



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

Arvoperusteinen käyttäjävaatimusmäärittely front-end vaiheessa

Oskari Puolakka

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka

Diplomityö

Toukokuu 2024

TIIVISTELMÄ

Arvoperusteinen käyttäjävaatimusmäärittely front-end vaiheessa

Oskari Puolakka

Oulun yliopisto, Rakennus- ja Yhdyskuntatekniikka

Diplomityö 2024, 88 s. + 1 liitettä

Työn ohjaaja yliopistolla: Harri Haapasalo, professori

Käyttäjätyytyväisyys on yksi olennaisimmista kriteereistä rakennushankkeen onnistumista mitatessa. Käyttäjystävällisen rakennuksen suunnittelu vaatii huolellista sidosryhmähallintaa sekä toimivaa vaatimusmäärittelyn prosessia. Rakennusalalla yleinen toimintatapa vaatimusmäärittelyyn yksittäisiä käyttäjiä haastatteleamalla ei ole riittävä laajoissa hankkeissa, etenkin jos suunnittelussa halutaan varautua tulevaisuuden muutoksiin.

Aikaisemman tutkimuksen perusteella olennaista vaatimusmäärittelyn onnistumiseksi on käyttäjien ja muiden olennaisten sidosryhmien laadukas hallinta, nykyaikaisten menetelmien ja työkalujen hyödyntäminen sekä osallistuvien henkilöiden avoimuuden ja yhteistyön tukeminen. OYS2030 uudistamisohjelmassa vaatimusmäärittelyn kanssa työskennelleiden henkilöiden haastatteluissa todettiin, että näitä piirteitä on osattu hankkeessa huomioida. Hankkeessa luodut vaatimusmäärittelyn prosessit pyrkivät sisäistämään nämä piirteet, mutta jatkokehittämiselle koettiin kuitenkin tarvetta.

Työssä kehitetty prosessimalli käyttäjävaatimusmäärittelyyn pyrkii ohjaamaan vaatimukset kohti yhdessä määriteltyjä projektin arvoja ja tavoitteita. Se kannustaa ideoimaan ja kehittämään aikaisemmin käytössä olevia menetelmiä ja toimintoja, sekä ohjaa arvoperusteiseen ja puolueettomaan päätöksentekoon toteutettavia toiminnallisuuksia valittaessa. Samankaltaiseen vapaaseen kehittämiseen ja järjestelmälliseen päätöksentekoon prosessi ohjaa myös tilojen suunnittelua, tavoitteenaan luoda käyttäjilleen mahdollisimman hyvät ja samalla toteutettavat tilat.

Asiasanat: Käyttäjälähtöinen suunnittelu, Käyttäjävaatimukset, Arvonluonti käyttäjille, Front-end, Toiminnallinen suunnittelu

ABSTRACT

Value Based User Requirements Definition During Project Front-End

Oskari Puolakka

University of Oulu, Degree Programme of Civil Engineering

Master's thesis 2024, 88 pp. + 1 Appendixes

Supervisor at the university: Harri Haapasalo, professor

User satisfaction is one of the most essential criteria when measuring the success of a construction project. The design of a user-friendly building requires careful stakeholder management and a functional requirements definition process. In the construction industry, the common way of working to define user requirements by interviewing single users involved is not enough for large projects, especially if you want to be prepared for future changes in the use of the building.

Based on previous research, high-quality management of users and other relevant stakeholders, the utilization of modern methods and tools, and supporting the transparency and cooperation of the persons participating are essential for the success of requirements definition. During the interviews with the people working with requirements definition in the case project of this research it was stated that these features have been considered in the project. The requirements definition processes created during the project try to internalize these features, however a need for further development exists.

The process model for defining user requirements developed in this thesis aims to guide the requirements towards the jointly defined values and goals of the project. It encourages ideation and development of previously used methods and functions, and guides value-based and unbiased decision-making when choosing the functionalities to be implemented. The process also guides the designing of the facilities towards similar liberal development and systematic decision-making, with the aim of creating the most suitable and feasible facilities for their users.

Keywords: User-based design, User requirements, Front-end, Stakeholder value creation, Functional design

ALKUSANAT

Tämä diplomityö tehtiin A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy:n toimeksiantona OYS2030 Tulevaisuuden sairaala -uudistamisohjelman kokemuksista kevään 2024 aikana. Suuri kiitos sekä A-Insinööreille, että Pohtelle tutkimuksen mahdollistamisesta ja työn tekemisen tukemisesta.

Työn ohjaajana Oulun Yliopistolla on toiminut professori Harri Haapasalo. Kiitän sinua Harri laadukkaasta ohjauksesta sekä kaikesta muusta antamastasi panoksesta tämän työn eteen. Ohjaajina A-Insinööreiltä on toiminut Mikko Mäläskä ja Pohteelta Kari-Pekka Tampio. Suuri kiitos teille ohjauksesta sekä mielenkiintoisista keskusteluista aiheesta, ja sen ulkopuoleltakin. Kiitos myös Lasselle, jonka innoittamana tämän aiheen työlleni päädyin valitsemaan.

Valmistuminen diplomi-insinööriksi alkaa olla lähellä. Kuluneeseen viiteen opiskeluvuoteen on mahtunut paljon, niin hyvää kuin hankalaakin. Hienoja kokemuksia, tärkeitä ystäviä ja paljon uutta oppia. Useasti on hakattu porukalla päätä pöytään harjoitustehtäviä laskiessa, useasti on onneksi ehditty juhliakin. Ilman yhteistyötä ei nämäkään olisi onnistunut. Kiitos raksalaisille, ja muille tärkeille ystäville, kaikista näistä. Muistoja, joita vaalin ikuisesti.

Oulussa 15.5.2024



Oskari Puolakka

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto	6
1.1 Työn taustaa	6
1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset	7
1.3 Tutkimuksen lähestymistapa.....	8
2 Kirjallisuuskatsaus	9
2.1 Projektin front-end	9
2.1.1 Vaiheen eteneminen	10
2.1.2 Vaiheen merkitys	14
2.2 Suunnittelun johtaminen.....	16
2.2.1 Suunnittelun johtamisen rooli projektissa	17
2.2.2 Yhteistoiminnallinen suunnittelun johtaminen	18
2.3 Arvonluonti sidosryhmille.....	23
2.3.1 Sidosryhmät projektissa.....	26
2.3.2 Arvopohjainen sidosryhmästrategia.....	28
2.4 Target Value Design.....	29
2.5 Käyttäjälähtöinen suunnittelu	32
2.6 Kirjallisuuskatsauksen synteesi	37
3 Vaatimusmäärittely OYS2030 hankkeessa	40
3.1 Tutkimusmetodologia.....	40
3.2 Case OYS2030.....	42
3.3 Haastattelujen analyysi.....	43
3.3.1 Käyttäjävaatimukset osana konseptisuunnittelua	44
3.3.2 Vaatimusmäärittelyn kehityskohteet	52
3.4 Haastattelututkimuksen synteesi	60
4 Triple Diamond vaatimusmäärittelyyn	63
4.1 Toimintasuunnittelu	66
4.2 Tilasuunnittelu	71
5 Yhteenveto ja tarkastelu.....	75
5.1 Tutkimuksen kontribuutio	75
5.2 Tutkimuksen tarkastelu	77
5.3 Aiheita jatkotutkimukseen	78
Lähdeluettelo	79

LIITEET:

Liite 1. Haastattelukysymykset.

MERKINNÄT JA LYHENTEET

A3	Mallidokumentti ongelmanratkaisuun
AC	Allowable Cost
APR	Allianssin projektiryhmä
BIM	Rakennustietomalli
CBA	Choosing by Advantages
ICE	Integrated Concurrent Engineering
ICT	Tietotekniikka
Kone	Toiminnallisen suunnittelun Kone
LPS	Last Planner System®
MC	Market Cost
OYS	Oulun yliopistollinen sairaala
SBD	Set-Based Design
TC	Target Costing
TILA	Tilasuunnittelun vaihe konseptisuunnittelussa
TIVA	Tilavaatimus
TOTI	Toiminnallisen- ja tilasuunnittelun prosessi
TOIMINTO	Toiminnallisen suunnittelun vaihe konseptisuunnittelussa
TVD	Target Value Design
VDC	Virtual Design and Construction

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustaa

Projektinhallinnassa varhaisten vaiheiden prosessien onnistuminen on ensiarvoisen tärkeää projektin onnistumisen kannalta (Samset & Volden, 2016). Projektille asetettavien vaatimusten määrittelemine on näistä olennaisimpia. Varhainen vaihe – front-end – on ratkaisevassa asemassa projektin lopputuotteen yhteensovittamisessa sidosryhmien odotusten ja liiketoimintatavoitteiden kanssa. Tämä lopulta määrittää projektin tuottaman arvon. (Womack & Jones, 1997; Williams et al., 2019)

Perinteisesti rakennusprojekteja ovat ohjanneet aikataulut, budjetit sekä tekniset laatutavoitteet. Tämä johtaa usein laiminlyömyään loppukäyttäjien vaatimusten yhdistämiseen liiketoiminnan arvoihin, mikä johtaa projekteihin, jotka eivät täysin täytä olennaisten sidosryhmien tarpeita (Samset & Volden, 2016). Siirtyminen kohti arvopohjaisia tavoitteita ja vaatimuksia on tarpeellista rakennusalalla, näiden ollessa erityisen merkittäviä projektin onnistumisen ja sidosryhmien tyytyväisyyden kannalta. Rakennushanketta tarkastellessa olennaisin sidosryhmä, joilta vaatimuksia kerätään, on loppukäyttäjä. Käyttäjätyytyväisyys on tärkeimpiä mittareita rakennusprojektin onnistumista määriteltäessä (Womack & Jones, 1997).

Tuote- ja ohjelmistokehityksessä vaatimusmäärittelyn menetelmät ovat olleet kehittyneempiä jo pidemmän aikaa. McGovern (2002) korostaa liiketoimintaperusteisen lähestymistavan etuja vaatimusmäärittelylle ohjelmistokehityksessä. Hän huomauttaa, että tämä auttaa projekteja pysymään suunnitellussa aikataulussa, laajuudessa ja budjetissa, tuottaen samalla tuloksia, jotka vastaavat sidosryhmien odotuksia.

Lupaavaa kehitystä arvopohjaisten käyttäjävaatimusten hyödyntämisestä on tapahtunut myös rakennusalalla. Tuoreessa julkaisussaan Awwal et al. (2023) toteavat järjestelmällisen prosessimallin olevan välttämätön julkisten asuntoprojektien tehokkaassa vaatimusmäärittelyssä. He osoittavat kuinka tämän kaltainen lähestyminen voi parantaa arvon tuottamista sidosryhmiä osallistavan suunnittelun kautta. Tarve arvoperusteiselle vaatimusmäärittelylle rakennusalalla on ilmeinen. Sen avulla voidaan varmistaa, että valmistuneet rakennukset tuottavat todellista arvoa sidosryhmilleen, joista etenkin käyttäjilleen.

1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuskysymykset

Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueen *OYS 2030 Tulevaisuuden sairaala* -uudistamisohjelman tavoitteena on uudistaa sairaalan tilat sekä kehittää hoitotyötä vastaamaan tulevaisuuden tarpeisiin. Tiloja suunniteltaessa tulevaisuutta varten ei perinteiset menetelmät vaatimusmäärittelyssä riittä. Tulevaisuuden tarpeita määriteltäessä tarvitaan kehittyneempiä ja innovatiivisempia toimintatapoja. Hankkeen alkuvaiheissa järjestelmällistä menetelmää käyttäjävaatimusten määrittelyyn ei vielä ollut. Tällainen kuitenkin kehitettiin projektiin osallistuneiden palvelumuotoilijoiden sekä käyttäjän edustajien toimesta. Menetelmä oli alalle täysin uudenlainen, mikä usean onnistumisen lisäksi aiheutti myös kitkaa ja ongelmia hankkeessa. Nyt hankkeen ensimmäisen vaiheen valmistuessa ei täysin valmista ja yleisesti hyväksyttyä menetelmää ole vielä löytynyt.

Tämän työn tarkoituksena on selvittää, miten käyttäjävaatimuksia voidaan määrittellä, jotta ne tukisivat projektin tavoitteita ja niiden kautta tilaajaorganisaation strategiaa. Tutkimusongelman ratkaisemiseksi diplomityölle on muodostettu kolme tutkimuskysymystä.

Tutkimuskysymykset:

TK1: *Miten käyttäjälähtöistä vaatimusmäärittelyä voidaan hallita projektin front-end vaiheessa?*

TK2: *Miten käyttäjävaatimusten hallinta on toteutettu OYS2030 uudistamisohjelman rakennushankkeessa?*

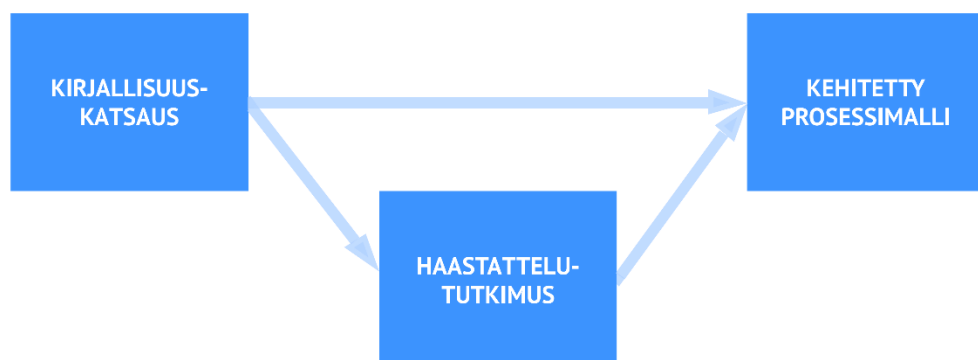
TK3: *Millainen on arvoperusteinen käyttäjävaatimusten määrittelyprosessi projektin front-end vaiheessa?*

1.3 Tutkimuksen lähestymistapa

Tutkimus koostuu teoreettisesta osasta kirjallisuuskatsauksen muodossa, sekä empiirisestä osasta kvalitatiivisena haastattelututkimuksena. Kirjallisuuskatsauksessa perehdytään aiheelle relevanttiin kirjallisuuteen, pyrkien löytämään tietoa käyttäjävaatimusten ympäriltä niin rakennusosalta, mutta etenkin muilta aloilta, joissa käyttäjätietoa hyödynnetään. Tavoitteena kirjallisuuskatsauksessa on saada ymmärrys, miten käyttäjävaatimukset sijoittuvat projekteissa, sekä keneltä ja miten vaatimuksia voidaan kerätä. Kirjallisuuskatsaus vastaa ensimmäiseen tutkimuskysymykseen sekä toimii teoreettisena viitekehyksenä toiseen ja kolmanteen tutkimuskysymykseen vastatessa.

Tutkimuksen toisessa osassa tavoitteena on selvittää, miten käyttäjävaatimukset ovat määritelty case projektissa ja tämä vastaa tutkimuskysymykseen kaksi. Tämä toteutetaan haastattelututkimuksena, jossa haastatellaan case hankkeeseen osallistuneita henkilöitä eri tehtävistä. Haastatteluissa selvitetään, minkälaisia menetelmiä vaatimusmäärittelyyn on hankkeessa käytetty, ja minkälaisia kokemuksia näistä on saatu. Tavoitteena on kerätä kehitysideoita hankkeesta ja haastateltavien aikaisemmista kokemuksista.

Tutkimuksen kolmannessa osiossa, joka vastaa tutkimuskysymykseen kolme, pyritään luomaan prosessimalli, jolla käyttäjävaatimusmäärittely voitaisiin toteuttaa. Kehitetyn mallin luomisessa pyritään hyödyntämään kirjallisuudesta sekä haastatteluista saatuja oppeja. Prosessimallin tavoitteena on vastata ongelmiin, joita vaatimusmäärittelyssä on havaittu, sekä huomioida näkökulmia, joita ei välttämättä ole aikaisemmin osattu. Tutkimuksen kulkua ja lähestymistapaa on havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimuksen lähestymistapa.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Tutkimuksen kirjallisuuskatsaus syventyy aikaisemmin toteutettuun aiheeseen liittyvään tutkimukseen. Tämä osio toimii teoreettisena viitekehyksenä tutkimuksen empiiriselle osalle, tavoitteenaan luoda ymmärrys vaatimusmäärittelyn piirteistä sekä kontekstista.

2.1 Projektin front-end

Projekteilla on keskeinen rooli kehityksessä ja innovaatioissa. Projekti yleisesti tarkoittaa väliaikaista suoritusta, jonka tavoitteena on saavuttaa tietty päämäärä. Samsetin ja Voldenin (2016) mukaan yksityisellä sektorilla projektin perimmäinen tavoite on parantaa kannattavuutta, joko suoraan tai epäsuorasti. Kun taas julkisella sektorilla niiden tavoite on hyödyttää yhteiskuntaa. Williams et al. (2019) määrittelevät projektin syntyvän, kun organisaatiolla on halu saavuttaa tietty tavoite tai muutos. Heidän mukaansa, kun tämä halu on riittävällä tarkkuudella määritelty, kyseinen organisaation toteuttaa projektin, jolle on tarkoituksenmukaista saavuttaa tai edistää tuon muutoksen tai tavoitteen täyttymistä.

Projektiin liittyy useita *pysyviä organisaatioita* (eng. permanent organization), joista muodostetaan projektia varten *väliaikainen organisaatio* (eng. temporary organization), joka vastaa projektin toteutuksesta. Tämä väliaikainen organisaatio toimii projektin alulle panevasta tahosta erillisenä, usein ulkopuolelta hankittuna. Väliaikainen organisaatio toimittaa projektin sen tilaajan tavoitteiden mukaisesti. Projektin tilaajan tehtävänä täten on määrittellä oikea projekti (Morrow, 2011, s. 126). Projektin suorittavan organisaation rakenne on päätös, joka tehdään heti front-end vaiheen aikana. Olennainen elementti projektiorganisaation muodostamisessa on projektin tilaajan määrittelemät tarpeet. (Williams et al., 2019)

Front-end vaiheen voidaan määrittellä alkavan ensimmäisistä projektiin liittyvistä ajatuksista sekä keskusteluista. Vaiheen päättymispistettä ei ole kirjallisuudessa tarkkaan ja yksiselitteisesti määritelty. Yleisesti sen ajatellaan päättyvän tilaajan asettaessa projektiorganisaation toteuttamaan projektia. (Williams et al., 2019) Edkins et al. (2013) nostavat esiin kaksi yleistä määritelmää front-end vaiheelle, yksinkertaisemmillaan sen ajatellaan koostuvan käyttäjä-, järjestelmä-, liiketoiminta- sekä muista vaatimuksista, päättyen näiden hyväksyntään tilaajan ja projektiorganisaation puolesta.

2.1.1 Vaiheen eteneminen

Front-end vaiheen merkittävä rooli on projektin määrittely. Olennaista on määrittellä ajurit, joista projekti voi muodostua: ongelma sekä mahdollisuudet. Tavoitteena on pyrkiä muodostamaan projektistrategia tai -idea, joka istuu kontekstiinsa. (Williams et al., 2019) Artto et al. (2001) totesivat projektistrategian tarkoittavan projektin suuntaa, joka edistää projektin onnistumista ympäristössään. Projektistrategiaan kuuluvat projektin tavoitteet, joiden mukaan toteutettava konsepti pyritään muodostamaan. Williams et al. (2019) toteavat, että front-end vaiheessa olennaisin sidosryhmä on projektin tilaaja, joka pyrkii rationaaliseen konseptivalintaan yhdessä muiden sidosryhmien kanssa. He huomauttavat, että painopiste tulee olla toiminnan näkökulmassa, projektin oikeutuksessa sekä mahdollisissa hyödyissä. Kun konsepti ja projektistrategia on päätetty, myöhemmät päätökset front-end vaiheen aikana ovat lähinnä projektin hallintaan liittyviä. Budjetointiin, suunnitteluun ja toteutukseen liittyvät päätökset eivät juurikaan vaikuta enää konseptin valintaan.

Front-end vaiheen voidaan ajatella alkavan ensimmäisestä ajatuksesta mahdollisesta projektista (Williams et al., 2019). Tällä alkuperäisellä idealla on oma kontekstinsa, projektiympäristö. Ideoitavan projektin ympäristö onkin olennaista analysoida huolellisesti, jotta sen tavoitteet ja menetelmät sopivat yhteen kontekstinsa kanssa. (Artto et al., 2008) Etenkin julkisissa hankkeissa poliittinen ympäristö on vahva tekijä hankkeen elinkaaren aikana. Tällaisissa projekteissa päätöksenteko ei pohjautu pelkästään ammatilliseen vaan myös poliittiseen näkökulmaan, jonka vaikutus voidaan havaita jokaisessa projektin osa-alueessa. (Samset & Volden, 2016)

Projektin kehittämisen oikeuttamiseksi on tärkeä luoda alustava liiketoimintamalli. Perustellun liiketoimintamallin muodostaminen on olennainen osa jokaisen alkavan projektin alkuvaihetta (Flanagan & Nicholls, 2007). Williams et al. (2019) esittelevät laadukkaasti liiketoimintamallin kulmakiviä, joihin kuuluu muun muassa projektin kehittämisen oikeutus, arvio hyödyistä, kuluista sekä aikataulusta, perusteet onnistumisen määrittelylle sekä kriteerejä toteutettavan konseptin valintaan. Williams et al. (2019) myös huomauttavat tämän olevan jatkuvasti kehittyvä dokumentti, jonka tarkoitus on auttaa tekemään tietoon perustuvan päätöksen projektin edistämisestä ja johon palataan näiden kriittisten päätöksentekohetkien äärellä.

Jokainen projekti alkaa tilaajaorganisaation strategiasta (Williams et al., 2019). Projektinhallinnan perimmäisiä tavoitteita on, että projektin tavoitteet ovat yhteensovitettuja pysyvän organisaation strategian kanssa. Projektit ovat usein myös tämän strategian toteuttamisen työkaluja joko suoraan tai epäsuorasti. (Williams et al., 2019) Patanakul ja Shenhar (2012) nostavat esiin myös kasvavan kiinnostuksen strategista projektinhallintaa kohtaan, jossa ei tavoitella vain perinteisten aikataulun, kustannusten ja laadun toteutumista vaan myös tilaajan liiketoimintastrategian tukemista.

Tämä kasvanut kiinnostus strategista projektinhallintaa kohtaan nostaa projektin onnistumisen määrittelyn tärkeäksi osaksi front-end vaihetta. Müller ja Turner (2007) esittävät kaksi komponenttia projektien onnistumisessa: onnistumistekijät sekä onnistumiskriteerit. Onnistumistekijät ovat projektin elementtejä, joihin vaikuttamalla onnistumisen mahdollisuutta voidaan kasvattaa. Onnistumiskriteerit taas ovat mittapuita, joilla projektin onnistumista arvioidaan. Etenkin onnistumiskriteerit tulee määrittellä front-end vaiheessa tarkalleen, jotta onnistumista voidaan seurata.

Projektien onnistumista on perinteisesti seurattu budjetin, aikataulun ja laadun toteutumisella. Nämä ovat tyypillisesti projektin johdolle tärkeitä ja heidän työnsä onnistumisen merkkejä. Näistä kriteereistä käytetään nimitystä *taktiset tavoitteet*. Eri sidosryhmät kuitenkin mittaavat projektin onnistumista eri kriteerein. Loppukäyttäjälle olennaista on projektin tuotteen välitön toiminnallisuus, kun taas tilaajalle tai sijoittajalle tärkeintä voi olla pitkän aikavälin taloudellinen kannattavuus. Laajempien ja pidemmän aikavälin onnistumisen mittareita kutsutaan *strategisiksi tavoitteiksi*. Kuten esimerkiksi pysyykö projektin lopputuote hyödyllisenä ja relevanttina toiminnassaan koko käyttöikänsä ajan. Sairaalahankkeen onnistumista tulee lopulta arvioida sen terveydellisten hyötyjen kannalta. Tässä onnistuessa tärkeää onkin valita oikea projektikonsepti front-end vaiheessa. (Samset & Volden, 2016)

Projektin onnistumista arvioitaessa strategisten tavoitteiden täyttyminen onkin taktisia tavoitteita olennaisempaa. Onnistunut projekti tuottaa lopputuotteensa ja edistää sille luotujen tavoitteiden täyttymistä. Projektin front-end vaiheessa mahdollisuudet onnistumisen edellytyksiin ovatkin suurimmat. On tärkeä määrittää kriteerit, joiden mukaan onnistumista mitataan. Tämä ohjaa projektin toteutusta haluttuun suuntaan. (Samset & Volden, 2016)

Onnistumista voidaan mitata eri näkökulmista projektien vaikuttaessa sekä välittömästi, että välillisesti useisiin ihmisryhmiin. Näiden ihmisryhmien edustajia kutsutaan sidosryhmiksi (Tampio, 2022). Sidosryhmien hallinta on tärkeässä asemassa projektin front-end vaiheessa. Kuten aikaisemmin mainittu, projektin onnistumisen kriteerinä on olennaisten sidosryhmien tavoitteiden sekä vaatimusten täytyminen (Williams et al., 2019).

Sidosryhmien osallistaminen projektin edistämiseen on merkityksellistä onnistumisen kannalta. Vaquero Martín et al. (2016) tutkivat sidosryhmien osallistamista tuotekehityksessä ja toteavat, että vaikka kehitystyön lopputuote täyttäisikin tekniset sekä lainmukaiset vaatimukset, olennaista on, pitävätkö käyttäjät siitä. He myös painottavat oikeiden sidosryhmien löytämistä ja tarkan analyysin toteuttamista, jotta hyödyllisimmät sidosryhmätarpeet löydetään ja niihin voidaan vastata. Aaltonen et al. (2015) nostavat esiin front-end vaiheen tärkeimpänä sidosryhmien muodostumisessa sekä niiden potentiaalisessa vaikuttamisessa. Williams et al. (2019) pitävät selvänä, että sidosryhmien tarpeiden ja vaatimusten ymmärtämättömyys johtaa sidosryhmien tyytymättömyyteen sekä useisiin muutoksiin projektin aikana.

Haasteena on useiden sidosryhmien erilaiset vaatimukset, jotka voivat olla ristiriidassa toisiinsa nähden (Williams et al., 2019). Tärkeä on määrittää järjestys, minkä mukaan sidosryhmien vaatimuksia huomioidaan. Järjestelmällinen lähestymistapa sisältää sidosryhmien tunnistamisen, luokittelun sekä hallinnan (Aapaoja & Haapasalo, 2014). Sidosryhmien tunnistamiselle ei ole olemassa tarkkoja ohjeistuksia. Olennaista on huomioida, keihin kaikkiin projektilla voi olla vaikutusta. Aapaoja ja Haapasalo (2014) listaavat artikkelissaan ohjeistavia kysymyksiä, mitkä voivat auttaa sidosryhmien tunnistamisessa. Sidosryhmien mahdollisuudet ja tarpeet vaikuttaa projektiin ovat hyvin erilaisia. Sidosryhmien tunnistamisen jälkeen tuleekin luokitella ne tärkeyden mukaan.

Projektin alustavan idean muodostumisen jälkeen siirrytään tarkemmalle tasolle määrittelemään mahdollisia projektikonsepteja. Ennen konseptin kehittämistä Williams et al. (2019) esittävät projekti-idean alustavaa arviointia. Näin varhaisen vaiheen monimutkaisuus sekä epävarmuus kuitenkin ohjaavat arvioimaan idean ympäristöä eikä yksittäistä mahdollista ratkaisua. Tämä vallitseva epävarmuus on olennainen osa front-end vaihetta. Samset ja Volden (2016) kuvailevat epävarmuuden kantautuvan saatavilla olevan tiedon määrän ja päätöksentekoon tarvittavan tiedon määrän välisestä kuilusta.

Heidän mukaansa epävarmuuden määrä on projektin alkaessa suurimmillaan ja se vähenee projektin edetessä. Tästä syystä he nostavat front-end vaiheen suurimpana mahdollisuutena tämän epävarmuuden hyödyntämisen, joten tiedon keräämiseen tulisi käyttää enemmän resursseja tässä vaiheessa. Epävarmuus ei siis ole ainoastaan negatiivinen asia. Projektin alkuvaiheissa epävarmuus antaa mahdollisuuden erilaisten lopputulosten ideointiin ja arviointiin. Tavanomaisempaa ajatusta epävarmuudesta riskinä ei sovi kuitenkaan unohtaa. Tulevaisuuden tarpeita ennakoitaessa on useiden vaihtoehtojen harkitseminen olennaista. Näitä kun emme voi ennustaa, vain arvioida. Williams et al. (2019) ehdottavatkin epävarmuuden hallintaan ja projekti-idean arviointiin skenaariosuunnittelua. Gausemeier et al. (1998) kuvaavat skenaariosuunnittelua seuraavin vaihein: tulevaisuuteen vaikuttavien tekijöiden tunnistaminen, näiden kehityksen arviointi, erilaisten skenaarioiden muodostaminen näiden pohjalta sekä arvioitavan projekti-idean suoriutuminen skenaarioissa. Viimeisimpänä vaiheena heidän menetelmässään muodostetaan järjestelmä, jonka avulla seurataan, mikä näistä skenaarioista toteutuu. Williams et al. (2019) mukaan kohtuullisin resurssein tulisi saada aikaan näkemys, onko projekti-idea merkityksellinen ja kannattaako sen kehittämistä jatkaa.

Projekti-ideassa määriteltyjen tarpeiden ratkaisemiseksi luodaan projektikonsepti. Williams et al. (2019) määrittelee konseptin tässä kontekstissa ajatusrakennelmaksi, jolla ratkaistaan ongelma ja määritellyt tarpeet. Heidän mukaansa, konsepteja tulisi kehittää useita, jotka kaikki voisivat ratkaista ongelman ollen kuitenkin toisensa poissulkevia. Useita vaihtoehtoja vertaillen parhaiten soveltuva ratkaisu löytyy tehokkaasti. Konsepteja muodostaessa tulisi lähteä liikkeelle ongelmasta ja siihen liittyvistä tarpeista. Patanakul ja Shenhar (2012) ohjaavat lähtemään liikkeelle kysymyksestä ”miksi”, eli projekti strategiasta, jonka jälkeen siirrytään kysymykseen ”mitä”, eli tuotteen määrittely sekä onnistumiskriteerit, ja viimeisenä kysymyksenä ”miten”, johon vastataan projektin määrittelyllä. Konsepteja luodessa tulisi lähteä liikkeelle tarpeesta, joka on tarkoitus täyttää. Whist ja Christensen (2011) totesivat tutkimuksessaan, että 23 suuresta julkisesta investointihankkeesta suurin osa alettiin kehittää ennalta määritetyn ratkaisun mukaisesti ja kaksi kolmasosaa näistä päädyttiin toteuttamaan ilman muiden mahdollisuuksien tutkimista. Samset ja Volden (2016) toteavat, että tämä toimintatapa ei tue parhaan mahdollisen ratkaisun löytämistä. Williams et al. (2019) painottavat valitun konseptin selkeyttä, projektin seuraavien vaiheiden onnistumisen näkökulmasta.

Projekti-idean tavoin myös valittua projektikonseptia on hyvä jälkeenpäin arvioida ennen etenemistä. Williams et al. (2019) mukaan konseptin arvioinnissa tulee huomioida useita asioita, näistä etenkin konseptin laajuutta ja sopivuutta tilaajan strategiaan. Projektin laajuuden ja sisällön tarkastelu on olennaista määriteltäessä mistä hanke koostuu. Tärkeä osio konseptin arvioinnissa on sen vaatimien resurssien arviointi, niin tarkkaan kuin se on mahdollista. Hyötyjen, kustannusten sekä aikataulun arviointi – konseptin tarkkuuden mukaan – on front-endin sisältämän epävarmuuden vallitessa haastavaa. Tämä on kuitenkin ehto projektin edistämisen mahdollistamiseksi. Projektin resurssointia arvioitaessa sekä näitä arvioita käytettäessä päätöksenteon tukena, tulee arviointi suorittaa täysin tasapuolisesti vaihtoehtojen välillä. Aikataulu tulee arvioida puolueettomasti ja kustannukset sekä hyödyt arvioida koko elinkaaren ajalta. Koska päätöksiä kuitenkin tekevät ihmiset, on puolueettomuus usein haastavaa. Meyer (2014) toteaa, että liiallinen optimismi on tyypillistä arvioita tehdessä ja tämä johtaa sekä kustannusten vähättelyyn, sekä hyötyjen liioitteluun. Samset ja Volden (2016) osoittivat tutkimuksessaan, että kustannusten aliarviointi johtaa projektien hyväksyntään, jotka eivät täytä todellisuudessa asetettuja vaatimuksia. Tarkastelemistaan 12 toteutetusta projektista he arvioivat, että viisi näistä olisi tullut hylätyksi, jos alkuperäinen kustannusarvio olisi ollut todenmukainen.

Olellaisena osana front-end vaihetta on projektin toteutuksen valmistelu. Etupäässä näissä valmisteluissa on toteutusmuodon valinta. Valintaan vaikuttavia tekijöitä on useita, Williams et al. (2019) listaavat näitä muun muassa: hankkeen laajuus ja monimutkaisuus, tilaajan riskinkantokyky, elinkaarikustannusten arvostus sekä etenkin yhteistoiminnallisissa hankemuodoissa sopivien kumppaneiden löytäminen. He toteavat olellaisia vaiheita toteutuksen valmistelussa olevan hankkeen rahoituksen järjestelyt, hankkeen hallintoelinten muodostaminen sekä sopimusten valmistelu.

2.1.2 Vaiheen merkitys

Samset ja Volden (2016) toteavat front-end vaiheen tärkeyden projektin pitkän aikavälin onnistumisessa olevan kasvavissa määrin huomioitu. He jatkavat listaamalla useita haasteita, joita etenkin julkisissa projekteissa on voitettava onnistuakseen. Näitä ovat suunnittelijoiden epäpätevyys, piiloagendojen välttäminen suunnitteluvaiheessa ja kustannusten vähättely sekä hyötyjen yliarviointi. Useat näistä ongelmista johtuvatkin puutteista analyttisessä tai poliittisessä prosessissa ennen projektin aloituspäätöstä.

Frishammar et al. (2010) nostavat julkaisussaan kaksi asiaa, joiden takia front-end vaihe on kriittinen. Ensimmäisenä, projektin menestymisen perusta luodaan jo ennen kuin se pääsee perinteiseen kehitysvaiheeseen. Toiseksi monessa yrityksessä on selkeästi puutteita front-end vaiheen hallintatavassa. Eli vaiheen merkitys on suuri, mutta sen hallinta usein puutteellista.

Projektien epäonnistuessa usein syytetään vallinnutta epävarmuutta (Samset & Volden, 2016). Epävarmuudella kuvataan tilannetta, jossa tapahtuman tai teon lopputulos todennäköisesti poikkeaa arvioidusta ja toivotusta. On selvää, että päätöksenteko vaikeutuu epävarmuuden läsnä ollessa. Epävarmuus on olennainen osa projektin front-end vaihetta ja projektien alkuvaiheissa sitä onkin eniten. Saatavilla olevan informaation määrä kasvaa huomattavasti projektin edetessä helpottaen päätöksentekoa. Samaan aikaan kuitenkin mahdollisuudet muutosten tekemiseen ja näistä muutoksista saatavan hyödyn määrä on suurimmillaan projektin front-end vaiheessa. Vastakohtaisesti muutosten aiheuttamat kustannukset on tässä alkuvaiheessa pienimmät. Tämän takia ratkaisut ja päätökset suurimpiin ongelmiin tulee tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Samset ja Volden (2016) huomauttavatkin kuinka paradoksaalista on, että suurin osa projektin suunnitteluresursseista kulutetaan yksityiskohtaiseen suunnitteluun, kun front-end vaiheen epävarmuuden vähentämisen potentiaali tietoa lisäämällä on suurin.

Samset ja Volden (2016) esittävät World Bankin tekemän tutkimuksen 1125 projektista, jossa todettiin, että 80 % projekteista, joissa front-end vaiheen toteutus oli tyydyttävällä tasolla, olivat lopulta onnistuneita. Samaan aikaan vain 35 % projekteista, joissa se ei ollut tyydyttävää onnistuivat. Samset ja Volden (2016) toteavatkin, että tärkeintä front-end vaiheessa on ohjata riittävästi huomiota perimmäiseen ongelmaan, joka oikeuttaa projektin sekä tarpeisiin, jonka projektin on tarkoitus täyttää. He eivät usko mahdollisten ratkaisujen yksityiskohtien olevan vielä niinkään olennaisia. Ongelmana pidetäänkin sitä, että useat projektit nousevat usein yhtenä ratkaisuna ongelmaan samalla kun ongelmaa itsessään ei ole analysoitu tarpeeksi. Suosittu konsepti on usein perustunut yksilön näkemykseen ja aikaisempaan kokemukseen eikä niinkään ongelmien ja tarpeiden järjestelmälliseen analyysiin. Whist ja Christensen (2011) lisäävät, että usein suurin osa tuotetusta informaatiosta projektin alussa on peräisin ensimmäisestä ideoidusta ratkaisusta. Tämä aiheuttaa oman ongelmansa. Kun informaatio pohjautuu

alkuperäiseen ratkaisuehdotukseen, se vaikeuttaa innovointia ja johtaa helposti ensimmäisen ratkaisuehdotuksen valintaan.

Front-end vaiheessa on täten ehdottoman tärkeää pidättäytyä suunnittelemaan ratkaisuehdotusta liian tarkkaan. Olennaista on pystyä määrittelemään ratkaistava ongelma mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja selkeästi. Epävarmuutta tulee vähentää keskittymällä informaation lisäämiseen ongelman tutkimisella.

2.2 Suunnittelun johtaminen

Rakennusalalla useiden osapuolien yhteistyö on tyypillistä kaikissa rakennushankkeen vaiheissa. Tämän yhteistyön rakentaminen voi kuitenkin olla haasteellista. Suunnittelu on työvaihe, johon osallistuu useita omien alojensa ammattilaisia, kaikilla tavoitteenaan suunnitella rakennus, joka täyttää projektin tavoitteet ja vaatimukset. Erilaiset käytössä olevat sopimustyytit voivat kuitenkin johtaa osapuolten oman edun tavoitteluun (Tauriainen et al., 2016). Suunnittelun johtaminen on jatkuvasti tärkeämmäksi muodostuva rooli rakennushankkeissa. Hankkeiden kasvaessa entistä laajemmiksi ja monimutkaisemmiksi, tulee suunnittelukokonaisuuden hallinnan onnistuminen entistä tärkeämmäksi. (Andersen et al., 2005)

Suunnittelun johtamisessa olennaista ei ole vain eri suunnittelualojen työn yhteensovittaminen vaan myös suunnitelmien toteutuksen onnistumisen varmistaminen. Aikoinaan arkkitehdit ja insinöörit olivat monialaisia ammattilaisia, jotka johtivat rakennushankkeita niiden alkuvaiheista toteutuksen valmistumiseen asti. Hankkeiden monimutkaisuuden kasvettua osapuolet ovat eriytyneet omien alojensa ammattilaisiksi, eivätkä he välttämättä osaa huomioida suunnitelmiansa yhteensovitusta ja toteutettavuutta omatoimisesti (Yates & Battersby, 2003). Uudet yhteistoiminnalliset toteutusmuodot – kuten allianssit sekä perinteisten toteutusmuotojen yhteistoiminnalliset versiot – vaativat aktiivisempaa suunnittelun ohjausta sekä johtamista.

Projektien vaiheiden aikataulus on myös muuttunut. Rakennushankkeiden entistä nopeammat läpivientiajat ovat johtaneet vaiheiden aikataululliseen limitykseen. Nykyaikana on tavallista, että suunnitteluvaihetta ei odoteta täysin valmiiksi ennen toteutuksen aloittamista. Tämä on vaatinut suunnittelun johtamiseltakin kehittymistä. Nykyisellään suunnittelun johtaminen sisältää useiden sidosryhmien välisten suhteiden

rakentamista ja ylläpitämistä. Tilaajien, suunnittelijoiden, materiaalitoimittajien sekä rakentajien yhteistyö täytyy alkaa heti suunnitteluvaiheessa. Suunnittelun johtamisen tehtävät ovat muuttuneet entistä laajemmiksi, sekä vaikeammin määriteltäviksi. (Andersen et al., 2005)

2.2.1 Suunnittelun johtamisen rooli projektissa

Suunnittelun johtamisella on vakiinnutettu rooli projektiorganisaatiossa. Rakennustietosäätiön ohjekortissa suunnittelun johtamisen tehtäväksi kuvataan: ”Suunnittelun johtamisella varmistetaan suunnittelutavoitteiden toteutuminen siten, että suunnitelmakokonaisuus täyttää tilaajan asettamat tavoitteet ja rakentamiselle määrätyt vaatimukset” (RT 13-10860). Ohjekortissa suunnittelun johtamisen tehtävät osoitetaan ensisijaisesti pääsuunnittelijalle. Suurissa hankkeissa suunnittelua johtamaan nimitetään usein erillinen konsultti. Suunnittelun johtamisen yleisimmiksi tehtäviksi ohjekortti luokittelee: suunnittelun organisoinnin, ohjauksen, valvonnan sekä koordinoinnin. Suunnittelun organisoinnilla tarkoitetaan suunnittelutyön suunnittelua, henkilö resurssointia sekä tehtävänjakoa. Suunnittelun ohjaus käsittää suunnittelijoiden opastamista tavoitteiden mukaisiin sekä yhteensopiviin ratkaisuihin. Suunnittelun valvonta on suunnittelutyön etenemisen seurantaa sekä raportointia. Suunnittelun koordinoinnilla tarkoitetaan suunnittelutyön kokonaisuuden sekä suunnitelmien yhteensovittamista koko hankekokonaisuuden kanssa. (RT 13-10860)

Suunnittelun johtamisen roolille on kuitenkin kirjallisuudessa erilaisia näkökulmia. Andersen et al. (2005) kuvaavat artikkelissaan suunnittelun johtamiselle kolme selkeää roolia projektissa: suunnittelun ja toteutuksen integroijat, johtajat sekä metasuunnittelijat. He ajattelevat suunnittelun ohjauksen suunnittelun sekä toteutuksen ”*integroijina*”, sillä perinteikkäästä rakentamisesta poiketen toteutusvaihe ei enää nykyaikaisissa hankemuodoissa odota suunnittelun täyttä valmistumista ennen alkamistaan, tai urakoitsijat ennen omien näkemystensä antamistaan. Tässä tilanteessa suunnittelun johtamisella on tärkeä rooli. (Andersen et al., 2005) Urakoitsijoiden näkemysten tuominen suunnitteluun jo työn alkuvaiheista alkaen vähentää turhaa suunnitelmien myöhempää revisiointia. Suunnittelu- ja toteutusvaiheen onnistunut aikataulullinen limittäminen on mahdollista, jos suunnittelun ohjaus osaa allokoida suunnittelutyötä ensimmäisinä tarvittaviin suunnitelmiin. Suunnitelmien toteutettavuuden tarkastelu koko suunnittelutyön aikana on myös tärkeä hukan vähentäjä.

Andersen et al. (2005) ajattelema toinen rooli suunnittelun johtamiselle hankkeen ”johtajina” tarkoittaa tehtävien hallintaa, materiaalin sekä tiedon virtauksen hallintaa sekä tilaajalle tuotettavan arvon prosessin hallintaa. Kolmas Andersen et al. (2005) kuvailema rooli suunnittelun johtamiselle hankkeessa on ”metasuunnittelija”. Tämä on IT-alalla tutkittu ja käytetty periaate, jossa loppukäyttäjät omana sidosryhmänään osallistutetaan suunnitteluun. Käyttäjien osuutena suunnittelussa on etenkin luoda suunnittelujärjestelmä, jonka mukaan suunnittelijat alkavat omaa työtään tekemään. Sovelluskehityksessä on huomattu, että 40-60 prosenttia järjestelmän kustannuksista muodostuu järjestelmän julkaisun jälkeen. Osa tästä on tietenkin virheiden ja puutteiden korjaamista, mutta 75 prosenttia kuluu kehitystyöhön. Osallistamalla loppukäyttäjät jo suunnitteluvaiheeseen, moni ongelma osataan ratkaista jo ennen sen syntymistä. (Fischer & Scharff, 2000) Andersen et al. (2005) tutkivat suunnittelun johtamisen roolia kolmessa case-projektissa. He huomasivat, että kaikkia kolmea roolia tarvittiin suurissa rakennushankkeissa. Tämän lisäksi havaittiin, että suunnittelun johtamista toteutti useat projektiin osallistuneet henkilöt varsinaisen suunnittelun johtamisen henkilöstön lisäksi. Erinäiset henkilöt toteuttivat tehtäviä, jotka pienemmissä hankkeissa kuuluvat suunnittelulle, mutta suuremmissa hankkeissa usein hukkuvat.

2.2.2 Yhteistoiminnallinen suunnittelun johtaminen

Yhteistoiminnallinen suunnittelun johtaminen hyödyntää rakentamisen tuotantovaiheesta tuttuja Lean periaatteita myös suunnittelussa. Tilley (2005) esittelee artikkelissaan useita tutkimuksia, jotka puoltavat väitettä, että huonolaatuinen suunnittelu sekä dokumentaatio ovat suuria tekijöitä epäonnistuneissa rakennushankkeissa. Nämä tutkimukset toteavat näiden olevan suoraan vaikutuksellisia hankkeiden budjetin ja aikataulun ylittymiseen, sekä vaadittujen muutostöiden määrän kasvuun. Tilley (2005) nostaa esiin myös tutkimuksia, joiden mukaan huonot johtamisprosessit ja hankalat sidosryhmien väliset suhteet ovat suuria tekijöitä rakennusalan epätehokkuudessa. Koskela ja Howell (2002) huomauttavat, että perinteiset projektinhallintamenetelmät aiheuttavat huomattavasti hukkaa ja epätehokkuutta projektin toteutuksessa. Tzortzopoulos ja Formoso (1999) toteavat huonon suunnittelun johtamisen olevan suuri vaikuttaja epäonnistuneissa suunnitteluprosesseissa. Heidän mukaansa suurimpia ongelmien aiheuttajia ovat: viestintä, resurssointi, dokumentointi, vajaat tai puuttuvat lähtötiedot sekä päätöksenteko. He lisäävät, että Lean periaatteista löytyy kaikkiin näihin ongelmiin mahdollisia ratkaisuja.

Uusitalo et al. (2017) kategorisoivat tällä hetkellä yleisessä käytössä olevat Lean suunnittelun johtamisen konseptit kolmeen kategoriaan: sosiaaliset prosessit, menetelmät ja teknologiat. Näiden sisältöä on havainnollistettu taulukossa 1.

Taulukko 1. Lean suunnittelun johtamisen prosesseja, menetelmiä ja työkaluja (mukailten Uusitalo et al., 2017)

LEAN SUUNNITTELUN JOHTAMINEN
SOSIAALISIA PROSESSEJA
LAST PLANNER
BIG ROOM
MENETELMIÄ
SET-BASED DESIGN
TARGET VALUE DESIGN
CHOOSING BY ADVANTAGES
TYÖKALUJA
VIRTUAL DESIGN AND CONSTRUCTION
A3 RAPORTTI

Uusitalo et al. (2019) mukaan sosiaalisen alueen käytännöt helpottavat projektin osapuolien välistä sosiaalista kanssakäymistä. Sosiaalinen kanssakäyminen on tarpeellista ongelmien ratkaisemisessa, joita yksilöt eivät osaa ratkaista. Ballardin (2000) kehittämä Last Planner System® (LPS) on rakentamisen hallinnan lähestymistapa, joka on suunniteltu tehostamaan projektin toteutusta parantamalla suunnittelu- ja ohjausprosesseja. Lean periaatteista lähtöisin oleva LPS keskittyy tekemään työnkulusta luotettavampaa yhteissuunnittelun avulla ja korostaa tehtävien suorittamista suoraan valvovien roolia. Tuotantovaiheeseen alun perin suunniteltu LPS on siirtynyt myös suunnitteluvaiheen organisoinnissa käytetyksi menetelmäksi.

Big Room on fyysinen tai virtuaalinen tila, jossa projektin sidosryhmät kokoontuvat tekemään tiivistä yhteistyötä projektin koko elinkaaren ajan. Temel et al. (2019) kuvaavat tämän tavoitteeksi tehostaa viestintää, päätöksentekoa ja koordinaatiota kaikkien osapuolten välillä. Big Room edistää Integrated Concurrent Engineering (ICE) perusteita, jonka ajatuksena on yhdistää eri suunnittelualojen työnteke rinnakkaiseksi sekä samanaikaiseksi (Álvarez & Roibás-Millán, 2021).

Uusitalo et al. (2019) toteavat menetelmien ja teknologioiden keskittyvän tiedon järjestelmälliseen keräämiseen, organisointiin sekä jakamiseen. Tiedon hallittu ja läpinäkyvä virtaaminen auttaa huomaamaan sekä korjaamaan ilmeneviä ongelmia tehokkaammin. Menetelmistä Target Value Design (TVD) tarkoittaa tilaajan tavoitteisiin suunnittelua (*menetelmän kuvaus osiossa 2.4 Target Value Design*).

Set-Based Design (SBD) on niin ikään Lean periaatteista syntynyt menetelmä, jossa useita suunnitteluratkaisuja harkitaan ja kehitetään rinnakkain sen sijaan, että keskityttäisiin yhteen alusta alkaen. Toyotan suunnittelukäytännöistä lähtöisin oleva SBD on tunnistettu tehokkaan ja innovatiivisen tuotekehityksen mahdollistajaksi. Menetelmä käsittää aluksi laajan valikoiman ratkaisuja, jota asteittain kavennetaan lisääntyvän tiedon ja tiukentuvien rajoitusten perusteella. Etuja ovat tehostettu innovaatio, pienempi riski uudelleen työskentelylle ja tietoisempi päätöksenteko. SBD kannustaa joustavuuteen, jolloin suunnittelijat voivat mukautua uusiin ideoihin ilman, että ne joutuvat ennenaikaisesti kiinni tiettyyn suunnittelupolkuun. (Singer et al., 2009)

Choosing By Advantages (CBA) on Jim Suhrin kehittämä päätöksentekojärjestelmä, joka keskittyy vaihtoehtojen vertailuun niiden etujen eikä kustannusten tai haittojen perusteella. CBA on kehitetty tukemaan läpinäkyvämpää, objektiivisempaa sekä tehokkaampaa päätöksentekoa, ja se korostaa kunkin vaihtoehdon etujen ymmärtämistä ja selkeää ilmaisemista. Järjestelmä on erityisen hyödyllinen monimutkaisissa päätöksentekoskenaarioissa, joissa tulee huomioida useita sidosryhmiä ja kriteerejä. CBA:n jäsenelty prosessi auttaa tiimejä yhdessä tunnistamaan ja priorisoimaan olennaisimmat tekijät, mikä johtaa päätöksiin, jotka ovat paremmin sovitettuja projektin tavoitteiden ja arvojen kanssa. (Parrish & Tommelein, 2009)

Uusitalo et al. (2017) luettelemista työkaluista ja teknologioista Virtual Design and Construction (VDC) yhdistää digitaalisen mallinnuksen ja suunnittelualojen yhteistyön parantaakseen rakennusprojektien tuloksia. VDC hyödyntää tietomallinnusta (BIM) ja Lean sekä ICE periaatteita optimoidakseen prosessia. Yhteistyöympäristöä edistämällä VDC edistää laadukkaampaa suunnittelun yhteensovitusta ja päätöksentekoa. Periaatteena on todentaa suunnitelmien toimivuus digitaalisesti mallinnettuna ennen rakentamista. (Kunz & Fischer, 2012)

Toinen Uusitalo et al. (2017) mainitsemista työkaluista on A3 raportti, joka on myös Toyotan kehittämä ongelmanratkaisun sekä jatkuvan parantamisen työkalu. Työkalu on

saanut nimensä siinä käytettävästä A3 kokoisesta paperista, johon ongelman taustasta alkaen nykytilanteen analyysin kautta hahmotellaan mahdolliset ratkaisukeinot ja näiden toteuttaminen. Tämä standardoitu prosessi tekee ongelmanratkaisusta suoraviivaisempaa ja läpinäkyvämpää, täten jälleen tehostaen suunnittelutyötä. (Chakravorty, 2009)

Herrera et al. (2019) tutkivat Lean filosofiaa toteuttavia käytäntöjä suunnittelun johtamisessa. He löysivät 19 käytäntöä ja jakoivat ne kolmeen eri luokkaan: sidosryhmien hallinta, suunnittelu ja johtaminen sekä ongelman ratkaisu ja päätöksenteko. He toteavat, että käytäntöjen hyödyntäminen on vasta alkuvaiheissa. Tutkimuksen tuloksena he huomasivat kaikkien 19 käytännön olevan kuitenkin jo käytössä suunnittelun johtamisessa. Eniten hyödynnettyjä olivat vaatimusten hallinta sekä tilaajan ja käyttäjän aktiivinen osallistaminen. Vähiten hyödynnettyjä olivat urakoitsijoiden aikainen sisällyttäminen, päätöksenteko viimeisellä vastuullisella hetkellä sekä monikriteerinen päätöksenteko. Vaihtoehtoja harkittaessa viimeinen vastuullinen hetki yhdelle vaihtoehdolle on ajankohta, jolloin, jos vaihtoehtoa ei valita ja tavoitella, se ei ole enää mahdollinen (Tommelein & Ballard, 2016). Tämä toimintatapa on hyvin yleinen osa Set-Based Design menetelmää ja mahdollistaa jokaisen mahdollisen vaihtoehdon kehittämisen niin pitkälle kuin vain mahdollista.

Lean menetelmät ovat tunnettuja ja hyväksi todettuja prosessien tehokkuuden parantamisessa sekä hukan vähentämisessä tuotannossa. Sovelluskehityksessä samankaltainen menetelmä on Agile (Hoda et al., 2018). Lean tarjoaa järjestelmällisen lähestymistavan arvon maksimoiseen tehokkuuden kautta, kun taas Agile tuo kehitysprojektiin joustavuutta sekä mukautumiskykyä (Albuquerque et al., 2020). Agile menetelmät eroavat perinteisestä projektinhallinnasta korostamalla suunnittelun jatkuvuutta ja joustavuutta, epävarmuuden hyväksymistä sekä käyttäjävuorovaikutusta (Serrador & Pinto, 2015). Fernandez ja Fernandez (2008) toteavat, että perinteisin toimintatavoin projektit ovat selkeästi määriteltyjä ja niille on asetettu vaatimukset toiminnoista sekä ominaisuuksista. Agile menetelmällä lopulliset projektin vaatimukset löytyvät toteuttamalla projekti iteraatioina, vähentämällä epävarmuutta vähitellen. He toteavat tämän aiheuttavan suurempaa riskiä projektille perinteisiin toimintatapoihin verrattuna, mutta tuovan mukanaan joustavuutta mukautua tavoitteiden ja vaatimusten muutoksiin. Conforto et al. (2014) toteavat menetelmän käyttömahdollisuuksien ulottuvan alkuperäisen toimialansa ulkopuolellakin. Suunnittelun jatkuvuus sekä joustavuus on olennainen elementti projekteissa, joissa tavoitteet ja vaatimukset ovat

vielä epävarmoja, laajuus ei ole tarkasti rajattua ja ratkaisuille on useita mahdollisia vaihtoehtoja (Albuquerque et al., 2020). Osana suunnittelutyön jatkuvuutta on sen iteratiivisuus. Suunnitteluprosessin ollessa joustava, voidaan vaiheita toistaa – eli iteroida – parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi.

Yksi Agile menetelmien tunnetuimpia toimintatapoja on Scrum. Se on toimintatapa, joka sopii erityisesti monimutkaisten ohjelmistojen ja tuotekehityksen hallintaan. Keskeisiä Scrumissa ovat *sprintit*, jotka ovat ennalta määritellyn mittaisia jaksoja, joiden aikana tietty työ on suoritettava ja valmisteltava tarkastettavaksi. Hobbsin ja Petitin (2017) mukaan sprintit kestävät tyypillisesti kahdesta neljään viikkoa ja näiden aikana tiimit keskittyvät projektin tiettyjen ominaisuuksien tai komponenttien suunnitteluun. Sprinttien sisältö suunnitellaan riittävän rajalliseksi, jotta niiden vaatima aika voidaan pitää tiiviinä ja näin ylläpitää säännöllistä sekä ennustettavaa kokonaisaikataulua. Jokainen sprintti alkaa suunnittelukokouksella, jossa tiimi valitsee työn priorisoidulta listalta. Sprintit päättyvät katselmukseen, jossa saavutukset esitellään. Tämä helpottaa välittömän palautteen vastaanottamista sekä mahdollistaan nopeiden säätöjen tekemisen. Toimintatapa kannustaa iteratiiviseen prosessiin säännöllisen palautteen ja jatkuvan parantamisen kautta. Scrum-rooleihin kuuluu tuotteen omistaja, joka määrittelee projektin tavoitteet; Scrum Master, joka tukee tiimiä Scrum-prosessien seuraamisessa; sekä suunnittelutiimi, joka projektin toteuttaa. Toimintatapa on suunniteltu edistämään työympäristöä, jossa tiimin jäsenet käsittelevät ongelmia yhdessä ja mukauttavat työtään tavoitteiden saavuttamiseksi. (Hobbs & Petit, 2017)

Tehtäviä töitä hallitaan Kanban taululla, joka visualisoi työvaiheiden tai suunniteltavien kokonaisuusien etenemistä. Kanban taulu on jaettu useampaan sarakkeeseen eri edistymistasojen mukaisesti, esimerkiksi *aloittamatta*, *työn alla*, *valmis*. Työkalun ensisijainen tavoite on tunnistaa mahdolliset prosessin pullonkaulat ja mahdollistaa reaaliaikaisten säätöjen tekeminen. Tällöin tasainen työnkulku voidaan varmistaa suunnittelutiimiä ylikuormittamatta. Tavoitteellista on rajoittaa keskeneräisten töiden määrää, jotta tiimi voi keskittyä nykyisiin tehtäviinsä, tämän on todettu lyhentävän toimitusaikoja ja parantavan tuottavuutta. Kanban taulun yksinkertainen visuaalinen ulkoasu antaa mahdollisimman selkeän käsityksen tehtävien edistymisestä, joka helpottaa viestinnän onnistumista. (Reifer, 2002)

Lean menetelmien tavoin myös Agile tarjoaa potentiaalia suunnittelun johtamisen tehostamiseen. Lean-periaatteet virtaviivaistavat prosesseja ja vähentävät hukkaa varmistaen resurssien tehokkaan käytön. Samalla Agilen avulla voidaan lisätä joustavuutta ja reagointikykyä, jolloin tiimit voivat mukautua nopeasti muuttuviin vaatimuksiin sekä sidosryhmien palautteeseen. Menetelmille yhteiset periaatteet jatkuvasta parantamisesta yleiseen työn tehokkuuden ylläpitämiseen ovat niin ikään hyödyllisiä rakennushankkeiden suunnitteluvaiheessa. Tätä potentiaalia onkin havaittu Owen et al. (2006) tekemässä tutkimuksessa jo vuonna 2006, jossa he totesivat Agilen tuovan varmoja hyötyjä myös rakennushankkeissa.

2.3 Arvonluonti sidosryhmille

Perinteinen – neoklassinen näkemys – arvonluonnista katselee arvon tuottamista tuotteiden jalostamisena sekä myymisenä markkinoilla (Kujala et al., 2019). Yritykselle luodaan arvoa, kun kuluttaja maksaa tuotteesta tai palvelusta suuremman hinnan kuin tämän tuottaminen on maksanut. Tuotettu arvo lasketaan tämän näkemyksen mukaisesti kuluttajan sekä tuottajan ylijäämien summana (Argandoña, 2011). Tämä on selkeästi ja helposti määriteltävää taloudellista arvoa. Tavoiteltava arvo ei kuitenkaan aina ole vain taloudellista. Perinteinen arvon näkemys ei ota huomioon eri sidosryhmien vaihtelevia tarpeita ja odotuksia. Sen huomio kiinnittyy täysin tuoton maksimointiin samalla kun yhteiskunnalliset vaikutukset jäävät taka-alalle. (Kujala et al., 2019)

Freemanin (1984) esittelemä sidosryhmälähestymistapa (eng. stakeholder approach) on vaihtoehtoinen näkökulma tälle perinteiselle voiton maksimoinnin näkemykselle. Sidosryhmät organisaatioon kuuluvina tai sen vaikutuksen alaisina kokevat saamansa arvon eri tavoin. Etenkin julkisissa organisaatioissa sidosryhmien tarpeiden täyttäminen on ensiarvoisen tärkeää, mutta arvonluonti sidosryhmille tulisi Freemanin (1984) mukaan olla myös yksityisten yritysten perimmäinen tarkoitus.

Sidosryhmäkeskeisyyden tutkimus on edennyt tärkeimpien sidosryhmien tutkimisesta sidosryhmien välisen kanssakäymisen sekä useiden sidosryhmien verkostojen tutkimiseen (Kujala et al., 2019). Sidosryhmien vuorovaikutus ja niiden väliset suhteet ovat projektien kannalta olennaisia. Eri sidosryhmät näkevät saatavan arvon usein hyvinkin eri tavoin. Rakennushankkeessa käyttäjälle eniten arvoa tuottaa muun muassa

käytettävyys, luotettavuus ja muunneltavuus, kun taas omistajalle merkityksellistä on resurssien optimaalinen käyttö sekä tuottavuus (Haddadi et al., 2016).

Arvo on konseptina herättänyt huomattavaa kiinnostusta pitkään, mutta Salem Khalifan (2004) mukaan se on yksi väärinymmärretyistä ja -käytetyistä termeistä erityisesti johtamiseen liittyvässä kirjallisuudessa. Payne ja Holt (2001) näkevät arvon olevan hyötyjen ja uhrausten välisen vaihtokaupan tulos. He tulkitsevan arvon sisältävän asiakkaan ja tuotteen tai palvelun välistä vuorovaikutusta. Arvoa ei voida täten ajatella yksinään hyödyn, hinnan tai laadun suureena vaan näiden – ja mahdollisesti muidenkin – tekijöiden summana (Lapierre et al., 1999).

Womack ja Jones (1997) toteavat todellisen arvon määrittelyn tapahtuvan vain loppukäyttäjän toimesta. Heidän mukaansa arvon merkitys saadaan vain kyseisen tuotteen loppukäyttäjän vaatimusten täyttymisestä. Haddadi et al. (2016) kuitenkin huomauttavat, että vaikka tämä viittaisi rakennushankkeen arvon määrittävän vain yhden sidosryhmän – eli käyttäjien – näkökulmasta, ei muiden sidosryhmien tarvetta voida jättää huomiotta.

Sekä omistajan ja käyttäjän, että muidenkin sidosryhmien tarpeet sekä tavoitteet kiinteistölle realisoituvat projektin kautta. Näiden tarpeiden ja tavoitteiden määrittäminen, analysointi sekä luokittelu tuleekin tehdä varhain projektin front-end vaiheessa, jotta ne saadaan mukaan projektin onnistumiskriteereihin (Haddadi et al., 2016). Haddadi et al. (2017) näkevät rakennusten arvontuoton olevan suoraan verrannollinen vaikutuksiin, mitä rakennuksen omistamisesta ja käyttämisestä aiheutuu koko sen elinkaaren aikana. He toteavat tämän määrittävän vain miten onnistunut rakennus on ollut tuotteena, mutta ei ota kantaa projektin vaiheiden onnistumiseen.

Front-end vaiheessa määritellyt projektin onnistumiskriteerit tulevat arvoa määriteltäessä tärkeäksi. Projektin onnistumista mitatessa olennaisten sidosryhmien tarpeet tulee määrittää mahdollisimman tarkoin. Loppukäyttäjän tarpeet ja vaatimukset ovat keskeisessä roolissa, mutta ne eivät ole ainoat huomioitavat kriteerit. Huomion keskipisteessä tulee olla muun muassa rakennusmääräykset, organisaation strategia, ympäristölliset näkökulmat sekä myös perinteiset taktiset tavoitteet. Näiden kriteerien painoarvot tulee selvittää huolellisella sidosryhmien analyysillä.

Haddadi et al. (2017) huomasivat tutkimuksessaan, että käyttäjät kokivat vaatimustensa määrittämisen usein vaikeaksi. On yleistä, että käyttäjät eivät itse ole tietoisia omista vaatimuksistaan. Kirjoittajien mukaan hankkeen suunnitteluryhmällä on kuitenkin mahdollisuus vaikuttaa tähän, sillä heidän kokemuksensa aikaisemmista hankkeista voi auttaa arvojen määrittämisessä huomattavasti. Käyttäjien tarpeiden perimmäiset vaatimukset on olennaista määrittää, sillä tämä edesauttaa innovointia suunnitteluvaiheessa. Haddadi et al. (2017) tutkimuksen kyselyissä selvisi, että innovaatioita ei ole painotettu tarpeeksi tarkastelemisessa hankkeissa. Innovointi on kuitenkin kehityksen tärkeitä ensiaskeleita.

Tutkimuksessaan Haddadi et al. (2017) luovat järjestelmän arvonluonnin määrittelyyn. Ensimmäisenä vaiheena järjestelmässä on hankkeen strateginen analyysi. Tässä vaiheessa määritetään, mitä tietoa tarvitaan ennen suunnittelu- ja toteutusorganisaatioiden aktivoimista. Strateginen analyysi toteutetaan siis front-end vaiheen alussa projektiympäristöä määrittäessä. Pää tavoitteena on luoda projektin strategia sekä ”arvokartta”. Kirjoittajat toteavat, että suurin ongelma tässä vaiheessa on kommunikaatio tilaajan kanssa heidän tavoitteidensa ja käyttäjän vaatimusten määrittelyksi.

Toinen merkittävä vaihe Haddadin et al. (2017) järjestelmässä on arvojen tunnistaminen. Tätä varten tilaajan strategia sekä käyttäjien vaatimukset tulee olla kerättynä. Tässä vaiheessa käyttäjien vaatimukset sovitetaan hankkeen strategian kanssa yhteen. Niiden perimmäinen arvoa tuottava elementti tunnistetaan. Lopputuloksena ymmärretään, mitä asiat tuottavat projektissa arvoa ja näiden mahdollistamista vaativia keinoja aletaan innovoimaan. Vaatimusten tuottaman arvon tunnistaminen on tärkeää, koska kaikki käyttäjien tai muiden sidosryhmien esittämät vaatimukset eivät välttämättä tähän perustu (Azar et al., 2007). Arvon määrittämistä ei tule myöskään antaa yksin vaatimuksen antajan tehtäväksi. Wiegers (1999) arvioi, että käyttäjän itse priorisoidessaan vaatimuksiaan nostavat he 85 % niistä erittäin tärkeiksi, 10 % keskitasolle ja vain 5 % vähemmän olennaisiksi. Hän toteaa tämän antavan hyvin vähän hyötyä projektin toteutukselle. Vaatimusten tuottama arvo projektille tuleekin määritellä kyseiseen vaatimukseen liittyvästä toiminnallisuudesta, esimerkiksi sairaalahankkeissa hoitotyön näkökulmasta.

2.3.1 Sidosryhmät projektissa

Sidosryhmien aikainen osallistaminen projektiin on nähty hyödylliseksi useissa projekteissa (Aaltonen et al., 2015; Tampio et al., 2023). Tampio et al. (2023) tutkivat tämän toteamisen lisäksi myös tehtäviä, joita tilaajan tulee suorittaa projektin front-end vaiheessa sidosryhmien aikaisen osallistamisen onnistumiseksi. He nostavat esiin useita tilaajan vastuuta, joilla arvonluontia edesautetaan projektin alussa. Heidän mukaansa tilaajan tulee määrittää projektin tavoitteet sidosryhmien kanssa yhteistyössä sisällyttäen loppukäyttäjien vaatimukset. Näitä pääarvoja tulee projektin aikana noudattaa, mutta yksityiskohtia tulee kuitenkin muuttaa uuden tiedon valossa. He painottavat myös tilaajan vastuuta olennaisten sidosryhmien määrittämisessä sekä projektin aikana, että tulevaisuudessa. Tässä he nostavat pitkäaikaisuuteen tähtäävän sidosryhmien analyysin huolellisen toteutuksen merkitystä.

Sidosryhmäanalyysi on strateginen työkalu, jolla tunnistetaan ja arvioidaan niiden avainhenkilöiden tai -ryhmien merkityksellisyttä, jotka projektiin vaikuttavat tai joihin projektin toiminta vaikuttaa (Brugha & Varvasovszky, 2000). Järjestelmällinen lähestymistapa sidosryhmiin auttaa organisaatioita tekemään tietoisia päätöksiä ja strategisoimaan sidosryhmien sitoutumista tavoitteidensa saavuttamiseksi. Tampio et al. (2022) tulkitsevat sidosryhmäanalyysin käsittävän viisi vaihetta: keskeisten sidosryhmien tunnistaminen, sidosryhmien etujen ja resurssien kuvaaminen, sidosryhmien ominaisuuksien analysointi ja luokittelu, sidosryhmien dynamiikan tarkastelu sekä sidosryhmähallinnan strategian kehittäminen.

Analyysissä sidosryhmiä tutkitaan, jotta ymmärrettäisiin heidän odotuksensa, kiinnostuksen kohteensa ja mahdollisen vaikutuksensa projektin tavoitteisiin, pelkkä sidosryhmien tunnistaminen ei ole riittävää (Scholes et al., 2002, s. 179). Sidosryhmät pitääkin tunnistaa ja heidän vaikutusmahdollisuutensa määritellä heti projektin alkuvaiheessa (Aapaoja & Haapasalo, 2014). Analyysi on tärkeä sidosryhmien organisaatioon tuomien monimuotoisten näkökulmien ja vaikutteiden tunnistamisessa. Analyysin jälkeen sidosryhmät kartoitetaan ja asetetaan tärkeysjärjestykseen perustuen vaikutusmahdollisuuksiin sekä kiinnostukseen projektia kohtaan käyttämällä viitekehystä. Scholes et al. (2002, s. 182) käyttävät viitekehyksenä valtaa sekä kiinnostusta kartoittavaa matriisia (eng. Power-Interest Matrix), esiteltynä kuvassa 2. He toteavat tämän antavan organisaatioille mahdollisuuden luokitella sidosryhmät luokkiin, jotka vaativat eritasoista huomiota ja sitoutumisen muotoja (Scholes et al., 2002, s. 181).



Kuva 2. Valta-Kiinnostus matriisi (eng. Power-Interest matrix) (mukaillen Scholes et al., 2002, s. 182).

Mitchell et al. (1997) kehittivät tutkimuksessaan mallin, joka analysoi sidosryhmiä niiden merkityksellisyyden näkökulmasta (eng. Salience Approach). Lähestymistavan avulla voidaan määrittää keneen ja mihin projektin hallinnon tulisi kiinnittää huomiota, ja kuinka paljon (Tampio et al., 2022). Mitchell et al. (1997) arvioivat sidosryhmiä kolmen ominaisuuden avulla: valta (eng. power), legitimitetti (eng. legitimacy) sekä kiireellisyys (eng. urgency). Näistä ominaisuuksista valta voidaan määrittellä todennäköisyydellä sille, että jokin sidosryhmistä voi toteuttaa tahtonsa vastustuksesta huolimatta (Tampio et al., 2022). Legitiimiydellä tarkoitetaan käsitystä, että sidosryhmän toiminta on toivottavaa ja asianmukaista sosiaalisten normien sekä arvojen näkökulmasta (Mitchell et al., 1997). Tampion et al. (2022) mukaan sekä valtaa, että legitimiyyttä esiintyy yhdessä lisäten kyseisen sidosryhmän auktoriteettia, mutta näitä ominaisuuksia ilmenee myös toisistaan erillään. Viimeisimpänä kiireydellä Mitchell et al. (1997) tarkoittavat, missä määrin sidosryhmä tarvitsee projektin hallinnolta välitöntä huomiota. Arvioimalla sidosryhmiä vallan, legitimiyyden sekä kiireellisyyden perustella projektiorganisaatio voi kiinnittää huomionsa sinne, missä panostus on erityisen tarpeellista. Tämä edesauttaa resurssien tehokasta kohdentamista sekä kriittisten suhteiden vaalimista.

2.3.2 Arvopohjainen sidosryhmästrategia

Etenkin laajoissa projekteissa sidosryhmien näkemykset arvosta ovat erilaisia, ja tämä aiheuttaa suurta vaihtelevuutta heidän osallistumisessaan hankkeeseen. Monimuotoisuus näkemyksissä on lähtöisin erilaisista rooleistaan ja kiinnostuksen kohteistaan (Vuorinen & Martinsuo, 2019). Arvopohjaiset sidosryhmästrategiat edesauttavat sidosryhmien erityisten odotusten täyttymistä ja johtavat hankkeen edistymistä vastaamaan heidän näkemykseensä onnistumisesta. Vuorinen ja Martinsuo (2019) korostavat sidosryhmien tapaa käyttää tiettyjä menetelmiä, jotka hyödyntävät omia odotuksiaan projekteista tavoitteenaan maksimoida hankkeen arvo omasta näkökulmastaan. Tantalo ja Priem (2016) käsittelevät sidosryhmien synergiaa, jossa strategisilla toimilla pyritään lisäämään arvoa samanaikaisesti useille sidosryhmille, heikentämättä arvoa muilta. Lähestymistapa ei ainoastaan lisää sidosryhmien tyytyväisyyttä, vaan myös edistää yhteistyöympäristöä. Siksi näiden arvosuuntautuneiden sidosryhmästrategioiden ymmärtäminen ja hallinta on erittäin tärkeää projektin hallinnolle, jotta he voivat yhteen sovittaa hankkeen tavoitteet sidosryhmien odotusten kanssa, mikä viime kädessä edistää hankkeen yleistä menestystä.

Arvon yhteisluonti (eng. value co-creation) tapahtuu sidosryhmien yhteistyössä projektin parempaa suorituskykyä kohti. Konsepti korostaa sidosryhmien keskeisen vuorovaikutuksen ja resurssien integroinnin hyötyä yhteisten tavoiteltavien arvojen määrittämiseksi. Yhteistyö ja luottamuksellinen suhde sidosryhmien välillä on tärkeää tehokkaan projektin toteuttamisen kannalta, erityisesti epävarmuuden vallitessa (Errasti et al., 2007). Heredia Rojas et al. (2018) totesivat tutkimuksessaan, että arvojen yhteisluonti rinnastettuna muuhun sidosryhmien väliseen yhteistyöhön sekä innovointiin parantaa sidosryhmien kokemaa projektin onnistumista. Tulosten mukaan yhteistoiminnalliset toteutusmuodot, joissa arvojen yhteisluominen tehokkaammin mahdollistetaan, ovat tärkeitä etenkin projekteissa, joissa vaatimusten epävarmuus on suurta. Echeverri ja Skålén (2011) painottavat tutkimuksessaan sidosryhmien välistä yhteistyötä, sillä puutteellinen kommunikaatio, väärin kohdistetut odotukset sekä väärinkäsitykset ajavat projektia kohti arvojen yhteistuhoa (eng. value co-destruction). Sidoryhmien välistä yhteistyötä tulisi jatkaa myös projektin alkuvaiheen jälkeen, sen koko toteutuksen ajan. Mathur et al. (2008) painottavat tutkimuksessaan sidosryhmien sitouttamista projektiin tämän kasvattaessa innovointia, projektin omistajuuden tunnetta sekä tärkeiden näkökulmien huomiointia päätöksenteossa. Sidoryhmien yhteistyöstä saatavia hyötyjä on täten todettu jo kymmenien vuosien takaa.

2.4 Target Value Design

Tilaaajan tavoitteisiin suunnittelu eli Target Value Design (TVD) on menetelmä projektin tavoitteiden määrittämiseen sekä suunnittelun ja tuotannon ohjaamiseen niitä kohti (Tommelein & Ballard, 2016). TVD on rakennusalalle kehitetty kuluttaja- sekä teollisuustuotteiden valmistuksessa käytössä olevasta tavoitekustannuslaskennasta (eng. Target Costing, TC). Tavoitekustannuslaskennassa uuden tuotteen kehitystyön jälkeen määritetään mahdollinen saatava liikevaihto, josta vähentämällä tavoiteltava tuotto saadaan tuotteen tavoitekustannus.

Ballard (2012a) nostaa esiin kaksi olennaista eroavaisuutta tuotannon sekä rakennusalan välillä: tilaaajan rooli projektissa sekä lopputuotteen luonne. Rakennusosalalla tilaaajan rooliin kuuluu määrittellä omat tarpeensa sekä vaatimuksensa, joiden mukaan projekti toteutetaan. Projektin lopputuote on täten täysin yksilöllinen, tuotannon kaltaisen mahdollisimman laajalle asiakasryhmälle soveltuvan ja helposti monistettavan sijaan. Tämä johtaa siihen, että tavoitekustannuslaskentaa ei ole kannattavaa soveltaa sellaisenaan (Tommelein & Ballard, 2016). Tavoitekustannuslaskennan pohjimmainen ajatus kuitenkin säilyy myös TVD menetelmässä eli suunnittelua ohjataan arvontuoton ja kustannusten näkökulmasta. Tommelein ja Ballard (2016) toteavat rakennushankkeen budjetin saavan painetta kahdesta näkökulmasta. Budjetin halutaan kasvavan, jotta määriteltäisiin tavoitteisiin päästään, mutta myös laskevan, jotta tavoitteisiin päästään mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Heidän mukaansa TVD auttaa ohjaamaan suunnittelua kohti tätä tasapainoa.

TVD menetelmä eroaa perinteisistä toimintatavoista etenkin tilaaja- sekä arvokeskeisyydellään. Tommelein ja Ballard (2016) toteavat yhden pääsäännöistä olevan, että tavoitteita ei tule ylittää ja ainoastaan tilaaja voi muuttaa tavoitelajuutta, -laatua, -kustannuksia tai -aikataulua. Nämä reunaehdot, etenkin budjetti, tulee kuitenkin asettaa siten, että tavoitteisiin on mahdollista päästä ja kannustimet niitä parempaan suoritukseen ovat kunnossa. Näihin tavoitteisiin ohjaaminen on menetelmän perustoimintatapa. Tavoitteet tulee kuitenkin olla selkeästi määriteltäviä. Tommelein ja Ballard (2016) huomauttavat, että tilaaja usein tuo esiin ratkaisuehdotuksia ongelmiinsa jakamatta todellisia tavoitteitaan. Tämä voi tapahtua helposti myös huomaamatta, tilaaja ei välttämättä osaa tunnistaa omia ongelmiaan tarpeeksi perusteellisesti vaan keskittyy mahdolliseen ratkaisumalliin, jollaisia on voinut jo ilmetä.

TVD menetelmää voidaan hyödyntää monenlaisissa projekteissa ja menetelmän voi laajentaa koko projektin ajalle pelkän suunnitteluvaiheen sijaan. Prosessi alkaa projektin määrittelyvaiheella, tässä tarkoituksena on kehittää liiketoimintatapaus ja päätyä rahoituspäätökseen. Tärkeässä osassa on budjetin määrittäminen. Projektin tilaaja määrittelee suurimman sallitun kustannukset (eng. Allowable Cost, AC), joka toimii absoluuttisena reunaehtona projektille. Seuraavaksi tulee määrittää projektin markkinahinta (eng. Market Cost, MC), joka esitetään arvioituna hintahaarukkana. Näitä kahta kustannusta verrataan toisiinsa, ja markkinahinnan alittaessa suurimman sallitun kustannuksen, tulee markkinahinta asettaa projektin budjetiksi. (Ballard, 2012)

Budjettivertailu johtaa täten päätöksentekoon. Jos markkinahinta ylittää suurimman sallitun kustannuksen, tulee tilaajan harkita projektin etenemistä. Ensin tulee arvioida, voidaanko erotus kuroa umpeen muuttamatta projektin tavoitteita. Jos tämä ei ole mahdollista, voisiko jotkin muut tavoitteet täyttää tilaajan vaatimukset projektilta. Kummankin ollessa saavuttamattomissa, tulee projekti keskeyttää. Projektin määrittelyvaihe päättyy projektin budjetin hyväksyntään sekä rahoituspäätökseen. (Ballard, 2012)

Rahoituspäätöksen jälkeen luodaan projektin kaupallinen malli. Tässä hankkeen tavoitekustannus asetetaan hieman budjetin alapuolelle, sekä yhdessä projektiorganisaation kanssa neuvotellaan sopimus, jonka mukaan mahdolliset kustannussäästöt sekä -ylitykset jaetaan. (Ballard, 2012) Sopimisen jälkeen siirrytään prosessissa seuraaviin vaiheisiin: tavoitteisiin suunnitteluun sekä tavoitteisiin rakentamiseen.

Tavoitteisiin suunnittelu sekä rakentaminen vaatii tavoitteiden asettamisen. TVD prosessissa olennaisena osana oleva budjetin määrittäminen muodostaa tavoitteista yhden. Muita olennaisia tavoitteita ovat perinteisesti aikataulu sekä laatu. Kuten aiemmin käsitelty, näiden kolmen lisäksi olennainen tavoite on sidosryhmien kokema arvo, sidosryhmistä keskeisimpänä myös TVD prosessissa ajatellaan olevan loppukäyttäjät (Tommelein & Ballard, 2016). Pennanen et al. (2011) toteavat myös tavoitekustannusmetodia käsitellessään, että tavoitteet tulee määrittellä yhdessä keskeisten sidosryhmien kanssa. Näin voidaan varmistaa tavoitteiden realistisuus sekä merkitys kaikkien tarvittavien osapuolten näkökulmasta. Tavoitteiden asettaminen ei ole kertaluontoinen toiminta vaan iteratiivinen prosessi, joka sisältää jatkuvaa palautetta ja

säättöjä. Projektin edetessä tavoitteita voi olla tarpeen tarkastella ja tarkistaa uuden tiedon, markkinaolosuhteiden muutosten tai sidosryhmien odotusten muutosten perusteella. Tämä joustavuus on olennainen osa hankkeen tavoitteiden onnistumista. (Tommelein & Ballard, 2016)

Suunnittelun ohjaamisessa tavoitteisiin hyödynnetään Lean metodista tuttuja työkaluja. Projektin osapuolien aikainen osallistaminen edesauttaa tavoitteiden sisäistämistä sekä henkilöstön sitoutumista niiden noudattamiseen. Tommelein ja Ballard (2016) toteavat, että Set-Based Design (SBD) on keskeinen lähestymistapa suunnittelun ohjaamisessa. Se edistää useiden suunnitteluvaihtoehtojen tutkimista, läpinäkyvää päätöksentekoa sekä kommunikointia suunnittelijoiden välillä. Heidän mukaansa myös Choosing By Advantages (CBA) on sopiva työkalu täydentämään tätä mahdollistamalla järjestelmällisen ja tietoon pohjautuvan päätöksenteon, mikä tukee sujuvaa yhteistyötä. Tommelein ja Ballard (2016) pitävät myös A3-ongelmanratkaisua tehokkaana työkaluna haasteiden ratkaisemiseen, tämä kehittää kollektiivista pohdintaa sekä oppimista tiimien sisällä. Nämä kolme menetelmää ja työkalua yhdessä tukevat onnistuvaa yhteistyö- sekä innovaatiokulttuuria, mikä on olennaista monimutkaisissa hankkeissa. Suunnittelun aikataulutukseen ja tehtävien jakamiseen Tommelein ja Ballard (2016) uskovat niin ikään Lean periaatteista syntyneen Last Planner ® -järjestelmän sopivan hyvin, tämän korostaessa tehtävien suorittamisen luotettavuutta sekä suunnittelun mukautumiskykyä.

Rakentamisen ohjaamisessa tavoitteisiin Tommelein ja Ballard (2016) ajattelevat johdonmukaisen toteutuksen, innovaatioiden sekä jatkuvan parantamisen korostuvan. Rakentaminen suunnitellaan tarkasti ja yksityiskohtaisesti jälleen Lean periaatteiden mukaisesti. Tuotannon reaaliaikaisen tilannekuvan seuranta ja systemaattinen analysointi mahdollistaa nopean reagoinnin muutoksiin. Esivalmistuksen sekä Tahtituotannon hyödyntäminen tehostaa rakentamista. Hukan minimoiminen sekä aikataulutus Last Planner ® -järjestelmää hyödyntäen mahdollistavat osaltaan tavoitteiden saavuttamisen.

2.5 Käyttäjälähtöinen suunnittelu

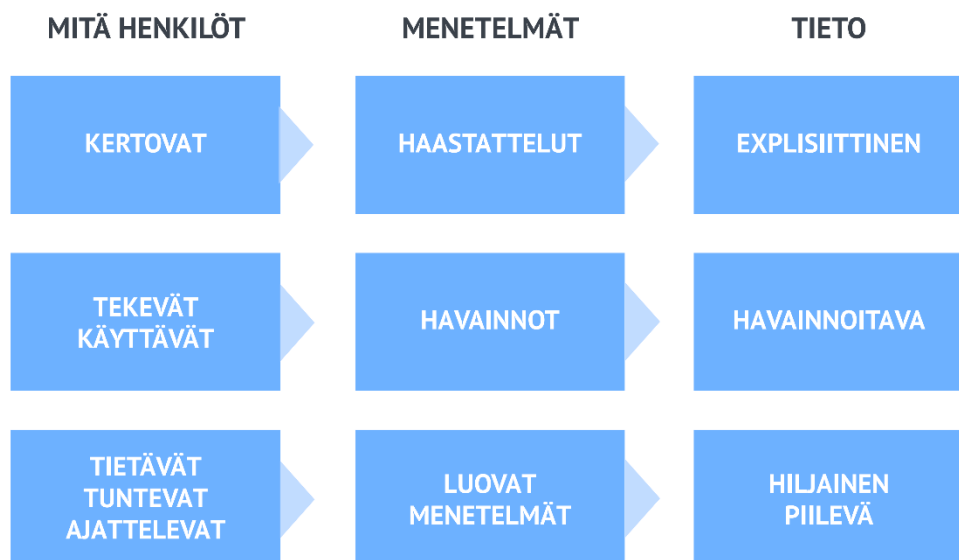
Käyttäjien osallistaminen suunnitteluun on tuotekehityksessä tunnettu lähestymistapa jo kymmenien vuosien ajalta (Sanders, 2002). Perinteisesti tuotekehityksessä suunnittelutyön perustana on toiminut markkinatieto, joka tarkoittaa muun muassa kohderyhmiä ja markkina-alueita. Suomessakin kehitystyö on kuitenkin siirtynyt enemmän asiakas- ja käyttäjätietoon perustuvaksi (Hyysalo, 2009 s. 20). Hyysalo (2009, s. 18) kuitenkin huomauttaa näiden usein sekoittuvan markkinatiedoksi. Asiakastieto on asiakaspalautteisiin perustuvaa, kun taas käyttäjätieto on tuntemusta todellisten käyttäjistä ja miten, miksi sekä missä käyttöyhteydessä tuotetta käytetään. Käyttäjälähtöinen suunnittelu on siis loppukäyttäjän tarpeiden huomioimista, jonka avulla tuotteen hyödyllisyys voidaan varmistaa. Vastakkaisina näkökulmina voidaan ajatella olevan talous- ja teknologialähtöisyydet. Tavoiteltavana tilanteena voidaan ajatella olevan haluttavuuden, toteutettavuuden sekä taloudellisen kannattavuuden tasapaino.

Käyttäjälähtöinen ja käyttäjäkeskeinen suunnittelu ajatellaan usein samaksi asiaksi. Tässä työssä keskitytään käsitteeseen käyttäjälähtöinen suunnittelu, sen sisältämän laajemman yhteistyön takia. Sanders (2002) kuvailee käyttäjäkeskeisen suunnittelun keskittyvän suunnittelun kohteeseen, menetelmän etsiessä tapoja, joilla se saadaan vastaamaan käyttäjän tavoitteisiin. Tämä on tavoiteltua myös käyttäjälähtöisessä suunnittelussa, mutta käyttäjäkeskeisessä toimintatavassa käyttäjiltä kerättävä tieto kerätään siihen tehtävään osoitetun henkilön toimesta, joka siirtää tiedon eteenpäin suunnittelijoille. Käyttäjälähtöisessä suunnittelussa suunnittelijoiden rooli on osallistavampi tiedon keräämisessä. Suunnitteluvaiheessa toteutetut ratkaisut perustuvat lähtökohtaisesti suunnittelijan oletuksiin kohteelle asetetuista tarpeista. Jokin suunnittelulle olennainen tieto voi täten jäädä täysin huomiotta, koska jokainen ihminen käsittelee ja sisäistää vastaanottamansa tiedon eri tavoin (Hyysalo, 2009, s. 79-80). Tästä syystä käyttäjien asettamien vaatimusten sekä tavoitteiden onnistunut kommunikointi suunnittelijoille on olennaista.

Käyttäjien osallistaminen suunnittelutyöhön – ei pelkästään suunnitteluvaihetta ennen, vaan myös sen aikana – voi osaltaan varmistaa heidän tarpeidensa ymmärtämisen suunnittelijoiden joukossa. Samalla tavalla suunnittelijoiden osallistaminen käyttäjävaatimusten keräämiseen voi auttaa vaatimusten ymmärtämisessä. Visser (2009)

huomauttaa, että käyttäjiltä kerättävä tieto kulkeutuu usein usean henkilön ja dokumentaation kautta suunnittelijalle, riskinä tässä on tiedon rikkauden menettäminen. Suunnittelijat jätetäänkin usein ulos käyttäjävaatimusten määrittelyn vaiheesta kustannussäästöjen toivossa. Suunnittelutyön onnistumisen varmistamiseksi kuitenkin tarvitaan myös tätä rikkaampaa tietoa, jota usein saadaan vain suorasta kanssakäymisestä käyttäjien kanssa (Visser, 2009).

Osallistavassa käyttäjävaatimusten keräämisessä suunnittelijan ja käyttäjätutkimuksen tekijän roolit hämärtyvät (Sanders, 2002). Tiedon keräämiseen käyttäjiltä on useita tapoja, näitä tarvitaan, sillä myös tietoa on monenlaista. Sanders (2002) jakaa tiedon keräämisen kolmeen tasoon. Hänen mukaansa kuuntelemalla saamme tietää vain sen mitä henkilö osaa kertoa, ja usein vain sen minkä he haluavat meidän kuulevan. Tätä tietoa on helppo kerätä haastatteluin ja keskusteluin käyttäjien kanssa. Seuraamalla henkilön tekemistä saamme selville havainnoitavissa olevan tiedon. Käyttäjien toimintaa nykyisissä tiloissa seuraamalla voidaan hyvinkin havainnoida tämän kaltaista tietoa. Piilevän eli kommunikoimattoman tiedon saavuttamiseen kuitenkin tarvitaan innovatiivisempia menetelmiä. Tätä piilevää tietoa on esimerkiksi mitä henkilöt tietävät, tuntevat ja unelmoivat (Sanders, 2002). Tähän tietoon pääseminen voi olla merkityksellistä käyttäjien tulevaisuuden tarpeita hahmottaessa. Muotoilussa käytetään usein visuaalisia ja fyysisiä apukeinoja, kuten prototyyppejä, näiden esiintuomiseen (Sanders, 2002). Näitä menetelmiä esitelty kuvassa 3.

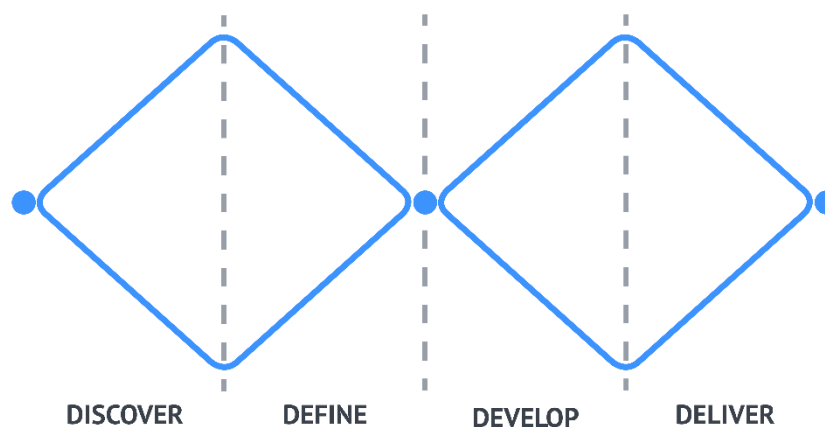


Kuva 3. Say-do-make malli (mukaillen Sanders 2002).

Visser (2009) loi tutkimuksessaan teoreettisen rakenteen tuotekehitykseen, jonka avulla käyttäjäkokemuspohjaista tietoa saadaan tuotua suunnitteluprosessiin. Hän esittää kolme ominaisuutta, joiden tavoittelemisen voi auttaa prosessissa. Ensimmäinen näistä on empatian lisääminen, tämä tarkoittaa käyttäjien syvää ymmärtämistä suunnittelijoiden joukossa. Toinen on sitoutumisen tukeminen, jolla kirjoittaja tarkoittaa suunnittelijoiden motivoimista vastaanottamaan sekä hyödyntämään käyttäjiltä saamaansa tietoa. Kolmantena ominaisuutena Visser (2009) nostaa inspiraation tuottamisen. Häneen mukaansa rikas kokemustieto informoi sekä inspiroi suunnittelijoita, tämä on hyödyllistä toimintojen kehittämiseksi sekä ongelmia ratkaistaessa. Näiden ominaisuuksien tavoitteluun Visser (2009) esittää myös ohjeita. Alkuun hän painottaa laadukkaan suunnitelman tekemisen tärkeyttä. Suunnitelmaan sisällytetään ketä, milloin ja miten käyttäjiä prosessiin osallistetaan. Seuraavaksi hän ohjeistaa aktivoimaan ja herkistämään suunnittelijoita esimerkiksi olemalla suorassa yhteydessä käyttäjien edustajien kanssa. Visser (2009) painottaa myös suunnittelijoiden oman kokemuksen huomioimisen tärkeyttä. Toimintatapojen tuominen aikaisemmista samankaltaisista tehtävistä auttaa ymmärtämään uutta saatua tietoa. Viimeisimpänä Visser (2009) ohjeistaa suunnittelijoiden aktiiviseen tiedon vastaanottamiseen sekä jäsentämiseen. Tämä on olennaista myös kerätyn tiedon dokumentoinnin laadun varmistamiseksi.

Suunnittelijan roolia on siis mahdollista laajentaa innovaatioita ja luovuutta tukevien ratkaisujen kehittäjäksi. Suunnittelutyötä voidaan ajatella yhteissuunnitteluna, jossa perinteiseen suunnitteluun osallistumattomia sidosryhmiä, tässä tapauksessa käyttäjiä, osallistetaan suunnitteluratkaisujen innovointiin. (Visser, 2009)

Käyttäjälähtöisiä suunnittelumenetelmiä on olemassa erilaisia. Yksi suosittu on Yhdistyneen kuningaskunnan hyväntekeväisyysjärjestön Design Councilin 2000-luvun alussa tekemän tutkimuksen tuloksena luotu *Double Diamond* menetelmä, joka on esitetty kuvassa 4. Tutkimuksessa tutustuttiin useiden yritysten suunnittelutoimintoihin ja huomattiin laajoja samankaltaisuuksia, yhtenä näistä *Double Diamond* menetelmän periaatteet. (Abensur et al., 2023)



Kuva 4. Double Diamond malli (mukaiillen Design Council, 2024).

Double Diamond menetelmä on neljäosainen: Discover (Löydä), Define (Määrittele), Develop (Kehitä), Deliver (Tuota). Ensimmäinen vaihe *Discover* on suunnitteluprosessin alku, jossa pyritään divergenttiajattelun avulla kyseisen ongelman laajaan tutkimiseen ja ymmärtämiseen. Tässä vaiheessa yhteistyötä tehdään sidosryhmien kanssa datan, ideoiden sekä mahdollisten haasteiden löytämiseksi ilman ratkaisujen kehittämistä. Olennaisia piirteitä vaiheelle ovat avarakatseisuus sekä uteliaisuus, tavoitteenaan kerätä mahdollisimman paljon tietoa. Yleisesti käytössä olevia menetelmiä ovat markkinatutkimukset, käyttäjähaastattelut sekä havainnointitutkimukset. (Design Council, 2024)

Toinen vaihe *Define* sisältää kerättyjen laajojen ideoiden syntetisoinnin selkeäksi ongelmakuvaukseksi. Vaiheessa siirrytään konvergenttiajatteluun, jossa keskitytään kaventamaan vaihtoehtoja ja määrittelemään suunnittelutyölle olennaiset ydinongelmat. Kerättyä dataa analysoidaan ja ongelmia priorisoidaan niiden vaikutusten perusteella. Vaiheessa määritellään suunta, johon suunnittelutyössä vaikutetaan löytämällä käyttäjien olennaiset tarpeet ja haasteet. Selkeys sekä huomion oikea kohdistaminen ovat olennaisia, sillä hyvin muotoiltu ongelmakuvaus ohjaa luovaa prosessia kohti merkityksellisiä sekä innovatiivisia ratkaisuja. (Banbury et al., 2021)

Ensimmäiset kaksi vaihetta ovat osa ensimmäistä *timanttia*, jonka tarkoituksena on Kuula et al. (2019) mukaan keskittyä tekemään oikeaa asiaa – doing the right thing – eli niiden aikana tulee määrittää ratkaistava ongelma. Jotta tehtävä kehitystyö ei ole täysin turhaa, on todellinen ongelma löydettävä. Kolmas sekä neljäs vaihe, eli toinen *timantti*, keskittyy asian tekemiseen oikein – doing things right –. Näiden tavoitteena täten on löytää oikea tapa ratkaista ongelma.

Kolmannessa vaiheessa *Develop* divergenttiasjatteluun palataan uudelleen ja tavoitteena on tuottaa uusia mahdollisia ratkaisuja määriteltyihin ongelmiin. Luovuutta ja innovaatioita painotetaan sekä uusien mahdollisuuksien tutkimista rohkaistaan ilman välittömiä rajoituksia. Ratkaisuja luonnostellaan sekä mallinnetaan, jotta niiden toimivuutta voidaan kokeilla. (Design Council, 2024)

Viimeisimpänä neljäs vaihe *Deliver* keskittyy konvergoimaan toteutusmahdollisuuksia kohti lopullista ratkaisua. Vaihe sisältää suunnitelmien viimeistelyn, laajan testaamisen sekä tuotteen valmistelun käyttöönottoa varten. Vaihe on iteratiivinen ja testauksessa saatavaa palautetta hyödynnetään suunnitelmien kehittämisessä. Vaihe vaatii huolellista tasapainoa luovien tavoitteiden sekä resurssien rajoitteiden välille, jotta ratkaisun toteuttamiskelpoisuus sekä hyödyllisyys voidaan varmistaa. Vaihe on kriittinen osa innovatiivisten ideoiden muuttamisessa käyttäjien tarpeita ja liiketoimintatavoitteita vastaavaksi tuotteeksi. (Design Council, 2024)

Etenkin mallin kahden ensimmäisen vaiheen aikana, tehtävää tulisi tarkastella palvelulähtöisen ajattelun (eng. Service-Dominant Logic) näkökulmasta. Vargon ja Luschin (2004) esittelemä ajattelumalli siirtää painopisteen tuotteista ensisijaisena arvon tuottajana palveluihin, mikä korostaa palveluntuottajien ja – jo aikaisemmin esiteltyä – käyttäjien välistä arvon yhteisluomista. Ajattelumallin mukaan kaikki yritykset voidaan nähdä palveluntuottajina, jolloin tuotteet ovat yksinään pelkkä palvelun jakelumekanismi. Vargo ja Lusch (2004) erottavat tämän tuotelähtöisestä ajattelusta (eng. Goods-Dominant Logic), jossa perinteikkäämpänä näkökulmana fyysiset tuotteet ovat keskeisiä arvon luomisessa. Painopiste on aineellisissa resursseissa, tuotantoprosesseissa sekä itse lopputuotteessa, kun taas palvelujen ajatellaan olevan lisäosia ja toissijaisia.

Olennaista käyttäjälähtöisessä suunnittelussa onkin avarakatseisuus ja yhteistyö. Arvon yhteisluonti sidosryhmien kesken mahdollistaa kaikkien tarpeiden täyttävien tuotteiden kehittämisen. Muotoiluajattelu (eng. Design Thinking) on ajattelutapa, joka johdattaa uteliaisuuteen, kokeilemiseen, ongelmien uudelleen muotoiluun sekä yhteistyöhön (Hasso et al., 2011, s. xiv–xvi, ks. Kuula et al., 2019). Kuula et al. (2019) kuvailevat sen edistävän palvelumuotoilun käytäntöjä liiketoiminnan kehittämisessä. He näkevät, että palveluja suunniteltaessa muotoiluajattelusta on hyötyä kaikissa vaiheissa ideoinnista prototyyppien luomiseen ja jopa toteutukseen.

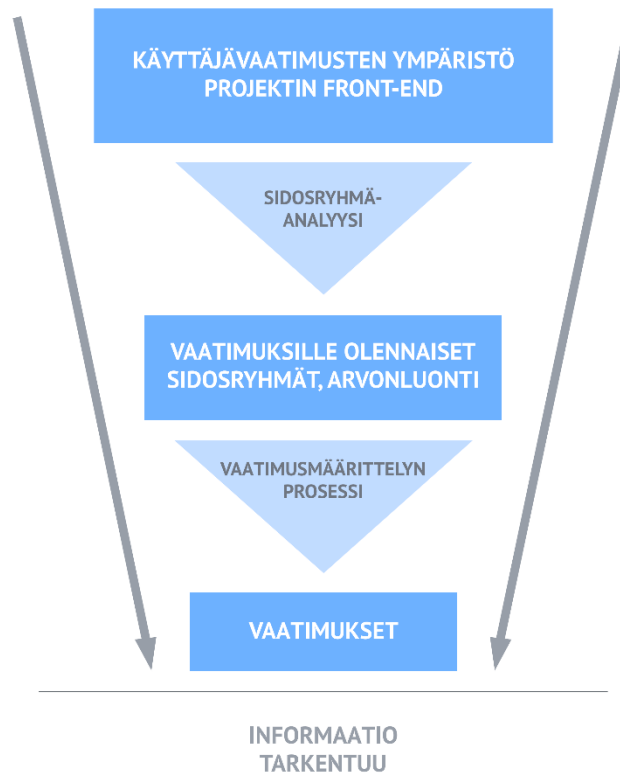
2.6 Kirjallisuuskatsauksen synteesi

Käyttjävaatimusten määrittelemisen tapahtuu pääosin projektin front-end vaiheessa. Niitä ei kerätä tietyntä kapeana ajanjaksona vaan niitä ilmenee aivan projektin ensimmäisten ideoiden lennellässä ja niitä viimeistellään front-end vaiheen päättyessä sekä vielä sen jälkeenkin. Käyttjävaatimukset ovat olennainen osa front-end vaiheessa tehtyjen päätösten tekemistä. Niillä on oma vahva roolinsa projektin strategiassa, tavoitteissa, konseptissa sekä onnistumiskriteeristön määrittelyssä, ja vastavuoroisesti vaatimukset pohjautuvat näihin. Front-end vaiheelle ominainen epävarmuus näkyy suoraan myös käyttjävaatimuksissa, hieman vaihdellen projektin luonteen mukaan. Jos projektissa pyritään vastaamaan tulevaisuuden tarpeisiin, ovat käyttäjien vaatimukset vain arvioita tulevaisuuden tarpeista. Epävarmuus on tässäkin suhteessa uhka, mutta sen tuomat mahdollisuudet on hyödyllistä huomioida. Epävarmuuden vallitessa divergenttiajattelua kannattaa hyödyntää. Epävarmuutta saadaan vähennettyä pyrkimällä etsimään lisää informaatiota.

Ensimmäisenä tulee täten ymmärtää, että käyttjävaatimusten ympäristö sekä konteksti on projektin front-end, joka itsessään on epäselvä ja monimuotoinen. Toinen olennainen tieto vaatimuksista on, kuka niitä asettaa. Keitä ovat nämä *käyttäjät*? Vaikka tuotteen loppukäyttäjät ovat tärkeässä asemassa tuotteen onnistumista määriteltäessä, ovat he kuitenkin vain yksi sidosryhmä muiden joukossa eivätkä ainoat, jotka vaatimuksia projektille tulevat antamaan. Muutkin projektille olennaisimmat sidosryhmät saadaan selville huolellisen sidosryhmäanalyysin avulla. Alkuun tulee selvittää kaikki mahdolliset sidosryhmät, jotka projektiin voivat vaikuttaa sekä joihin projekti vaikuttaa. Näitä sidosryhmiä on usein paljon, joten tilanteen selkeyttämiseksi tulee nämä luokitella sekä priorisoida merkityksellisyytensä mukaisesti. Sidosryhmillä on valtava vaikutus projektin onnistumiseen. Sidosryhmien hallinta on kriittistä koko projektin toteutuksen aikana. Kun olennaiset sidosryhmät on tunnistettu, tulee ne sitouttaa projektiin, jotta arvoa voidaan luoda yhdessä. Sidosryhmähallinta tulee olla suunniteltua ja järjestelmällistä, jotta kaikki projektille olennaiset näkökulmat tulee huomioiduiksi. Arvon luontia ja työskentelyä tavoiteltavia arvoja kohti edesauttaa Target Value Design, Lean sekä Agile kaltaisten kehittyneiden menetelmien ja näiden sisältämien työkalujen käyttö.

Vasta kolmantena – vaatimusten kontekstin sekä sidosryhmien arvonluonnin ymmärtämisen jälkeen – päästään itse käyttäjävaatimusten määrittelyyn. Vaatimusten määrittelyn haastavuustaso on vaihteleva projektin luonteen mukaan. Pienissä ja selkeästi ennalta määritellyissä projekteissa vaatimukset saadaan helposti selville, esimerkiksi haastatteleamalla yksittäisiä avainhenkilöitä. Laajoissa ja vähemmän selkeissä kokonaisuuksissa vaaditaan innovatiivisempia käyttäjälähtöisiä suunnittelumenetelmiä. Tietoa kerätessä sidosryhmiltä, tulee hyödyntää useita menetelmiä ja työkaluja, jotta näkyvän ja helposti ilmaistavan tiedon lisäksi myös piilevä tieto saadaan esiin. Vaihe vaatii yhteistyötä sidosryhmien välillä, eri käyttäjäryhmät, suunnittelijat sekä fasilitaattorit työskentelevät yhdessä, jotta paras ymmärrys projektin vaatimuksista voidaan löytää. Projektin alkuvaiheessa on tärkeää, että pidättäytytään suunnittelemasta ratkaisuja vaatimuksille liian tarkkaan liian aikaisin, ja mielellään ollenkaan. Vaatimuksissa tulee keskittyä ongelmaan, joka niiden takana on. Tämä ongelma täytyy määrittellä selkeäksi, jotta vaatimuksesta saadaan mahdollisimman yksiselitteinen ja siihen voidaan suunnitteluvaiheessa vastata. Selkeästi tulee pyrkiä määrittelemään myös vaatimusten tuottama arvo, tai tuottamattomuus. Kaikki käyttäjien tai muiden sidosryhmien esittämät vaatimukset eivät pohjautu projektilla tavoiteltavaan arvoon, usein ne ovat vain yksittäisen henkilöiden preferenssejä. Tällaiset vaatimukset tulee pyrkiä erottamaan arvoon perustuvista, jotta vaatimuksia voidaan priorisoida. Nämäkään vaatimukset eivät välttämättä ole turhia ja tarpeettomia, mutta vähemmän olennaisia.

Löydettävän informaation määrä projektin front-end vaiheen alkaessa on valtavan laaja. Tiedon määrää lähdetään varhaisissa vaiheissa kasvattamaan usealta suunnalta ja siten tietoa saadaan tarkennettua. Vaatimusmäärittelyssä tietoa aletaan tarkentamaan sidosryhmien analysoinnin kautta ja vain sen jälkeen itse vaatimukseen voidaan päästä käsiksi. Tätä polkua on hahmoteltu kuvassa 5.



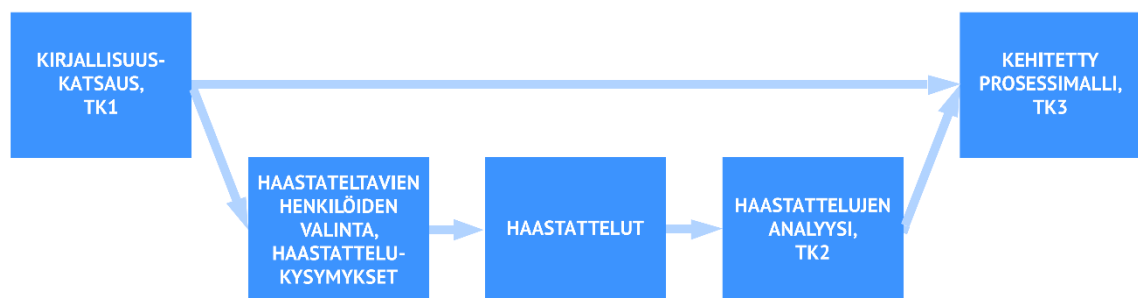
Kuva 5. Kirjallisuuskatsauksen synteesi.

Käyttjävaatimusten määrittelyssä huomioitavia näkökulmia on täten useita. Määrittelyprosessin tulee olla järjestelmällinen sekä tietoon ja arvoihin perustuva. Epävarmuus ja laajuus on alkuvaiheissa leimaavaa. Projektin strategia sekä tavoitteet on määriteltävä riittävälle tasolle tästä epävarmuudesta huolimatta. Näiden pohjalta voidaan projektin seuraavissa tehtävissä edetä. Käyttjävaatimusten osalta se eteneminen tapahtuu sidosryhmäanalyysin kautta kehittämään arvonluontia yhdessä tälle keskeisten sidosryhmien kanssa. Kun käyttäjät – muiden olennaisten sidosryhmien kanssa – ovat tunnistettu, siirrytään itse käyttjävaatimusten määrittelyyn. Tämä vaihe tarvitsee laajaa yhteistyötä, tehokasta johtamista, uusia menetelmiä ja monenlaisia työkaluja. Vaihe on moniosainen ja -kerroksinen sekä vaatii useampia iteraatiokierroksia lopullisen vastauksen löytämiseksi. Muotoiluajattelun avoimuus, palvelulähtöisen ajattelun mukainen toimintaan – ei tuotteeseen – keskittyminen ja divergentti- sekä konvergenttiajattelun vuorottelu ovat kaikki tärkeässä roolissa. Lopputuloksena ovat rajatut, ymmärrettävät ja ennalta sovittuihin arvoihin perustuvat vaatimukset, joiden pohjalta lopputuotetta on helppo lähteä suunnittelemaan.

3 VAATIMUSMÄÄRITTELY OYS2030 HANKKEESSA

3.1 Tutkimusmetodologia

Tutkimuksen teoreettinen osa koostuu ensimmäisenä toteutetusta kirjallisuuskatsauksesta. Kirjallisuuskatsauksessa aikaisempaan tutkimukseen vaatimusmäärittelystä ja sen ympäriltä. Ensimmäisenä tutkittiin vaatimusmäärittelyn ympäristöä, projektin front-end vaihetta, ja suunnittelun johtamista, joka on olennaisessa roolissa etenkin projektin edetessä vaatimusmäärittelyn lopulla suunnitteluvaiheeseen. Seuraavaksi perehdyttiin sidosryhmien osallistamiseen projektiin ja tämän arvoa tuottavaan vaikutukseen projektin aikana. Tämän jälkeen tarkasteltiin Target Value Design menetelmää, joka on nykyaikaisissa rakennusprojekteissa usein käytetty suunnittelun ja tuotannon ohjausmenetelmä. Huomiota kiinnitettiin tämän ominaispiirteisiin ja periaatteiden hyödyntämiseen front-end vaiheen aikana. Viimeisenä aiheena tutkittiin käyttäjälähtöistä suunnittelua sekä menetelmiä, joilla sitä toteutetaan muun muassa tuotekehityksen alalla. Kirjallisuutta haettiin pääosin *Scopus*, *Google Scholar* sekä *Academic Search Ultimate* tietokannoista. Tutkimukseen sisällytettiin vertaisarvioituja artikkeleita sekä yksittäisiä tunnettuja kirjoja aiheista. Käytettyjen julkaisujen kieli oli pääosin englanti, yksittäisiä suomen tai muun kielisiä julkaisuja lukuun ottamatta. Tutkimusprosessi on havainnollistettuna kuvassa 6.



Kuva 6. Tutkimusprosessin eteneminen.

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen siirryttiin haastattelututkimukseen. Haastatteluihin osallistuvat henkilöt valittiin yhdessä case projektin edustajan kanssa. Tavoitteena oli löytää henkilöt, joilla on sekä käytännön kokemusta käyttäjävaatimusten kanssa työskentelystä, että ymmärrys projektien laajemmasta kuvasta ja koko mittakaavasta. Etenkin haastatelluilla suunnittelijoilla kokemusta oli myös useista muista laajoista

sairaalahankkeista suomessa, jotka toivat lisää hyödyllisiä oppeja tutkimukseen. Haastatteluihin osallistuneet ovat lueteltuina taulukossa 2.

Taulukko 2. Tutkimuksessa haastatellut henkilöt.

TEHTÄVÄ HANKKEESSA	TAUSTA-ORGANISAATIO	KOKEMUS TEHTÄVÄSTÄ
KÄYTTÄJÄRYHMIEN EDUSTAJA	TILAAJA	+10 VUOTTA
PALVELUMUOTOILIJAJA	TILAAJA	+10 VUOTTA
PALVELUMUOTOILIJAJA	TILAAJA	+10 VUOTTA
TEKNISEN SUUNNITTELUN OHJAUS	INSINÖÖRITOIMISTO	+14 VUOTTA
TEKNISEN SUUNNITTELUN OHJAUS	INSINÖÖRITOIMISTO	+6 VUOTTA
TOIMINNALLISEN SUUNNITTELUN OHJAUS	INSINÖÖRITOIMISTO	+4 VUOTTA
ARKKITEHTISUUNNITTELU	ARKKITEHTITOIMISTO	+30 VUOTTA
TALOTEKNIKKASUUNNITTELU	INSINÖÖRITOIMISTO	+30 VUOTTA
SÄHKÖSUUNNITTELU	INSINÖÖRITOIMISTO	+35 VUOTTA

Haastattelututkimus toteutettiin puolistrukturoituna, jolloin haastattelukysymykset olivat valmiita, mutta valmiita vastausvaihtoehtoja ei annettu. Jokaisessa haastattelussa käsiteltiin samat teemat, kuitenkin teemoihin syventymisen aste vaihteli haastateltavan roolin mukaisesti. Esimerkiksi teknisen suunnittelun henkilöstöltä tietoa toiminnallisen suunnittelun alkuvaiheista ei ole yhtä laajasti kuin palvelumuotoilijoilla, sillä he eivät tähän vaiheeseen osallistuneet. Haastattelukysymykset muodostettiin teoreettisesta viitekehityksestä opittujen olennaisten näkökulmien sekä työn tekijän kokeman tiedon tarpeen perusteella. Haastattelukysymykset ovat listattuna liitteessä 1.

Haastattelujen tavoitteena oli selvittää case hankkeessa käytettyjen vaatimusmäärittelyn menetelmät, sekä kerätä näistä saadut kokemukset, niin hyvät kuin huonotkin. Tämän lisäksi haastatteluissa pyrittiin löytämään kehitysideoita mitä kyseisen hankkeen tai aikaisempien tehtävien perusteella haastateltavilla on. Valmistellut kysymykset käytiin haastatteluissa läpi, mutta keskustelua jatkettiin niitä pidemmälle, jos uusia aiheita ilmeni. Haastattelut pyrittiin suorittamaan fyysisesti läsnä, mutta pitkien etäisyyksien tai

haastateltavien kiireisen aikataulun takia osa toteutettiin etäyhteydellä. Kaikki haastateltavat suostuivat haastattelun tallentamiseen, joiden avulla keskusteluista tehtiin myöhemmin muistiinpanot. Haastatteluaineistoa analysoitiin jokaisen haastattelun jälkeen erikseen ja myöhemmin kaikkien haastatteluiden jälkeen kokonaisuutena. Aineiston perusteella muodostettiin nykytilan kuvaus hankkeessa käytetyistä vaatimusmäärittelyn menetelmistä, sekä määritettiin näistä heränneiden kehitysideoiden perimmäisiä ongelmakohtia. Analyysissä tunnistettiin onnistuvan vaatimusmäärittelyn kulmakivet.

Tutkimuksen päätuloksena muodostettiin prosessimalli käyttäjävaatimusmäärittelyyn. Luotu malli pohjautuu vahvasti case-hankkeessa kehitettyihin vaatimusmäärittelyn prosesseihin, joista sisällytettiin tärkeimmät ja hyväksi todetut osat. Kirjallisuuskatsauksesta opittuja periaatteita, menetelmiä ja työkaluja sekä haastattelututkimuksesta ilmenneet kehitysideat olivat olennaisimmat muutokset mallissa.

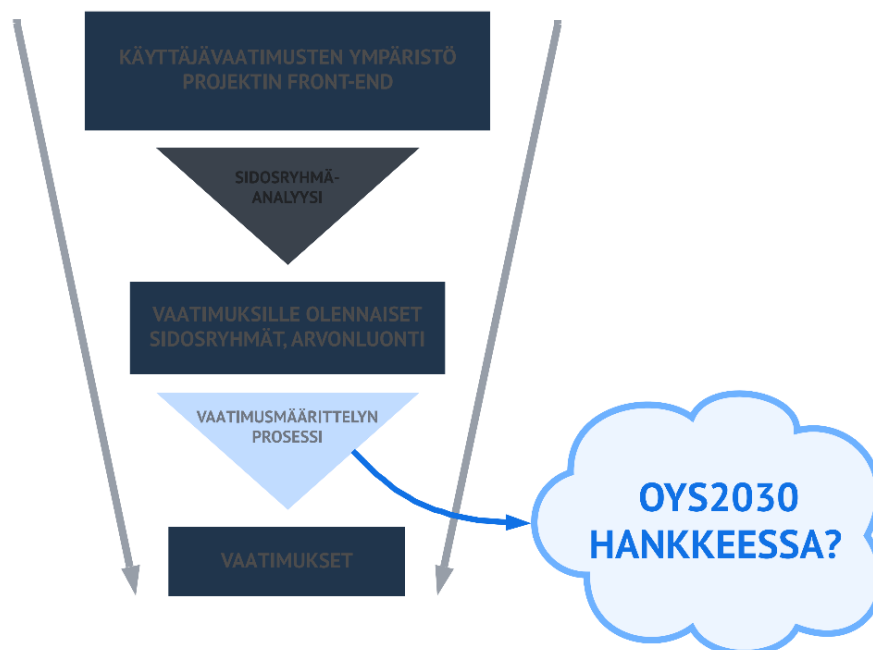
3.2 Case OYS2030

Tutkimuksen case projektina toimi *OYS2030 Tulevaisuuden sairaala* -uudistamisohjelman uudisrakennusten rakentamishanke. Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueen – *Pohde* – uudistamisohjelman tavoitteena on toteuttaa Oulun yliopistolliselle sairaalle (OYS) täysin uudet tilat sekä uudistaa sairaalan toimintamallit vastaamaan tulevaisuuden tarpeita. OYS on pohjoisin Suomen viidestä yliopistollisesta sairaalasta ja täten vastaa Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueen erikoissairaanhoidon lisäksi koko Pohjois-Suomen erityisvaativasta sairaanhoidosta. Sairaalan erikoissairaanhoidon piiriin kuuluu lähes 500 000 suomalaista ja erityisvaativan lähes 750 000. OYS aloitti toimintansa nykyisissä tiloissaan vuonna 1973. Tilat, jotka ovat suunniteltu aikansa tarpeita ajatellen ovat tulleet elinkaarensa päähän, eivätkä enää vastaa nykyaikaisen – saatikka tulevaisuuden – sairaanhoidon tarpeita. *Pohde* (silloin Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri, PPSHP) käynnisti kesällä 2012 uudistamisohjelman, jossa aikansa ohi eläneet tilat tulitaisiin korvaamaan. Tilojen on tarkoitus myös tehostaa toiminnan tuottavuutta, sekä parantaa hoitotyön laatua. Ohjelman yleissuunnitelma päivittyi nykyiselle tasolleen vuonna 2018 ja uuden sairaalan peruskivi muurattiin 30.11.2019. Ohjelman on tavoiteltu valmistuvan vuoteen 2030 mennessä, jolloin uudet tilat olisivat käytössä ja vanhat purettuina. (Pohde, 2024)

Tutkimuksen tekemisen hetkellä rakennushankkeen ensimmäinen vaihe – sairaalan A- ja B-rakennukset – ovat valmistumaisillaan. Näihin tiloihin siirtyvät niin sanotut *kuumat toiminnot* eli ne, joiden tulee toimia tehokkaasti päivittäin vuorokauden ympäri. Näitä ovat esimerkiksi leikkaus- ja teho-osastot (Pohde, 2024). Toisen vaiheen tiloihin – F- ja C-rakennuksiin – tulee sijoittumaan tiloja avohoidolle, kuvantamiselle, vuodeosastoille sekä opetukselle. Tutkimuksen aikana F-rakennuksessa on siirrytty sisätyövaiheeseen ja C-rakennuksen suunnittelu on aloitettu. Tutkimuksen aiheena olevista käyttäjävaatimuksista on siis kokemusta hankkeessa A-, B- sekä F-rakennusten suunnittelusta.

3.3 Haastattelujen analyysi

Tässä osiossa syvennyttään haastattelututkimuksella kerätyn tiedon empiiriseen analyysiin. Haastattelujen tavoitteena oli selvittää, miten vaatimusmäärittelyä on toteutettu OYS2030 uudistamisohjelman aikana, haastattelujen yhteys kirjallisuuskatsauksen synteisiin esitettynä kuvassa 7. Keskustelut case-hankkeen aiheelle olennaisten avainhenkilöiden kanssa loivat vankan pohjan toiseen tutkimuskysymykseen vastaamiselle. Haastattelujen aikana työn tekijälle selvisi useita hyväksi – sekä ei niin hyväksi – todettuja tapoja toimia. Seuraavan analyysin tarkoituksena on purkaa nämä oivallukset, tunnistaa vallitsevat teemat sekä vetää yhteyksiä aiemmin esitettyyn teoreettiseen viitekehykseen.



Kuva 7. Miten vaatimusmäärittely on toteutettu OYS2030 hankkeessa?

3.3.1 Käyttäjävaatimukset osana konseptisuunnittelua

Käyttjävaatimusten prosessia on kehitetty case hankkeen aikana huomattavasti. Haastatteluissa kävi ilmi, että hankkeen alkaessa järjestelmällistä prosessia etenkin tämän kokoluokan hankkeeseen ei organisaatiossa ollut. Kehitystyö aloitettiin heti front-end vaiheen käynnistyttyä. Kyseisen hankkeen suunnittelu aloitettiin tilaajan strategiasta, silloin Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri nykyään Pohde. Tilaaja arvioi toimintatapansa kehittyvän yleisesti ennustettujen tulevaisuuden muutosten mukaiseksi. Alueen väestön ikärakenne on muuttuvassa entistä vanhemmaksi, teknologinen kehitys jatkaa etenemistään ja muutoksia – radikaalejakin – globaaliin hyvinvointiin voi tapahtua. Näiden ja muiden siihen aikaan havaittujen tulevaisuuden trendien pohjalta tilaaja kehitti strategiaansa. Tämän strategian pohjalta tilaaja loi operatiiviselle tasolle taktiikan, joilla näitä strategisia tavoitteita alettaisiin toteuttamaan, suurena osana tätä taktiikkaa on *OYS2030 Tulevaisuuden sairaala* -uudistamisohjelma.

Käyttäjatarpeenarviointiin siirryttiin heti strategisten ja taktisten linjanvetojen jälkeen. Tilaajan tavoitteena oli määrittää, miten hoitotyötä tällä hetkellä tehdään ja miten tämä tulisi muuttumaan tulevaisuudessa. Front-end vaiheelle ominainen epävarmuus oli vahvasti läsnä. Kukaan ei osaa varmuudella kertoa missä, miten ja keitä tulevaisuudessa terveydenhuollon sektorilla hoidetaan. Tilaajaorganisaatiossa oli aikaisemmin totuttu toimintatapaan, jossa nykytilanteen kuvauksen johtopäätöksistä lähdetään luomaan alustavaa suunnitelmaa uusien tilojen toteuttamiseksi. Tässä hankkeessa tästä tavasta haluttiin poiketa. Tulevaisuuden tarpeiden arviointia painotettiin suuresti.

Haastatteluissa keskusteltiin käyttäjien tarpeista ja vaatimuksista. Tässä työssä case-hankkeen käyttäjiä tarkastellessa tarkoitetaan sairaalan sisäistä henkilökuntaa. Tämä käsittää lääkintä-, ylläpito-, puhtaanapito-, turvallisuus-, logistiikka- ja muun sairaalaorganisaation sisäisen henkilökunnan. Nämä eivät kuitenkaan ole sairaalan ainoat käyttäjät, myös olennaisia käyttäjäryhmiä ovat potilaat, ulkopuolisten organisaatioiden henkilökunta ja muut mahdolliset sairaalan lyhytaikaisemmat käyttäjät. Heidän tarpeensa tulee yhtäläillä huomioida suunnittelussa, mutta se tapahtuu enemmän operatiivisen henkilöstön ja simulaatitiedon avulla. OYS2030 hankkeessa järjestettiin myös tilaisuuksia, joissa asiakkaat pääsivät tuomaan omat kehitysehdotuksensa esiin. Näitä huomioitiin myös suunnittelussa.

Käyttäjävaatimukset ovat osana hankkeen konseptisuunnitteluvaihetta. Konseptisuunnittelussa lähtötietojen perusteella toteutetaan toiminnallinen sekä tilasuunnittelu. Ensimmäinen versio prosessista, jolla tämä vaihe toteutettaisiin, kehittyi työn alkaessa hyväksi todettujen toimintatapojen perusteella. Tätä prosessia olivat luomassa hankkeen käyttäjäryhmien edustus sekä uusia toimintatapoja alalle tuovat palvelumuotoilijat. Hankkeen alkuvaiheissa prosessia ei vielä ollut hahmoteltu saattikka nimetty. Vaatimusmäärittelytyön edetessä tarvittava prosessi alkoi muodostua ja se sai nimen *Toiminnallisen suunnittelun Kone* (Kone), joka on havainnollistettuna kuvassa 8.



Kuva 8. Toiminnallisen suunnittelun Kone (mukaillen case-hankkeessa luotua kaaviota).

Kone on jaettu neljään vaiheeseen, joista kaksi ensimmäistä keskittyy tiloissa tapahtuviin toimintoihin ja kaksi jälkimmäistä tilasuunnitteluun. Ensimmäisessä vaiheessa *TOIMINTO I* luodaan ajantasainen nykytilanteen kuvaus. Tiloissa tehtävät toiminnot määritellään sekä tunnistetaan tilojen asiakasprofiilit sekä -polut. Laaditaan tilojen prosessikuvaukset sekä näiden kehittämiskohteet tunnistetaan. Tuodaan yhteen kaikkien kyseisen tilan käyttäjien tarpeet. Asiakasvirtoja analysoitiin ja simuloitiin lisätiedon saamiseksi. Näiden pohjalta muodostetaan nykytilanteen prosessikuvaukset sekä pyritään tunnistamaan näiden kehittämiskohteet.

Toisessa vaiheessa *TOIMINTO II* tarkastellaan ensimmäisen vaiheen aikana tunnistettuja kehittämiskohteita. Hankkeessa toteutettiin *sininen meri* metodia, jonka avulla käyttäjiltä toivottiin rajoituksetta ideoita, joilla heidän työtänsä voitaisiin kehittää. Tämän vaiheen aikana näitä kehitysideoita sovitetaan toimintaprosesseihin ja uusia ratkaisuja luodaan.

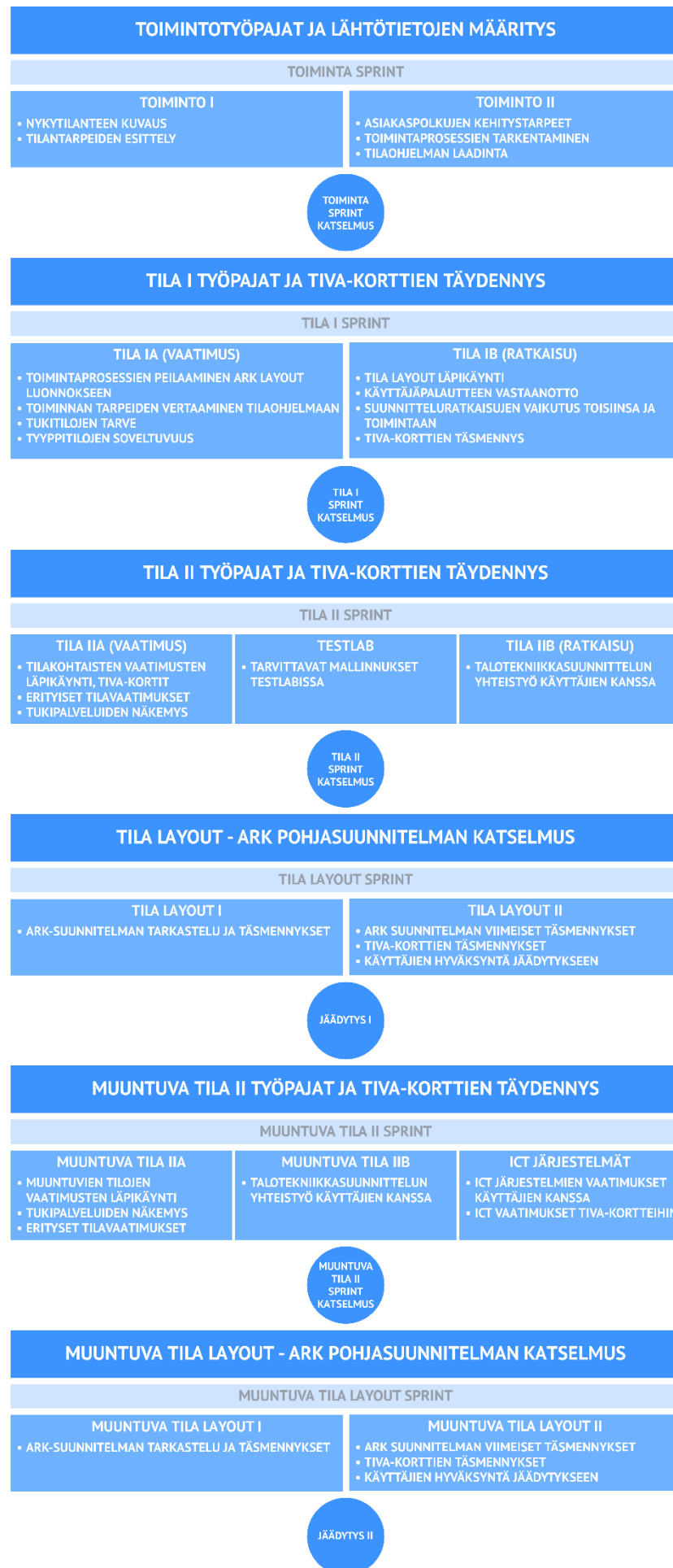
Vaiheen aikana hoitotyötä tutkittiin tarkoin ja usein eri mittarein. Kerätyn datan sekä kehitysideoiden pohjalta pyritään muodostamaan uudistetut prosessikuvaukset, joista edetään hahmotelmaan tilatarpeista seuraavaa vaihetta varten.

Kolmannessa vaiheessa *TILA I* siirrytään tilasuunnitteluun. Tässä siirtymässä painopiste vaihtuu toiminnallisesta tekniseen suunnitteluun, vaikkakin iteratiivisessa prosessissa vaiheissa voidaan palata hetkellisesti taaksepäin tai niitä suoritetaan samanaikaisesti. Ensimmäisessä tilasuunnittelun osiossa tekninen suunnittelu vastaanottaa toiminnallisen suunnittelun tulokset sekä muut kerätyt lähtötiedot. Vaiheiden raja ei ole tarkka, suunnittelijat ovat olleet mukana, vähintäänkin tarkkailijoina, jo toiminnallisen suunnittelun aikana. *TILA I*-vaihe keskittyy rakennuksen kiinteiden osien suunnitteluun. Tässä hankkeessa rakennuksen kiinteiksi osiksi ovat luokiteltu muun muassa ulkoseinät, hissi- ja porraskuilut, käytävät sekä toimintojen sijoittelu rakennuksessa. Kiinteitä osia suunnitella – samoin kuin muissakin suunnitteluvaiheissa – tulee tilojen läheisyysperiaate pitää tarkasti huomioituna. Vaihe aloitetaan tilatarpeiden määrittelemisellä prosessikuvausten pohjalta yhdessä käyttäjäryhmän kanssa. Ensimmäiset luonnokset tiloista luodaan ja näitä testataan hankkeen TestLab -tilassa. TestLab on hankkeen suunnittelun käytössä oleva tila, jossa suunniteltavia tiloja voidaan hahmotella todellisessa mittakaavassaan ja näissä tapahtuvia toimintoja voidaan kokeilla havainnollistavien välinein. Tämä toimintatapa oli sekä suunnitteluun osallistuvien käyttäjien, että suunnittelijoiden mieleinen. Todellisen mittakaavan kokeiluissa toimintojen tilantarve realisoitui huomattavasti suunnitelmien tarkastelua paremmin. Myös tämän vaiheen aikana ennalta määriteltyjen suunnittelua ohjaavien periaatteiden toteutuminen varmistetaan. Vaiheen jälkeen rakennuksen kiinteiden osien suunnitelmat lukitaan.

Neljännessä vaiheessa *TILA II* siirrytään tarkastelemaan rakennuksen muuntuvia osia. Näihin osiin kuuluvat kaikki muut paitsi kiinteät osat, muun muassa väliseinät, tekniikan sijoittelu tiloissa, kiintokalusteet, irtokalusteet sekä ICT-järjestelmät. Tilaratkaisut viimeistellään asiakaspolkujen sekä -profiilien mukaisiksi. Tämän vaiheen lopuksi myös muuntuvien osien luonnossuunnitelmat lukitaan. Hankkeen alkuvaiheessa oli aluksi mukana myös puolikiinteiden osien määritelmä. Näihin kuuluivat muun muassa viemäröintien ja vesipisteiden sijainnit, tekniset laitteet, tele- ja turvajärjestelmät sekä kiintokalusteet. Nämä kuitenkin todettiin hankkeen aikana olevan lähempänä muuntuvia osia, joten puolikiinteiden määritelmä poistui käytöstä.

Kone prosessina herätti haastattelujen aikana mielipiteitä sekä puolesta, että vastaan. Yleisesti prosessin todettiin sisältävän konseptisuunnittelun olennaisimmat osat ja oikein toteutettuna sen uskottiin vastaavan tehtävänsä hyvin. Prosessin toimivuudesta hankkeessa ei kuitenkaan oltu yksimielisen tyytyväisiä. Teknisen suunnittelun näkökulmasta Kone nähtiin epäselvänä. Tämä voidaan ajatella johtuvan siitä, että kaikkia teknisen suunnittelun osapuolia ei osallistettu toiminnallisen suunnittelun vaiheeseen. Toisesta näkökulmasta todettiin, että teknistä suunnittelua pyrittiin osallistamaan, mutta suunnittelijat eivät näin toimineet. Kaikkien suunnittelualojen osallistaminen toiminnalliseen suunnitteluun ei kuitenkaan ole hankkeen tavoitteiden mukaista sen vaatimien suurten taloudellisten resurssien johdosta. Suuri kritiikin aihe Kone prosessissa oli dokumentaation laatu. Teknisen suunnittelun aloittaessaan työnsä ei dokumentaatiota ollut tuotettu järjestelmällisesti ja riittävän selkeästi. Suunnittelun ohjaus joutui tekemään suuren työn vaadittavien dokumenttien löytämiseksi ja usein oli todettu, että näitä dokumentteja ei ole tuotettu ollenkaan. Toiminnallisen suunnittelun henkilöstön puolesta tätä epäiltiin. Työvaiheen todettiin olleen dokumentoitu täysin ja suunnittelun mukaisesti, mutta alalle uudenlaisen dokumentaatiotavan ymmärrystä hankkeen muissa osapuolissa epäiltiin. Kritiikistä huolimatta hankkeen aikana Koneen todettiin sisältävän tärkeimmät konseptisuunnittelun elementit. Prosessin pohjalta kehitettiin hankkeen seuraavaa vaihetta varten toisenlainen versio.

Konseptisuunnitteluun hankkeessa Koneen pohjalta kehitetty prosessi tunnetaan nimellä TOTI. TOTI sisältää Koneesta tutut *TOIMINTO I* ja *II* sekä *TILA I* ja *II* vaiheet, mutta näiden lisäksi prosessia on jatkettu kolmella lisävaiheella ja vaiheet ovat jaettu kahteen osaan. Vaiheiden sisältöä on myös tarkennettu sekä kriittiset päätöksentekopisteet ja näiden päätösten vaatimat tiedot on lisätty osaksi prosessia. TOTI prosessi on esiteltynä kuvassa 9.



Kuva 9. TOTI-prosessi (mukaillen case-hankkeessa luotua kaaviota).

Koneesta poiketen TOTI prosessin kehittäjät tulivat teknisen suunnittelun puolelta. Haastatteluissa tämän todettiin näkyvän prosessin vaiheistuksessa. Muun muassa toiminnallisuuden näkökulmaa toivottiin hieman enemmän huomioitavaksi.

TOTI prosessin rakenteeseen on haettu näkökulmaa myös Agile menetelmästä. Prosessi on jaettu sprintteihin, joita seuraa katselmukset. Nämä tuovat selkeyttä ja läpinäkyvyyttä prosessiin. Sprintit saivat kuitenkin haastatteluissa hieman kyseenalaistusta. Agile menetelmässä painotettu iteraatio ei aina ollut läsnä, tämä toki onkin haasteellista toteuttaa tiukkojen aikataulullisten rajoitteiden raameissa. Päätöksentekopisteiden lisääminen prosessiin voidaan myös ajatella sopivan Agilen periaatteisiin.

TOIMINTO I ja *II* vaiheet on TOTI prosessissa säilytetty periaatteiltaan samankaltaisina Koneen kanssa. Niiden aikana luodaan nykytilan kuvaus sekä kehitetään prosesseja tulevaisuuden näkökulman mukaisiksi. Käytännön toteutukseltaan prosessien toiminnalliset vaiheet ovat kuitenkin poikenneet. Suurimman muutoksen toimintatapoihin aiheutti vuonna 2020 levinnyt koronapandemia, joka muutti työskentelyn perinteisestä lähikulttuurista etäyhteyksien päähän kuin yhdessä yössä.

Huomattavia muutoksia tapahtui myös tilasuunnittelun vaiheisiin. *TILA I* on näistä vaiheista ensimmäinen ja se on jaettu kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa käsitellään tilakohtaisia vaatimuksia. Suunnittelijat tarkastelevat toimintaprosesseja, tilaohjelmaa sekä muita lähtötietoja, tavoitteenaan kerätä mahdollisimman laajasti tietoa ensimmäisen suunnitelmaluonnoksen toteuttamiseksi. Jotta ensimmäisiä luonnoksia kerrosten layout suunnitelmasta voidaan tuottaa, tulee tietää mitä tiloja kerrokseen tulee sijoittaa sekä näiden tilojen vähimmäisvaatimukset kooltaan ja tekniikaltaan. Hankkeessa käytettiin jokaiselle tilalle kirjattavaa tilavaatimuskorttia (TIVA-kortti). Näihin listataan hyvin yksityiskohtaisesti sekä tilassa tapahtuvat toiminnot, että toimintojen vaatimukset tilalle. Toiminnallisen suunnittelun vaiheiden aikana kerätty lähtötieto on kirjattuna TIVA-kortteihin tilasuunnittelun alkaessa, kuitenkin korttien ei tarvitse olla vielä tässä vaiheessa täydellisiä. TIVA-kortteja päivitetään jatkuvasti suunnittelun edetessä aivan suunnitelmien lukitsemiseen asti.

Jo suunnittelun alusta alkaen tilojen läheisyysperiaate on olennainen tarkasteltava näkökulma. Toimintojen läheisyyttä suunnitellaan hankkeen alusta alkaen. Kun rakennusten sijoittumista mahdolliselle tontille määritellään, otetaan huomioon, mitkä toiminnot tulee olla samassa rakennuksessa tai tietyn etäisyyden päässä toisistaan.

Rakennusten sisällä kerrosjakoa ajatellessa tulee huomioida, mille toiminnoille on olennaista olla samassa kerroksessa, tai vähintäänkin lähekkäin. Kun tilaohjelma on muodostettu ja toimintojen sijoittumiset kerroksiin on määritetty, kerrosten sisällä suunnitellaan, minkä tilojen tulee olla toistensa lähellä. OYS2030 hankkeen aikana läheisyysperiaatetta on tutkittu paljon. Hoitotyötä on seurattu usein eri mittarein, esimerkiksi liikkumiseen käytettyä aikaa sekä matkaa mittaamalla. Näistä tiedoista koostetuista kaavioista voitiin selvittää, minkä toimintojen ja tilojen välillä liikettä tapahtuu eniten. Nämä toiminnot pyrittiin tilaohjelmassa sijoittamaan mahdollisimman lähelle toisiaan, ja tilasuunnittelussa samaa toteutettiin kerrosten sisällä.

TILA I vaiheen toisessa osassa käydään läpi kerroksen layout suunnitelmaa yhdessä suunnittelijoiden sekä käyttäjien kanssa. Tavoitteena on saada käyttäjien näkemys suunnitelman toimivuudesta sekä palaute jatkokehittämistä varten. Tilavaatimuskortteja täydennetään mahdollisilta osin sekä toteutettujen suunnitteluratkaisujen yhteensopivuutta toistensa ja niiden sisältävän toiminnan kanssa arvioidaan. Kerätyn palautteen perusteella layout suunnitelmaa päivitetään ja ensimmäinen tilasuunnittelun sprintti päättyy katselmukseen. Loppukatselmuksessa sprintin aikana tuotettu aineisto kootaan yhteen ja käydään läpi, ennen kuin se luovutetaan päätöksentekoaikavälille. Tässä hankkeessa kyseisenä elimenä toimii allianssin projektiryhmä (APR).

Päätöksentekopisteen jälkeen siirrytään toiseen tilasuunnittelun vaiheeseen *TILA II*. Ensimmäisen tapaan, tämäkin on jaettu kahteen osaan, joista ensimmäisessä tarkastellaan sprintin aikana tehtävälle työlle asetettuja vaatimuksia ja toisessa kyseisen sprintin aikana suunnitelmiin toteutettuja ratkaisuja. Tehtävät ovat hyvin samankaltaisia *TILA I* sprintin kanssa, tässä vaiheessa voidaan kuitenkin mennä jo hieman syvemmälle yksityiskohtiin. Tilavaatimuskortteja täydennetään tarkemmiksi, tukipalveluiden näkemykset suunnitelmiin huomioidaan sekä kaikkien tiloilta vaadittujen ominaisuuksien täyttyminen varmistetaan. Toisessa tilasuunnittelun vaiheessa olennaisena työkaluna on myös hankkeen TestLab. TestLabissa mallinnetaan tiloja ja näiden toimintoja kokeillaan havainnollistavien välinein, jotta käyttäjät voivat varmistua suunniteltujen tilojen toimivuudesta hoitotyössä. Kuten ensimmäinen, myös *TILA II* sprintti päättyy katselmukseen, jossa tuotettu aineisto kootaan yhteen ja todetaan valmiiksi päätöksentekopistettä varten.

Seuraavana vaiheena on tuotettujen layout suunnitelmien katselmus sprintti. Tämän tavoitteena on varmistaa, että aikaisempien tilasuunnittelun vaiheiden aikana tuotetun layout suunnitelman kiinteät osat ovat valmiina lukittavaksi. *TILA LAYOUT* sprintti on jaettu niin ikään kahteen osaan, ensimmäisessä kerätään vielä viimeiset täsmennykset suunnitelmiin, ja näiden päivittämisen jälkeen siirrytään hyväksyttämään suunnitelmat käyttäjäryhmällä. Kiinteiden osien suunnitelmien lukituksen yhteydessä, myös käyttäjävaatimukset jäädytetään suunnittelutyön jatkamista varten. Vaatimusten jäädyttäminen tarkoittaa, että niitä ei enää kyseisen päätöksenteon jälkeen mielivaltaisesti voida muuttaa, vaan muutokset kulkeutuvat hankkeen muutostenhallintaprosessin kautta. Vaatimuksia jäädyttäessä tilavaatimuskortit ovat TOTI-prosessin mukaan täydennetty loppuun, eikä näihin lisätä enää muutoksia, ilman muutostenhallinnan hyväksyntää. Ensimmäisessä lukituksessa todetaan valmiiksi vain rakennuksen kiinteät osat, mutta näiden lisäksi lähtötiedot puolikiinteiden sekä muuntuvien osien suunnittelulle tulee olla kerättyinä. TOTI-prosessiin on kerätty selkeä lista asioista, jotka täytyy olla selvitettyinä, jotta lukitus voidaan tehdä.

Kiinteiden osien suunnitelmien lukituksen jälkeen TOTI-prosessissa siirrytään muuntuvien osien suunnitteluun, joka tehdään *MUUNTUVA TILA II* sprintissä. Ensimmäisessä osassa tätä sprinttiä käsitellään muuntuvien osien vaatimukset, tukipalveluiden näkemykset sekä tilavaatimuskorttien sisältö samaan tapaan kiinteiden osien *TILA II* sprintin kanssa. Sprintin toisessa osassa muuntuvien osien suunnittelua viedään tarkemmalle tasolle ja kiinnitetään erityistä huomiota talotekniikkasuunnittelun sekä käyttäjien väliseen vuoropuheluun. Oma osanaan sprinttiin on nostettu ICT-järjestelmien suunnittelu. Näille asetettujen vaatimusten käsittely ja kirjaaminen tilavaatimuskortteihin toteutetaan yhdessä asiantuntijoiden sekä käyttäjien kanssa. Sprintti päättyy katselmukseen, jossa tuotettu suunnitelma-aineisto kootaan päätöksentekopistettä varten yhteen.

TOTI-prosessin viimeisenä vaiheena on *MUUNTUVA TILA LAYOUT* sprintti, jossa aikaisemman kiinteiden osien layout suunnitelmien lukituksen tapaan lukitaan nyt muuntuvat tilaosat. Sprintin ensimmäisessä osassa tehdyt suunnitelmat käydään läpi käyttäjien kanssa ja viimeiset päivitykset suunnitelmiin lisätään. Toisessa osassa käyttäjät hyväksyvät suunnitelmat lukitusta varten. Muuntuvien osien suunnitelmien lukitus tehdään kahdessa osassa, ensin käyttäjäryhmän kokouksessa, sitten allianssin projektiryhmän toimesta.

TOTI oli käytössä case hankkeen F-rakennuksen konseptisuunnittelussa. Tämä prosessi sai yleisesti kehuja kaikilta siihen osallistuneilta osapuolilta. Verrattuna prosessin pohjana käytettyyn Koneeseen, TOTI on järjestelmällisempi sekä selkeämmin rajattu, joka on helpottanut siihen osallistuneiden henkilöiden ymmärtämistä prosessin kulusta. Periaatteiltaan TOTI on kuitenkin täysin Koneen kaltainen, joten kerätyn tiedon perusteella voidaan todeta aikaisemmin hyödynnetyn, hieman vapaamuotoisemman, Koneen olevan käypä pohja konseptisuunnittelun toteuttamiselle.

3.3.2 Vaatimusmäärittelyn kehityskohteet

Haastattelujen aikana asiantuntijoiden kanssa keskusteltiin case hankkeessa käytetyistä prosesseista, menetelmistä ja työkaluista. Näiden tuomia hyötyjä sekä mahdollisia ongelmia toiminnalle pyrittiin arvioimaan. Keskusteluissa nousi esiin useita kehittämismahdollisuuksia, joita kehitettävässä konseptisuunnittelun prosessissa voidaan hyödyntää. Seuraavaksi näitä menetelmiä ja työkaluja käsitellään haastateltujen henkilöiden kokemusten perusteella.

Käyttäjät osana suunnittelua

Konseptisuunnittelun vaiheessa käyttäjien osallistaminen on hankkeen onnistumisen kannalta ensiarvoisen tärkeää. Haastattelujen perusteella case hankkeessa tämä on ymmärretty aivan alusta alkaen. Jo tilaajan ja hankkeen strategisia tavoitteita määrittellessä on hoitotyötä tekevät ammattilaiset otettu mukaan antamaan oman näkemyksensä. Hankkeen edetessä käyttäjien rooli on muuttunut, mutta he ovat pysyneet olennaisena osana aivan rakennusten käyttöönottoon asti. Ongelmilta ei ole kuitenkaan vältytty. Suunnittelutyön alkuvaiheissa haasteita käyttäjien osallistamisessa tuotti puuttuva järjestelmällisyys. Käyttäjätyöpajat paisuivat usein laajoiksi tiedotustilaisuuksiksi, kun työpajakutsuja ohjeistettiin jaettavaksi kaikille, joiden läsnäolo voidaan tarpeelliseksi nähdä. Tämä johti suurimmillaan lähes 100 osallistujan tilaisuuksiin, mikä ei ole työpajatyöskentelyn edun mukaista. Kehitystä tälläkin osalla kuitenkin hankkeen aikana tapahtui huomattavasti. Toiminnoille olennaisista käyttäjistä koottiin pieniä ryhmiä, jotka koostuivat kyseisiä tiloja käyttävien yksiköiden avainhenkilöistä. Nämä ryhmät olivat osana tilojensa suunnittelua koko prosessin ajan. Lopputuloksena selkeämpiä ja ytimekkäämpiä työpajoja, joissa työskentely oli interaktiivista ja tehokasta. Hoitohenkilöstöstä valikoitiin myös muutamia henkilöitä hankkeelle sairaalasuunnittelijoiksi. Heidän roolinsa koettiin sekä suunnittelijoiden, että

käyttäjien näkökulmasta olennaiseksi. He toimivat tulkkina osapuolten välillä ja tuovat näkökulmia, joita vain molempien osapuolten työtä ymmärtävät osaavat ottaa huomioon. Teknisen ymmärryksen puute koettiin etenkin talotekniikkasuunnittelijoiden puolelta haasteeksi. Hankeen aikana todettiin toteutusvaiheessa ongelmia käyttäjien hyväksymisissä ratkaisuissa, ja näiden ongelmien syitä tutkittuaan huomattiin, että syynä olikin käyttäjien ymmärtämättömyys. On täysin luonnollista, että hoitotyön ammattilaiset eivät osaa lukea esimerkiksi sähkösuunnitelmia monine merkkeineen ja kerroksineen yhtä selkeästi kuin suunnittelijat itse. Tällaista osaamista ei heiltä tule vaatiakaan. Muutosta toimintatapaan tulee kuitenkin pyrkiä löytämään, jotta mahdolliset puutteet tai väärinymmärrykset saataisiin korjattua jo suunnittelutyön aikana.

Työpajat suunnittelijoiden ja käyttäjien kanssa

Hankkeessa käytössä olleet vakioidut työpajat suunnittelijoiden sekä käyttäjien kesken todettiin hyväksi toimintatavaksi. Suunnittelutyön edetessä viikoittainen työpaja, jossa viikon aikana tuotettua materiaalia esitellään pitää käyttäjät ajan tasalla työn etenemisestä sekä tekee mahdollisiin epäkohtiin puuttumisen helpoksi. Jos käyttäjien ja suunnittelun välisessä vuoropuhelussa on ollut epäselvyyttä, tämän aiheuttamat virheet on helppo korjata heti tuoreeltaan suunnittelun aikana. Ongelmana viikoittaisissa työpajoissa kuitenkin on niiden vaatimien resurssien määrä. Työn edistymisen kannalta ei ole mielekäästä, että jokaisen suunnittelualan henkilöt käyttävät yhden kokonaisen työpäivän toistensa tekemän työn edistymisen seurantaan. Toki tämä antaa erinomaisen mahdollisuuden yhteistyöhön, sillä suunnitelmien yhteensovittamisessa mahdollisesti ilmeneviä ongelmia saadaan yhdessä ratkottua, mutta saatava lisäarvo ei välttämättä ole kustannuksia suurempi. Yhteiset työpajat tulisi pitää mahdollisimman tiiviinä, eikä liiallisiin yksityiskohtiin kannata tarttua. Nämä tulee selvittää asiaan vaikuttavien osapuolten kesken myöhemmin. Talotekniikkasuunnittelun edustajat nostivat haastatteluiden aikana esiin puutteita heidän ja tilaajan ylläpito-organisaation välisen yhteistyön puutteita. Case hankkeessa tekniikkasuunnittelun näkökulmasta olennaisin käyttäjä on ylläpito, mutta heidän välinen yhteistyönsä ei ollut yhtä organisoitua kuin hoitohenkilökunnan suuntaan. Haastatteluissa tekniikkasuunnittelijoilta nousi toive, että ylläpidon kanssa järjestettäisiin samankaltaiset vakioidut viikoittaiset työpajat, joissa työn edistymistä käsiteltäisiin. Jotta resurssien väärinkäyttöä ei tapahtuisi, nämä työpajat voisivat olla suunnittelualakohtaisia, jotta kaikkien asiakohdat ehdittäisiin käsitellä niiden vaatimalla tarkkuudella, mutta suunnittelijoiden aikaa ei kuluteta turhaan läsnäoloon.

Tilojen ja toimintojen mallintaminen sekä referenssikohteet

Hankkeen konseptisuunnittelun aikana käytössä oli useita keinoja tilojen mallintamiseen ja havainnollistamiseen käyttäjille. Kolmeulotteiset virtuaalimallit pyrittiin tekemään jokaisesta tilasta mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, ja käyttäjät pääsivät kulkemaan tilojen sisällä virtuaalilasien avulla. Myöhemmässä vaiheessa teknisen suunnittelun tuottama tietomalli oli erittäin hyödyllinen työkalu käyttäjien ja suunnittelijoiden välisen vuoropuhelun selkeyttämisessä. Hankkeen käytössä olleessa TestLab tilassa luonnosteltiin väliaikaisin ja havainnollistavien välineiden avulla suunniteltavia tiloja todellisessa mittakaavassa, jolloin käyttäjät pääsivät kokeilemaan suorittamiaan toimintoja todellisen kokoisessa ympäristössä. Tämä toimintatapa sai positiivista palautetta jokaiselta osapuolelta. Suunnittelijat pääsivät mallinnusten yhteydessä seuraamaan käyttäjien toimintaa tilassa, ja pystyivät täten paremmin suhteuttamaan tilantarpeita ja materiaalien sijoittelua toimintojen kanssa. Haastattelujen aikana ehdotettiin myös enemmän hyödynnettäväksi referenssikohteisiin tutustumista. Suunnittelijoiden ja käyttäjien yhteiset vierailut muissa uusissa samanlaisissa kohteissa toisi uutta näkökulmaa työlle. Vierailuja voitaisiin toteuttaa myös virtuaalisesti hyödyntämällä 360-kameroin kuvattua ja yhteen tuotua virtuaalista mallia referenssikohteista.

Sininen meri

Hoitotyön kehittäminen tulevaisuutta varten on yksi OYS2030 hankkeen kulmakivistä. Konseptisuunnittelun alussa käyttäjiä kehoitettiin ideoimaan toimintansa kehittämistä täysin vapaasti ja rajoituksetta, syntyi ideoiden sininen meri. Tämän toiminnan johdosta, useita hoitotyön prosesseja saatiin hankkeen aikana kehitettyä paremmaksi ja tehokkaammaksi. Käyttäjiltä saatiin jopa ideoita, jotka johtivat täysin uudenlaisen teknologian kehittämiseen, joita on nyt uudessa sairaalassa käytössä. Sininen meri ajattelutapa on hyödyllinen keino juuri toiminnallisen suunnittelun aikana. Jos toimintaa halutaan kehittää paremmaksi, ei voida tyytyä nykyiseen asiantilaan vaan täytyy murtaa vanhat rajoitteet ja tutkia uusia mahdollisuuksia. Sininen meri sai haastatteluissa myös kriittistä vastaanottoa, etenkin suunnittelun ohjauksen ja suunnittelijoiden näkökulmasta. Ongelmana hankkeessa oli, että vapaata ideointia ei onnistuttu selkeästi rajaamaan tiettyyn vaiheeseen suunnittelua vaan se nousi esiin suunnittelutyön aikana useita kertoja. Selkeä näkemys kaikilla haastatelluilla oli, että toimintaa saa ja täytyy pyrkiä

kehittämään, tämän kehityksen kuitenkin täytyy tapahtua toiminnallisen suunnittelun aikana, eikä kesken teknisen suunnittelun. Muutoksia kuitenkin aina ilmenee, ja etenkin pitkään jatkuvien hankkeiden aikana hoitotyö kuten muutkin alat kehittyvät sekä vaatimukset muuttuvat. Näiden muutosten ei saa kuitenkaan antaa virrata suoraan suunnittelijoille, vaan haastatteluissa painotettiin muutostenhallinnan prosessin merkitystä. Muutostenhallinnassa esiin nousseet kehitysideat arvioidaan ja niiden lisäämä arvo määritetään, jos muutos koetaan tarpeelliseksi, viedään se suunnitteluun. Tämä väliaste on tärkeä, jotta muutokset suunnitelmiin tuodaan hallitusti ja suunnittelun aikataulussa sekä budjetissa on mahdollista pysyä. Käyttäjien näkökulmasta sininen meri ajattelutapaa haluttiin lisätä myös suunnittelijoiden keskuudessa. Tekniseltä suunnittelulta toivottiin enemmän innovatiivisuutta haastavien suunnitteluratkaisujen äärellä.

Tilavaatimuskortit

Tilavaatimuskortit (TIVA-kortit) olivat yksi haastattelujen eniten keskustelua herättäneistä aiheista. Niiden merkitys suunnittelutyölle koettiin erittäin suureksi, samalla kun niissä todettiin piilevän myös ongelmia. Hankkeen alkuvaiheilla, ensimmäisiä rakennuksia suunnitellessa, tilavaatimuskortteja ei ollut tehty. Tänä aikana tehty työ käyttäjävaatimusten keräämiseksi koettiin suunnittelijoiden sekä suunnittelun ohjauksen näkökulmista usein sekavaksi heikon dokumentaation tason takia. Konseptisuunnittelun toiminnallisen suunnittelun vaihetta edistettiin Kone prosessin mukaisesti, mutta etenkin suunnittelun ohjaus huomautti haastatteluissa, että järjestettyjen työpajojen pöytäkirjoja tai näissä hyväksytyjen käyttäjävaatimusten dokumentaatiota ei ollut tai ei löydetty tilasuunnittelun edetessä. Sekä suunnittelijat, että suunnittelun ohjaus olivat vahvasti tilavaatimuskortteihin käyttäjävaatimusten kirjaamisen puolella. Myös case hankkeessa TIVA-kortit tehtiin, mutta ne tehtiin vasta suunnittelun ollessa pitkällä ja täten perustuen jo tehtyihin suunnitelmiin. Tämän toimintatavan uskottiin haastatteluissa olevan yksi merkittävä tekijä hankkeen suuren muutostöiden määrän takana. Tilavaatimuskortteja ei kuitenkaan ole kannattavaa aloittaa täyttämään liian aikaisin. Käyttäjien edustajaa haastatella esiin nousi huomio, että toiminnallisen suunnittelun aikana, varsinkaan toimintaa kehittäessä, vaatimusten kirjaaminen liian virallisesti voi köyhdyttää ideointia. Myös he totesivat TIVA-korttien olevan hyödyllinen työkalu, mutta ne kannattaa tuoda mukaan prosessiin, vasta kun tiloissa suoritettavat toiminnot ovat selvillä. Liian aikainen tilavaatimuskorttien täydentäminen johtaa mahdollisesti tilanteeseen, jossa häntä

heiluttaa koiraa ja käyttäjät eivät osaa enää innovoida vaihtoehtoja ratkaisulle. Eri suunnittelualojen vaatimukset ja toiveet TIVA-korttien täydentämiselle ja tarkkuudelle vaihtelivat. Arkkitehtisuunnittelun aloittaessa työnsä, he halusivat nähdä jokaiselle tilalle tehdyn kuvauksen tilassa tapahtuvasta toiminnasta. Tässä vaiheessa he eivät koe tarvetta täydellisille TIVA-korteille, jossa jokainen kaluste, varuste ja vesipiste on lueteltuna, olennaista on tilassa tehtävä toiminta. Talotekniikkasuunnittelulla tilanne on hieman toisenlainen, heille suurempi tiedon määrä tuo enemmän lisäarvoa. Kuitenkaan korttien ei tarvitse olla täydellisiä suunnittelun alusta alkaen, sillä heidän työnsä ohjaa vahvasti erilaiset määräykset ja normit. Täten myös talotekniikkasuunnittelu pääsee aloittamaan työnsä, kun tiedossa on tilassa tapahtuvan toiminnan kuvaus sekä mahdollisesti muita lisätietoja kuten tilan henkilömäärä. TIVA-kortit on siis kannattava täydentää valmiiksi vasta tilasuunnittelun edetessä. Suunnittelijat pitivät myös tärkeänä, että tilavaatimuskortit pidetään ajantasaisena koko rakennusvaiheen ajan. Tämä tarkoittaa sitä, että vaatimuksiin myöhemmin tehtävät muutokset päivitetään TIVA-kortteihin niiden tultua hyväksytyiksi muutostenhallinnassa. Ajantasaiset kortit vähentävät väärän informaation leviämisen riskiä, kun kaikissa dokumenteissa esitettävät tiedot ovat samat.

Big Room

Big Room yhteistyötila todettiin niin ikään tärkeäksi elementiksi suunnittelutyössä, etenkin sen alkuvaiheessa. Kun suunnittelijoiden sekä tilaajan henkilöstön yhteinen Big Room tila otettiin käyttöön, siitä saatu hyöty oli merkittävä. Suunnittelutyössä tulee usein tilanteita, jolloin kollegalta tai käyttäjien edustajalta tarvittaisiin jokin tieto, mitä ei ole aikaisemmissa kokouksissa osattu kysyä. Tämän tiedon hankkiminen on huomattavasti helpompaa, kun suunnittelijat ja käyttäjät työskentelevät kaikki yhdessä tilassa. Haasteena kuitenkin on henkilöstön motivoiminen saapumaan tekemään työnsä Big Room tilassa. Etätyön yleistyttyä yleiseksi käytännöksi tarvitsee henkilöstöä lähes houkutella saapumaan lähityöhön. Suunnittelijat toivoivat haastatteluissa panostamista työtilan sekä välineiden laatuun, kun tilat ja järjestelmät ovat tehokkaita ja miellyttäviä, on paikalle mielekästä saapua tekemään työnsä. Jos henkilöstö ei tee kyseistä hanketta ainoana projektinaan, olisi hyvä sopia päivät, jolloin kaikki pyrkisivät Big Room tilaan saapumaan, jotta sen hyöty saataisiin maksimoitua.

Last Planner ®

Hankkeen suunnittelun ohjauksessa suunnittelutyön aikataulutuksessa hyödynnettiin Last Planner ® -järjestelmää. Haastattelujen aikana kävi ilmi, että tämä on laajasti todettu hyväksi menetelmäksi myös suunnittelutyössä. Osallistavana menetelmänä aikataulutus koetaan parhaiten onnistuneeksi, kun suunnittelijat saavat itse määrittää, kuinka kauan kunkin tehtävän suorittaminen heiltä vie aikaa. Aikataulujen yhdistäminen samalle taululle tuo eri suunnittelualojen tehtävien väliset riippuvuudet selkeästi esiin ja näistä koituvat ongelmat saadaan ratkaistua heti aikataulutuksen aikana. Last Planner ® -järjestelmän hyödyntäminen täydessä potentiaalissaan vaatii kuitenkin huolellista fasilitointia. Aikataulutussessioon osallistuville tulee olla jaettuna riittävästi tietoa etukäteen, jotta he voivat saapua paikalle valmistautuneina. Tehtävien vievää aikaa määrittäessä tulee aikatauluttajien pitää huoli, että niin sanottua puskuria ei aikatauluun jätetä, sen mahdollisesti moninkertaistaessa koko suunnittelutyön vaatiman ajan suurissa hankkeissa. OYS2030 hankkeen suunnittelijat olisivat myös toivoneet käyttäjien osallistumista Last Planner ® aikataulutukseen, sekä heidänkin tehtävien lisäämistä omalle rivilleen aikatauluun. Tämä auttaisi heidänkin ymmärtämistään omien tehtäviensä aikamääreiden toteutumisen vaikutuksista.

Choosing by Advantages

Choosing by Advantages (CBA) menetelmää käytettiin hankkeessa keskenään kilpailevien suunnitteluratkaisujen valinnassa kiitettävästi. Tämä koettiin sekä suunnittelijoiden, että käyttäjien näkökulmasta tehokkaaksi sekä selkeäksi tavaksi tehdä haastavia päätöksiä. Menetelmän käyttöä toivottiin lisäävän tulevaisuudessa. CBA tai muiden samankaltaisten pisteytykseen perustuvien menetelmien käytössä on kuitenkin haasteita. Olennaisimpana näistä on hyötyihin perustuvan kriteeristön muodostaminen. Toiminnallisen suunnittelun kehitysvaiheessa hyötyihin perustuva arviointi olisi erittäin toivottua, mutta aina hyötyjä ei pystytä yksiselitteisesti ja tasapuolisesti mittaamaan. Näissä tilanteissa tulee kilpailevien ratkaisumallien tuottama arvo selvittää kuvauksellisemmalla tavalla. Keino hyötyjen vertailuun on kuitenkin suotavaa löytää, sillä CBA tyyppisellä päätöksenteolla saadaan mielipiteiden välisiä eroja kurottua huomattavasti pienemmäksi.

A3 ongelmanratkaisu

Haastatteluissa kävi ilmi, että A3 ongelmanratkaisumenetelmää käytettiin suunnittelutyön aikana satunnaisesti. Kaikki haastateltavat tunnistivat menetelmän, ja se todettiin yleisesti hyväksi. Hankkeen alkuvaiheessa ei menetelmä ollut vielä käytössä, mutta kehitysvaiheen edetessä suunnittelun ohjaus toi sen käyttöön. Menetelmästä todettiin olevan apua työpajatyöskentelyssä sen tuoman rakenteen ja järjestelmällisyyden ansiosta. Myös ratkaisuun johtaneet syyt tulevat selkeästi dokumentoitua vakioitua raporttipohjaa käyttämällä. Etenkin suunnittelun ohjauksen näkökulmasta todettiin, että tulevaisuudessa menetelmä voisi olla laajemmin käytössä.

Yhteistyö ja asenteet

Suurten rakennushankkeiden onnistuminen on monen tekijän summa. Suurimpana tekijänä on hankkeeseen osallistuvien henkilöiden työpanos ja yhteistyö. Useissa haastatteluissa yhteistyön merkitystä painotettiin erityisesti. Case hankkeessa sen todettiin onnistuneen verrattain hyvin, kehitystä kuitenkin siihenkin tarvittaisiin. Ihmisten väliset suhteet ovat haastavia. Erilaisista taustoista, kokemuksista, koulutuksista ja tavoitteista koostuvan ihmisjoukon yhdistäminen ei tapahdu itsestään. Etenkin case hankkeen tyyppisissä laajoissa sairaalahankkeissa näitä erilaisia ihmisiä on tuhansia. Lääkärit, sairaanhoitajat, arkkitehdit, insinöörit ja kaikki muut oman alansa ammattilaiset näkevät hankkeen ja sen vaatimat toimenpiteet hyvin eri tavalla. Hoitotyössä tilojen muutoksiin on totuttu valmistautumaan tietyllä tapaa, samoin kuin rakennusalalla käyttäjälähtöistä suunnittelua on aiemmin tehty täysin toisella. Tässä hankkeessa huomattiin, että mikään aikaisemmin käytetyistä menetelmistä ei tue tulevaisuuden sairaalan suunnittelua sen vaatimalla tasolla. Sairaalan toiminnallista suunnittelua päätettiin tarkastella uudenlaisesta näkökulmasta, palvelumuotoilusta. OYS2030 hankkeeseen osallistuneet palvelumuotoilijat olivat Suomessa ensimmäisiä terveydenhoitoalan kehittämiseen erikoistuneita, eivätkä he tulleet helppoon paikkaan. Rakennusala hyvin perinteikkäänä, insinöörivetoisena ja jopa kaavoihin kangistuneena ei ole tunnettu uudistumishalukkuudestaan. Haastatteluissa kävi myös ilmi, että sama voidaan todeta hoiva-alasta. Hankkeen palvelumuotoilijoiden tehtävänä oli luoda uudenlainen toimintapa toiminnalliseen suunnitteluun. Tähän tarpeeseen he kehittivät Koneen. Uusien menetelmien käyttöönotto ei kuitenkaan tapahtunut ongelmitta. Yhtenä suurena haasteena todettiin olevan yksittäisten henkilöiden muutosvastaisuus.

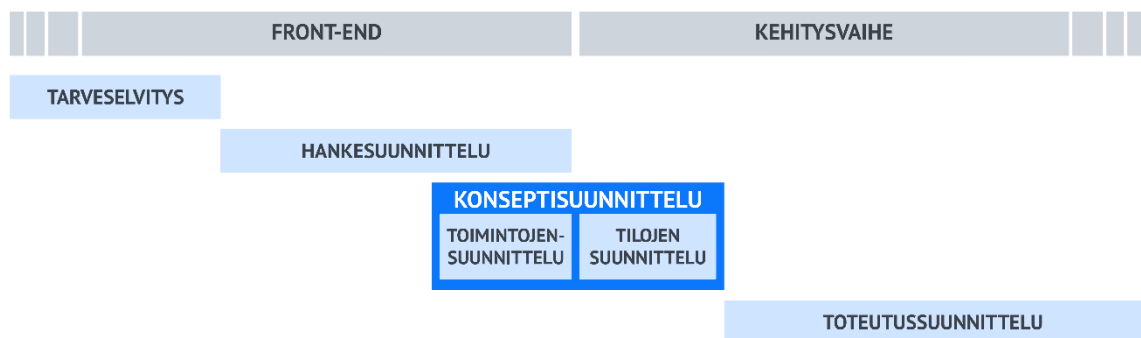
Vaikka hankkeessa sitouduttiin luomaan tulevaisuuden sairaalaa uusin ja innovatiivisin keinoin, ei kaikki henkilöt tätä onnistuneet alusta alkaen noudattamaan. Myöskään uudet toimintatavat eivät olleet täysin ongelmattomia. Haastatteluissa selvisi, että joidenkin menetelmien oli todettu kuluttavan liian paljon hankeen resursseja ja tämän takia näitä jouduttiin keskeyttämään. Näiden uusien toimintatapojen käyttöönotto jätti hankeen osapuolille ristiriitaisia mielikuvia. Toiset kokivat hankkeen ensimmäisten rakennusten suunnittelussa käytettyjen menetelmien olevan epäonnistuneita, toiset olosuhteiden musertamia. Kuitenkin ne toivat hankkeen suunnitteluun uutta näkökulmaa ja kehitystä, jonka hyötyjä nähdään nyt myöhempien rakennusten suunnitteluvaiheissa.

Yhteistyön ja yhteenkuuluvuuden rakentaminen projektiorganisaation sisälle on olennaista onnistumisen kannalta. Yhtenä nykyaikaisena haasteena, ja samalla hyötynä, yhteistoiminnalle on etätyöskentely. Viimevuosien aikana suuria kehitysharppauksia ottaneet etätyöskentelymahdollisuudet ovat tuoneet maan tai jopa maailman laajuisesti hajaantuneet ammatillisverkostot lähemmäksi toisiaan. Samalla kuitenkin pienet, samassa paikassa ennen työskennelleet ryhmät ovat hajaantuneet etätoimistoihinsa, minkä haastatteluissa todettiin vähentäneen kanssakäymistä. Useita tehtäviä suunnitteluvaiheessa voidaan tehdä yhtä hyvin etäältä, eikä jatkuva läsnäolo työpajoissakaan ole tarpeellista. On kuitenkin paljon tilanteita, joissa suoraa läsnäoloa ei voida korvata etäyhteydellä, oli se sitten kuinka realistinen tahansa. Konseptisuunnittelussa toiminnallinen suunnittelu on yksi niistä. Haastatteluissa painotettiin läsnäolon ja sitoutumisen merkitystä toiminnallisen suunnittelun aikana, etenkin kun nykytoimintaa kartoitetaan ja prosesseja pyritään kehittämään. Etenkin palvelumuotoilijat ovat työssään havainneet, kuinka paljon vähemmäksi mielipiteiden ilmaisu ja osallistuminen työpajoihin jää etäyhteydessä. Kun ihmiset tuodaan toistensa kanssa samaan tilaan keskustelu, kuuntelu ja avoimuus kasvaa. Ristiriitatilanteissa kompromissin luominen on huomattavasti helpompaa, kun henkilöt eivät voi piiloutua virtuaalisen kuvakkeensa taakse jyrkän mielipiteensä kanssa. Myös teknisen suunnittelun edustajia haastatella oli huomattavissa selkeä mielipide, että kaikkea yhteistyötä ei pidä pyrkiä siirtämään etäyhteydelle.

3.4 Haastattelututkimuksen synteesi

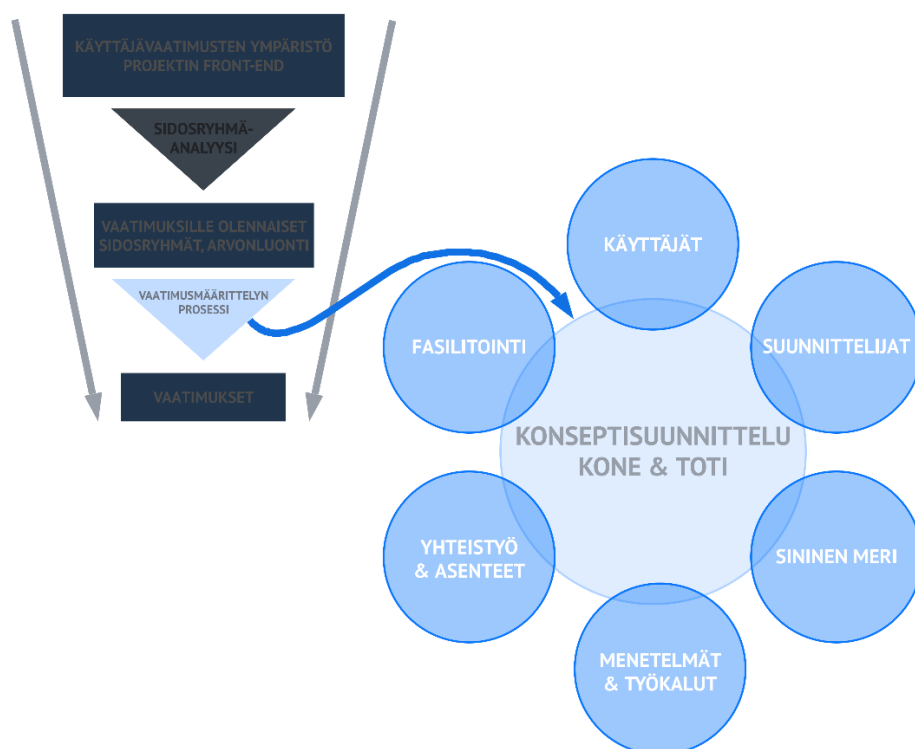
Haastattelututkimuksen löydökset ovat merkittäviä. On selvää, että käyttäjävaatimusten määrittely etenkin case hankkeen mittaluokassa on valtava haaste. Hoitoalan tarpeiden kääntäminen rakennusalan palveluntuottajien ymmärrettäväksi kieleksi ei ole yksinkertaista. Hankkeen aikana otetut kehitysaskeleet prosessissa ovat kuitenkin olleet valtavia harppauksia. Jo alkuvaiheissa ymmärrettiin, että perinteiset rakennusalan menetelmät vaatimusmäärittelyyn eivät tule tässä tapauksessa riittämään. Mukaan tuotu palvelumuotoilijoiden näkemys päivitti toimintatapoja tulevaisuuden sairaalan vaatimalle tasolle. Uusien menetelmien käytännön toteuttaminen oli kuitenkin haasteellista ja kuten kehitystyössä usein on todettava, kaikki ei ollut aivan onnistunutta. Toiminnallisen suunnittelun organisaatio sai kuitenkin heti hankkeen alussa luotua pohjan, jota hankkeen aikana päästiin kehittämään ja tätä kehitystyötä jatketaan edelleen.

Käyttäjävaatimusten määrittely on osa hankkeen konseptisuunnittelun vaihetta. Tämä sisältää sekä rakennuksessa tapahtuvien toimintojen määrittelyn, että näille toiminnoille sopivien tilojen suunnittelun. Perinteisiin rakennushankkeen vaiheisiin nähden konseptisuunnittelu sijoittuu osittain hankesuunnitteluvaiheeseen ja osittain sen jälkeen. Toimintojen määrittäminen ja suunnittelu on osa hankesuunnittelua, tilojen suunnittelu on tämän jälkeisiä kehitysvaiheen toimintoja, kuten havainnollistettu kuvassa 10.



Kuva 10. Konseptisuunnittelun sijoittuminen projektin vaiheistukseen.

Vaiheen onnistuminen koostuu useista tekijöistä: käyttäjistä, suunnittelijoista, fasilitaattoreista, innovaatioista, työkaluista ja menetelmistä sekä näiden kaikkien välisestä yhteistyöstä. Nämä tekijät ovat onnistuneen konseptisuunnittelun kulmakiviä. Näiden muodostamaa kokonaisuutta on havainnollistettu kuvassa 11.



Kuva 11. Konseptisuunnittelun prosessit kulmakivineen vaatimusmäärittelyssä.

OYS2030 rakennushankkeen ensimmäisten rakennusten konseptisuunnittelun prosessina käytetty Kone ja siitä jatkojalostettu TOTI ovat täten monen tekijän summa. Näistä tekijöistä tilojen käyttäjät ovat luonnollisesti suurimmassa roolissa. Käyttäjillä oleva tieto oman työnsä vaatimista tarpeista on avainasemassa suunnittelussa. Loppukäyttäjät tulee osallistaa suunnitteluvaiheeseen mahdollisimman laajasti sen alusta alkaen. Tämä osallistaminen täytyy kuitenkin tehdä suunnitelmallisesti ja hankkeen resurssit huomioiden. Hankkeen onnistumisen kannalta ei ole mielekästä kuluttaa resursseja liian laajan käyttäjäryhmän kiinnittämiseen suunnittelutyöhön pitkäksi aikaa. Ryhmiä ei kuitenkaan saa kaventaa liikaa, sillä yksittäiset ihmiset eivät osaa kertoa kaikkien mielipidettä. Olennaista olisikin seuloa toiminnankuvaukset ja kehittämisideat laajemmalla otannalla toiminnallisen suunnittelun alussa, pitäen työpajat kuitenkin riittävän tiiviinä ja keskusteleivina. Tämän jälkeen käyttäjäryhmät voivat olla rajatumpia ja keskittyneempiä.

Yhdessä käyttäjien tärkeyden kanssa kulkee teknisen suunnittelun henkilöstön merkitys. Tieto käyttäjävaatimusten sisältä, kun tulee ensisijaisesti sisäistää suunnittelijoiden joukossa. Heidän osallistumisensa konseptisuunnittelun eri vaiheisiin on kuitenkin tarkoin mietittävä. Tilasuunnittelu on täysin teknisen suunnittelun toimintaa, mutta alkuvaiheiden toiminnallinen suunnittelu on haasteellinen yhtälö. Tasapaino suunnittelijoiden osallistumisen tuomasta lisäarvosta ja vaatimista resursseista on

löydettävä. Selkeää kuitenkin on, että kaikkien suunnittelualojen osallistuminen toiminnalliseen vaiheeseen ei ole tarpeellista. Hyötyä voidaan kuitenkin nähdä arkkitehtien työpanoksesta ja tuomista näkemyksistä, etenkin tulevaisuuden tilantarpeita hahmoteltaessa.

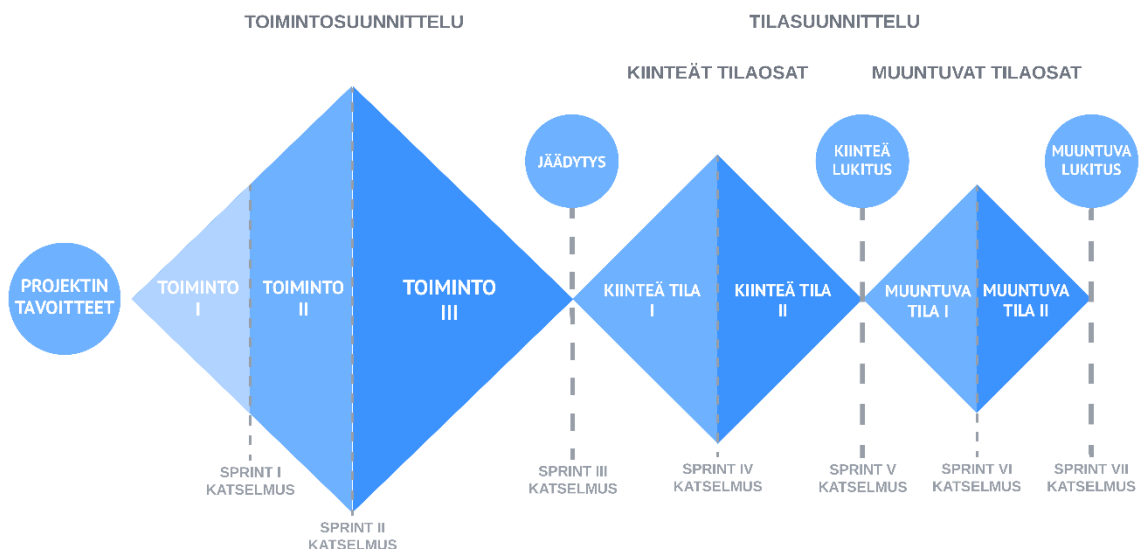
Tarvittavan tiedon saaminen käyttäjiltä vaati laadukasta fasilitointia. Käyttäjät eivät välttämättä osaa tuoda esiin heiltä tarvittavaa tietoa omatoimisesti, etenkin muodossa, jossa se haluttaisiin. Hyvällä työpajojen fasilitoinnilla on valtava vaikutus työpajasta saataviin tuloksiin. Yhtenä osa-alueena laadukkaassa fasilitoinnissa on oikeanlaisten työkalujen ja menetelmien käyttäminen. Fasilitaattorin tulee löytää keinot niin näkyvän ja helposti havainnoitavan tiedon keräämiseen, kuin piilevän tiedon selvittämiseen. Nykyaikana paljon keskustelua herättävä aihe lähi- ja etätyöskentelyn tasapainosta on myös haaste. Haastatteluissa oltiin selkeästi yhtä mieltä, että kaikkea suunnittelutyötä ei voida suorittaa yhtä tehokkaasti etäyhteyksien välityksellä, etenkin toiminnallista.

Käytetyt työkalut sekä menetelmät ovat merkittävässä roolissa myös itse työpajoja laajemmassa mittakaavassa. Eri menetelmien mukainen konseptisuunnitteluvaiheen organisointi tuo erilaisia tuloksia. Tehokkuutta painottavasta Lean menetelmästä on löydettävissä Last Planner järjestelmän kaltaisia hyödyllisiä työkaluja, kun taas Agilen tutut luonteenpiirteet joustavuudesta ja terävästä reagoitakyvystä ovat hyödyllisiä aivotyössä. Paljon mielipiteitä jakaneet TIVA-kortit ovat ensiarvoisen tärkeitä tekniselle suunnittelulle, mutta liian aikaisin vaadittuina haasteellisia toiminnalliselle. Päätöksiäkin konseptisuunnittelun aikana tehdään useita ja jonkinlainen järjestelmä niiden tekemiseen on löydettävä. Choosing by Advantages tarjoaa yhden mahdollisuuden, joka pyrkii poistamaan eriävien mielipiteiden aiheuttamat puolueellisuudet. Nämä kaikki ovat pieniä, mutta olennaisia osia vaihetta, jonka merkitys hankkeen onnistumiselle on suuri.

Konseptisuunnittelun onnistuminen vaatii täten laajaa yhteistyötä eri sidosryhmien kesken. Tämä yhteistyö ei aina luonnistu itsestään, vaan sitä joudutaan ruokkimaan kehittäville toimintatavoilla. Yhteistyö vaatii myös avointa asennetta osallisiltaan. Haastatteluissa esiin nousut muutosvastaisuus niin rakennus- kuin hoitoalallakin on pyrittävä poistamaan. Avoimuutta vaaditaan sekä uusien toimintatapojen omaksumiseen kuin uudenlaisten ratkaisujen kehittämiseen. Sininen meri ajattelutapaa on hyödyllistä levittää kaikkien osallistuvien käyttöön. Yhdessä pyritään löytämään uusia ratkaisuja toteuttaa uusia toimintoja.

4 TRIPLE DIAMOND VAATIMUSMÄÄRITTELYYN

Tässä luvussa esitellään aikaisemmasta tutkimuksesta sekä case-hankkeesta opittujen näkökulmien kehittämä prosessi käyttäjävaatimusten määrittelemiseen ja konseptisuunnittelun toteuttamiseen. Nimekseen prosessi saa – Double Diamond mallin kaltaisen ulkomuotonsa ansiosta – Triple Diamond. Prosessi pohjautuu vahvasti sekä toiminnallisen suunnittelun Koneeseen, että TOTI prosessiin. Näissä hyväksi havaitut menetelmät on pyritty sisällyttämään myös Triple Diamondiin. Aikaisemmin toteutettujen hyvien toimintatapojen lisäksi malliin on huomioitu kirjallisuudesta sekä haastatteluista esiin nousseet seikat, joilla prosessia voidaan edelleen parantaa. Triple Diamond prosessimalli on esitelty kokonaisuudessaan kuvassa 12.



Kuva 12. Tutkimuksen tuloksena kehitetty Triple Diamond prosessimalli.

Prosessi koostuu kolmesta – Double Diamond prosessista tutusta – timantista. Näistä ensimmäinen on toimintosuunnittelun timantti ja kaksi seuraavaa tilasuunnittelun. Ennen näitä sijaitsee kuitenkin projektin tavoitteet, joiden määrittely on olennaista suunnittelutyön onnistumisen takaamiseksi. Projektin tavoitteiden määrittelyn jälkeen siirrytään ensimmäiseen timanttiin, joka on jaettu kolmeen toimintojen suunnittelun sprinttiin. Jokaisen sprintin päätteeksi suoritetaan katselmus, jossa sprintin tulokset läpikäydään ja verrataan asetettuihin tavoitteisiin. Toimintojen suunnittelun timantin jälkeen tehdään käyttäjävaatimusten jäädytys. Tämän pisteen jälkeen muutokset vaatimukseen vietään muutostenhallintaprosessiin, joka päättää niiden toimeenpanosta.

Tilasuunnittelun timanteista ensimmäinen on kiinteiden tilaosien suunnittelu. Molemmat tilasuunnittelun timanteista ovat jaettu kahteen sprinttiin, joista ensimmäinen pyrkii edistämään divergenttiä ajattelua sekä useiden vaihtoehtojen tutkimista, ja jälkimmäinen konvergenttiä ajattelua, jolloin mahdollisista vaihtoehdoista valitaan parhaiten soveltuva suunniteltavaksi. Kiinteisiin tilaosiin kuuluvat aikaisemmin mainitut case hankkeessa kiinteiksi tilaosiksi määritellyt osat. Kiinteiden tilaosien sprintin päätteeksi nämä suunnitelmat lukitaan, ja jatkossa muutokset viedään käyttäjävaatimusten tavoin muutostenhallintaprosessin kautta. Viimeinen timantti eli muuntuvien tilaosien suunnittelu on hyvin samanlainen edellisen kanssa. Myös muuntuvien osien suunnittelussa ensimmäinen sprintti keskittyy mahdollisten ratkaisujen etsimiseen ja toisessa näistä karsitaan paras. Timantti päättyy muuntuvien tilaosien suunnitelmien lukitukseen.

Tutkimuksen empiirisestä vaiheesta opitut asiat ovat huomioituna prosessissa. Etenkin toiminnallisen suunnittelun aikana läsnäoloa Big Room tilassa painotetaan. Työvaiheet aikataulutetaan yhdessä Last Planner järjestelmää hyödyntäen. Työpajojen suunnittelusta ja organisoinnista vastaa koulutetut fasilitoijat, jotka pitävät huolen, että kaikki tarvittavat tieto – niin eksplisiittinen kuin hiljainenkin – saadaan kerättyä. Käyttäjät osallistetaan suunnitteluun järjestelmällisesti suunnitellen. Toiminnallisen suunnittelun aikana laajempi osallistuminen on tarpeen, mutta tekniseen suunnitteluun siirryessä käyttäjäryhmät ovat rajatumpia. Kaikkien osallistuvien henkilöiden välistä yhteistyötä pyritään tukemaan sekä avointa ja ennakkoluulotonta ilmapiiriä pyritään rakentamaan. Tämä kehitetty prosessi nojaa juuri näihin periaatteisiin ja prosessin vaiheet on suunniteltu nämä huomioiden. Seuraavaksi prosessin vaiheet esitellään ja sisältö avataan yksitellen.

Projektin tavoitteet

Onnistuvan suunnittelutyön elinehto on selkeästi määritellyt projektin tavoitteet. Projektin tavoitteiden määrittely alkaa tilaajan strategiasta. Strategiaa tulee ylläpitää ajantasaisena tai sitä tulee viimeistään arvioida ja päivittää uuden merkittävän projektin kehitystyön alkaessa. Case-hankkeen tapauksessa tilaajan strategia uudistettiin ja sillä pyrittiin ennakoimaan tulevaisuuden sairaanhoidon tarpeita. Strategia muodostettiin vastaamaan muun muassa väestön ikärakenteen muutokseen, teknologian kehitykseen sekä mahdollisesti äkillisesti tapahtuviin globaaleihin muutoksiin. Tämän strategian

pohjalta todettiin tarve uudelle *Tulevaisuuden sairaalalle*. Projekti-idea, konsepti sekä projektin tavoitteet tuleekin määritellä edesauttamaan tilaajan strategian noudattamista. Jotta tavoitteisiin suunnittelu olisi mahdollista, tulee tavoitteet olla ennalta määriteltyjä. Määriteltäviä tavoitteita on eri tasoisia, toiset konkreettisia, toiset hieman abstrakteja. Yhtenä case-hankkeen tavoitteena on hoitopolkujen tehostaminen. Tätä on toteutettu suunnittelussa tutkimalla, mitkä sairaalan toiminnot tulee olla lähimpänä toisiaan ja sijoittamalla yksiköt rakennukseen tämän mukaisesti. Hoitotyö tehostuu, kun henkilökunnan tai asiakkaan ei tarvitse kuluttaa aikaa paikasta toiseen kulkemiseen. Toimintojen läheisyys on täten yksi arvo, jota suunnittelussa noudatetaan ja pyritään edistämään. Tällaisten arvojen ennalta määrittelyminen auttavat tekemään suunnittelun päätöksenteosta johdonmukaista. Case-hankkeessa johdonmukaisen päätöksenteon tueksi määritettiin 16 näkökulmaa, jotka täytyy jokaisessa suunnitteluratkaisussa huomioida. Näihin lukeutuu muun muassa asiakas, turvallisuus, ylläpito, elinkaarikustannukset sekä puhtaanapito. Muissakin hankkeissa tällaiset on hyvä määritellä ja jokaisen suunnitteluratkaisun kohdalla käydä läpi, että kaikki on otettu huomioon.

Teknisen suunnittelun näkökulmasta tiettyjä lähtötietoja on hyvä pyrkiä määrittelemään jo hankesuunnittelun aikana. Rakennukseen sijoitettavia toimintoja, käyttäjämääriä sekä sijoittelua tontille on hyvä tietää. Talotekniikkasuunnittelun näkökulmasta olennaista tietoa on tontille saatava tekninen infrastruktuuri. Kaukolämmön, -kylmän sekä sähkö- ja vesiliittymien mahdollisuudet voivat osaltaan rajata suunniteltavaa kohdetta. Yksi olennaisimmista tavoitteista teknisen suunnittelun osalta on rakennuksen toivottu käyttö- ja muuntojoustavuus. Case-hankkeen tapauksessa rakennuksen tekninen käyttöikä on pitkä, eikä hoitotyön voida olettaa pysyvän samanlaisena koko sairaalan elinkaaren ajan. Täten hankkeessa yhtenä suunnittelua ohjaavana arvona on käyttö- ja muuntojoustavuuden huomioiminen.

Ennen toiminnallisen suunnittelun aloittamista malliin on sijoitettu ensimmäisen sprintin katselmus. Tämän katselmuksen tarkoituksena on kerätä yhteen projektille asetetut suunnittelutyötä ohjaavat tavoitteet sekä varmistaa näiden oikeellisuus. Jotta tavoitteita voidaan työssä hyödyntää, tulee ne olla kaikille suunnitteluun osallistuville osapuolille tiedostettuina sekä järjestelmällisesti dokumentoituna.

4.1 Toimintosuunnittelu

Toiminto I

Konseptisuunnittelu alkaa toimintojen suunnittelun sprinteillä. Toimintojen suunnittelun tavoitteena kokonaisuudessaan on määrittellä, mitä toimintoja tiloissa suoritetaan ja miten nämä toiminnot tulisi rakennukseen sijoittaa. *Toiminto I* sprintin (kuvassa 13) tarkoitus on puhtaasti lähtötietojen määrittely. Sen aikana tutkitaan, miten hoitotyötä tehdään nykyään ja minkälaisia kehitysideoita hoitotyötä tekevillä henkilöillä on jo olemassa.



Kuva 13. *Toiminto I* sprintti.

Tämän vaiheen aikana suunnittelijoiden osallistaminen työhön ei ole välttämätöntä, työn organisointi tulee kuitenkin tehdä huolellisesti ja suunnittelijoiden tulevat tarpeet huomioiden. Resurssien sen mahdollistaessa arkkitehtien osallistuminen voi tuoda lisäarvoa tälle vaiheelle, mutta kuitenkin enemmän tarkkailijoina kuin suunnittelijoina. Aiempiin kokemuksiin perustuen tässä vaiheessa ei ole kannattavaa suunnitella minkäänlaisia luonnoksia tiloista. Riskinä on, että käyttäjät lukkiutuvat mielessään liikaa luonnoksiin, eivätkä enää onnistu kehittämään uusia ideoita täysin vapaasti. Kokenut ja muita samankaltaisia tiloja aiemmin suunnitellut arkkitehti voi tuoda uudenlaista näkökulmaa sekä muualta opittuja hyviä toimintatapoja ideointiin. Arkkitehtien

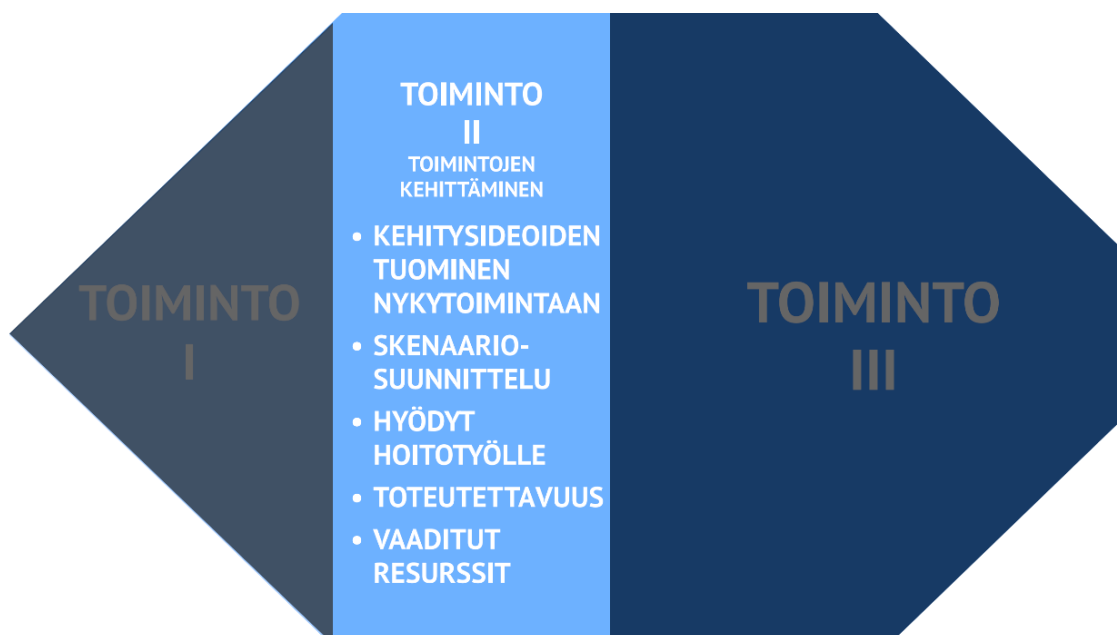
osallistuminen nykytilanteen kuvauksen muodostamiseen nähdään hyötynä myös heidän tulevan työnsä alkaessa. Käyttäjät voisivat esitellä toimintaansa arkkitehdeille nykyisissä tiloissaan, hoitoprosessien visualisoiminen on apu tilantarpeita suunniteltaessa.

Oleellinen osa toimintasuunnittelun ensimmäistä sprinttiä on asiakkaan tunnistaminen. Toimintojen asiakasprofiilien sekä asiakaspolkujen määrittelemine on olennaista etenkin tilojen läheisyysperiaatteen noudattamisen kannalta. Minkälaisia asiakkaita kyseisissä toiminnoissa hoidetaan, mistä he tulevat ja mihin heidät ohjataan ovat tärkeitä tietoja tiloja suunniteltaessa. *Toiminto I* sprintin sisältöä voidaan ennakoida jo ennen tulevia hankkeita. Nykytilanteen mukaiset prosessikuvaukset on mahdollista ylläpitää työn aikana ja näihin liittyviä kehitysideoita voitaisiin kerätä ja hyödyntää jatkuvasti.

Sprintti päättyy katselmukseen, jossa tarkistetaan asetettujen tavoitteiden täytyminen. Dokumentaatio viimeistellään, kerätään yhteen ja säilötään yhdessä sovittuun sijaintiin, yhdessä sovitulla tavalla. Laadukas dokumentaatio on oleellinen tavoite koko prosessin aikana.

Toiminto II

Toinen toimintasuunnittelun sprinteistä – *Toiminto II* – keskittyy puhtaasti toimintojen kehittämiseen, kuten kuvassa 14 esitetty. Kun lähtötietoina ensimmäisestä sprintistä on saatu nykytoiminnan kuvaus, tähän liittyviä kehitysideoita sekä asiakkaan ja muiden olennaisten sidosryhmien tuntemus, voidaan toisessa sprintissä näitä viedä eteenpäin. Yksi tapa miten kehitysideoita toimintamalleihin voidaan tuoda on kirjallisuuskatsauksessa mainittu – Williams et al. (2019) suosima – skenaariosuunnittelu. Jos erilaisia näkemyksiä saman toiminnon suorittamiseksi on useita, luodaan näistä omat skenaarionsa, joita voidaan keskenään vertailla. Erilaisten ideoiden synnyttämiseksi apuna voisi toimia vierailut referenssikohteissa. Tämä oli huomautus, joka nousi esiin haastattelujen aikana. Suomessa ja maailmalla valmistuu jatkuvasti useita kehityksen huippua edustavia tiloja, joihin tutustumalla voidaan löytää uusia tapoja ratkoa ongelmia. Virtuaaliset vierailut 360-kameralla kuvatuissa kohteissa voi avartaa niin käyttäjien kuin suunnittelijoidenkin näkemystä huomattavasti.



Kuva 14. *Toiminto II* sprintti.

Olellainen osa *Toiminto II* sprinttiä on kehitettyjen toimintojen arviointi. Sekä hoitotyölle saatavat hyödyt, että muutosten vaatimat resurssit tulee pyrkiä arvioimaan niin tarkkaan ja puolueettomasti kuin mahdollista. Kumpiakaan mittareita ei tule yli- tai aliarvioida vertailun tasa-arvoisuuden säilyttämiseksi. Kehitettyjen toimintojen tuomat hyödyt hoitotyön näkökulmasta määritetään, ja hyödyille pyritään löytämään tapoja mitata niitä, mielellään numeerisesti. Numeeristen suureiden vertailu keskenään on huomattavasti selkeämpää kuin sanallisten. Tällaisia mittareita voivat olla esimerkiksi hoitohenkilökunnan säästämät siirtymisajat tai hoitotoimenpiteen ajallinen tehostuminen.

Ennen kehitysideoiden vaatimien lisäresurssien arviointia on hyvä selvittää näiden toteutuksen mahdollisuus vaaditun teknologian näkökulmasta. Case-hankkeessa löydettiin useampiakin uusia toimintatapoja, joita ei aikaisemmin vielä missään ollut tehty eikä täten niiden vaatimia laitteita tai järjestelmiäkään ollut olemassa. Näitä kuitenkin saatiin käyttöön, kun laitevalmistajien kanssa yhteistyössä kehitettiin uusia tuotteita. Tämä on hyvä osoitus *Toiminto II* sprintin aikana vallitsevan rajoittamattoman ideoinnin eli sinisen meren ajattelutavan merkityksestä. Tulevaisuuden tiloja suunniteltaessa täytyy pyrkiä rikkomaan nykyisiä rajoitteitamme. Olkoot ne sitten sosiaalisia, teknologisia tai jotain muuta.

Kun kehitettyjen toimintojen toteuttamisen vaatimukset on saatu selville, voidaan näiden tarvitsemia resursseja määritellä. Olellaisena tietona on tietenkin kustannukset.

Projektien budjetit ovat rajallisia ja käytössä olevat varat tulee suunnata toimintoihin, joissa niistä saatava arvo on mahdollisimman suurta. Kustannuksia laskiessa täytyy kuitenkin huomioida mahdolliset hyödyt, joita toimintojen kehittäminen voi tuoda tulevaisuudessa. Näiden arvioinnissa ei saa olla liian optimistinen, mutta koko elinkaaren ajalta arvioitujen kustannusten vertailu on pidemmällä aikavälillä kaikkien näkökulmasta parempaa. Kuten kirjallisuuskatsauksessa mainittiin, projektin strategisten tavoitteiden onnistumista tulee painottaa, jopa taktisten tavoitteiden kustannuksella.

Toiminto II sprintin päätteeksi seuraa jälleen katselmus. Sprintille asetettujen tavoitteiden täyttyminen tarkistetaan, ja tarvittaessa vaaditut lisätoimenpiteet toteutetaan. Dokumentaation riittävä taso varmistetaan ja se kootaan yhteen. Kyseisen sprintin päätteeksi tiedossa tulisi olla vaihtoehtoisia prosessikuvauksia toiminnoille, sekä näille arvioidut hyödyt sekä resurssitarpeet.

Toiminto III

Viimeisessä toimintosuunnittelun sprintissä – *Toiminto III* – siirrytään konvergenttiin ajatteluun ja useista mahdollisista ratkaisuista pyritään löytämään paras. Kun edellisestä sprintistä on lopputuotteena saatu kehitetyt prosessikuvaukset, sekä näiden tuomat hyödyt ja vaatimat resurssit, voidaan tässä vaiheessa prosesseja vertailla toisiaan vastaan. Vaiheen sisältö esitelty kuvassa 15.



Kuva 15. *Toiminto III* sprintti.

Vertailuun tulisi löytää menetelmä, joka olisi mahdollisimman objektiivinen ja puolueeton. Yksi hyvä vaihtoehto voi olla Choosing by Advantages, jossa vertailtavat attribuutit pisteytetään ja voittajaksi selviytyy eniten pisteitä saanut kilpailija. Pisteytykseen huomioidaan sekä erilaiset hyödyt, että nämä vaaditut resurssit. Eri attribuuttien painoarvo voidaan rajata eri luokille annettavien pistemäärien avulla. Hoitotyölle saatavien hyötyjen muuttaminen numeerisiksi suureiksi voi olla haastavaa, jos se ei ole mahdollista, tulee vaihtoehtoja vertailla jonkin toisen työkalun avulla. Vertailun päätteeksi valitaan toimintatapa, jonka kanssa suunnittelussa edetään. Valintaperusteet dokumentoidaan selkeästi, ja puolueettomuus valinnassa varmistetaan, jotta tulevilta riitatilanteilta voidaan välttyä.

Toimintojen ja tilojen läheisyysperiaate on huomioitava hankkeen kaikissa suunnitteluvaiheissa aivan hankesuunnittelusta alkaen. Silloin läheisyysperiaatetta katsotaan isossa mittakaavassa ja mietitään, miten rakennukset tulisi alueelle sijoittaa, sekä mitä toimintoja mihinkin rakennukseen tulisi. Tästä lähdetään etenemään jatkuvasti tarkemmalle tasolle suunnitellen kerrosjakoa ja lopulta tilojen sijoittelua kerrosten sisällä. *Toiminto III* sprintin aikana siirrytään, jo tarkimmille tasoille toimintojen läheisyyttä tarkastellessa. Olennaista tässä vaiheessa on miettiä miten toiminnot tulisi jakaa eri tiloihin ja nämä tilat sijoitella, jotta se olisi mahdollisimman tehokasta sekä teknisesti toteutettavissa. Sijoittelun päätteeksi voidaan rakennuksesta luoda tilaohjelma, joka koostaa nämä tiedot yhteen dokumenttiin.

Kun toiminnot, joille tiloja aletaan suunnittelemaan on päätetty, voidaan viimeistellä tilavaatimuskorttien täydentäminen. Nämä ovat erittäin tärkeitä tekniselle suunnittelulle, jotta tiloille esitetyt vaatimukset pysyvät tallessa ja ovat kaikkien saatavilla. TIVA-kortteihin täydennetään ensin kuvaus tilassa tapahtuvassa toiminnasta ja henkilömäärät, kellonajat sekä muut mahdolliset tiedot tilojen käytöstä. Tämän jälkeen kortteihin listataan hyvin yksityiskohtaisesti mitä vaatimuksia esimerkiksi sähkö- ja automaatiotekniikalle tai kalustukselle on. Käytännössä kaikki toiminnallisen suunnittelun timantin aikana päätetty kirjataan kortteihin. Sprintti päättyy jälleen katselmukseen, joissa tavoitteet todennetaan täyttyneiksi ja dokumentaatio kerätään yhteen. *Toiminto III* sprintin päätteeksi tiedossa tulisi olla tiloihin tulevat toiminnot, näiden pohjalta tuotettu tilaohjelma sekä tekniselle suunnittelulle TIVA-kortit.

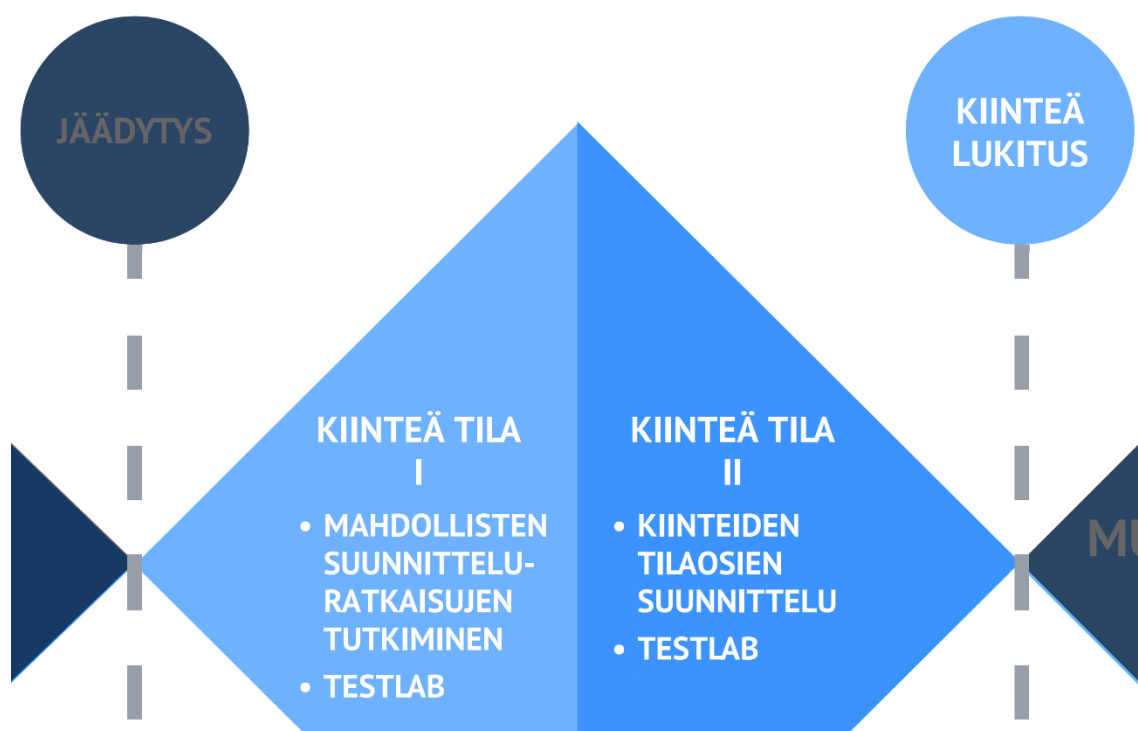
Käyttjävaatimusten jäädytys

Toimintasuunnittelun timantin päätteeksi käyttjävaatimukset tiloille jäädytetään. Jäädyttäminen tarkoittaa, että vaatimukset ovat päätetty sekä määritelty ja tiloja voidaan näiden pohjalta alkaa suunnittelemaan. Jäädyttäminen ei kuitenkaan tarkoita sitä, että muutoksia vaatimuksiin ei voisi enää hankkeen aikana tulla. Rakennusprojektien ollessa pitkäkestoisia ja toiminnot tulevissa tiloissa nopeasti kehittyviä, muutokset vaatimuksille ovat täysin luonnollisia. Jäädytyksen jälkeen muutoksia haluttaessa ne toimitetaan muutostenhallintaprosessiin, jossa niiden toteuttamisesta yhdessä tilaajan ja palveluntuottajan kanssa päätetään. Jos muutos todetaan tarpeelliseksi, viedään se suunnitteluun. Toimiva muutostenhallinta on elintärkeä osa onnistuvaa projektia. Sinisen meren mukainen vapaa ideointi on hyvä pitää mielessä koko projektin ajan, mutta jos muutokset virtaavat suoraan vapaasti suunnitteluun, sotkevat ne aikataulutuksen ja budjetin pahimmillaan täysin. Muutostenhallinnan tehtävänä on suodattaa tarpeettomat tai liikaa resursseja tuomaansa lisäarvoon verrattuna vievät muutokset häiritsemästä toteutusvaihetta.

4.2 Tilasuunnittelu

Kiinteät tilaosat

Prosessin toinen timantti käsittää kaksi kiinteiden tilaosien suunnittelun sprinttiä, kuten kuvassa 16 esitetty. Ensimmäisen sprintin aikana on tarkoituksena tutkia erilaisia mahdollisia suunnitteluratkaisuja, jotka voivat käyttäjävaatimukset täyttää. Divergentti ajattelulla erilaisia mahdollisuuksia pyritään löytämään useita. Resurssien tämän salliessa näitä useita mahdollisia ratkaisuja voidaan kehittää samanaikaisesti Set-Based Design menetelmästä tutulla tavalla.



Kuva 16. Kiinteiden tilaosien suunnittelun timantti ja lukitus.

Käyttäjiä osallistetaan suunnittelutyöhön mukaan, mutta toiminnallisesta suunnittelusta poiketen osallistuvat käyttäjäryhmät ovat pienempiä ja tarkemmin valikoituja tehokkuuden säilyttämiseksi. Ymmärrystä suunnittelijoiden ja käyttäjien välille lisäämässä ovat esimerkiksi case-hankkeen tyypisissä sairaalahankkeissa sairaalasuunnittelijat. Nämä ovat hoitotyön ammattilaisia, jotka toimivat projektissa tilaajaorganisaation sekä palveluntuottajan edustajien välisenä siltana ja tulkkina. Sairalasuunnittelijoille olisi hyvä antaa pieni perehdytys teknisen suunnittelun maailmaan, jotta he osaisivat auttaa käyttäjiä ymmärtämään teknisiä suunnitelmia ja ratkaisuja. Tässä auttaa myös havainnollistavat mallinnukset, joko virtuaalisesti tai fyysisesti TestLabissa. Etenkin TestLab havainnollistaminen on hyödyllistä, sillä tilojen soveltuvuus voidaan parhaiten todeta vain kokeilemalla. Virtuaalisista 3D-malleista tilan hahmottaminen käytännössä voi olla haastavaa varsinkin kokemattomalle henkilölle.

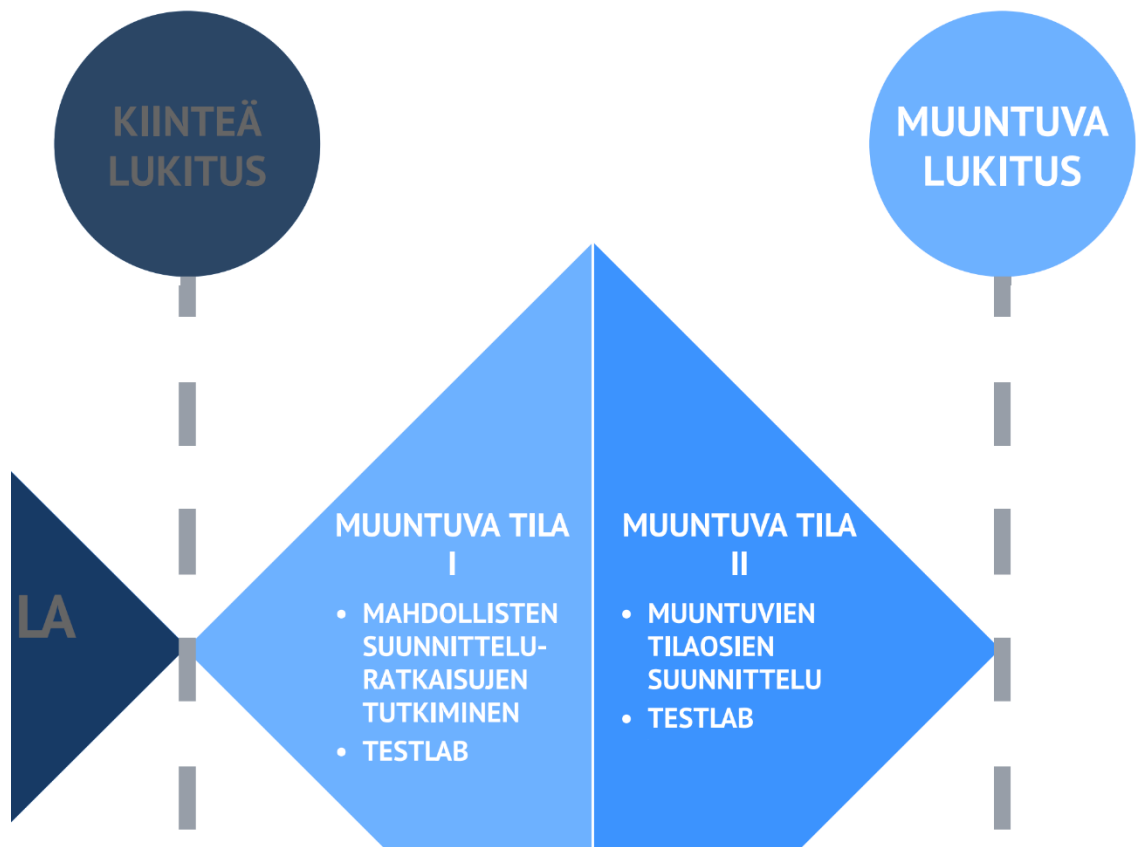
Ensimmäisen kiinteiden tilaosien suunnittelun sprintin jälkeen pidetään katselmus, jossa varmistetaan, että kaikki kiinteät tilaosat sekä kaikki näihin vaikuttavat näkökulmat ovat suunnittelussa otettu huomioon. Sprintin päätteeksi kiinteille osille on tarjolla useampia suunnitteluratkaisuja. Jälleen kerran dokumentaation laatu on tärkeässä roolissa.

Toisessa kiinteiden tilaosien suunnittelun sprintissä siirrytään konvergenttiin ajatteluun ja vaihtoehtoisia suunnitteluratkaisuja aletaan karsimaan. Vaihtoehtoja vertaillaan keskenään ja parhaimmaksi todettujen suunnittelussa edetään. Toimintojen suorittamista suunnitelluissa tiloissa mallinnetaan TestLabissa, jotta mahdolliset haasteet ja ongelmat löydetäisiin mahdollisimman ajoissa. Säännöllinen vuoropuhelu suunnittelijoiden ja olennaisten sidosryhmien välillä on jatkuvaa. Informaatiota pyritään tarkentamaan jatkuvasti. Sprintin päätteeksi katselmuksessa varmistetaan, että kaikki suunniteltavat tilaosat ovat suunniteltu ja dokumentaatio on riittävällä tasolla.

Kiinteiden tilaosien suunnittelun timantin päätteeksi toteutetut suunnitelmat lukitaan. Lukitseminen ei tarkoita absoluuttista muutosten kieltämistä vaan – käyttäjävaatimusten jäädyttämisen tavoin – mahdolliset muutokset ohjataan muutostenhallinnan prosessiin, josta niitä tuodaan hallitusti suunnitteluun. Kiinteiden tilaosien suunnitelmat on tärkeä pystyä lukitsemaan, jotta muuntuvien osien suunnittelu voidaan tehokkaasti toteuttaa. Jos kiinteiden osien suunnitelmia jatkuvasti muutettaisiin, tulisi muuntuvien osien suunnittelutyöstä hallitsematonta ja resursseja tuhlaavaa.

Muuntuvat tilaosat

Muuntuvien tilaosien suunnittelu on prosessissa ajateltu toteutettavaksi täysin samalla tavalla kuin edellisen vaiheen kiinteiden osien timantissa, kuten kuvassa 17 esitetty. Ensimmäisessä muuntuvien tilaosien sprintissä mahdollisia suunnitteluratkaisuja etsitään avoimesti useampia, kun taas toisessa niitä vertaillaan, rajataan ja lopulta paras valitaan. Virtuaaliset 3D-mallinnukset sekä etenkin TestLab on tärkeässä roolissa suunnittelussa. Molemmat sprintit päättyvät katselmuksiin, joissa tavoitteiden täytyminen tarkistetaan.



Kuva 17. Muuntuvien tilaosien suunnittelun timantti ja lukitus.

Muuntuvien tilaosien suunnittelun timantti päättyy näiden luotujen suunnitelmien lukitsemiseen. Tämän jälkeen konseptisuunnitteluprosessi on saatu päätökseen. Prosessin aikana käyttäjien kanssa yhteistyössä saatiin määriteltyä uusien tilojen sisältämät toiminnot ja näiden tuottamat vaatimukset tiloille. Tilasuunnittelussa näitä vaatimuksia vastaavat tilat suunniteltiin. Lopputuloksena vaiheesta saadaan tilojen sijoittelu rakennukseen sekä tilojen sisältö tarkalleen niin kalusteiden kuin talotekniikankin osalta. Tämän jälkeen siirrytään rakennuksen toteutussuunnitteluvaiheeseen, jossa suunnitellaan miten nämä tilat tullaan toteuttamaan.

5 YHTEENVETO JA TARKASTELU

5.1 Tutkimuksen kontribuutio

Tutkimuksen ensimmäisenä osiona kirjallisuuskatsaus alkaa perehtymisellä käyttäjävaatimusten ympäristöön ja kontekstiin. Vaatimukset nousevat ensimmäisen kerran esiin projektin front-end vaiheessa ja vaatimuksien taustalla on useiden eri sidosryhmien näkökulmia. Projektin front-end vaiheelle ominainen piirre on epävarmuus. Tämä nähdään usein negatiivisena, mutta haasteiden lisäksi se tuo vapauksia projektin ideointiin. Front-end vaiheen hallinta on todettu tärkeäksi tekijäksi projektin onnistumisen kannalta ja siihen kannattaa panostaa. Epävarmuutta saadaan vähennettyä informaatiota lisäämällä. Käyttäjävaatimuksille olennaiset sidosryhmät löydetään huolellisen sidosryhmäanalyysin avulla. Nimestään huolimatta käyttäjät eivät ole ainoita, jotka näihin vaatimuksiin vaikuttavat, joten eri sidosryhmien merkitykset tulee kartoittaa huolellisesti. Kun tunnetaan keneltä vaatimuksia kerätään, saadaan niiden laatuakin parannettua.

Kirjallisuuskatsaus paneutuu myös suunnittelun johtamiseen. Aihetta tarkastellaan sekä rakennusalan näkökulmasta, mutta myös tuotekehityksestä, jossa samankaltainen rooli on havaittavissa. Käyttäjävaatimukset ovat tyypillisesti suunnittelun johtamisen alaisuudessa, mutta tutkimuksen empiirinen osio osoitti, että case-hankkeen tyypisissä laajoissa projekteissa näin ei välttämättä ole. Suunnittelun johtamisen yhteistoiminnallisuus on tärkeää ja useat rakennusalallakin tutut Lean sekä Agile periaatteet ovat hyödyllisiä vaatimusmäärittelyn aikana. Arvon tuottamisesta projektille käsitellään myös kirjallisuuskatsauksen osiossa, jossa paneudutaan Target Value Design periaatteisiin. Nykyisin useissa laajoissa rakennushankkeissa – case-hanke mukaan lukien – käytettävän menetelmän periaatteiden ymmärtäminen on tärkeää tutkimuksen aihetta ajatellen.

Viimeisimpänä kirjallisuuskatsaus perehtyy käyttäjälähtöiseen suunnitteluun, joka on pitkälle kehittyntä etenkin tuotekehityksen alalla. Käyttäjien osallistaminen suunnitteluun heti projektin alusta alkaen on tärkeää tavoitteisiin pääsemisen kannalta. Tiedon kerääminen käyttäjiltä voi kuitenkin olla haasteellista. Yleistä on, että käyttäjät eivät itse osaa ilmaista omia näkemyksiä ja tarpeitaan, he eivät välttämättä niitä itsekään tiedä. Hiljaisen tiedon keräämiseen tarvitaankin luovempia menetelmiä pelkkien

haastattelujen sijaan. Yksi työn kannalta vaikuttavimmista menetelmistä käyttäjälähtöiseen suunnitteluun on Design Councilin kehittämä Double Diamond sen periaatteet divergentin ja konvergentin ajattelun jaksottamisesta lopullisen tuotteen hahmottamiseksi on merkittävä löytö.

Tutkimuksen toinen osio koostuu haastattelututkimuksesta. Case-hankkeena hyödynnetty Oulun yliopistollisen sairaalan uudistamisohjelma on ollut edelläkävijä vaatimusmäärittelyssä. Hankkeessa mukana olleet palvelumuotoilijat toivat päivitystä rakennusalan perinteisiin menetelmiin ja hankkeen aikana kehitetyt vaatimusmäärittelyn prosessit sisälsivät olennaisimmat onnistumista vaativat elementit jo itsessään. Haastattelujen aikana kuitenkin useita kehittämiskohteita selvisi niin prosesseihin kuin myös käytettyihin työkaluihin ja menetelmiin sekä henkilöiden väliseen yhteistyöhön. Näitä ideoita hyödynnettiin tutkimuksen kolmannessa osiossa, jossa luotiin arvoperusteinen prosessi käyttäjävaatimusten määrittelyyn.

Kolmannessa osiossa esitellään tutkimuksen päätulos, kehitetty prosessimalli. Luotu konseptisuunnittelun prosessi sisältää toiminnallisen sekä tilasuunnittelun ja pohjautuu vahvasti hankkeen aikana kehitettyihin Kone ja TOTI prosesseihin. Näiden kahden hyväksi todetut elementit ja toimintatavat on sisällytetty uuteen prosessiin. Vahva vaikutus kehitettyyn prosessiin oli myös kirjallisuudessa perehdytyllä Double Diamond menetelmällä, jonka kaltaiseen muotoon lopullinen prosessi tehtiin. Prosessi alkaa projektin tavoitteista, joiden määrittäminen ennen suunnittelutyön aloittamista on todettu hyvin tärkeäksi onnistumisen kannalta. Tavoitteiden määrittelyn menetelmät eivät kuitenkaan kuuluneet tämän tutkimuksen alueelle.

Ensimmäinen vaihe prosessissa tavoitteiden ymmärtämisen jälkeen on toimintojen suunnittelu, jonka aikana käyttäjävaatimukset määritetään. Tämä vaihe – prosessikaaviossa ensimmäinen timantti – on jaettu kolmeen sprinttiin, joista ensimmäisessä keskitytään nykytilan kuvauksen määrittämiseen. Toisessa sprintissä kehitysideoita tuodaan toimintoihin ja luodaan erilaisia kehitettyjä toiminnankuvauksia. Kolmannessa sprintissä näitä eri vaihtoehtoja vertaillaan ja paras valitaan suunniteltavaksi. Toimintasuunnittelun vaiheen päätteeksi tiedossa on prosessikuvaukset toiminnoista, jolle tiloja aletaan suunnittelemaan sekä näistä muodostetut tilaohjelma ja tilavaatimuskortit. Vaihe päättyy käyttäjävaatimusten jäädytykseen, jonka jälkeen mahdolliset muutokset käsitellään projektin aikana muutostenhallinnan prosessin kautta.

Toimintasuunnittelun jälkeen siirrytään teknisempään tilasuunnitteluun, joka on prosessissa jaettu kahteen vaiheeseen, kiinteiden sekä muuntuvien tilaosien suunnitteluun. Nämä vaiheet ovat keskenään samanlaiset, mutta nimiensä mukaisesti ensimmäisessä suunnitellaan rakennuksen kiinteiksi luokitellut tilaosat ja jälkimmäisessä muuntuvat. Molemmat sisältävät kaksi sprinttiä, joista ensimmäisessä pyritään divergenttiin ajatteluun ja löytämään useita mahdollisia suunnitteluratkaisuja. Toisessa siirrytään konvergenttiin ajatteluun ja näistä eri vaihtoehdoista pyritään löytämään paras. Kiinteiden osien suunnittelun jälkeen niiden suunnitelmat lukitaan ja muuntuvien osien kanssa lukitus tapahtuu samaan tapaan.

Yhteisenä jokaiselle prosessin sprintille ovat katselmukset niiden päätteeksi. Näissä katselmuksissa tuotettu informaatio kerätään yhteen ja sprintsille asetettujen tavoitteiden täytyminen varmistetaan. Sprinttien aikana tuotetun dokumentaation laatu varmistetaan ja se tallennetaan yhdessä sovittujen sääntöjen mukaisesti.

Tutkimuksen tuloksena kehitetty prosessi pyrkii noudattamaan ympäristönsä asettamia reunaehdoja ja sisällyttämään haastatteluista sekä kirjallisuudesta opitut tärkeät elementit. Nykyaikaisten menetelmien ja työkalujen hyödyntäminen, ihmisten välisen yhteistyön ruokkiminen muun muassa Big Room työskentelyllä sekä käytössä olevien resurssien tehokas käyttäminen ovat olennaisia periaatteita noudatettavaksi.

5.2 Tutkimuksen tarkastelu

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää laajojen rakennushankkeiden käyttäjävaatimusten määrittelyssä ja konseptisuunnittelussa. Tulokset ovat hyödyllisiä muissakin kuin case-hankkeen tapaisissa sairaalahankkeissa, kuitenkin jokaisen projektin tuoman näkökulman vaikutukset tuloksiin on hyvä huomioida.

Kirjallisuuskatsauksella sekä haastattelututkimuksella onnistuttiin keräämään kattavasti tietoa tutkimuksen aiheesta sekä sen ympäriltä. Kirjallisuuskatsauksen laajentaminen muiden kuin vain rakennusalan näkökulmaan paransi tulosten laatua. Haastateltujen henkilöiden erilaiset roolit hankkeessa auttoi luomaan paremman kokonais kuvan käyttäjävaatimusten määrittelyn onnistumisesta hankkeessa. Heidän osallistumisensa kyseiseen vaiheeseen oli vaihtelevaa ja kokemukset erosivat. Henkilöt kertoivat

näkemyksensä luottamuksellisessa ilmapiirissä. Tutkimuksesta voidaan todeta, että kirjallisuuskatsauksen ja haastattelujen löydökset ovat toisiaan tukevia sekä luotettavia.

Kirjallisuuskatsauksen rajaus ja työn tekijän ymmärryksen määrä aiheista voivat heikentää kyseisen osion tarkkuutta sekä laatua. Toisen osion tulosten luotettavuutta olisi voinut parantaa laajemmalla haastattelujen otannalla. Myös haastateltujen henkilöiden tietotaso ja intressit voivat vaikuttaa tuloksiin. Haastatteluissa pyrittiin painottamaan aiheita, joista haastateltavilla todettiin olevan enemmän tietämystä, mutta myös haastattelujen rajaus voi vaikuttaa tuloksiin. Useimmilla haastatelluilla henkilöillä oli kokemusta myös muista samankaltaisista hankkeista, mutta eri hankkeiden henkilöstön osallistaminen tutkimukseen voi osaltaan kehittää tuloksia.

Tutkimus keskittyy käyttäjävaatimusten määrittelyyn, mutta tuloksena kehitetty prosessi sisältää tämän toimintojen suunnittelun vaiheen lisäksi myös tilasuunnittelun niiden välisen yhteyden merkityksellisyyden vuoksi. Tutkimus ei kuitenkaan paneudu tilasuunnittelun teknisiin haasteisiin yksityiskohtaisesti.

5.3 Aiheita jatkotutkimukseen

Tärkeä tutkimuksen aikana esiin noussut jatkotutkimuksen aihe olisi projektin tavoitteiden asettaminen. Jotta projektista saatava hyöty tilaajalle olisi mahdollisimman suuri, tulisi nämä tavoitteet määrittää tilaajan strategian mukaiseksi. Huolellisesti määritellyt tavoitteet ruokkivat myös projektin käyttäjävaatimusten määrittelyä.

Toinen kiinnostava aihe tutkimukselle olisi vaatimusten ja suunnitelmien muutostenhallintaprosessin kehittäminen. Onko mahdollista luoda prosessi, jonka avulla muutokset vaatimuksissa saadaan yhteensovitettua suunnittelu- ja tuotantovaiheen tahtiaikatauluihin? Pitkissä projekteissa muutoksia tulee varmasti, mutta nämä aiheuttavat haasteita tiukkojen aikataulullisten tavoitteiden kanssa. Mielenkiintoista olisi myös toteuttaa empiirinen tutkimus tämän tutkimuksen tuloksena tehdyn prosessimallin toimivuudesta käytännössä.

LÄHDELUETTELO

- Aaltonen, K., Kujala, J., Havela, L., & Savage, G. (2015). Stakeholder Dynamics During the Project Front-End: The Case of Nuclear Waste Repository Projects. *Project management journal*, 46(6), 15-41. <https://doi.org/10.1002/pmj.21549>
- Aapaoja, Aki & Haapasalo, Harri. (2014). A Framework for Stakeholder Identification and Classification in Construction Projects. *Open Journal of Business and Management*, 02, 43-55. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2014.21007>
- Abensur, S. I., Carlstron, R., Hoehne, J. L., Bachiega, H. L., & Schor, P. (2023). Double diamond approach helping multidisciplinary health research team to mitigate infrastructure limitations. *Engineering Research Express*, 5(4), 45046. <https://doi.org/10.1088/2631-8695/acff3b>
- Albuquerque, F., Torres, A. S., & Berssaneti, F. T. (2020). Lean product development and agile project management in the construction industry. *Revista de gestão*, 27(2), 135-151. <https://doi.org/10.1108/REG-01-2019-0021>
- Álvarez, J. M., & Roibás-Millán, E. (2021). Agile methodologies applied to Integrated Concurrent Engineering for spacecraft design. *Research in engineering design*, 32(4), 431-450. <https://doi.org/10.1007/s00163-021-00371-y>
- Andersen, J., Nycyk, M., Jolly, L., & Radcliffe, D. (2005). Design Management in a construction company. *Proceedings ICED 05, the 15th International Conference on Engineering Design*, DS 35.
- Argandoña, A. (2011). Stakeholder theory and value creation. *IDEAS Working Paper Series from RePEc*.
- Artto, K. A., Lehtonen, J., & Saranen, J. (2001). Managing projects front-end: Incorporating a strategic early view to project management with simulation. *International journal of project management*, 19(5), 255-264. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(99\)00082-4](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(99)00082-4)

- Artto, K., Kujala, J., Dietrich, P., & Martinsuo, M. (2008). What is project strategy? *International journal of project management*, 26(1), 4-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2007.07.006>
- Awwal, S., Tzortzopoulos, P., Kagioglou, M., & Soliman-Junior, J. (2023). Managing User Requirements in Social Housing Upgrading. *31st Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 1072–1081.
- Azar, J., Smith, R., & Cordes, D. (2007). Value-Oriented Requirements Prioritization in a Small Development Organization. *IEEE software*, 24(1), 32-37. <https://doi.org/10.1109/MS.2007.30>
- Ballard, G. (2012a). Should Project budgets be based on worth or cost. *20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, San Diego*, 761–770.
- Ballard, G. (2012b). Target value design. *DS 70: Proceedings of DESIGN 2012, the 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia*.
- Ballard, G. H. (2000). *The last planner system of production control* [väitöskirja, University of Birmingham].
- Banbury, A., Pedell, S., Parkinson, L., & Byrne, L. (2021). Using the Double Diamond model to co-design a dementia caregivers telehealth peer support program. *Journal of telemedicine and telecare*, 27(10), 667. <https://doi.org/10.1177/1357633X211048980>
- Brugha, R., & Varvasovszky, Z. (2000). Stakeholder analysis: A review. *Health policy and planning*, 15(3), 239-246. <https://doi.org/10.1093/heapol/15.3.239>
- Chakravorty, S. S. (2009). Process Improvement: Using Toyota's A3 Reports. *The Quality management journal*, 16(4), 7-26. <https://doi.org/10.1080/10686967.2009.11918247>

- Conforto, E. C., Salum, F., Amaral, D. C., da Silva, S. L., & de Almeida, L. F. M. (2014). Can Agile Project Management Be Adopted by Industries Other than Software Development? *Project management journal*, 45(3), 21-34. <https://doi.org/10.1002/pmj.21410>
- Design Council. (2024). *Framework for Innovation*. Haettu 13.4.2024 osoitteesta <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/framework-for-innovation/>
- Echeverri, P., & Skålén, P. (2011). Co-creation and co-destruction: A practice-theory based study of interactive value formation. *Marketing theory*, 11(3), 351-373. <https://doi.org/10.1177/1470593111408181>
- Edkins, A., Geraldi, J., Morris, P., & Smith, A. (2013). Exploring the front-end of project management. *Engineering Project Organization Journal*, 3(2), 71–85.
- Errasti, A., Beach, R., Oyarbide, A., & Santos, J. (2007). A process for developing partnerships with subcontractors in the construction industry: An empirical study. *International journal of project management*, 25(3), 250-256. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.10.002>
- Fernandez, D. J., & Fernandez, J. D. (2008). Agile Project Management -Agilism versus Traditional Approaches. *The Journal of computer information systems*, 49(2), 10-17. <https://doi.org/10.1080/08874417.2009.11646044>
- Fischer, G., & Scharff, E. (2000). Meta-design: design for designers. *Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*, 396–405. <https://doi.org/10.1145/347642.347798>
- Flanagan, J., & Nicholls, P. (2007). Public sector business cases using the five case model: A toolkit. *HM Treasury*.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Boston: Pitman.

- Frishammar, J., Floren, H., & Wincent, J. (2011). Beyond Managing Uncertainty: Insights From Studying Equivocality in the Fuzzy Front End of Product and Process Innovation Projects. *IEEE transactions on engineering management*, 58(3), 551-563. <https://doi.org/10.1109/TEM.2010.2095017>
- Gausemeier, J., Fink, A., & Schlake, O. (1998). Scenario Management: An Approach to Develop Future Potentials. *Technological forecasting & social change*, 59(2), 111-130. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(97\)00166-2](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(97)00166-2)
- Haddadi, A., Johansen, A., & Andersen, B. (2016). A Conceptual Framework to Enhance Value Creation in Construction Projects. *Procedia computer science*, 100, 565-573. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.196>
- Haddadi, A., Johansen, A., & Bjørberg, S. (2017). Best Value Approach (BVA): Enhancing Value Creation in Construction Projects. *Business Systems Research*, 8(2), 84-100. <https://doi.org/10.1515/bsrj-2017-0018>
- Heredia Rojas, B., Liu, L., & Lu, D. (2018). Moderated effect of value co-creation on project performance. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(4), 854–872. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-03-2017-0033>
- Herrera, R. F., Mourgues, C., Alarcón, L. F., & Pellicer, E. (2020). An Assessment of Lean Design Management Practices in Construction Projects. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(1), 19. <https://doi.org/10.3390/su12010019>
- Hobbs, B., & Petit, Y. (2017). Agile Methods on Large Projects in Large Organizations. *Project management journal*, 48(3), 3-19. <https://doi.org/10.1177/875697281704800301>
- Hoda, R., Salleh, N., & Grundy, J. (2018). The Rise and Evolution of Agile Software Development. *IEEE software*, 35(5), 58-63. <https://doi.org/10.1109/MS.2018.290111318>
- Hyysalo, S. (2009). *Käyttäjä tuotekehityksessä. Tieto, tutkimus, menetelmät*. Taideteollisen korkeakoulun julkaisu B 97. Otavan Kirjapaino Oy.

- Koskela, L., & Howell, G. (2002). The theory of project management: Explanation to novel methods. *Proceedings IGLC*, 10(1), 1–11.
- Kujala, J., Lehtimäki, H., & Freeman, E. R. (2019). A stakeholder approach to value creation and leadership. *Leading Change in a Complex World: Transdisciplinary Perspectives*.
- Kunz, J., & Fischer, M. (2012). Virtual design and construction: themes, case studies and implementation suggestions. *Center for Integrated Facility Engineering, Stanford University*, 1–2.
- Kuula, S., Haapasalo, H., & Kosonen, J. (2020). Three Phases of Transforming a Project-Based IT Company Into a Lean and Design-Led Digital Service Provider. *IEEE software*, 37(2), 41–48. <https://doi.org/10.1109/MS.2019.2958012>
- Lapierre, J., Filiatrault, P., & Chebat, J.-C. (1999). Value Strategy Rather Than Quality Strategy: A Case of Business-to-Business Professional Services. *Journal of Business Research*, 45(2), 235–246. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(97\)00223-3](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(97)00223-3)
- Mathur, V. N., Price, A. D., & Austin, S. (2008). Conceptualizing stakeholder engagement in the context of sustainability and its assessment. *Construction management and economics*, 26(6), 601–609. <https://doi.org/10.1080/01446190802061233>
- McGovern, F. (2002). Managing software projects with business-based requirements. *IT Professional*, 4(5), 18–23. <https://doi.org/10.1109/MITP.2002.1041174>
- Merrow, E. W. (2011). *Industrial megaprojects: concepts, strategies, and practices for success*. John Wiley & Sons.
- Meyer, W. G. (2014). The Effect of Optimism Bias on the Decision to Terminate Failing Projects. *Project management journal*, 45(4), 7–20. <https://doi.org/10.1002/pmj.21435>

- Mitchell, R. K., Agle, B. R., & Wood, D. J. (1997). Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts. *The Academy of Management review*, 22(4), 853-886. <https://doi.org/10.2307/259247>
- Müller, R., & Turner, R. (2007). The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project. *European management journal*, 25(4), 298-309. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.06.003>
- Owen, R., Koskela, L., Henrich, G., & Codinhoto, R. (2006). Is agile project management applicable to construction? *Proceedings of the 14th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 2006*, 51-66.
- Parrish, K., & Tommelein, I. D. (2009). Making design decisions using choosing by advantages. *Proc. 17th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC 17)*, 15–17.
- Patanakul, P., & Shenhar, A. J. (2012). What project strategy really is: The fundamental building block in strategic project management. *Project management journal*, 43(1), 4-20. <https://doi.org/10.1002/pmj.20282>
- Payne, A., & Holt, S. (2001). Diagnosing Customer Value: Integrating the Value Process and Relationship Marketing. *British Journal of Management*, 12(2), 159–182. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00192>
- Pennanen, A., Ballard, G., & Haahtela, Y. (2011). Target costing and designing to targets in construction. *Journal of financial management of property and construction*, 16(1), 52-63. <https://doi.org/10.1108/13664381111116089>
- Pohde. (2024). *Tietoa uudistamisohjelmasta*. Haettu 22.4.2024 osoitteesta <https://oys2030.fi/tietoa-uudistamisohjelmasta/>
- Rakennustietosäätiö. (2005). *Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa* (RT 13-10860).

- Reifer, D. (2002). How good are agile methods? *IEEE software*, 19(4), 16-18.
<https://doi.org/10.1109/MS.2002.1020280>
- Salem Khalifa, A. (2004). Customer value: A review of recent literature and an integrative configuration. *Management decision*, 42(5), 645-666.
<https://doi.org/10.1108/00251740410538497>
- Samset, K., & Volden, G. H. (2016). Front-end definition of projects: Ten paradoxes and some reflections regarding project management and project governance. *International journal of project management*, 34(2), 297-313.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.014>
- Sanders, E. B.-N. (2002). From user-centered to participatory design approaches. *Design and the social sciences*, 18–25. <https://doi.org/10.1201/9780203301302.ch1>
- Scholes, K., Johnson, G., & Whittington, R. (2002). *Exploring corporate strategy*. Financial Times Prentice Hall Hoboken, NJ, USA.
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success. *International journal of project management*, 33(5), 1040-1051.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
- Singer, D. J., Doerry, N., & Buckley, M. E. (2009). What Is Set-Based Design? *Naval engineers journal*, 121(4), 31-43. <https://doi.org/10.1111/j.1559-3584.2009.00226.x>
- Tampio, K.-P. (2022). *Enhancing value creation at the front-end of a collaborative hospital construction project*. (Acta Universitatis Ouluensis, C, Technica, 850) [väitöskirja, Oulun yliopisto] OuluREPO Oulun yliopisto julkaisuarkisto.
<https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/36972/isbn978-952-62-3471-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tampio, K., Haapasalo, H., & Ali, F. (2022). Stakeholder analysis and landscape in a hospital project – elements and implications for value creation. *International journal of managing projects in business*, 15(8), 48-76. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-07-2021-0179>

- Tampio, K., Haapasalo, H., & Lehtinen, J. (2023). The client's essential stakeholder collaboration activities at the front-end phase of a hospital construction project. *International journal of managing projects in business*, 16(8), 182-207. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-12-2022-0278>
- Tantalo, C., & Priem, R. L. (2016). Value creation through stakeholder synergy. *Strategic management journal*, 37(2), 314-329. <https://doi.org/10.1002/smj.2337>
- Tauriainen, M., Marttinen, P., Dave, B., & Koskela, L. (2016). The Effects of BIM and Lean Construction on Design Management Practices. *Procedia engineering*, 164, 567-574. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.659>
- Temel, B., Başağa, H., Uluçay Temel, M., Kamber Yılmaz, G., & Nasery, M. (2019). Big Room concept in project management and control. *Journal of Construction Engineering, Management & Innovation*, 2(4), 204-214. <https://doi.org/10.31462/jcemi.2019.04204214>
- Tilley, P. A. (2005). Lean design management-A new paradigm for managing the design and documentation process to improve quality? *Proceedings of the 13th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*.
- Tommelein, I., & Ballard, G. (2016). Target Value Design Introduction, Framework, and Current Benchmark. In *Target Value Design Introduction, Framework, and Current Benchmark*. Haettu <https://escholarship.org/uc/item/29m7163g>
- Tzortzopoulos, P., & Formoso, C. (1999). Considerations on application of lean construction principles to design management. *Proceedings of the 7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, 26–28.
- Uusitalo, P., Olivieri, H., Seppänen, O., Pikas, E., & Peltokorpi, A. (2017). Review of lean design management: processes, methods and technologies. *Proceedings of the 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Heraklion, Greece*, 9–12.

- Uusitalo, P., Seppänen, O., Peltokorpi, A., & Olivieri, H. (2019). Solving design management problems using lean design management: The role of trust. *Engineering, construction, and architectural management*, 26(7), 1387-1405. <https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2018-0135>
- Vaquero Martín, M., Reinhardt, R., & Gurtner, S. (2016). Stakeholder integration in new product development: a systematic analysis of drivers and firm capabilities. *R and D Management*, 46, 1095–1112. <https://doi.org/10.1111/radm.12220>
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. *Journal of marketing*, 68(1), 1-17. <https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036>
- Visser, F. S. (2009). Bringing the everyday life of people into design. [väitöskirja, Technische Universiteit Delft] TUDelft Repository Technische Universiteit Delft julkaisuarkisto. <https://studiolab.io.tudelft.nl/manila/gems/sleeswijkvisser/sleeswijkthesis.pdf>
- Vuorinen, L., & Martinsuo, M. (2019). Value-oriented stakeholder influence on infrastructure projects. *International journal of project management*, 37(5), 750-766. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.10.003>
- Whist, E., & Christensen, T. (2011). *Political control, local rationality and complex coalitions, focus on the front end of large public investment projects* (No. 26). Konseptiraportti.
- Wieggers, K. (1999). First things first: prioritizing requirements. *Software Development*, 7(9), 48–53.
- Williams, Terry & Vo, Hang & Samset, Knut & Edkins, Andrew. (2019). The front-end of projects: a systematic literature review and structuring. *Production Planning & Control*. 30. 1-31. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1594429>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1997). Lean Thinking—Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. *Journal of the Operational Research Society*, 48(11), 1148. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600967>

Yates, J. K., & Battersby, L. C. (2003). Master builder project delivery system and designer construction knowledge. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(6), 635–644.

[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2003\)129:6\(635\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2003)129:6(635))

Liite 1. Haastattelukysymykset.

Haastatteluissa esitetyt kysymykset valikoituivat haastateltavan roolin ja tehtävän mukaisesti. Eri haastateltavien kanssa painotettiin eri aiheita. Seuraavaksi lista haastatteluissa esitetyistä kysymyksistä.

1. Minkälainen on ammatillinen taustasi?
2. Missä tehtävissä toimit OYS2030 -uudistamisohjelmassa ja kuinka kauan olet tehtävässä toiminut?
3. Millä tavoin tehtäväsi sisältää työskentelyä käyttäjävaatimusten tai vaatimusmäärittelyn kanssa?
4. Oliko hankkeelle asetetut tavoitteet selkeitä vaatimusmäärittelyn alussa?
5. Minkälainen oli hankkeen alkuvaiheissa käytetty vaatimusmäärittelyn prosessi?
6. Minkälaisia työpajamenetelmiä prosessissa käytettiin?
7. Miten työpajat fasilitoitiin?
8. Minkälaisia työkaluja ja menetelmiä työpajatyöskentelyssä hyödynnettiin?
9. Ovatko tilavaatimuskortit hyödyllisiä tehtäväsi näkökulmasta?
10. Miten työpajojen tapahtumat dokumentoitiin?
11. Työpajat lähi- vai etätyöskentelynä? Miksi?
12. Miten käyttäjäryhmien henkilöstö muodostettiin?
13. Missä vaiheessa vaatimusmäärittelyä suunnittelun ohjaus osallistettiin työhön?
14. Missä vaiheessa vaatimusmäärittelyä tekninen suunnittelu osallistettiin työhön?
15. Miten kuvailisit kommunikaatiota teknisen suunnittelun ja käyttäjäryhmien välillä?
16. Oliko suunnittelulle esitetyt vaatimukset osattu määrittellä riittävän yksiselitteisiksi?
17. Annettiinko suunnittelulle ristiriitaisia vaatimuksia, joiden välillä suunnittelijat joutuivat tekemään omia päätöksiä?
18. Miten käyttäjiä osallistettiin suunnittelutyöhön vaatimusmäärittelyn jälkeen?
19. Koetko sairaalasuunnittelijoiden roolin merkitykselliseksi tilasuunnitteluvaiheessa?
20. Minkälaisia työkaluja erilaisten suunnitteluvaihtoehtojen päätöksenteossa käytettiin?
21. Minkälaisia lähtötietoja suunnittelualasi haluaisi tilaajalta jo front-end vaiheen alussa?
22. Onko vaatimusmäärittelyyn kehitysideoita, joista emme vielä keskustelleet?