniin päätöksiin on tärkeää, jotta asiat eivät ehdi paisua liian suuriksi.

Käyttäjien tilakohtaisten vaatimusten dokumentoinnissa oli koettu epäselvyyksiä. Sinänsä on ollut selkeä ajatus kirjata vaatimukset tilakortteihin ja varmistaa lähtökohdat tyyppitilasuunnittelulla. Joissakin hankkeissa oltiin kuitenkin ajautettu tilanteeseen, jossa tilakorttien kommentointivaihe oli vasta toteutusvaiheessa. Tilakortteihin tulevat muutokset vaikuttavat kuitenkin merkittävästi talotekniikan tyyppitilojen suunnitteluun ja sitä myöten aina pohjakuvien suunnitteluun asti. Toteutusvaiheessa tämä aiheuttaa merkittävän riskin jo rakennettuihin tiloihin, jolloin asioita joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudelleen.

Suunnittelijan haasteeksi allianssihankkeissa koettiin erityisen suuri selvitysten määrä. Selvityksien päämääränä on löytää kustannussäästöjä, mutta suunnittelijalle tämä näyttäytyy kuitenkin usein vain lisäkustannuksina. Aina ei siis muisteta huomioida suunnittelijan kustannuksia selvityksen tuottamiseen. Haastatelluissa kuvattiin, kuinka selvittäminen tulisi laskea mukaan siihen pottiin, mistä kustannussäästöjä haetaan. Jos säästö ei ole enää riittävä sen jälkeen, kun siihen lasketaan mukaan selvittämisen kulut, ei muutosta kannata lähteä selvittämään, saati viedä prosessissa

eteenpäin. Haastatteluissa toivottiin, että allianssi kehittyi hankemuotona sillä tavalla, että pystyttäisiin tunnistamaan selvitystarpeet etukäteen ja varaamaan jo lähtökohtaisesti tarvittaville selvityksille riittävä budjetti.

LVI-suunnitteluprosessin osalta koettiin, että suunnitteluprojektin alkuvaiheeseen tulisi keskittyä aktiivisemmin. Olemassa olevan hankesuunnitelman perusteella järjestelmäkuvaukset ja selvitykset tulee tehdä perusteellisesti. Työpajamuistioiden kirjauksiin ja perusteluihin tulee kiinnittää paljon huomiota. Muistion kirjausvaiheessa tulee olla todella kriittinen ja huolehtia, että kaikki näkökulmat tulee varmasti kirjattua. Pelkkä päätös ei riitä, vaan tarvitaan kaikkien osapuolten näkemykset päätettävään asiaan ja perustelut myös niistä vaihtoehdoista, joita ei päätetty edistää sen enempää. On erityisen tärkeää, että kaikki osapuolet ymmärtävät ne järjestelmät, jotka viedään toteutussuunnitteluun.

Haastatteluissa korostettiin, hankemuodosta riippumatta, suunnittelun alkuvaiheen merkitystä. Tyyppitilasuunnittelu nähtiin hyvänä kehityslinjana, jota voisi hyödyntää enemmänkin. Allianssihankeiden kehitysvaiheen merkitys korostui etenkin sen aikana tuotettavien tilavaraussuunnitelmien osalta. Alla oleva haastateltavan kommentti tukee edellä esitettyä näkemystä.

Alkuvaiheessa tulee olla aktiivinen. Tehdä olemassa olevan hankesuunnitelman perusteella järjestelmäkuvaukset ja tarvittavat selvitykset toteuttavuudesta. Jotta ne järjestelmät, joita lähdetään suunnittelemaan, ovat kaikille kirkkaat. Esimerkiksi kaikki materiaalivalinnat tulee olla sovittuna ja selvitettyinä jo ennen kuin varsinainen suunnittelu aloitetaan. Arkkitehtia tulee tukea sillä tavalla, että pohjissa on riittävästi tilavarauksia tekniikkaa varten. Näitä asioita on vaikea muuttaa enää toteutussuunnitteluvaiheessa.

LVI-suunnitteluprosessin kehittämisessä suurin tarve koettiin olevan aika-aulussa. Suunnittelussa tulisi tunnistaa paremmin, mitä tehdään missäkin vaiheessa ja mitä muiden on tarvinnut tehdä ennen sitä, jotta LVI-suunnittelija voi tehdä omat tehtävänsä. Haastatteluissa korostettiin ajankohtasuunnittelua. Eli suunnittelua tulisi tehdä aina johonkin tiettyyn tarpeeseen. Esimerkiksi tilavarauksia, tavoitehintaa, urakkalaskentaa ja toteutusta varten tehdään aina eri tasoisia suunnitelmia. Haastatteluissa nostettiin esiin myös jatkuva oppiminen, sillä virheistä pitäisi aina oppia.

Toisaalta LVI-suunnitteluprosessin osalta koettiin, että vaikka voisimme laatia ihanneprosessin, joka olisi tehokas ja toimiva, niin haasteen tekee silti kaikki ympärillä oleva muu suunnitteluprosessi. Esimerkiksi epäselvyydet toiminnallisessa suunnittelussa aiheuttaa sen, että arkkitehtipohjat eivät ole riittävän edistyneet toteutustason tekniikkasuunnittelua varten. Aikataulussa pysyminen koetaan kuitenkin ensiarvoisen tärkeäksi, joten talotekniikkasuunnittelua päädytään tekemään liikaa arvaamalla. Arvailu

aiheuttaa talotekniikkasuunnittelijoille hämmennystä ja hämmennyksen seurauksena saattaa tulla virheitä. Suunnitteluprosessista muodostuu sekava ja suunnittelussa joudutaan palaamaan alueille, jotka on jo kertaalleen suunniteltu. Suunnittelun sekavuus aiheuttaa aikatauluhaasteita siellä, missä pitäisi olla jo seuraavaksi suunnittelemassa. Syntyy oravanpyörä, joka aiheuttaa jatkuvasti uusia haasteita.

Uusilta hankemuodoilta toivottiin enemmän. Haastatteluissa koettiin, että etenkin allianssin toteuttavalta osapuolelta ei ole saatu sitä työpanosta, mitä suunnitteleva osapuoli on toivonut. Alla olevat haastateltavien kommentit kuvastavat tätä toivetta.

Toteuttajille on vielä melko vierasta tämmönen allianssimallissa toimiminen. Ilman toteutustason suunnitelmaa ei pystytä tekemään valmistelua, vaan kaikesta pitäisi olla valmiit suunnitelmat, ennen kuin tapahtuu yhtään mitään. Myös talotekniikkaurakoitsijan tulisi olla vihkiytynyt tähän hommaan, jotta osaisivat toimia alustavillakin lähtötiedoilla.

Talotekniikkaurakoitsijalta edellytetään nopeita sormiharjoituksia, eli suurpiirteistä laskentaa siitä, että miten eri suunnitteluratkaisut vaikuttavat kustannuksiin. Pitää uskaltaa tehdä paras mahdollinen arvaus hatarillakin lähtötiedoilla. Talotekniikan toteuttajataho on allianssissa koko ajan mukana, jolloin heillä on sama lähtötieto kuin suunnittelijalla. Kyllä tätä tietoa pitäisi pystyä hyödyntämään (alustavaan) kustannusarvioon jo ennen suunnitteluakin.

5.4.2 Tiedonkulun kehittämistarpeet

Haastatteluissa tuli ilmi, että tiedonkulku on LVI-suunnittelun projektijohdamisen suurimpia ongelmia. Osa haastateltavista koki olevansa sellaisessa asemassa linjaorganisaatiossa, että ovat liian kiireisiä yksittäisen hankkeen johtamiseen. Yleisesti haastateltavat eivät kokeneet haluavansa olla tiedonvälittäjän roolissa yksittäisten suunnitteluasioiden edessä.

Tiedonkulun menetelmiä olisi hyvä kehittää myös sen vuoksi, että saataisiin laskettua suunnittelun johtamisen henkilökohtaisten ominaisuuksien vaatimustasoa. Ehkä näin toimien vaativien hankkeiden LVI-suunnittelua voisi johtaa sellaisetkin henkilöt, jotka eivät ole vielä niin korkealla linjaorganisaatiossa. Samalla saataisiin projektinjohdon kuormaa kevennettyä. Yleisesti toivottiin standardoituja työkaluja viestintään, projektin seurantaan ja hankkeen eteenpäin viemiseen. Jos projektinjohdon rutiinit tiedonkulkuun ja tiedon tallentamiseen eivät ole selvät, niin varahenkilön on mahdotonta hypätä johtamaan hanketta, jos tarve tulee. Tarve varahenkilölle voi tulla sairastumisen tai työtehtävän muuttumisen seurauksena. Alla haastateltavan vastaus kysymykseen, miksi tiedonkulkua tulee kehittää:

Jos meillä on oikeat ihmiset oikeissa tehtävissä, niin perinteisillä menetelmillä pärjätään. Mutta johtamisen vaatimuksia saadaan pienennettyä sillä, että meillä on standardoituja työkaluja, joilla me viestitään, joilla me seurataan ja joilla me viedään tätä (hanketta) eteenpäin. Samalla saadaan aika paljon kuormaa pois siltä projektinjohdolta, että heidän vastuullaan ei olisi kaikki. Saisimme laskettua isonkin hankkeen johtamisen vaativuutta. Mitä jos projektipäällikkö sairastuu? Mitä jos projektipäällikkö siirtyy muihin tehtäviin, pois hankkeesta? Jos kaikki on ollut hänen päänsä sisällä ja hänen hypypysissään, niin seuraavalla henkilöllä on mahdoton työ tulla jatkamaan hankkeen johtamista. Sen vuoksi tiedonkulkua, seurantavälineitä ja suunnitteluprosessia tulee kehittää. Ikävä kyllä, meillä ei ole yli-ihmisiä tarpeeksi.

Haastateltava kuvasi toiveena, että hanke loisi järjestelmän, josta tieto olisi kaikkien hankkeessa mukana olevien löydettävissä ja nähtävissä. Tällöin LVI-suunnittelun projektinjohto voisi keskittyä enemmän suunnittelijoiden tekniseen tukemiseen, avustamiseen ja johtamiseen. Tiedonkulussa suurimmaksi haasteeksi koettiin kuitenkin oleellisen tiedon löytäminen. Etenkin tehtävänhallinnan osalta korostettiin tiedonkulun seurattavuutta. Dokumentoinnissa havaittiin myös kehitystarpeita. Toivottiin, että epämuodolliset keskustelut saataisiin muutettua varsinaisiksi palaveriksi, jotka dokumentoitaisiin. Projektipalaverit koettiin tärkeäksi. Tarkoitus olisi nimittäin samalla oppia ja kehittyä projekteissa, myös ohi sen oman tehtävälleen.

Joissakin allianssihankeissa käytössä ollut projektiseinä koettiin potentiaaliseksi tiedonkulun muodoksi. Projektiseinää tulisi edelleen kehittää sellaiseksi, josta selviäisi visuaalisesti yhdellä vilkaisulla, missä vaiheessa projekti on ja miten paljon edessä on tekemistä.

5.4.3 Osapuolten välisen yhteistyön kehittämistarpeet

Hankemuodosta riippumatta suunnitteluryhmä tulisi valita siten, että suunnittelijat pystyvät toimimaan pääsuunnittelijan johdolla yhdessä, hankkeen parhaaksi. Haastatteluissa tuli kuitenkin ilmi, että yhteistyökykyä on hankala mitata ja vertailla. Haastateltava kuvaa ongelmia pakotetussa yhteistyössä:

Kaikki tehtävät personoituu. Ne on ihmisten välisiä asioita. Jos kaksi ihmistä, jotka eivät ole samalla aaltopituudella, joutuvat pakotettuun yhteistyöhön. Se ei vaan ole niin sujuvaa, kuin jos he olisivat kaksi saman henkistä ihmistä, jotka ovat tunteneet toisensa jo pitkään.

Henkilöiden välinen luottamus on ehto sujuvalle yhteistyölle. Yhdessä työskentelyyn tulee asennoitua yli sidosryhmien ja organisaatorajojen hankkeen parhaaksi -periaatteen mukaisesti. Yhteiset kokemukset, onnistumiset ja ansaittu luottamus helpottavat yhteistyötä. Yleisesti ymmärryksen lisääminen toisten tehtävistä parantaa yhteistyötä. Yhteistyö helpottuu, kun ihmiset oppivat tuntemaan toisensa. Erityisesti yhteistyön alkuvaiheessa tulisi olla paljon yhdessä tekemistä. Yhteiset onnistumiset rakentavat yhteistyötä paremmaksi.

Avoimuus koettiin haastatteluissa tärkeäksi. Erityisesti haastatteluhetkellä käynnissä olleen epidemian aiheuttama etätyövaihe koettiin hankaloittavan tiettyjen asioiden julkituontia. Väärinymmärryksiä ja ristiriitoja aiheutuu, kun kommunikointi etävälineillä on aina vajaampaa kuin fyysisissä kohtaamisissa. Yhteistyö lähtee toimimaan paremmin, kun vältetään asioiden henkilöitymistä ja asioista keskustellaan avoimesti asioina.

5.4.4 Kokonaisuuden hallinnan kehittämistarpeet

Haastatteluissa tuli ilmi kehittämistarpeita osapuolten roolituksissa ja vastualueissa. On tärkeää, että kaikki osapuolet saadaan mukaan tekemiseen. Perinteisen hankemuodon ja projektinjohtourakkana toteutettujen hankkeiden osalta toivottiin, että suunnittelijalle annettaisiin enemmän roolia. Toivottiin, että suunnitelmia ei vain tulkittaisi valvojan ja urakoitsijan toimesta, vaan suunnittelijan roolia korostettaisiin myös rakentamiskäytännön vaiheissa. Allianssihankeissa taas koettiin, ettei urakoitsijataustalla olevilla henkilöillä tunnu olevan edellytyksiä suunnittelun ohjaukseen, vaan enemmänkin valmiiden suunnitelmien kommentointiin.

Haastateltavien mukaan allianssihankeissa suunnittelunohjauksen on tuotava esiin myös työmaanäkökulma. Joihinkin asioihin kannattaa investoida enemmän, koska se saattaa nopeuttaa työmaan etenemistä ja sitä kautta tuoda säästöjä muissa asioissa (esim. aikataulu). Toteuttava taho on allianssissa jatkuvasti mukana ja heillä pitäisi olla jo valmiiksi sama tieto kuin suunnittelijalla. Tämä tieto pitää saada kustannuslaskentaan mukaan jo ennen varsinaista suunnittelua. Yleisesti haastateltavat kokivat, että talotekniikkapuolella toimitaan vielä aika tavalla perinteisillä tavoilla, jolloin ensin suunnitellaan valmiiksi ja sen jälkeen suunnitelmien perusteella lasketaan kustannuksia. LVI-suunnitteluun kaivattaisiinkin lisää kustannustietoutta, jotta tilaajaa voitaisiin palvella paremmin jo heti luonnossuunnitteluvaiheessa.

Suunnittelussa tulisi panostaa huomattavasti enemmän suunnittelun suunnitteluun, sekä sen dokumentointiin. Ennen varsinaisen suunnittelun aloittamista tulisi tehdä huolella projektisuunnitelma, jossa asiantuntemus saadaan kirjattua suunnittelua ohjaaviksi dokumenteiksi. Ennen varsinaisen suunnittelun aloittamista tulisi suunnitella, että miten ja missä tullaan tekemään. Missä ollaan ja millä tavalla pyritään loppupisteeseen, sekä mitä välisteppejä projekti tulee vaatimaan.

Johtamisen kannalta koettiin yksinkertaistettuna, että kokonaisuutta tulisi johtaa. Johtajan tulee olla vahva ja hänellä tulee olla päätösvalta asioista. Haasteita ilmenee, jos johtaja ei tee päätöksiä hankkeen parhaaksi, vaan jostain omista lähtökohdistaan. Kokonaisuuden hallinnan kannalta olisi parempi, jos hankkeella on yksi johtaja, jolla on päätösvalta kaikista asioista. Johtajan tulee olla alan ammattilainen ja omata kokemusta vastaavista hankkeista. Johtajan tulee ymmärtää käsillä oleva kokonaisuus, jotta pystyy päättämään yksittäisistä asioista. Johtajan tulee johtaa muuta ryhmää ja ryhmän tulee tuottaa johtajalle kokonaiskuva, jonka mukaan johtaja hallitsee kokonaisuutta. Johtaja ei voi olla neutraali. Haastateltava kuvaa allianssin johtamisen eroa yritysmaailman johtamiseen:

Yritysmaailmassa osastoilla harvoin on vastakkaisia intressejä. Heillä on yksi maali, ja tätä samaa maalia kohti menevät kaikki. Allianssihankkeessa on vastakkaisia intressejä osapuolilla ja se tekee johtamisesta haastavaa. Mitä jos hankkeen parhaaksi, ei ole minun parhaakseni?

5.4.5 LVI-suunnitteluprosessin kehittämistarpeet haasteiden minimoimiseksi

LVI-suunnitteluprosessin osalta suurimmiksi kehitystarpeiksi todettiin aikataulun ja tehtävien hallinta. Tehtävät tulee tehdä ajallaan, oikeassa järjestyksessä ja tehtäville tulee löytää tekijä. Vastuuttamisessa koettiin olevan haasteita. Järjestelmällisyyttä kaivattiin olevien ja tulevien tehtävien hallintaan.

Viikoittaisin tai kuukausittain seurattava tehtäväaikataulu koettiin parempana kuin perinteinen jana-aikataulu. Haastateltavat kokivat, että tehtäväaikataulu antaa selkeämmän kuvan siitä, kuinka tavoitteet saavutetaan. Oleellisena pidettiin, että pystyttäisiin määrittämään mitä muiden on tehtävä ensin, jotta itse pystymme tekemään omat tehtävämme. Hyvin laaditun tehtäväaikataulun koettiin ohjaavan siihen, että tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan.

Haastatteluissa ei koettu niinkään teknisiä haasteita itsessään talotekniikan suunnittelutyön osalta. Suunnitteluprosessi tulee kuitenkin ensin suunnitella, jotta suunnittelu kulkisi jouhevasti. Erityisesti suunnittelun alkuvaiheen ratkaisut korostuvat, sillä alussa tehdyt huonot päätökset heijastuvat pitkälle työmaavaiheeseen asti. Suunnittelun suunnitteluun tulisi siis panostaa nykyistä enemmän. Seuraava haastateltavan kommentti tulee edellä esitettyä.

Etukäteen tulee kuvitella, miten homma menee ja sitten seurata sitä lankaa. Uudet työkalut ovat hyviä aikatauluseurantaa ja edesauttavat suunnitteluprosessin hallintaa, sekä tekevät prosessin läpinäkyväksi. Se, että tehtäisiin oikeita asioita oikeeseen aikaan, siihen olisi hyvä olla hallintatyökalu

jolla tehtäviä havainnollistetaan. Jana-aikataulu on ihan hyvä, mutta siitä tulee helposti liian sekava. Tehtäväkeskeinen aikataulu havainnollistaa tilannetta paremmin. Aikataulu ja tehtävienhallinta on se kehityspaikka, mihin pitäisi panostaa.

Resurssien osalta koettiin, että LVI-suunnittelun projektipäällikön resurssit olisi siirrettävä paremmin suunnitteluprojektin alkupäähän, koska alkuvaiheessa tehdään isoja päätöksiä. Alkuvaiheessa lähtötietojen hankkiminen, sekä niiden ajantasaisuuden ja oikeellisuuden varmistaminen ovat tärkeitä tehtäviä.

Erytystä hyötyä koettiin olevan LVI-järjestelmäkuvauksista. Järjestelmäkuvauksissa kerrotaan järjestelmien tavoitteet ja periaatteet ja jos kuvaus on tehty huolella, niin niistä suunnittelija löytää hyvät lähtötiedot suunnittelun aloittamiseksi. Järjestelmäkuvauksesta koettiin löytyvän ikään kuin punainen lanka, jota yksittäinen suunnittelija voi seurata. Järjestelmäkuvaukset tulee laatia projektin alkuvaiheessa, koska niissä mietitään ja suunnitellaan etukäteen järjestelmiä, joita ollaan toteuttamassa. Järjestelmäkuvauksen työstäminen perusteellisesti on iso työ, mutta se vie projektia eteenpäin. Silloin tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan. Tämä tulee tunnistaa heti projektin suunnittelun suunnittelussa.

6 KEHITTÄMISEHDOTUKSET

6.1 LVI-suunnitteluprosessin johtamisen sivujuonteet

Useimmat haastatteluissa kuvatut haasteet koettiin tulevan LVI-suunnitteluprosessin ulkopuolelta. Näihin haasteisiin vastaa mm. Kähkösen (2019) johtama KIRA-digihanke sairaalasuunnittelun vaatimushallinnan digitalisoinnista. Voimme yrittää vaikuttaa ulkopuolisiin haasteisiin muun muassa siten, että tuotamme päätöksenteon tueksi mahdollisimman kattavaa ja hyvin valmisteltua aineistoa. Realiteetti kuitenkin on, että LVI-suunnittelun projektipäällikkö voi vaikuttaa näihin asioihin vain tiettyyn pisteeseen asti.

Seuraavat kehitysehdotukset ohjataan haasteisiin, joihin voimme LVI-suunnittelun projektipäällikkönä suoraan vaikuttaa. Kaikkia aiemmin kuvattuja haasteita emme voi poistaa, mutta voimme yrittää kehittää LVI-suunnitteluprojektin suunnitteluprosessia sellaiseksi, jonka myötä suunnitteluryhmämme pystyy toimimaan tiedostettujen haasteiden kanssa mahdollisimman hyvin.

6.2 Työpajatoiminta ja eri osapuolten osallistaminen

Luvussa 5.4.3 on kuvattu osapuolten väliseen yhteistyöhön liittyviä haasteita. Sairaalahankkeet ovat usein ajallisesti pitkiä suunnitteluprojekteja, jolloin yhteistyön merkitys korostuu entisestään. Haastatteluissa kuvattiin, kuinka yhteiset onnistumiset parantavat yhteistyötä.

On suositeltavaa aloittaa sairaalahankkeen suunnittelu lähtötietojen kartoittamisesta ja keräämisestä. Suunnittelijan tulee itse tunnistaa lähtötietotarpeensa ja olla proaktiivinen lähtötietojen keräämisessä. Suunnittelun alkuvaiheessa on tärkeää osallistaa työhön myös sairaalan tekniikan käyttäjäryhmä, sekä toteuttava ja hanketta valvova osapuoli. Osallistamiseen voidaan hyödyntää työpajamenettelyä ja yhteistä päätöksentekoa. Tämä on vaativa vaihe, johon suunnitteluorganisaatiosta sidotaan kokeneita projektipäälliköitä, mutta muutoin talotekniikan suunnitteluryhmä pidetään kohtalaisen pienenä. Suunnittelijan tulee kartoittaa lähtötietotarpeet, luonnostella vaihtoehtoisia ratkaisuehdotuksia, valmistella työpajat, kirjata työpajamuistiot, sekä tehdyt päätökset. On suositeltavaa, että suunnitteluryhmässä työtä jaetaan siten, että yksi henkilö johtaa työpajan ja toinen henkilö kirjaa työpajasta muistion. Työryhmän kaikki jäsenet pyrittään kuitenkin aktivoimaan yhdessä työskentelyyn. Kannattaa harkita myös, että pyytää luvan työpajan äänittämiseen. Ääninauha voi osoittautua yllättävän arvokkaaksi siinä vaiheessa, kun myöhemmin muistellaan, miten päätöksenteko työpajassa on mennyt. Kuten luvussa 5.4.1 kuvattiin, työpajamuistioihin on syytä kirjata myös sellaiset näkökohdat, jotka eivät päätöshetkellä vaikuttaneet olennaisilta.

Työpajavaiheen lopputuotteena tuotetaan luvussa 5.2.4 mainittu LVI-järjestelmäkuvaus, joka hyväksytetään kaikilla työryhmän osapuolilla ja toimii suunnittelun lähtötietona. Lähtötietojen keräämisvaihe on erinomainen hetki rakentaa työryhmän yhteistyötä sidosryhmien välillä.

6.3 Projektipäällikön rooli tiedonsiirtäjänä

Tietoperustan luvussa 2.3.3 on kuvattu projektipäällikön roolia tiedonsiirtäjänä. Haastatteluissakin korostui haasteet tiedonkulussa. Sähköisiä viestintävälineitä taas on kuvattu tietoperustan luvussa 2.3.5. Sähköiset välineet saattavat helpottaa ja nopeuttaa tiettyjä asioita, mutta eivät kuitenkaan poista tiedonjakamiseen liittyvää työtä. Haastatteluissakin kuvattiin, kuinka tehotonta on, jos jokainen suunnittelija käyttää työaikaansa tiedon etsimiseen. Projektipäällikön tulee hyväksyä roolinsa tiedonsiirtäjänä ja antaa enemmän vastuuta suunnittelijoille oikeanlaisten suunnitelmien tuottamisesta. Isommissa hankkeissa on suositeltavaa osittaa projekti ja nimetä osaprojektipäälliköt, jotka puolestaan voivat ohjata suunnittelijoita teknisen suunnittelun saralla. Tällöin pääasiallinen projektipäällikkö voi keskittyä tiedon jakamiseen ja suunnittelun organisoimiseen yleisemmällä tasolla.

Työryhmän keskusteluväyläksi sopii esimerkiksi Microsoftin TEAMS -ohjelmisto ja tehtävähallintaan esimerkiksi Microsoft Planner. Kuten haastattelussa kuvattiin, niin keskusteluväylän ongelma kuitenkin on, että suuressa hankkeessa oleellisen tiedon löytäminen ei ole helppoa. Tästä syystä on suositeltavaa hyödyntää erillistä projektipäiväkirjaa. Projektipäiväkirjan ylläpitämisestä projektipäälliköllä on suurin vastuu. Projektipäällikön työkuva on huomattavan liikkuva, joten sovellus kannattaa valita siten, että sitä voidaan käyttää myös mobiililaitteilla. Microsoft Onenote on esimerkiksi kohtuullisen toimiva sovellus projektipäiväkirjaksi. Onenoten vahvuus ja samalla heikkous liittyy sen monimuotoisuuteen, sillä onenote ei pakota oikeastaan mihinkään. Tämän vuoksi projektille kannattaa perustaa valmiiksi määritellyt sivupohjat, jota kaikki noudattavat. Lisäksi kannattaa hyödyntää Onenoten haku- ja tagi -toimintoa. Esimerkki projektipäiväkirjan sivusta alla.

Päivämäärä vv.kk.pp	Viestintäväline	Asiasisältö	Kirjaaja	Tiedoksi
20.08.14	TEAMS	ONT -ohjaus: Tästä tulee hyvä. Korjaa tämä, tuo ja se. Analysoi lisää ja paremmin!	Opettaja	Henri
20.05.13	TEAMS	ONT -ohjaus: Pyöräytetään sisällysluettelo uusiksi. Tehdään tästä opinnäytetyön näköinen. Rajataan Case -hanke pois!	Opettaja	Henri
20.05.08	Zoom	Tosjo 19 väliseminaari: Huikeita esityksiä. Muistakaa lukea opinnäytetyöohjeet huolella. Keskittykää erityisesti työn rajaukseen!	Henri	Stonehenge - tutkimusryhmä

Kuva 1. Onenote projektipäiväkirja

6.4 Ketterä tehtävähallinta

Haastatteluissa kuvattiin yhtenä haasteena, että työskentelyä tulisi paremmin ohjata siihen, että teemme oikeita asioita oikeaan aikaan. Asiantuntijatyöhön voidaan hyödyntää Lean menetelmästä tuttuja päivittäisjohtamisen elementtejä, kuten Scrumban. Menettelyllä varmistetaan, että suunnitteluorganisaatio keskittyy oikeisiin asioihin. Scrumban menettelyä on kuvattu tietoperustan luvussa 2.3.8. Päivittäisjohtamisen istunnoissa tunnistetaan haasteet ja mahdolliset esteet, joiden ratkaisemiseen varataan aikaa erilliselle suunnittelijapalaverille. Projektipäällikön läsnäolo ei ole välttämätöntä kyseisessä suunnittelijapalaverissa, mikäli työryhmältä löytyy riittävä osaaminen ongelman ratkaisemiseen. Ainakin aluksi on tärkeää pitää päivittäisjohtamisen istunto joka aamu, mutta niitä voidaan harventaa, kun menetelmää on opittu hyödyntämään. Aamupalaverin kesto tulee rajata noin 15 minuuttiin, jotta siitä ei muodostu liian kuormittava.

Haastatteluissa kuvattuihin lähtötietohaasteisiin voidaan vastata ohjaimalla suunnitteluvirtaa Just In Time periaatteisiin nojaten siten, että tehtävää ei aloiteta liian aikaisin. Kun suunnittelutehtävä aloitetaan, se

tehdään loppuun niillä lähtötiedoilla mitä tehtävän aloitushetkellä on käytettävissä. Suunnittelun ja suunnittelunohjauksen tulee yhdessä määrittää suunnitelman aloitushetki. Edellä mainitun aloitushetken jälkeen tulevat muutokset tulee tarkastella kustannuksiltaan siten, että myös uudelleen suunnittelun kustannukset huomioidaan lähtötietomuutoksen kustannusarviossa. Tietoperustan luvussa 3.4 kuvattuun ja haastatteluissakin mainittuun Last Planner palaveriin kannattaa panostaa. Edellä mainitusta tilaisuudesta projektipäällikkö saa tietoa muun suunnittelun edistymisestä ja toisaalta muut osapuolet saavat tietoa LVI-suunnittelun edistymisestä. Last Planner palaverissa vahvistetaan suunnittelutehtävän aloitus käytettävissä olevilla lähtötiedoilla. Projektipäälliköllä on tärkeä tehtävä toimia tiedon välittäjänä suunnitteluryhmän ja Last Planner istuntojen välillä.

LVI-suunnitteluprosessin sisäiseen tehtävähallintaan on suositeltavaa luoda Scrumban taulu, jolla tehtäväkulkua visualisoidaan. Visualisoitu tehtäväkulku nopeuttaa päivittäisjohtamista, sillä työtilannetta ei tarvitse erikseen kerrata taulun lisäksi. Seuraavalla sivulla on esimerkki Scrumban taulun hyödyntämisestä LVI-suunnitteluprosessissa.

Tunnistettu tehtävä	Tehtävä määritetty ja lähtötiedot valmiit	Työn alla
<input type="button" value="+ Lisää tehtävä"/>	<input type="button" value="+ Lisää tehtävä"/>	<input type="button" value="+ Lisää tehtävä"/>
<input type="radio"/> SPR suunnitelmapäivitykset	<input type="radio"/> Kaasujärjestelmät, pystykaavio	<input type="radio"/> Kaasujärjestelmät, kaasukaavio
<input type="radio"/> Kaasujärjestelmät, palvelualuekartta	<input type="radio"/> Tyypikäytävän leikkaus, Rakennusosa B	<input type="radio"/> LJI pohjakuva
<input type="radio"/> Putkilaiteluettelo	<input type="radio"/> Tyypikäytävän leikkaus, Rakennusosa C	<input type="radio"/> Tyypikäytävän leikkaus, Rakennusosa A
<input type="radio"/> Pumpputuettelo	<input type="radio"/> VJK -kaavio, Rakennusosa A	
<input type="radio"/> Savunpoistokaavio, kaikki rakennusosat	<input type="radio"/> JH pohjakuva	
<input type="radio"/> RAU -suunnitelmien päivitykset		
<input type="radio"/> Tavoite-energiaselvitys		
<input type="radio"/> Energiaselvitykset		
<input type="radio"/> E-lukulaskelma		
Odottaa tarkastusta	Tarkastettavana	Odottaa julkaisua
<input type="button" value="+ Lisää tehtävä"/>	<input type="button" value="+ Lisää tehtävä"/>	<input type="button" value="+ Lisää tehtävä"/>
<input type="radio"/> JJ -alajakokeskus, Rakennusosa A	<input type="radio"/> Paineilmajärjestelmät, paineilmakaavio	<input type="radio"/> LVI-järjestelmäkuvaus, Rakennusosa A
<input type="radio"/> JJ -alajakokeskus, Rakennusosa B	<input type="radio"/> LJ -alajakokeskusaavio, Rakennusosa A	<input type="radio"/> LVI-järjestelmäkuvaus, Rakennusosa B
<input type="radio"/> JJ -alajakokeskus, Rakennusosa C	<input type="radio"/> IV-koneluettelo, Rakennusosa A	<input type="radio"/> LVI-järjestelmäkuvaus, Rakennusosa C
<input type="radio"/> JJ -alajakokeskus, Rakennusosa D		<input type="radio"/> LVI-järjestelmäkuvaus, Rakennusosa D
<input type="radio"/> LJ -alajakokeskus, Rakennusosa B		<input type="radio"/> LVI-järjestelmäkuvaus, Rakennusosa E
<input type="radio"/> LJ -alajakokeskus, Rakennusosa C		<input type="radio"/> Materiaalimäärittely
<input type="radio"/> LJ -alajakokeskus, Rakennusosa D		<input type="radio"/> LVI -tyyppitilakuvien päivitykset
<input type="radio"/> Runkoputkikaavio, Rakennusosa A		<input type="radio"/> Ilmamäärälaskelmat, Rakennusosa A
<input type="radio"/> Runkoputkikaavio, Rakennusosa B		<input type="radio"/> Ilmamäärälaskelmat, Rakennusosa B
<input type="radio"/> Runkoputkikaavio, Rakennusosa C		<input type="radio"/> Ilmamäärälaskelmat, Rakennusosa C
<input type="radio"/> IV-koneluettelo, Rakennusosa B		<input type="radio"/> IV-palvelualuekaaviot, Rakennusosa A
<input type="radio"/> IV-koneluettelo, Rakennusosa C		<input type="radio"/> IV-palvelualuekaaviot, Rakennusosa B
<input type="radio"/> IV-koneluettelo, Rakennusosa D		<input type="radio"/> IV-palvelualuekaaviot, Rakennusosa C

Kuva 2. Scrumban taulu LVI-suunnittelun tehtävän ohjauksessa

Yllä olevassa Scrumban taulussa tunnistetut tehtävät odottavat tarkempaa määrittelyä ja lähtötietojen keräämistä. Määritetyt tehtävät ovat valmiina suunnittelijoille työstettäväksi. Yksittäisellä suunnittelijalla on kuitenkin työn alla vain yksi tehtävä. Myös tarkastajalla on yksi tehtävä kerrallaan tarkastettavana. Tarkastuksen jälkeen tehtävä siirretään joko uudestaan suunnittelijalle työn alle, tai odottamaan julkaisua. Viimeisessä sarakkeessa olevat tehtävät ovat tarkastettuja ja valmiita, mutta odottavat julkaisua. Julkaisut niputetaan suunnittelunohjauksen kanssa sovittuihin paketteihin ja poistetaan julkaisun jälkeen taululta.

6.5 Suunnitteluprosessin kehittäminen

Yhteistoiminnallisissa hankkeissa käytetyt menetelmät, kuten bigroom ja last planner, eivät ole riippuvaisia allianssista tai projektinjohdosta hankemuotona. Näitä menetelmiä voidaan hyödyntää missä tahansa hankemuodossa. Mikään ei estä esimerkiksi suunnitteluorganisaatiota järjestämästä tilojaan siten, että mahdollistetaan projektiryhmän ryhmittäminen siten, että tiedonjako on välitöntä. Tämä toimistotilojen uudelleen järjestely voisi olla erityisen hyödyllistä yrityksissä, joissa on yhden projektin kimpussa usean eri toimialan asiantuntijoita.

Yleisemmälläkin tasolla suunnitteluprosessissa voimme antaa syötteitä ja yrittää vaikuttaa koko hankkeen suunnitteluprosessiin. Avoimen rakentamisen periaate on hyvä esimerkki tästä, sillä kaikkien osapuolien yhteinen etu on, että käyttäjäryhmällä on riittävästi aikaa tarvittavien päätösten tekemiseen. Projektinjohtorakentamisessa käytetty suunnitelmapakettijako on myös erinomainen työkalu suunnitelmien ja hankintojen yhteensovittamiseen. Suunnitelmapakettijako ohjaa myös suunnittelua aina tiettyyn tarpeeseen. Suunnittelun suunnittelu, aikatauluhallinta ja riippuvuussuhteet on aiheena niin laaja, että siitä voisi tuottaa oman, erillisen tutkimuksen.

Allianssi- ja projektinjohtohankkeissa mukana oleva suunnittelunohjaus on avainasemassa kaikkiin edellä mainittuihin haasteisiin. LVI-suunnitteluprosessia on mahdollista kuitenkin kehittää päivittäisjohtamisen avulla siten, että keskitymme haastavassa ympäristössä oikeisiin asioihin oikeaan aikaan. Oikeiden asioiden tunnistaminen vaatii kuitenkin erityisen hyvää kokemusta suunnitteluprosessia johtavalta projektipäälliköltä. Mikään menetelmä ei yksin ratkaise ongelmia.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA LUOTETTAVUUDEN POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa LVI-suunnitteluprosessin johtamisen haasteita sairaalarakentamisessa. Tutkimustyön suunnitteluvaiheessa suunnittelin, haastattelututkimuksen lisäksi tutkivani suuren

sairaalahankkeen LVI-suunnittelun johtamista tapaustutkimuksena. Haastattelutulosten analysointivaiheessa huomattiin aineiston laajuus ja rajausta tarkennettiin siten, että tapaustutkimus jätettiin tästä tutkimuksesta pois. Tapaustutkimus korvattiin lyhyellä kehitysehdotusten kuvauksella. Kehitysehdotusten tutkimista voisi jatkaa esimerkiksi toiminnallisen tutkimuksen avulla.

Suunnitteluprosessin johtamista sairaalahankkeissa on tutkittu aiemmin mm. rakennuttajan näkökulmasta (Salminen, 2016), luovutusprosessien näkökulmasta (Tiensuu, 2018) ja käyttäjälähtöisen suunnittelun näkökulmasta (Toivonen, 2017). Toivosen mukaan sairaalan suunnitteluprosessista haasteellisen tekee eri käyttäjätahojen erilaiset tarpeet ja vaatimukset. (Toivonen, 2017) Tiensuu puolestaan korostaa sairaalahankkeissa erityisesti suunnittelun teknisen vaiheen merkitystä erilaisten järjestelmien runsauden vuoksi. (Tiensuu, 2018) Salmisen mukaan sairaalahankkeen suunnitteluprosessissa korostuvat projektihallinnan perusasiat, mutta niiden hallinta muuttuu haastavaksi organisaatioiden ja osapuolten määrän kasvaessa. Lisäksi Salminen korostaa hankesuunnitteluvaiheen ja siihen liittyvän toiminnallisen suunnitteluprosessin merkitystä suunnittelun ohjauksen ja päätöksenteon kannalta. (Salminen, 2016) Tässä tutkimuksessa keskityttiin erityisesti suunnitteluprosessin johtamiseen. Tämän vuoksi tutkimuksessa ei niinkään korostu LVI-suunnittelun tekninen osuus, vaan projektijohtamisen ja tiedonhallinnan merkitys. Tulos olisi varmasti eri, jos aiheena olisi LVI-suunnittelun haasteet sairaalarakentamisessa ja haasteltavina suunnittelijoita tai muita hankkeen erityisasiantuntijoita.

Suunnittelun organisointiin tulisi panostaa huomattavasti nykyistä enemmän kaikissa hankkeissa ja hankemuodoissa. Niin sanotut harmaat alueet on tunnistettava heti projektin alkuvaiheessa. Käyttäjakohtaiset lähtötiedot tulee käydä läpi, etenkin niiden tilojen osalta, joita ei ole tarkkaan määritetty suunnitteluohjelmassa. Lähtötietojen analysointiin kuuluu, että varmistetaan, onko saatu lähtötieto riittävän tarkkaa ja täsmällistä. Lähtötietoja kannattaa varmistaa tilaajalta kirjallisessa muodossa, jotta varmistetaan suunnittelun projektitalous. Tilaajan ja suunnittelijan yhteistyön kehittämiseksi on kannustettavaa käydä läpi kaikki lähtötietoasiat suunnitteluprojektin alkuvaiheessa. Alkuvaiheen lähtötietoanalyysillä vältetään suunnitteluprosessin myöhempiä ongelmia.

Projektinjohtohankkeiden ensimmäinen vaihe, jossa muodostetaan suunnitelma-asiakirjoja projektinjohtourakoitsijan kilpailutukseen, on hyvin samankaltainen kuin allianssin kehitysvaihe. Luvussa 5.1 on kuvattu, kuinka molemmissa hankemuodoissa ensimmäinen vaihe on koettu lähtökohdiltaan epäselväksi ja haastavaksi. Hankemuotojen erona on, että allianssi-hankkeissa kehitysvaiheen suunnitelmat pyritään saamaan suoraan tilaajan toiminnallisiin tavoitteisiin, mutta kuitenkin tavoitehinta huomioiden. Allianssissa päätoteuttaja aloittaa huomattavan paljon pienemmällä tietomäärällä ja on näin ollen haastavassa tilanteessa kustannusohjauksen suhteen. Projektinjohtohankkeissa kustannusohjaus sen sijaan aloitetaan

vasta urakoitsijavalinnan jälkeen ja näin ollen jo lähtökohtaisesti hyväksytään tietty määrä uudelleen suunnittelua. Hankemuodosta riippumatta, suurimmat kustannusohjauksen potentiaalit ovat kuitenkin suunnittelu-projektin alkuvaiheessa.

Mikäli tilaajan tavoiteasetannassa on epäselvyyksiä, on LVI-suunnitteluprosessin johtaminen huomattavan haastavaa. Yhteistoiminnallisten hankkeiden osalta on koettu, että toiminnallinen suunnittelu tulee saada aikataulutettua voimakkaammin hankkeen alkuvaiheeseen. On myös toivottavaa, että vaatimustasojen määrittelyä käytäisiin tarkemmin läpi. Etenkin suurissa sairaalahankkeissa tulisi olla tarkemmin määritelty, kuka voi ohjata suunnittelua missäkin asiassa. Tilaajalta toivottiin myös aktiivisempaa osallistumista työryhmätyöskentelyyn. Perinteinen hankemuoto näyttäytyy talotekniikkasuunnittelijalle selkeämpänä, koska näissä hankkeissa tilaaja on tavoiteasetannan osalta huomattavan paljon muita hankemuotoja pidemmällä. Perinteinen hankemuoto vaatii kuitenkin vahvaa osaamista tilaajan osalta.

Yhteistoiminnallisten hankkeiden onnistumista arvioitaessa tulee muistaa, että yhteistoiminnalliset hankemuodot on kehitetty nimenomaan haastavia hankkeita varten, eikä mikään hankemuoto yksistään voi näitä haasteita poistaa. Etenkin allianssihankeissa on koettu huomattavia haasteita päätöksenteossa, sillä suuri osapuolten määrä vaikeuttaa päätöksentekoa. On kuitenkin tiedostettava, että päätöksenteko monimutkaistuu kaikissa hankemuodoissa, jos tilaajalla ei ole selkeää näkemystä siitä, miten haluaa asiat toteutettavan. Yllättävänä näkökulmana haastatteluista nousi etäkousten parempi päätöksentekokyky, koska päätösesitykset olivat paremmin valmisteltuja. Hyvin valmisteltua päätösesitystä vasten päättäminen koettiin aiempaa raskaammaksi. Jää lukijan arvioitavaksi, olisiko sittenkin parempi keskustella päätösesityksestä vasta valmiin esitysmateriaalin pohjalta. Voiko siis ajoissa tehty heikko päätös olla parempi, kuin myöhässä tehty vahva päätös?

Sairalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtamisen osalta tunnistettiin yleisimmäksi haasteeksi tiedon määrä ja tiedonjaon oikeellisuuden tunnistaminen. Olennaisen tiedon löytäminen on hyvin hankalaa, kun tietoa liikkuu paljon. Tiedon määrän lisääntyessä tarpeettoman tiedon lukemiseen ja ymmärtämiseen käytetty ajankäyttö kasvaa. Yleisesti uudet sähköisen tiedonjaon menetelmät koettiin tervetulleiksi, mutta toisaalta ne koettiin myös kuormittavina, sillä niissä jaettavan tiedon määrä on moninkertaistunut. Hankemuodosta ja tiedonkulun välineestä riippumatta, projektipäälliköltä vaaditaan syvää tietämystä kokonaisuudesta, jotta pystyy tunnistamaan kullekin suunnittelijalle oleelliset asiat. Projektipäälliköllä on suuri vastuu tiedon keräämisestä, sen omaksumisesta ja jalostamisesta eteenpäin.

Toisena kehitystarpeena LVI-suunnitteluprosessissa nähtiin ajankohtasuunnittelu ja tehtävien hallinta. Tehtävähallinnan osalta korostettiin

myös tiedonkulun seurattavuutta, jotta tunnistettaisiin, onko suunnittelija todella ymmärtänyt tehtävänannon sisällön ja aikataulun. Suunnittelussa tulisi paremmin tunnistaa mitä tehdään missäkin vaiheessa ja mitä muiden on täytynyt tehdä ennen sitä, jotta LVI-suunnittelija voi tehdä omat tehtävänsä hyvin ja tehokkaasti. Tutkimuksessa tunnistettiin, että kaikkia haasteita emme voi LVI-suunnittelun projektipäällikkönä poistaa, mutta voimme pyrkiä toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla tunnistettujen haasteiden kanssa.

Sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtamisen tärkeimmäksi työkaluksi havaittiin ketterä tehtävähallinta päivittäisjohtamisen menetelmin. Päivittäisjohtamisen menetelmällä voidaan vastata sekä tiedonkulun haasteisiin, ajankohtasuunnitteluun, että tehtävien hallintaan. Sairaalahankkeesta tekee erityisen suuri osapuolten määrä ja vaihtelevat lähtötiedot. Perinteisin menetelmin tuotettu suunnittelu on kovin ennakoimattonta. Päivittäisjohtamisella suunnitteluprosessista saadaan ketterä ja proaktiivinen. Tätä uudenlaista johtamistapaa voidaan hyödyntää muissakin hankkeissa, mutta edellytyksenä on työryhmä, joka työskentelee pääosin yhdessä hankkeessa kerrallaan. Päivittäisjohtaminen usean yhtäaikaisen projektin tiimoilta vaatii hajautetumpaa johtamistapaa ja vastuunjakoa.

Kuten Salmisen (2016) tutkimuksessa, niin myös tässä tutkimuksessa korostui siis erityisesti projektihallinnan perusasioiden merkitys. Sairaalahankkeen LVI-suunnitteluprosessi ei perusteiltaan poikkea muusta suunnittelusta, sillä kaikissa hankkeissa suunniteltava kokonaisuus lähtee muodostumaan tilaajalta saatavien lähtötietojen pohjalta. Kaikissa hankkeissa pyritään kehittämään suunnitelmia tilaajan vaatimukseen, kuitenkin kustannustehokkuus huomioiden. Pääosa tutkimuksessa kuvatuista haasteista ovat yleisluontoisia ja muilla suunnittelualoilla suunnitteluprosessin johtamisen haasteet voivat olla hyvin samankaltaisia. Tutkijana näkemykseni on, että hankemuodosta ja suunnittelualasta riippumatta, suunnitteluprosessin haasteet omaavat samoja piirteitä. On vain ja ainoastaan hyvä asia, jos tätä työtä voidaan hyödyntää laajemminkin, myös LVI-suunnitteluprosessin tai sairaalahankkeiden ulkopuolella.

Aineistonkeruumenetelmänä haastattelu onnistui hyvin, sillä haastatelluista saatiin käytännönläheistä ja kokemusperäistä tietoa sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessien johtamiseen liittyen. Muutama haastattelun kysymys oli kuitenkin aseteltu liian laveasti. Haastattelijan tarkennettua kysymyksen tavoitetta, haastattelu pääsi etenemään jouhevasti. Haastateltavan valmistautumista lasea kysymysasettelu on kuitenkin heikentänyt, sillä kysymyksestä ei suoraan saanut käsitystä, mitä kysymyksen asetelulla tavoitellaan. Osa haastateltavista koki myös haastavana pitäytyä sellaisissa aiheissa, joihin LVI-suunnittelun projektipäällikkö pystyy vaikuttamaan. Tämä on ymmärrettävää varsinkin suurista sairaalahankkeista keskusteltaessa, koska syötteitä tulee niin monesta lähteestä.

On lisäksi huomattava, että tutkijalla on omaakin kokemusta sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtamisesta. Tutkijan oma näkemys saattaa ohjata havaintojen muodostumista huomion keskittyessä omasta mielestä merkityksellisiin asioihin. On mahdollista, että ammattialan ulkopuolelta tulevan tutkijan lopputulos olisi erilainen, vaikka haastateltavat olisivat samoja henkilöitä. Haastateltavilta saadun palautteen perusteella kysymyksiä ei kuitenkaan esitetty johdattelevasti, vaan tutkijan oma näkökulma tuli esiin vasta haastateltavien kommenttien jälkeen. Tutkijan näkemys mukaan omien näkökulmien julkituominen haastatteluiden yhteydessä loi haastatteluihin avoimemman ja keskusteleavamman ilmapiirin. Tutkimustyön aiheen liittyessä suunnitteluprosessin haasteiden tunnistamiseen, on tärkeää, että haastatteluiden ilmapiiri on avoin ja haastattelijä ansaitsee haastateltavan luottamuksen omalla toiminnallaan.

Tutkijana koin haastateltavien anonymiteetin oikeaksi valinnaksi. Tämän valinnan myötä haastattelut olivat avoimia ja luottamuksellisia. Puolistrukturoituna toteutetut haastattelut muistuttivat hyvin paljon johdettua keskustelua. Haastateltavia oli useammasta eri yrityksestä, mutta anonymiteetin turvaamiseksi haastateltavien taustoja ei avata tässä työssä tarkemmin. Tutkijana tiedostin, että edellä kuvattu valinta saattaa heikentää tulosten luotettavuutta. Tämän vuoksi haastattelujen analysoinnissa on pyritty tukeutumaan laajaan tietoperustaan. Anonymiteetin ansiosta haastatteluille asetettu tärkein tavoite täyttyi kuitenkin erinomaisesti, sillä haastatteluista saatiin paljon tietoa sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtamisen haasteista. Laajan aihealueen vuoksi haastatteluihin pyrittiin varaamaan aikaa noin kaksi tuntia. Jälkeenpäin ajateltuna olisi pitänyt tiukemmin pitää kiinni edellä mainitusta aikavarauksesta, sillä yksi haastatteluista muodostui ajankäytöllisistä syistä kyselyn kaltaiseksi. Kahden tunnin aikavarauksen vaikutti sopivalta, vaikka osa haastatteluista venyi tämän yli.

Tutkimuksessa kartoitettiin sairaalasuunnitteluprosessin haasteita LVI-suunnittelun kannalta, sekä tuotettiin uutta tietoa projektipäiväkirjaan, ajankohtasuunnitteluun ja tehtävänhallintaan liittyen. Edellä mainituilla kehitysehdotuksilla pyrittiin vastaamaan sellaisiin haasteisiin, joihin LVI-suunnitteluprosessin kehittämällä voidaan suoraan vaikuttaa. Esitetyt kehitysehdotukset ovat hyödynnettävissä sairaalahankkeiden lisäksi myös muissa hankkeissa. Opinnäytetyön rajauksen vuoksi kehitysehdotusten jatkjalostaminen on jätetty mahdollisten jatkotutkimusten aiheiksi.

Tutkimuksen yhteydessä nousi esiin useita mahdollisia jatkotutkimuksen aiheita. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa tutkimuksen ulkopuolelle rajattu case -hanke olisi mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe. Tavanomaisesti LVI-suunnitteluprojekti johdetaan hyvin perinteisin menetelmin, joten myös aiemmin mainittu tehtävänhallinta päivittäisjohtamisen menetelmin voisi olla mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe. Tässä tutkimuksessa kuvattiin kattavasti sairaalasuunnittelun alkuvaiheen ongelmia, joten toteutusvaiheen LVI-suunnitteluprosessi voisi olla kolmas jatkotutkimusaihe.

Haastatteluissa nousi esiin myös muita haasteita, kuten toiminnallisen suunnittelun ajoitus, tilaajan tavoiteasetanta ja tarvemäärittely, sekä lähtötietojen kirjaamis- ja hyväksymisprosessit, hankesuunnitelman puutteet ja allianssin päätöksentekoprosessit. Myös näitä haasteita voisi tutkia enemmän.

Ennen kehitystoimenpiteitä on ensiarvoisen tärkeää tunnistaa haasteet ja syyt niiden taustalla. Tämä työ toimii pohjana kehitystyölle, jotta suunnitteluprosessi saadaan vastaamaan tiedostettuihin haasteisiin nykyistä paremmin. Opinnäytetyöprosessista on minulle hyötyä työtehtävissäni, koska nykyiset työtehtäväni liittyvät suuren sairaalahankkeen LVI-suunnittelun johtamiseen. Tutkinnon suorittaminen laajensi ymmärrystäni suunnitteluprosessin haasteista ja niiden taustoista. Suunnitteluprosessin ytimeen pureutuminen ei olisi ollut mahdollista arjen työssä ja suunnitteluhankkeiden taloudellisissa puitteissa. Olen itse ottanut käyttöön teknologiaosaamisen johtamisopintojen aikana nousseen kehitysajatuksen suunnittelun ohjaamisesta perinteisen toimintatavan sijaan tehtäväperusteiseen suunnitteluprosessiin.

LÄHTEET

- Chappel, E. (2020). The ultimate guide to scrumban. Blogijulkaisu 16.07.2020. Haettu 30.07.2020 osoitteesta <https://clickup.com/blog/scrumban/>
- Eklund, K. (2015). *Hajautetut projektiryhmät suunnittelu- ja konsultialalla*. Opinnäytetyö, YAMK. Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 18.01.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201504295532>
- Eurooppa-neuvosto. (2020). Covid-19-koronaviruspandemia. Haettu 29.07.2020 osoitteesta <https://www.consilium.europa.eu/fi/policies/coronavirus/>
- Harma, L. (2020). *Microsoft Plannerin hyödyntäminen LVI-suunnitteluprosessin ohjauksessa*. Opinnäytetyö. Talotekniikan koulutusohjelma. Metropolia ammattikorkeakoulu. Haettu 06.08.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202004064547>
- Hietajärvi, A. (2017). *Capabilities for managing project alliances*. Väitöskirja. Haettu 15.10.2019 osoitteesta <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526215402.pdf>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. (2007). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi Oy.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2000). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Ilves, K. (2016). *Scruban -menetelmän käyttö ketterässä ohjelmistokehityksessä*. Kandidaatintutkielma. Tietojenkäsittelytiede. Helsingin yliopiston tietojenkäsittelyn laitos. Haettu 30.07.2020 osoitteesta <https://www.cs.helsinki.fi/u/mluukkai/ohtu/ilves-kandi.pdf>
- Junnonen, J-M. & Kankainen, J. (2017). *Rakennuttaminen*. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Karlsson, Å. & Marttala, A. (2002). *Projektkirja: Onnistuneen projektin toteuttaminen*. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Kiiras, J., Peltonen, T., Kruus, M. & Sivunen, M. (2019). *Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja*. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koskenvesa, A & Mäki, T. (2019). *Last Planner. Opas suunnittelun ja tuotannon johtamiseen*. Helsinki: Mittaviiva Oy.

Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. (2017). *Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus*. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Kruus, M. & Kiiras, J. (2015). Suunnittelunohjaus SUKE-mallissa. Haettu 05.04.2020 osoitteesta <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK070203.pdf>

Kähkönen, P., Katajamäki, M., Kaukonen, J., Vasara, J., Sormunen, P., Naamanka, I., Poikonen A. (2019). SAVADI Sairaalaosuunnittelun vaatimushallinnan digitalisointi. KIRA-digi. Haettu 29.07.2020 osoitteesta <http://www.kiradigi.fi/media/hankemateriaali/loppuraportit/loppuraportti-1.pdf>

Lean Construction Institute Finland. (n.d.). Mitä on Lean?. Haettu 19.04.2020 osoitteesta <http://lci.fi/mita-on-lean-rakentaminen>

Merikallio, L. (2015). Last Planner -menetelmä tuotannonohjaukseen. Blogijulkaisu 03.05.2015. Lean Construction Institute -FI. Haettu 19.04.2020 osoitteesta <http://lci.fi/blog/menetelmakortti/last-planner-systeemi>

Oja, T. (2016). *Does a hospital introduction need a project manager in functional planning?*. Thesis, master of healthcare. Health business management. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences. Haettu 03.08.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201605106891>

Paanala, L. (2019). *Hajautettu projektijohtaminen*. Opinnäytetyö, YAMK. Teknologiaprojektien johtaminen. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 10.12.2019 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019120324302>

Pelin, R. (2011). *Projektihallinnan käsikirja*. Helsinki: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

Pihkanen, M. (2019). *Lean suunnittelutyön organisoimisessa*. Opinnäytetyö. Sähkö- ja automaatiotekniikka. Centria-Ammattikorkeakoulu. Haettu 31.07.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2019112021732>

Price, D. (2016). The only Onenote guide You'll ever need. Blogijulkaisu 26.10.2016. Haettu 07.08.2020 osoitteesta <https://www.ma-keuseof.com/tag/microsoft-onenote-guide/>

Project Management Institute. (2008). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK Guide) Fourth Edition*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Riihiluoma, J. (2017). *Rakennushankkeen suunnittelun ohjauksen kriittisten pisteiden tunnistaminen*. Diplomityö. Rakennustekniikan diplomi-

insinöörin tutkinto-ohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto. Haettu 21.05.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tyy-201711132136>

Ronkainen, M. & Nordström A. (2019). Leanin perusteet -valmennus. Luentomateriaali 03.06.2019. Haettu 19.04.2020 osoitteesta <http://lci.fi/wp-content/uploads/2019/03/Leanin-perusteet-3.6.2019-compressed.pdf>

RT 10-11222 (2016). Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet. Haettu 24.05.2020 osoitteesta <https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/113355>

RT 10-11223 (2016). Talonrakennushankkeen kulku. Toteutusmuodot. Haettu 24.05.2020 osoitteesta <https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/113355>

Ruohomäki, V. (2020). Etätyöloikka ja hyvinvointi koronakriisin alussa. Teoksessa H.Räisänen (toim.) *Työpoliittinen aikakauskirja 2/2020*. Helsinki: Valtioneuvosto, ss. 21-29.

Ruuska, K. (2007). *Pidä projekti hallinnassa*. Helsinki: Talentum Oy.

Salminen, J. (2017). *Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot*. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Salminen, V. (2016). *Suunnitteluprosessin johtamisen kehittäminen sairaalarakennushankkeessa*. Diplomityö. Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto. Haettu 06.10.2019 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:tyy-201612154866>

Silfverberg, P. (2007). *Ideasta projektiksi – Projektinvetäjän käsikirja*. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Smartsheet. (2020). The power of Iterative Design and Process. Haettu 12.08.2020 osoitteesta <https://www.smartsheet.com/iterative-process-guide>

Sydänmaalakka, P. (2003). *Älykäs organisaatio – tiedon, osaamisen ja suorituksen johtaminen*. Helsinki: Talentum Oy.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2020). Koronaepidemia ja eriarvoisuus. Haettu 29.07.2020 osoitteesta <https://thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveys/ajankohtaista/koronaepidemia-ja-eriarvoisuus>

Tiainen, J. (2017). *Rakennusprojektin johtaminen avoimessa rakentamisessa*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Saimaan ammattikorkeakoulu. Haettu 29.07.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2017060512285>

Tiensuu, E. (2018). *Vaativan talonrakennushankkeen luovutusprosessien kehittäminen*. Diplomityö. Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto. Haettu 29.07.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ttty-201805241812>

Tolkki & Kekomäki & Kekäläinen. (n.d.). *Sairaalasunnittelu – Ensin toiminta, sitten tilat*. Nordic Healthcare group. Haettu 05.04.2020 osoitteesta http://www.nhg.fi/doc/NHG_sairaalasunnittelu_whitepaper.pdf

Toivonen, A. (2017). *Käyttäjälähtöinen suunnittelu sairaalarakentamisessa*. Opinnäytetyö, YAMK. Teknologialiiketoiminnan tutkinto-ohjelma. Oulun ammattikorkeakoulu. Haettu 10.11.2019 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2017060512412>

Torkkola, S. (2015). *Lean asiantuntijatyön johtamisessa*. Helsinki: Alma Talent.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Haettu 24.05.2020 osoitteesta <https://www.ellibslibrary.com/book/9789520400118>

Ylenius, A. (2019). *Tiedonhallinta rakennesuunnittelussa*. Opinnäytetyö. Rakennetekniikan tutkinto-ohjelma. Metropolia ammattikorkeakoulu. Haettu 06.08.2020 osoitteesta <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201903132708>

HAASTATELUKYSYMYSTIEDOTE

TIEDOTE TUTKIMUKSESTA

LVI-SUUNNITTELUPROSESSIN JOHTAMINEN JA SEN HAASTEET SUURESSA SAIRAALAHANKKEESSA

Pyyntö osallistua tutkimukseen

Toivon osallistumistasi opinnäytetyönä tehtävään tutkimukseen, jossa tutkitaan LVI-suunnitteluprosessin johtamista suuressa sairaalahankkeessa.

Haastattelututkimus toteutetaan puolistrukturoituna teemahaastatteluna.

Tutkimuksen kuvaus

Suuren sairaalahankkeen suunnittelu vaatii suunnittelijoiden luonteelta pitkäjänteisyyttä. Asiat eivät tapahdu hetkessä ja kertaalleen päätetyt ratkaisut saatetaan avata myöhemmin uudelleen uusien tietojen valossa. Hankkeen suunnitteluprosessi on pitkä ja informaation määrä valtava.

Opinnäytetyössä tutkitaan Case -hankkeen avulla sairaalahankkeen LVI-suunnittelun johtamista. Tutkimuksessa verrataan sairaalahanketta perinteisen hankemuodon LVI-suunnitteluprojektiin. Uuden sairaalan rakennushanketta voidaan pitää erityisen suurena hankkeena, jossa on mukana tekijöitä monelta alalta ja monista eri lähtökohdista. Rakennushanke voidaan viedä läpi perinteisin suunnittelumenetelmin, projektinjohtourakana, tai allianssimallilla. Hankemuodosta riippumatta haasteet vaikuttavat olevan aina samoja.

Mitä nämä haasteet ovat ja miten ne vaikuttavat suunnitteluprosessin johtamiseen? Minkälaisia työkaluja LVI-suunnitteluprosessin johtamiseen voidaan luoda tämänkaltaisessa hankkeessa? Miten sairaalasuunnitteluun kehitettyä johtamistapaa voitaisiin hyödyntää myös muissa hankkeissa? Nämä ovat kysymyksiä, joihin haluan selvittää vastauksia. Haasteita kartoitetaan tämän haastattelututkimuksen avulla.

Suunnittelun johtamista on tutkittu aiemmin ja aiheesta on olemassa kirjallista opetusmateriaalia, mutta näin rajattuna aiheena vastaavaa tapaus-tutkimusta ei ole aiemmin tehty.

Vapaaehtoisuus

Haastattelu on täysin vapaaehtoinen ja haastateltavalla on oikeus kieltäytyä vastaamasta. Voitte myös halutessanne keskeyttää osallistumisenne tutkimukseen.

Henkilötietojen käsittely ja tietojen luottamuksellisuus

Haastattelut käsitellään anonyymisti ja luottamuksellisesti. Haastattelut puretaan pelkistettyyn miellekarttaan, johon ryhmitellään alkuperäisaineiston ilmaukset samankaltaisuuden mukaisiin ryhmiin. Miellekartassa korostetaan toistuvuuksia ja yhteisiä huomioita haastatteluista.

Lopulliset tutkimustulokset raportoidaan yleisellä tasolla niin, että yksittäistä vastaajaa ei voi tunnistaa raportista. Tutkimusaineistoa käsitellään ja säilytetään salassa pidettävän materiaalin tavoin. Haastattelut tullaan nauhoittamaan.

Lisätiedot

Työn tilaajana on Sweco Talotekniikka Oy. Tutkimuksesta vastaa opinnäytetyön laatija. Haastattelun aika ja paikka sovitaan yksilöllisesti.

Ystävällisin terveisin

Henri Kärkkäinen
Sweco Talotekniikka Oy

HAASTATTELUKYSYMYKSET

TEEMA 1:	HAASTATTELUN TAUSTOITTAMINEN
Haastateltavan tausta ja haastattelun etenemisen esittely	1. Oletko työskennellyt LVI-suunnitteluprosessin johtotehtävissä? (työkokemus vuosina)
	2. Oletko työskennellyt sairaalahankkeiden LVI-suunnitteluprosessin johtotehtävissä? (työkokemus vuosina)
	3. Millaiseksi kuvaisit omaa rooliasi LVI-suunnitteluprosessissa?
TEEMA 2:	SUUNNITTELUORGANISAATIO
Suunnitteluprosessin organisointi, osapuolten roolit ja vastuut	1. Kuvaa suunnitteluprosessia, jossa olet ollut mukana
	2. Mitä osapuolia tässä hankkeessa oli mukana?
	3. Miten eri osapuolten roolit ja vastuut oli määritelty?
	4. Noudatettiinko kohdan 3. jakoa?

TEEMA 3:	LVI-SUUNNITTELUPROSESSIN JOHTAMINEN
Projektin johtaminen	1. Miten projektijohtamisen osa-alueet huomioitiin suunnittelu-työssä?
Tiedonkulku	2. Minkälaisia tiedonkulun menetelmiä käytettiin LVI-suunnittelu-organisaatiossa?
	3. Kuinka paljon tietoa jaettiin?
	4. Miten oleellinen tieto tunnistettiin?
Päätöksenteko	5. Kuinka suunnitteluun vaikuttavat päätökset tehtiin?
	6. Kuka teki päätökset?
	7. Mitä tietoja päätöksentekoon tarvittiin?
	8. Oliko päätöksentekoprosessi ja vastuut selkeät ja yksiselitteiset? - Jos ei, niin miksi ei?
Poikkeusolosuhteet	9. Kuinka käynnissä oleva epidemia-tilanne on vaikuttanut suunnittelun johtamiseen? 10. Miten käynnissä oleva epidemia muuttaa suunnittelun johtamista tulevaisuudessa?

TEEMA 4:	LVI-SUUNNITTELUPROSESSISSA ESIINTYNEET HAASTEET JA ONGELMAT
Prosessin eteneminen	1. Miten suunnitteluprosessi eteni hankkeessa?
Suunnitteluprosessin haasteet	2. Mitkä olivat suunnitteluprosessin suurimmat haasteet?
	3. Miten haasteet olisi voitu mielestäsi välttää tai minimoida?
	4. Miten hankkeessa pyrittiin kartoittamaan mahdollisia haasteita?
Tunnistettujen haasteiden haitat	5. Mitä haittaa haasteista aiheutui?
	6. Kenelle haittaa aiheutui?
TEEMA 5:	LVI-SUUNNITTELUPROSESSIN KEHITTÄMISTARPEET
Suunnitteluprosessi	1. Miten suunnitteluprosessia tulisi kehittää vastaavissa hankkeissa?
Tiedonkulku	2. Millä tavoin tiedonkulkua voitaisiin kehittää?
Yhteistyö	3. Millä tavoin eri osapuolten yhteistyötä voitaisiin parantaa?
Kokonaisuuden hallinta	4. Miten kokonaisuutta voitaisiin hallita paremmin?
Haasteiden minimointi	5. Miten LVI-suunnitteluprosessia tulisi kehittää, jotta havaitut haasteet voitaisiin välttää tai minimoida?