Tampereen yliopisto

Eero Karjula

TVD-PROSESSI CASE-HANKKEEN INFRA-ALLIANSSIN KEHITYSVAI-HEESSA

Diplomityö
Rakennetun ympäristön tiedekunta
Tarkastajat: Professori Arto Saari
Tutkijatohtori Ulrika Uotila
Huhtikuu 2023

TIIVISTELMÄ

Eero Karjula: TVD-Prosessi case-hankkeen infra-allianssin kehitysvaiheessa
Diplomityö
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma
Huhtikuu 2023

Viimeisinä vuosina yhteistoiminnalliset mallit ja varsinkin allianssimalli on noussut suosituksi toteutusmuodoksi haasteellisissa, suurissa ja monimutkaisissa kohteissa. Allianssimalli pyrkii vähentämään palveluntuottajille kohdistuvaa riskiä ja vähentämään eri osapuolten konfliktitilanteita sopimusteknisin keinoin. Yhteistoimintamallit ovat Suomessa varsin uusia ja niiden prosessit ja toimintatavat eivät ole vielä vakioituneet, vaan projektien sisällä joudutaan tekemään paljon kehitystyötä juuri toimintatapojen ja yhtenäisen kulttuurin luomiseksi. Isossa osassa yhteistoiminnallissa malleissa on kehitysvaihe ja kehitysvaiheen TVD-, eli Target Value Delivery –prosessi (tilaajan tavoitteisiin toimittaminen). Tässä diplomityössä tutkitaan allianssin kehitysvaihetta, TVD-prosessia ja tavoitekustannuksen muodostamista Laakson yhteissairaala -hankkeen näkökulmasta. Tutkimuksessa halutaan selvittää, mitkä tekijät ovat avainasemassa koko allianssin kehitysvaiheen ja TVD-prosessin sekä tavoitekustannuksen muodostamisen kannalta. Lisäksi tarkasteltiin, miten riskejä hinnoitellaan ja jaotellaan tavoitekustannukseen Laakson yhteissairaala -hankkeella.

Tutkimus koostuu kolmesta osasta. Ensin kirjallisuustutkimuksen osuudessa tutkittiin allianssin kehitysvaihetta ja TVD-prosessia sekä riskien hallinnan perusteita. Case-tutkimus käsittelee Laakson yhteissairaala -hankkeen käytäntöjä kirjallisuustutkimuksessa käsiteltyjen aiheiden osalta. Tämän jälkeen näiden pohjalta tehtyjen kysymyksien pohjalta tehtiin haastattelut, joissa käsiteltiin juuri Laakson sairaalahankkeen kannalta. Tämän jälkeen pohdinnoissa vedetään yhteen case-tutkimuksen ja haastattelujen pohjalta tutkimuksen tulokset, jotka summataan vielä johtopäätökset luvussa.

Kehitysvaiheen ja suunnitelmien kehittämisen sekä tarkkojen kokonaiskustannusarvioiden saamiseksi korostui erityisesti eri osapuolten aikaisen integraation merkitys. Tämä on se asia, josta saadaan juuri hyötyjä verrattuna perinteisiin toteutusmuotoihin. Viimeaikainen kustannustason nousu ja siihen reagointi korostui erityisesti varsinkin haastatteluja tehdessä, sillä tutkimus painottui hankkeen sisälle ja tämä on korostunut juuri Laakson yhteissairaala -hankkeessa hyvin vahvasti. Erityisesti Laakson sairaalahankkeessa nousi esille kokonaisuuden hallinta ja seuraaminen, johon pitää saada toimivat työkalut ja tilannekuvat. Kun kehitysvaihe venyy ja kulut kasvavat on huomattu se, kuinka tärkeää on saada tavoitekustannus lukittua suurimman sallitun kustannuksen alle. On tärkeää päästä jouhevasti siirtymään kehitysvaiheesta toteutusvaiheeseen, sillä monen yrityksen muodostamaa allianssiorganisaatiota on raskasta ylläpitää ja viiveet aiheuttavat huomattavan suuria kuluja.

Avainsanat: TVD, Target Value Delivery, Tilaajan tavoitteisiin toimittaminen, Tavoitekustannus, Allianssimalli, Kehitysvaihe

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Eero Karjula: TVD-process and development phase in infrastructure project alliance related to hospital construction project
Master of Science Thesis thesis
Tampere University
Master's Degree Programme in Civil Engineering
April 2023

In recent years, integrated project deliveries and especially project alliance has become a popular project delivery method in Finland. It has been used in complex and substantial projects, which requires integrated designing and project delivering between different parties. Alliance project decreases the risk of constructor and minimizes conflict situations. Integrated project delivery models are somewhat new concept in Finland so processes and operating models need development and establishment. New alliance projects requires still lot of work and developing, in case of constructing functional alliance. In big part of alliance projects are development phase and TVD-process in development phase. This study is related to development phase of alliance, TVD-process and the process of defining the target cost. Also it considers how risks can be priced and how they are included in the target cost. Study considers especially how these are implemented in Laakso's joint hospital –project (LYS-project).

The study consists of theory phase, case study and interviews. Theory part describes alliance projects, TVD-process and risk management in a general way, which creates base for the case study and interviews. After that, conclusion and results are shown in the last two chapters.

The first thing, which stands out in every part of project alliance is early integration between owners, clients, constructors and designers. This is the main part, which provides advantages compared to traditional project delivering models. Interviews and case study concentrates quite strongly on cost increases and how the project reacted to that, because it had significant effect on project's development phase. Other main parts of results are that in big projects it is essential to manage the project as whole. The development phase also delayed and it brought notable expenses for the project. This highlights the importance of getting expected cost under allowable cost in time, when the project can advance to construction phase, which means that there would not be additional expenses from development phase.

Keywords: Project alliance, TVD-process, Target Value Delivery, Target Cost

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Laakson yhteissairaala -hankkeelle ja SRV Infralle liittyen allianssihankkeiden ja TVD-prosessin kehitystyöhön. Kun lähdin tekemään työtä, ei edes otsikon termi TVD ollut itselleni tuttu, joten opittavaa työn aikana on riittänyt. Näin tulevaisuutta kannalta on hienoa, että olen päässyt tutustumaan yhteistoiminnallisten mallien maailmaan ja toivottavasti pääsen myös työurallani hyödyntämään tätä opittua tietoa.

Erityiset kiitokset haluan välittää työn ohjaajana SRV Infra Oy:n puolesta toimineelle Janne Paajaselle, joka avusti jatkuvasti työn suorittamisessa sekä painosti viimeisiin rutistuksiin työn maaliin saattamiseksi. Lisäksi haluan kiittää haastateltavia erittäin antoisista juttutuokioista työn aiheisiin liittyen. Suuren kiitoksen ansaitsee myös työn vastuuohjaaja professori Arto Saari.

Tämän työn myötä jätän haikein mielin opiskelijaelämän taakseni. Haluan kiittää opiskelijatovereitani elämäni hienoimmista vuosista, vaikka ilman heitä ehkä muistaisin selkeämmin nämä ihanat opiskeluaikani. Näin innokkaana nuorena diplomi-insinöörinä suuntaan siis työelämän haasteiden pariin.

Viimeiset ja tärkeimmät kiitokset äidille, isälle, siskoille, siskontytölle, tyttöystävälle sekä erityisesti Bertta-koiralle ja Kaapo-kilpikonnalle.

Helsingissä, 26.4.2023

Eero Karjula

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO ... 1
1.1 Työn tausta ... 1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset ... 1
1.3 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen rakenne ... 3
2. KIRJALLISUUSKATSAUS ... 4
2.1 Allianssiurakka ... 4
2.1.1 Allianssiurakan vaiheet ... 5
2.1.2 Toimivan allianssin piirteet ... 8
2.1.3 Allianssiorganisaatio ... 10
2.1.4 Allianssin kolmiosainen kaupallinen malli ... 12
2.2 TVD-prosessi rakennushankkeessa ... 15
2.2.1 Tilaajan tavoitteiden asettaminen ... 18
2.2.2 Tavoitekustannuksen määrittäminen ... 21
2.3 Riskienhallinta yhteistoiminnallisissa hankkeissa ... 24
2.3.1 Riskityypit ja riskien luokittelu ... 24
2.3.2 Riskienhallintaprosessin eteneminen ... 25
2.3.3 Allianssihankkeen tyypilliset riskit ... 28
3. TVD-PROSESSI LAAKSON SAIRAALAN INFRATÖIDEN ALLIANSSISSA ... 29
3.1 Laakson yhteissairaalan allianssi ja infratöiden ala-allianssi ... 29
3.1.1 Laakson yhteissairaalahankkeen perustiedot ... 29
3.1.2 Organisaatiorakenne ja infratöiden aliurakka-allianssi ... 31
3.1.3 Tilaajan asettamat avaintavoitteet ja avaintulosalueet ... 34
3.2 Case-tutkimus LYS hankkeella ... 37
3.2.1 TVD-prosessi ja tavoitekustannuksen muodostaminen ... 37
3.2.2 Riskien ja mahdollisuuksien kustannusten arviointi ... 41
4. HAASTATTELUTUTKIMUS ... 47
4.1 Haastattelututkimuksen toteutus ja tausta ... 47
4.1.1 Haastattelun toteutus ja haastateltavat henkilöt ... 47
4.1.2 Haastattelun runko ... 48
4.2 Haastattelujen reflektio ... 50
4.2.1 LYS Allianssin kehitysvaihe ja TVD-prosessi yleisesti ... 50
4.2.2 Tavoitekustannuksen määrittäminen ... 53
4.2.3 Infra-allianssin ja osaprojekteihin jaon erityispiirteet ... 55
4.2.4 Eteneminen toteutusvaiheeseen ... 56
5. POHDINNAT ... 58
5.1 Tulokset ja havainnot ... 58
5.1.1 TVD-prosessi ja tavoitekustannuksen muodostaminen ... 58
5.1.2 Riskien tunnistaminen ja vieminen tavoitekustannukseen ... 61
5.1.3 Projektin siirtyminen toteutusvaiheeseen ... 62
5.2 Tutkimuksen kriittinen arviointi ja vertailu aiempiin tutkimuksiin ... 64
5.2.1 Tulosten vertailu aiempiin tutkimuksiin ... 64
5.2.2 Tutkimuksen kriittinen arviointi ... 65

6. JOHTOPÄÄÄTÖKSET 67
6.1 Tulosten yhteenveto 67
6.2 Jatkotutkimusehdotukset 69
LÄHTEET 71

LYHENTEET JA MERKINNÄT

AJR	Allianssin johtoryhmä
APR/HPR	Allianssin projektiryhmä
ATA	Avaintulosalueet
CBA	Choosing by Advantages, hyötyihin perustuva valintamenettely
HUS	Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri
IPD	Integrated Project Delivery
KAS	Kehitysvaiheen allianssisopimus
KOY	Kiinteistöosakeyhtiö
LYS	Laakson yhteissairaalahanke
OP1-OP6	Laakson yhteissairaalahankkeen osaprojektit 1-6
PPP-urakka	Public private partnership, Elinkaarimalli
TAS	Toteutusvaiheen allianssisopimus
TATE	Talotekniikka
TC	Target Costing, tavoitehinnoittelu
TVD	Target Value Delivery, Tilaajan tavoitteisiin toimittaminen

1. JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Viime vuosina suurissa infraprojekteissa on usein käytetty toteutusmuotona allianssimallia, jossa eri osapuolet toimivat yhdessä projektiorganisaatiossa. Tällöin eri toimijat jakavat yhdessä mahdolliset tappiot ja voitot. Tämän kaltaisissa hankkeissa on paljon osapuolia ja muuttujia, jolloin todella tärkeään rooliin nousee kustannusten ja riskien ennustaminen ja arviointi. Tämän vuoksi allianssihankkeissa talouden ja suunnittelun ohjaus perustuu usein TVD-prosessiin (Target Value Delivery), eli tilaajan tavoitteisiin toimittamiseen. (Korhonen, et al., 2022)

SRV Infra Oy on mukana case-hankkeessa, jossa se muodostaa yhdessä Destia Oy:n kanssa infratöiden alaurakka-allianssin. SRV Infra vastaa maanalaisista ja Destia maanpäällisistä töistä. Infratyöt ovat yksi Laakson sairaalan osaprojekteista. Infratöiden allianssi on siis alisteinen urakka koko Laakson yhteissairaalan allianssille. Tämän tyyppinen alaurakka-allianssi on SRV Infralle uusi, mutta sitä on hyödynnetty aikaisemmin suomessa esimerkiksi Helsinki-Vantaa lentoaseman T2-allianssissa. Itse TVD-prosessia ei myöskään ole hyödynnetty yrityksen aikaisemmissa hankkeissa.

Tässä tutkimuksessa käsitellään juuri koko sairaalahankkeelle alisteisen infratöiden allianssin TVD-prosessia ja prosessiin vahvasti liittyvää tavoitekustannuksen määrittämistä. Tutkimus tehdään urakoitsijan edustajan näkökulmasta, joka osallistuu itse TVD-prosessiin ja tavoitekustannusten määrittelyyn sekä näihin liittyvään riskienhallintaprosessiin. Tutkimus on tehty toimeksiantona SRV Infra Oy:lle ja Laakson yhteissairaalan allianssille. Tutkimus alkaa kirjallisuuskatsauksella, joka luo pohjaa case-tutkimukselle ja haastatteluille.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tämän tyyppinen alaurakka-allianssi on hankemallina vielä melko harvinainen Suomessa ja siihen liittyy paljon uusia mahdollisuuksia ja riskejä. Tämän vuoksi on tärkeä tutkia ja kehittää TVD-prosessia, todeta mitkä osa-alueet prosessissa toimivat ja mitkä

eivät sekä luoda uusia hyviä käytäntöjä myös tulevaisuutta ajatellen. Juuri tämän tyyppiset hankemallit tulevat todennäköisesti yleistymään tulevaisuudessa, jonka vuoksi on tärkeää kehittää toimintaa ja luoda uusia toimintamalleja tulevaisuutta ajatellen. Tutkimuksen päätavoite on luoda ja kehittää TVD-prosessin toimivuutta, sekä riskienhallintaprosessia ja taloudellista arviointia talonrakentamisen infra-allianssin kehitysvaiheessa. Tutkimuksessa keskitytään erityisesti TVD-prosessiin liittyvän tavoitekustannuksen muodostamiseen sekä riskien ja mahdollisuuksien määrittämiseen. Riskejä ja mahdollisuuksia käsitellään erityisesti niiden hinnoittelun ja jaottelun kautta.

Tutkimuskysymykset ja alakysymykset ovat:

- Miten TVD-prosessi sekä allianssin kehitysvaihe etenivät yleisesti case-hankkeen infratöiden osaprojektin kehitysvaiheen aikana?
    - Mitkä olivat tärkeimmät asiat infratöiden kehitysvaiheen TVD-prosessissa?
    - Mitä erityispiirteitä infra-allianssi ja osaprojekteihin jako toivat?
- Miten tavoitekustannus muodostettiin sekä miten riskejä saatiin tunnistettua ja hinnoiteltua tavoitekustannukseen?
    - Miten tavoitekustannus muodostui sekä miten työkalut ja prosessit toimivat?
    - Miten riskien tunnistaminen ja arviointi sujuivat, sekä miten niitä saatiin sisällytettyä tavoitekustannukseen?
- Miten case-hanke tulee etenemään toteutusvaiheeseen?
    - Mitä ratkaisuja erot tavoitekustannusarviossa ja suurimmassa sallitussa kustannuksessa aiheuttivat ja tulevat aiheuttamaan?

Tutkimus rajataan koskemaan juuri TVD-prosessia, tavoitekustannusta ja sitä, miten riskit saadaan hinnoiteltua tavoitekustannukseen. Tutkimuksessa pyritään myös ennustamaan ja arvioimaan, miten kehitysvaiheen ratkaisut vaikuttavat toteutusvaiheeseen. Työ keskittyy infra-allianssiin, joka on alisteinen sairaalahankkeelle. Tällöin ei tutkimusta voi soveltaa täysin muihin infrahankkeisiin, kuten esimerkiksi suuriin väyläprojekteihin. Tutkimus rajautuu ajallisesti pääosin hankkeen kehitysvaiheeseen, eikä tutkimusta tehtäessä tiedetä miten kehitysvaiheen toimet ovat realisoituneet toteutusvaiheessa. Tällöin prosessin onnistumista ei voi siis verrata rakentamisen aikana syntyneisiin todellisiin kuluihin ja toteutumiin, vaan sitä joudutaan vain arvioimaan tietämättä toteutusvaiheen tuloksia.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen rakenne

Tässä tutkimuksessa johdannon jälkeinen luku koostuu kirjallisuuskatsauksesta, jossa avataan teoriaa tutkimuksen taustalla. Teoriaosuuden lähteenä on käytetty sekä kotimaista että kansainvälistä kirjallisuutta, tutkimustietoa ja artikkeleita. Lähteenä on käytetty myös Laakson yhteissairaala -hankkeen sisällä tuotettua dokumentaatiota. Tässä osuudessa käsitellään allianssimallin perusteita, avataan teoriaa TVD-prosessin ja tavoitekustannuksen määrittämisen taustalla sekä tutkitaan riskien- ja kustannustenhallinnan perusteita yleisesti rakentamisen osalta sekä niiden erityispiirteitä allianssihankkeissa.

Teoriaosuutta seuraa case-tutkimus, jossa seurataan ja arvioidaan prosessin kulkua kehitysvaiheen edetessä kohti toteutusvaihetta. Tässä osuudessa tutkitaan TVD-prosessin toimivuutta ja esitellään hankeen prosessin hyvät ja huonot puolet. Tätä informaatiota voidaan jatkossa hyödyntää hankkeen sisällä muiden osaprojektien osalla sekä saman kaltaisissa suurissa yhteistoiminnallisissa hankkeissa. TVD-prosessin sisällä keskitytään erityisesti tavoitekustannuksen muodostamiseen ja kehitysvaiheen riskien tunnistamiseen sekä niiden saamiseen osaksi tavoitekustannusta.

Tutkimukseen kuuluu myös työn loppuhaastattelut, jotka on tehty työn teoriaosuuden sekä case-tutkimuksen pohjalta. Haastatteluissa käsiteltiin tutkimuskysymyksiin liittyviä aiheita, sekä hankkeen kehitysvaiheessa ja kehitysvaiheen TVD-prosessissa nousseita pointteja. Haastattelujen tulokset löytyvät neljännestä luvusta. Lopuksi omissa luvuissaan vedetään yhteen pohdintoja koko TVD-prosessista, kehitysvaiheesta sekä hankkeen etenemisestä toteutusvaiheeseen, jonka jälkeen viimeisessä luvussa vedetään yhteen koko tutkimuksen tärkeimmät asiat ja mahdolliset jatkotutkimusehdotukset.

2. KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Allianssiurakka

Erilaisten projektien onnistumisen yksi onnistumisedellytyksistä on se, että projektin eri toimijat tekevät yhdessä töitä saman tavoitteen eteen. Osapuolten intressien on oltava yhtenevät ja kaikkien resurssien osaaminen suunnataan yhteisen hankkeen läpivientiin ja hyvään lopputulokseen. Jos esimerkiksi rakennushanke on monimutkainen ja vaatii paljon eri toimijoita ja erityisosaamista, voi perinteisillä urakkamuodoilla syntyä ongelmia. Tähän ratkaisuna on kehitetty eri hankemuotoja, jotka parantavat hakkeiden yhteistoiminnallisuutta. Yksi kaikkein yhteistoiminnallisimmista hankemuodoista on allianssimalli, jossa sopimusteknisin keinoin pyritään saamaan eri toimijat tekemään töitä yhteisen tavoitteen eteen. (Suomalainen 2021)

Käsite allianssi kuvaa osapuolten välistä sopimusta tai liittoa, jolla pyritään eri toimijoiden toimintojen ja/tai tavoitteiden yhdistämiseen. Rakennusalalla puhuttaessa allianssista tarkoitetaan yleensä projektiallianssia tai allianssiurakkaa, joka on tiettyyn projektiin kohdistettu allianssijärjestely. Allianssiurakassa kaikki projektin keskeiset toimijat sitoutuvat yhteiseen sopimukseen ja muodostavat yhden yhteisen organisaation saavuttaakseen tavoitteensa. (Lahdenperä 2009)

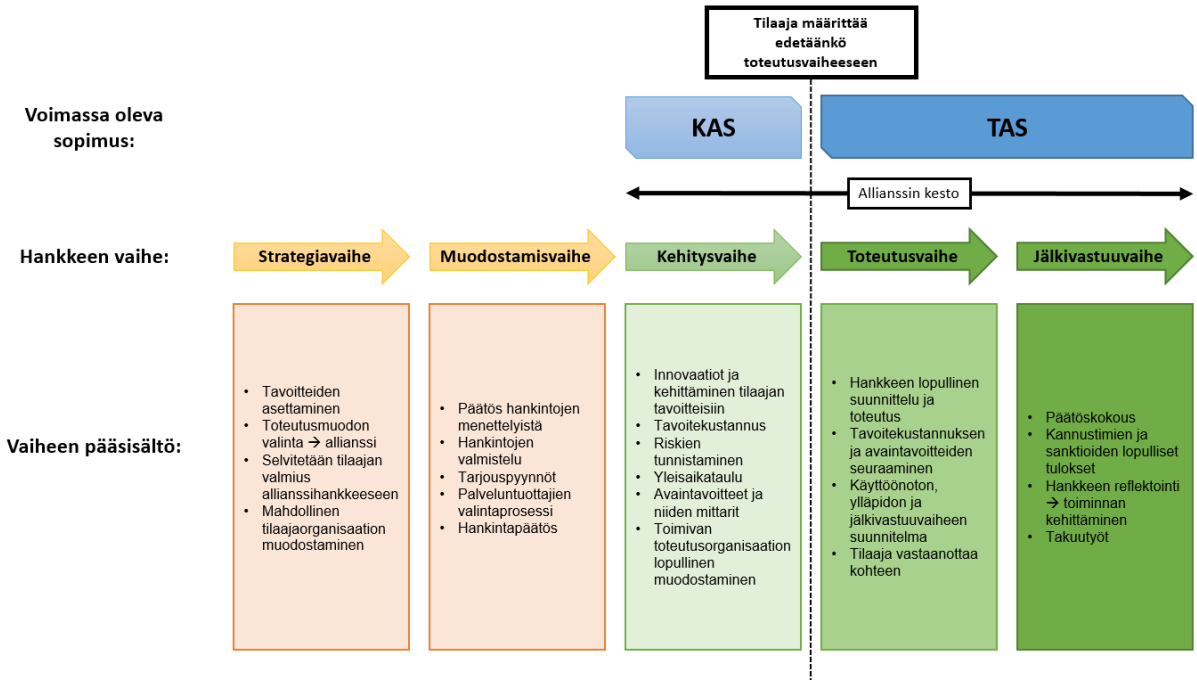
Ensimmäisen kerran allianssimallia on käytetty öljy-yhtiö British Petroleumin öljynporauslauttaprojektissa, jossa yhtiö halusi vähentää vanhoissa toteutustavoissa usein ilmeneviä luottamus- ja sopimusriitoja. Näitä ilmeni usein juuri yhtiölle tyypillisissä suurissa ja useita toimijoita sisältävissä projekteissa. Tätä kautta haluttiin saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä ja selkeyttää suurten ja riskialttiiden projektien hallintaa. Ensimmäisissä projekteissa oli allianssisopimuksen lisäksi käytössä vielä melko perinteiset kahdenväliset sopimukset, mutta allianssisopimuksella jaettiin riskit sekä tuotot yhteisesti, joka paransi yhteistyökykyisyyttä ja sai kaikki toimimaan juuri samaa tavoitetta kohden. Ensimmäinen projektiallianssin kokeilu oli menestyvä ja siitä eteenpäin mallia hyödynnettiin myös yrityksen muissa projekteissa sekä muun muassa valtiollisissa infraprojekteissa varsinkin Australiassa. (Sakal 2005) Onnistuneiden ensimmäisten kokeilujen seurauksena, oli projektiallianssi hyvin suosittu Australiassa jo 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä. Myöhemmin sen periaatteet ovat levinneet myös esimerkiksi Yhdysvaltoihin, jossa käytetään allianssia enemmän termiä integroitu projektitoimitus eli ’’Integrated Project Delivery’’ (IPD), joka kuitenkin hieman poikkeaa allianssimallista.

(Hayford 2018) Tässä tutkimuksessa puhuttaessa allianssista tai allianssimallista tarkoitetaan projektiallianssia, jolla tarkoitetaan yksittäiselle projektille tai hankkeelle perustettua allianssiorganisaatiota.

Projektiallianssi on viime vuosina noussut suosituksi toteutusmuodoksi myös Suomessa varsinkin isojen infrahankkeiden kohdalla. Ensimmäisen kerran allianssimallia käytettiin suomalaisessa rakennushankkeessa Lielahti-Kokemäki ratahankkeessa, jonka jälkeen sitä on käytetty toteutusmuotona useissa sairaala- ja infrahankkeissa. Allianssia tulisikin harkita toteutusmuodoksi juuri suurissa, monimuotoisissa ja paljon erilaisia riskejä sisältävissä hankkeissa. Tällaisia kohteita ovat perinteisesti suuret infra- ja väylähankkeet, joissa epävarmuustekijöitä on paljon. (Korhonen, et al., 2022) Suomessa on toteutettu vuodesta 2009 lähtien kymmeniä allianssihankkeita, joista tunnetuimpia ovat muiden muassa Tampereen rantatunneli, Raide-Jokeri sekä Tampereen Raitiotie-allianssi. (Korhonen, et al., 2022) Suomalaiset allianssimallit ovat pyrkineet yhdistämään parhaita puolia kansainvälisistä allianssimalleista sekä integroidusta projektitoimituksesta.

2.1.1 Allianssiurakan vaiheet

Allianssin elinkaari voidaan jakaa kahteen päävaiheeseen kahden allianssin kesken solmittavan sopimuksen mukaan. Kehitysvaiheessa on voimassa kehitysvaiheen allianssisopimus (KAS) ja toteutus- ja takuuvaiheessa toteutusvaiheen allianssisopimus (TAS). (Yli-Villamo & Petäjäniemi 2013) Ennen näitä kuitenkin tilaajan on tehtävä palveluntuottajien valinnat sekä muut allianssin muodostamisen mahdollistavat toimet, jotka ovat tärkeässä roolissa allianssin onnistumisen kannalta. RT-kortiston (2020) mukaan koko allianssihanke koostuu viidestä vaiheesta, jotka ovat strategiavaihe, muodostamisvaihe, kehitysvaihe, toteutusvaihe ja jälkivastuuvaihe. Nämä vaiheet pääsisältöineen on esitelty kuvassa 1.



Kuva 1 Allianssin vaiheet (muokattu lähteestä RT-kortisto 2020)

Ensimmäinen vaihe ennen itse allianssin muodostumista on hankesuunnitteluvaihe (RT-kortisto 2020 mukaan allianssihankkeen strategiavaihe). Koska allianssihankkeet ovat suuria investointeja ja sisältävät paljon riskejä, kestää hankkeen valmistelu pitkään jo ennen hankintavaihetta. Hankesuunnitteluvaiheessa tilaajan edustajat laativat alustavan kokonaiskustannusarvion ja luonnostelevat hankkeelle budjettia. Tällöin otetaan alustavasti huomioon eri kustannusterien epävarmuuksia ja saadaan havainnollistettua koko hankkeen tasolla riskit. (Lahdenperä 2009) RT-kortiston (2020) mukaan strategiavaiheessa tehdään hankesuunnitelma, jossa määritellään tilaajan ja mahdollisten käyttäjien tarpeet ja tavoitteet, sekä määrittelee hankkeen reunaehdot. Toteutusmuodon lopullinen valinta tehdään myös tässä vaiheessa. (RT-kortisto 2020)

Tärkeässä roolissa allianssihankkeen onnistumisen kannalta on palveluntuottajien valinta, joka tehdään RT-kortiston (2020) mukaan allianssin muodostamisvaiheessa. Palveluntuottajien rooli korostuu jo huomattavasti kehitysvaiheessa verrattuna perinteiseen rakennushankkeeseen ja kaikki projektin suurimmat toimijat valitaan jo ennen kehitysvaiheen aloittamista. Itse palveluntuottajien monivaiheista valintaprosessia ei käsitellä tässä tutkimuksessa, mutta siitä on tärkeää ymmärtää, ettei palveluntuottajien hankintoja allianssimallissa kilpailuteta pelkästään kustannusten mukaan. Tilaaja hakee asiantuntevia ja yhteistyökykyisiä toimijoita sekä ratkaisuja, jotka tuottaisivat eniten arvoa hankkeelle. Palveluntuottajat tekevät tarjousvaiheessa alustavia kustannusarvioita, mutta tämän vaiheen hinta ei vastaa vielä lopullista kokonaishintaa suunnitelmien keskeneräisyyden vuoksi. Lopullinen tavoitekustannus muodostuu vasta kehitysvaiheen lopussa.

Allianssimallissa kaikki osapuolet lähtevät mukaan hankkeeseen olettaen, että palveluntuottajien muodostamaa tarjoushintaa saadaan ajettua alemmas kehitysvaiheen edetessä. (Lahdenperä 2009)

Kun itse allianssiorganisaatio on muodostettu ja palveluntuottajat on valittu, siirrytään kehitysvaiheeseen. Kehitysvaiheen rooli korostuu erityisesti suurissa yhteistoiminnallisissa hankkeissa ja sen hyvällä läpiviennillä voidaan tuottaa projektille paljon arvoa. Tämä on ensimmäinen vaihe, jossa allianssiorganisaatio on muodostettu, kun kaikki hankkeen tärkeimmät osapuolet ovat sitoutuneet yhteiseen kehitysvaiheen allianssisopimukseen. (Lahdenperä 2009) Kehitysvaiheessa tärkeässä osassa on TVD-prosessi ja tavoitekustannuksen muodostaminen. Kaikki allianssiorganisaation osapuolet osallistuvat innovointiin, suunnitelmien kehittämiseen ja tavoitekustannusten arvioimiseen. Kehitysvaiheessa muodostetaan lopullinen tavoitekustannus, joka tavoitteiden mukaan pienenee alkuperäisestä kustannusarviosta. Tavoitekustannuksen luonnos tarkentuu koko ajan kehitysvaiheen edetessä ja sen muodostumisesta kerrotaan alaluvussa 2.2. (LYS Perehdytysaineisto 2022)

RT-kortiston (2020) mukaan kehitysvaiheen päättyessä ovat palveluntuottajat ja tilaajaorganisaatio saaneet tuotettua:

- hyväksytyn yleissuunnitelman ja pääpiirustukset
- rakennuslupa-asiakirjat
- hyväksytyn tavoitekustannuksen (sisältäen riskit ja mahdollisuudet)
- toteutusvaiheen lähtötietoaineiston
- hyväksytyt kaupalliset ehdot
- avaintavoitteet ja niiden mittarit

Kehitysvaiheen lopussa tilaaja päättää, edetäänkö kyseisillä palveluntuottajilla toteutusvaiheeseen ja allianssi muodostaa toteutusvaiheen allianssisopimuksen, joka on voimassa hankkeen toteutus- ja takuuajan. Kaikkien osapuolten on sitouduttava sopimukseen ja hyväksyttävä kehitysvaiheessa määritetty tavoitekustannus. Jos sopimuksesta ja tavoitekustannuksesta ei päästä yhteisymmärrykseen, ei voida kyseisillä sopimusehdoilla ja palveluntuottajilla jatkaa eteenpäin toteutusvaiheeseen. (RT-kortisto 2020) Tällöin ainakin jotkut palveluntuottajista on kilpailutettava ja vaihdettava, jonka jälkeen kehitysvaihe alkaa ainakin osittain uudelleen.

Kun kehitysvaihe on saatu loppuun ja toteutusvaiheen allianssisopimus on saatu solmittua, alkaa toteutusvaihe ja itse rakentaminen lähtee käyntiin. Vaikka kehitys- ja muodostamisvaiheet eroavat enemmän tavallisten toteutusmuotojen toimintatavoista, niin myös allianssin toteutusvaiheessa on omat erityispiirteensä. Isoin ero on innovoinnissa ja jatkuvassa suunnitelmien kehittämisessä sekä yhteistoiminnallisessa johtamisessa, mutta itse rakentamisen teknisessä toteuttamisessa ei juuri eroavaisuuksia ole. Toteutusvaiheen haasteita voi syntyä esimerkiksi urakkarajojen epäselvyyksistä, jos urakoitsijaosapuolia on monia. Toteutusvaihe päättyy kohteen vastaanottoon, jolloin jälkivastuuvaihe alkaa. Jälkivastuuvaiheeseen kuuluvat sovitut takuutyöt ja silloin saadaan koko hankkeen kannustinjärjestelmän lopullinen tulos. Kannustinjärjestelmästä kerrotaan enemmän alaluvussa 2.1.4 allianssin kaupallinen malli. (RT-kortisto 2020)

2.1.2 Toimivan allianssin piirteet

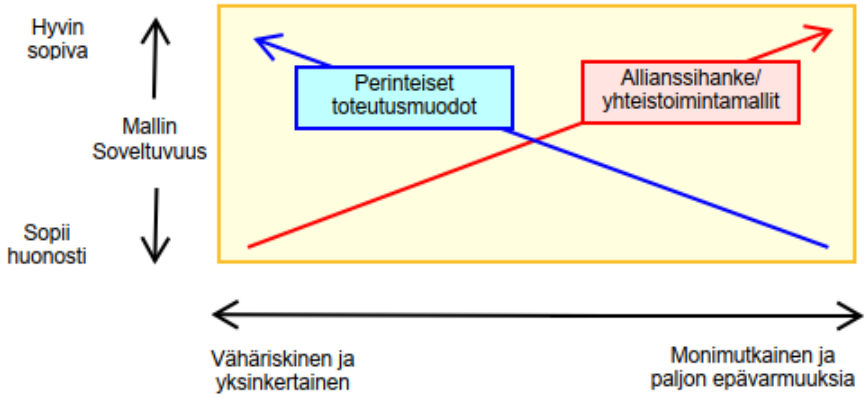
Allianssin toimivuuden kannalta on luonnollisesti tärkeää, että yhteistyö eri osapuolten välillä on saumatonta. Allianssihankkeissa on erityisen tärkeää, että jokaisella osapuolella on hyvä käsitys toteutusmuodosta ja sen edellyttämistä toimintatavoista. Yksi allianssin vahvuuksista on jatkuva yhteinen innovointi ja hankkeen kehittäminen. Tässä onnistutaan parhaiten, kun hankkeen päivittäisestä johtamisesta vastaava projektiryhmä, johon kuuluvat ainakin tilaajan, toteuttajan ja suunnittelijan edustajia, työskentelevät yhteisessä tilassa. Tällaista työskentelytapaa kutsutaan Big Room -työskentelyksi. (Korhonen, et al., 2022) Tämän tyyppinen työskentely mahdollistaa suunnitelmien jatkuvan muovaamisen ja hankkeen jatkuvan kehittämisen, joten tällöin esimerkiksi liian aikaisin lukkoon lyötyjen suunnitelmien takia ei tarvitse tehdä uudelleen suunnittelua. Tähän liittyvät vahvasti tavoitekustannuksen määrittely ja Target Value Delivery, josta kerrotaan enemmän omissa alaluvuissaan. Department of Treasury and Finance, Victoria (2010) kiteyttää allianssin hyödyt yleisesti kaikilla teollisuuden aloilla seuraavasti:

- *Allianssi on kehittynyt laajasti hyväksytyksi kehitys- ja toteutusmuodoksi, jolla on toteutettu monia riskialttiita ja monimutkaisia projekteja. Allianssisopimuksen avulla omistaja ja muut osapuolet työskentelevät tiiviisti yhteistyössä määrittääkseen parhaan toteutusratkaisun projektille*. (käännetty lähteestä Department of Treasury and Finance, Victoria (2010))

Allianssimallin suurin hyöty tulee jatkuvasta yhteistyöstä. Yhteisen organisaation avulla yhteistyö on parhaimmillaan saumatonta ja allianssissa harvoin riidellään tai joudutaan esimerkiksi oikeuteen asti ratkomaan riitoja, joka tuo selviä kustannussäästöjä. Allianssin osapuolet eivät myöskään ajaudu tilanteeseen, jossa jokainen toimija toimii erikseen

vain omien tavoitteidensa eteen. Yhteisen sopimuksen myötä jaetaan riskit ja hyödyt yhdessä ja kaikki voittavat tai häviävät yhdessä. (Korhonen, et al., 2022)

Allianssi sopii siis parhaiten haasteellisiin ja laajoihin kohteisiin, joissa suunnitelmat ja ratkaisut eivät ole hankkeen alussa yksiselitteisesti selvillä. Selkeisiin kohteisiin, joista urakoitsijalla on paljon kokemusta, ei ole järkevää lähteä rakentamaan allianssiorganisaatiota. Yhteisen organisaation muodostaminen on turhan raskasta, jos hanke ei sisällä erityisiä riskejä tai se on pieni. Allianssi ei myöskään toimi, jos yhteistyö eri osapuolten välillä ei toimi. (Ross 2003) Lahdenperän (2009) mukaan yhteistoiminnallisuuden varmistamiseksi noudatetaan allianssin sopimuksissa ja toiminnassa täyttä avoimuutta allianssin eri osapuolten kesken, jolloin myös eri kustannukset ja hinnat ovat nähtävissä ja avoinna allianssin kaikille osapuolille. Korhonen et al. (2022) mukaan allianssihankkeissa on tärkeää, että budjettirajoitukset eivät ole liian tiukkoja, vaan ratkaisut tehtäisiin juuri sen mukaan, kuinka ne tuottavat mahdollisimman paljon arvoa projektille. Liian tiukoissa budjettirajoituksissa eivät allianssin perusperiaatteet toimi. Allianssin soveltuvuutta arvioidaan yksinkertaistetusti kuvassa 2.



Kuva 2 Allianssimallin soveltuvuus eri hankkeisiin (muokattu lähteestä Ross 2003)

Lahdenperän (2009) mukaan yksi allianssin vahvuuksista ja onnistumisen edellytyksistä on saada kaikki osapuolet toimimaan jo paljon ennen kuin lopulliset suunnittelu- ja toteutusratkaisut sekä kustannustavoitteet on lopullisesti lyöty lukkoon. Tämä mahdollistaa allianssimallin parhaiden puolien hyödyntämisen. Kun kaikki ovat mukana jo tässä vaiheessa, vähenevät suunnitelmamuutokset sekä eri lisä- ja muutostöiden tarve huomattavasti. Koska yhteistyöllä ja innovoimalla saadaan jo alkuvaiheessa lukittua oikeat ratkaisut ja toimintatavat, vähenevät toteutusvaiheen myöhäiset muutokset. Kehitysvaiheessa muutokset ovat luonnollisesti myös helpommin toteutettavissa. Tällöin myös riskit vähenevät ja niitä saadaan yleisesti myös tunnistettua paremmin. (Lahdenperä 2009)

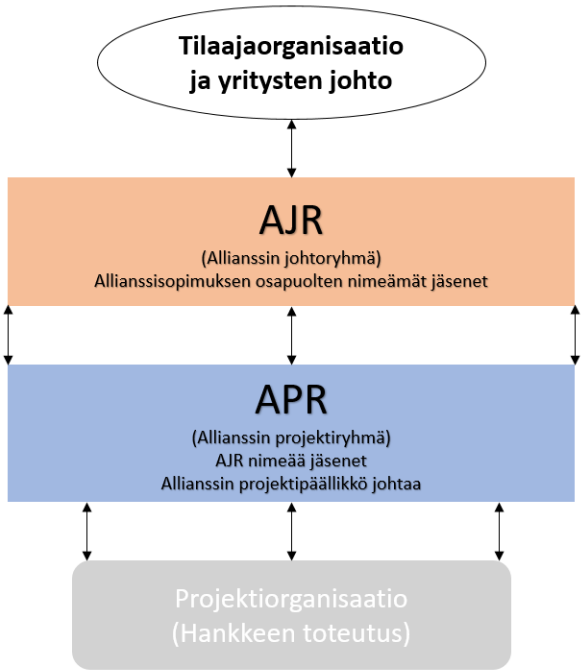
Allianssimallin vahvuuksia ei siis saada hyödynnettyä, jos allianssia muodostaessa suunnittelu on jo edennyt pitkälle tai kohde on piirteiltään sellainen, että yhteistoiminnallisella suunnittelulla ei saada merkittäviä parannuksia verrattuna perinteiseen suunnittelutoimintaan.

Allianssin toimintatapoja tarkasteltaessa nousee usein esille hankkeen parhaaksi –periaate. Tällä tarkoitetaan yleistä allianssin toimintakulttuuria ja sitä ajattelutapaa johon kaikkien allianssin valintojen ja päätösten tulisi perustua. Jokaisen palveluntuottajan sekä tilaajan kaikki toiminta perustuu siis tähän periaatteeseen. Hyvin toteutetussa allianssihankkeessa ei tule vastaan tilanteita, joissa eri sopimusosapuolten tavoitteet olisivat ristiriidassa toistensa kanssa. (RT-kortisto 2020) Tätä edesauttavat allianssin yhteinen sopimus sekä hankkeen yhteistoiminnallisuus.

Toinen allianssihankkeissa usein esiin nouseva käsite on ’’Arvoa rahalle’’. Allianssihankkeissa julkaistaan usein kehitysvaiheen ja toteutusvaiheen jälkeen arvoa rahalle –raportti, jossa osoitetaan arvontuottoa sidosryhmille ja rahoittajille. (Rantatunnelin arvoa rahalle –raportti 2014) Department of Treasury and Finance, Victoria (2010) mukaan arvoa rahalle on saavutettujen hyötyjen suhde verrattuna käytettyihin resursseihin ja syntyviin riskeihin, joilla hyödyt on saavutettu.

2.1.3 Allianssiorganisaatio

Allianssiorganisaatiossa on oltava edustettuna kaikki hankkeen merkittävimmät toimijat. Näihin toimijoihin kuuluvat vähintään tilaaja, pääurakoitsija ja suunnittelijat. Nämä roolit voivat vaihdella, eikä yksi yritys välttämättä muodosta yksittäistä roolia allianssihankkeessa. Esimerkiksi monipuolisessa hankkeessa on hyvinkin mahdollista, että yhden edellä mainituista rooleista voi hoitaa kahden toimijan työyhteenliittymä tai että tilaajan roolin täyttää monen eri toimijan muodostama tilaajaorganisaatio. On painotettava, että allianssiorganisaatio rakennetaan aina projektikohtaisesti, eikä se ole ikinä täysin samanlainen. Sillä on kuitenkin peruspiirteitä, jotka toistuvat allianssihankkeesta toiseen. Allianssiorganisaatio rakennetaan vastaamaan tiettyä hanketta ja itse organisaation rakenne muotoutuu palvelemaan juuri sitä projektia, jossa toimitaan. (Lahdenperä 2009) Allianssiorganisaation toimintaa voidaan kuitenkin luonnostella yleisellä tasolla ja itse organisaatiorakennetta on hahmoteltu kuvassa 3.



Kuva 3 Allianssiorganisaatio oma luonnos, yksinkertaistettu malli (muokattu lähteestä RT-kortisto 2020)

Lahdenperän (2009) mukaan allianssiorganisaatio koostuu allianssin johtoryhmästä (AJR), allianssin projektiryhmästä (APR), sekä projektiorganisaatiosta. Päätöksiä tehdessä on tärkeää, että molemmat johtoryhmät pyrkivät yksimielisiin päätöksiin, jotta allianssin vahvuudet ja yhteistoiminnallisuus saadaan parhaiten hyödynnettyä. Jos päätökset eivät ole pääosin yksimielisiä, voi se aiheuttaa riitoja tai yhteistoiminnallisuuden heikkenemistä. Johtoryhmä on myös se toimija, joka on yhteydessä sekä tilaajaorganisaation että allianssissa muiden toimivien yritysten johtoon. (Lahdenperä 2009) Vaikka lähes kaikki allianssin päätökset tehdään yhdessä, niin tilaaja tekee yksin päätökset rakennushankkeeseen ryhtymisestä, rahoituksesta sekä kehitys- ja toteutusvaiheiden käynnistämisestä. (RT-kortisto 2020)

Allianssin johtoryhmässä jokainen allianssin osapuoli on edustettuna ja päätöksissä tavoitellaan yksimielisyyttä. Ryhmän jäsenet ovat kuitenkin sitoutuneet myös enemmistöpäätöksiin ja äänestyksissä jokaisella erillisellä toimijalla tai palveluntuottajalla on yksi ääni. Tämä ryhmä päättää isoista linjoista ja voi ratkaista esimerkiksi projektin johtoryhmän erimielisyyksiä, mutta ei ole päivittäisen toiminnan päätöksissä mukana. Kokouksia voidaan tyypillisesti pitää noin kerran kuukaudessa. On tärkeää, että jokaisessa päätöksessä on mukana ainakin yksi edustaja jokaiselta allianssisopimuksen osapuolelta, eikä kokous ole päätösvaltainen, jos tämä ei toteudu. (Lahdenperä 2009)

Allianssissa päivittäistä toimintaa johtaa projektin johtoryhmä. Ryhmässä operoivat allianssin eri toimialojen johtajat, joita on ainakin yksi jokaiselta sopimuksen osapuolelta. Ryhmää johtaa allianssin projektipäällikkö ja sen kokousväli on esimerkiksi kerran viikossa, eli tiheämpi kuin koko allianssin johtoryhmällä. Ryhmien jäsenet toimivat kokopäivätoimisesti hankkeen eri vastuualueiden, kuten suunnittelun tai rakentamisurakoinnin johtajina. Projektin johtoryhmän jäsenet myös kokoavat projektiorganisaation, joka on hankkeen toteuttava osapuoli. (Lahdenperä 2009)

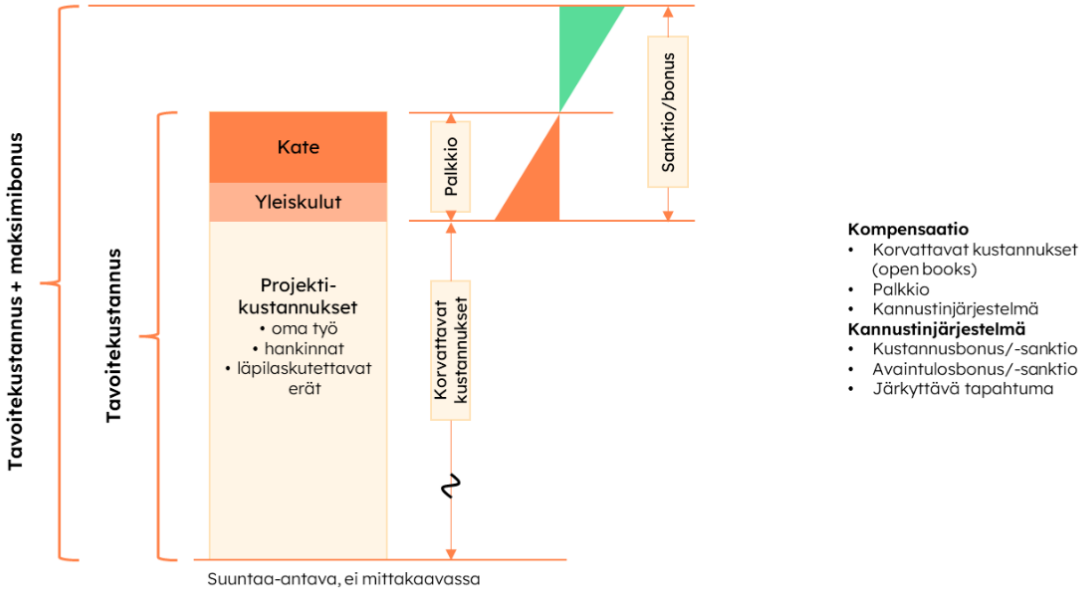
Projektiorganisaatio on siis Lahdenperän (2009) mukaan se, joka hoitaa työn käytännön toteutuksen. Projektin johtoryhmä ohjaa suoraan projektiorganisaation toimintaa. Myös projektiorganisaatio on yhtenäinen toimija, eikä esimerkiksi eri organisaatioiden välisien rajojen tulisi näkyä käytännön töissä. Kaikki toimijat nimetään aina yhteisen projektin edun mukaisesti. (Lahdenperä 2009)

2.1.4 Allianssin kolmiosainen kaupallinen malli

Koska allianssihankkeessa on paljon riskejä ja muuttujia, ei ole järkevää käyttää tavallisia maksuperusteita tai hinnoittelua. Kiinteä hinnoittelu korvataan allianssimallissa tulosperusteisella kompensaatiomallilla, jossa palveluntuottajien palkitseminen muodostuu kolmesta osasta. (Hayford 2019) Sakalin (2005) mukaan tavalliset kompensaatiomallit siirtävät liikaa riskejä palveluntuottajille ja nämä vähentäisivät huomattavasti eri toimijoiden halukkuutta lähteä mukaan projektin toteutukseen. Tämän vuoksi allianssimalliin on kehitetty juuri kolmiosainen kompensaatiomalli.

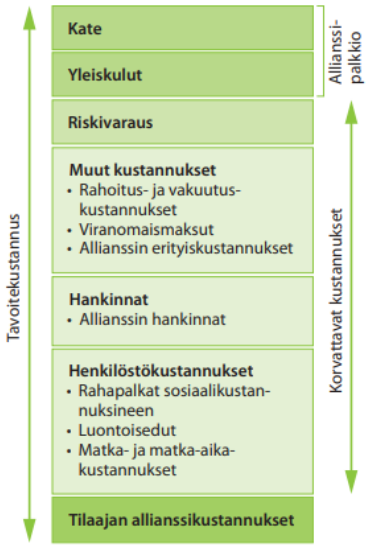
Yli-Villamon & Petäjäniemen (2013) mukaan kolmiosaisessa kompensaatiomallissa kustannukset jaetaan siis kuvan 4 mukaisesti kolmeen osaan, jotka ovat:

- korvattavat kustannukset
- palkkio
- kannustin/sanktio



Kuva 4 Kolmiosainen kompensaatiomalli (LYS Perehdytysaineisto 2022)

Allianssihankkeessa palveluntuottajat saavat aina korvauksen hankkeen suorista kustannuksista sekä yleiskustannuksista, kunhan ne ovat perusteltuja ja allianssin käytäntöjen mukaisia. Periaatteessa siis kaikki hankkeeseen liittyvät suorat kustannukset korvataan. Näihin kuuluvat myös virheiden seurauksena aiheutuneet kustannukset, jos ne eivät johdu tahallisen/törkeän teon tai laiminlyönnin seurauksena. Korvattaviin kustannuksiin taas ei kuulu palveluntuottajayritykselle aiheutuvat yleiskulut, kuten hankkeesta välillisesti aiheutuvat hallinnolliset kulut. (Yli-Villamo & Petäjäniemi 2013)

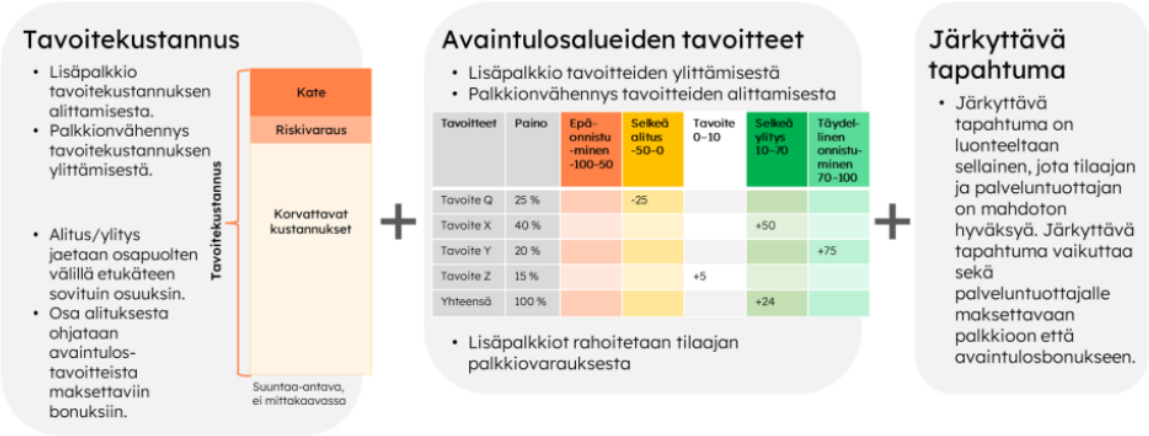


Kuva 5 Tavoitekustannuksen sisältö (RT-kortisto 2020)

Nämä yrityksen yleiskulut kuuluvat tässä kompensaatiomallissa allianssipalkkion osuuteen. Palkkio koostuu siis tästä, sekä hankkeen normaalista katteesta, joka tekee palveluntuottajan toiminnasta kannattavaa. Kehitysvaiheessa mukana hankkeessa on tilaajan määrittämä itsenäinen talousasiantuntija, joka ratkaisee riitatilanteissa, mitkä kulut kuuluvat korvattaviin ja mitkä palkkion osuuteen. (Yli-Villamo & Petäjäniemi 2013)

RT-kortiston (2020) mukaan tilaajan allianssikustannukset, allianssipalkkio sekä korvattavat kustannukset muodostavat hankkeen tavoitekustannuksen. Tavoitekustannus on siis kehitysvaiheessa sovittu kustannus, jossa projekti kokonaisuudessaan pyritään toteuttamaan. (RT-kortisto 2020) Tavoitekustannuksen sisältöä avataan kuvassa 5. Itse tavoitekustannuksen muodostaminen on olennainen osa kehitysvaiheen TVD-prosessia sekä allianssin kehitysvaihetta ja siitä kerrotaan luvussa 2.2.

Kolmas osa kompensaatiomallia koostuu kannustinjärjestelmästä. Tämä koostuu sovituista kannustimista ja sanktioista, joka tekee allianssihankkeen palveluntuottajan osalta joko tappiolliseksi tai voitokkaaksi. Suurin mahdollinen bonus on yhtä suuri kuin suurin mahdollinen sanktio ja tämä suurin mahdollinen riski tai mahdollisuus ovat yhtä suuria kuin palveluntuottajan palkkio. (Ross 2003) Jos hanke siis toteutetaan suunnitellussa laajuudessaan tavoitekustannusten mukaisesti, saa yritys normaalin katteen ja jos tavoitekustannus ylitetään tai alitetaan, tulee katteeseen lisää tai siitä otetaan pois sovitun bonusjärjestelmän mukaisesti. Kannustinjärjestelmän sisältö on esitetty myös kuvassa 6.



Kuva 6 Allianssin kannustinjärjestelmän osat (LYS perehdytysaineisto 2022)

Itse kannustinjärjestelmän periaatteet määräytyvät hankekohtaisesti, mutta sen tavoite on ohjata kaikkia toimijoita työskentelemään hankkeen parhaaksi –periaatteen mukaisesti. Kannustimiin ja sanktioihin liittyvät tavoitekustannuksen ylityksen tai alituksen li-

säksi tilaajan määrittämät keskeisimmät tavoitteet sekä niiden pohjalta määritetyt avaintulosalueet. Avaintulosalueita voivat olla esimerkiksi aikataulu, työturvallisuus tai energiatehokkuus. Näiden seuraamiseksi on muodostettava tavoitteiden täyttymisen seuraamiseksi eri seuraamisjärjestelmiä tai mittareita. Tavoitekustannuksen alittamisen lisäksi näillä eri avaintulosalueilla onnistumalla, voivat palveluntuottajat ansaita lisäbonuksia. Kolmas kannustinjärjestelmään vaikuttava asia on mahdolliset tilaajan näkökulmasta täysin hyväksymättömät negatiiviset tapahtumat, joita kutsutaan järkyttäviksi tapahtumiksi. Nämä määritellään allilanssin sopimusehdoissa ja se aiheuttaa palkkiovähennyksiä. (RT-kortisto 2020)

2.2 TVD-prosessi rakennushankkeessa

Varsinkin viimeisten vuosien aikana rakennustuotannon alalla termi Lean Construction on noussut yhä useammin esille. Tuottavuuteen pyrittäessä tuotannon tulisi olla mahdollisimman tehokasta ja laadukasta verrattuna panostettuihin resursseihin. Lean-ajattelussa tuottavuutta pyritään kasvattamaan tunnistamalla ja minimoimalla tuottamattomat resurssit ja toiminnot, eli niin sanottu hukka. Hukkaa voivat rakennusteollisuudessa olla esimerkiksi turhat kuljetukset, ylisuuret varastot tai odotusaika. (Marosszeky & Oakland 2017)

Lean ajattelun yksi menetelmistä on Target Value Delivery (TVD) eli tilaajan tavoitteisiin toimittaminen. Tilaajan tavoitteisiin suunnittelua on tehokkainta käyttää juuri suurissa yhteistoiminnallisissa urakoissa, kuten alliansseissa tai PPP-urakoissa. Vaikka perinteisestikin suunnittelua ohjaavat juuri tilaajan tavoitteet, niin perinteisissä hankkeissa suunnittelu tapahtuu juuri suunnittelijoiden pöydässä ja kehitystyö sekä -ideat jäävät pienempään osaan. Tämä aiheuttaa usein uudelleen suunnittelua ja lisä- ja muutostöiden lisääntymistä varsinkin suurissa ja vaikeasti ennustettavissa olevissa urakoissa. TVD-prosessin tärkein pointti on yhteistyö tilaajien, käyttäjien, suunnittelun, rakentajien, kustannuslaskijoiden ja tärkeimpien alihankkijoiden välillä. Prosessista on saatu parhaita tuloksia, kun työskennellään yhteisessä Big Roomissa, jossa yhteisellä työpajatyöskentelyllä sekä vapaammalla vuorovaikutuksella saadaan aikaan enemmän innovaatioita kuin perinteisin menetelmin ja TVD:ssä pätevät samat yhteistoiminnallisuuden ja avoimuuden periaatteet kuin allianssissa. (Merikallio 2015)

Alves et al. (2017) kiteyttää taas TVD-prosessin hyödyt seuraavasti:

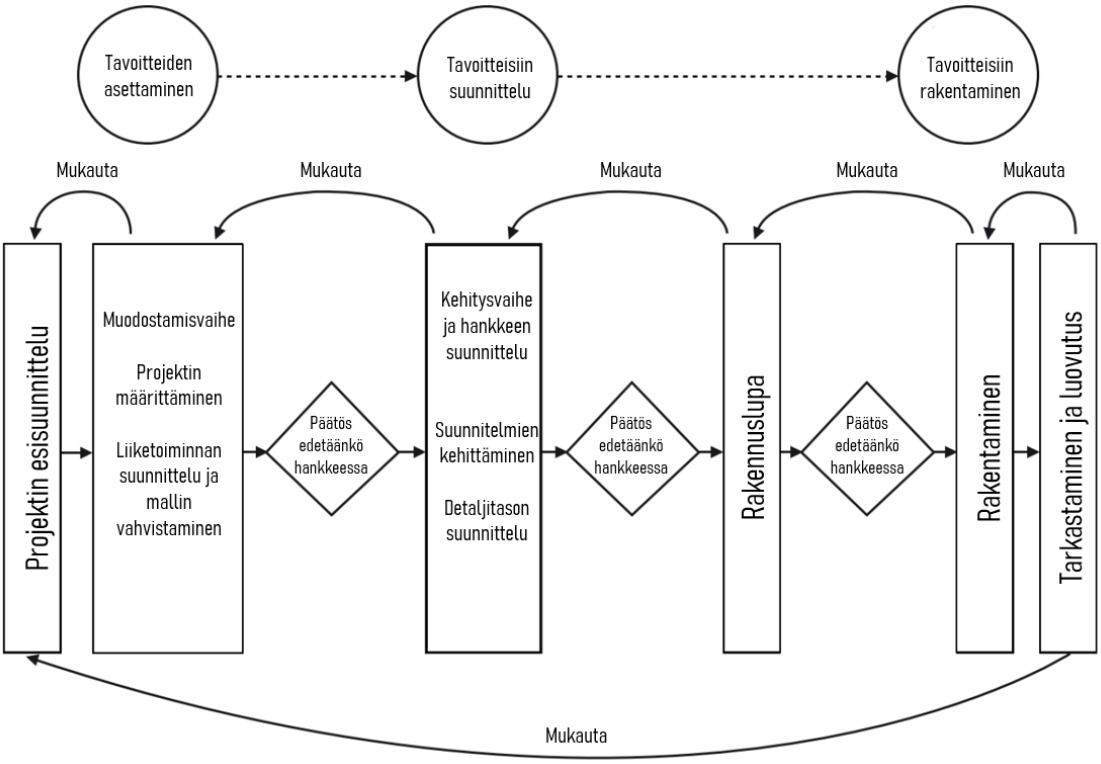
- *TVD on johtamiskäytäntö, jota käytetään läpi projektin määrittelyn, suunnittelun, rakentamisen, käyttöönoton ja aktivoinnin, jotta voidaan varmistaa, että kohde*

> *täyttää käyttäjien toiminnalliset tarpeet ja arvot ja että toimitus onnistuu sallitun kustannuksen rajoissa jatkuvasti edistäen innovaatioita lisäten projektin arvoa ja eliminoiden hukkaa.* (käännetty lähteestä Alves et al. 2017)

Tilaajan tavoitteisiin toimittaminen ei siis ole yksittäinen Lean-menetelmän työkalu, vaan se on ennemminkin tapa johtaa projektia ja saada toimitettua parhaat ratkaisut tilaajan asettamien tavoitteiden pohjalta. TVD:n apuna voidaan taas käyttää eri Leanin työkaluja, josta esimerkkinä toimii seuraavassa alaluvussa avattava CBA vaihtoehtovertailu. TVD-prosessissa tilaaja määrittää tietyt reunaehdot sekä avaintavoitteet ja näiden sisällä pyritään yhdessä tuottamaan asiakkaalle mahdollisimman paljon arvoa.

TVD-prosessia on aikaisemmin kohdistettu vain kehitysvaiheeseen, jolloin sitä on kutsuttu Target Value Designiksi (tilaajan tavoitteisiin suunnittelu). Nykyään käsitettä on laajennettu koskemaan koko projektin toimittamisen aikaa, jolloin käytetään termiä Target Value Delivery. (LYS TVD-esittely 2022)

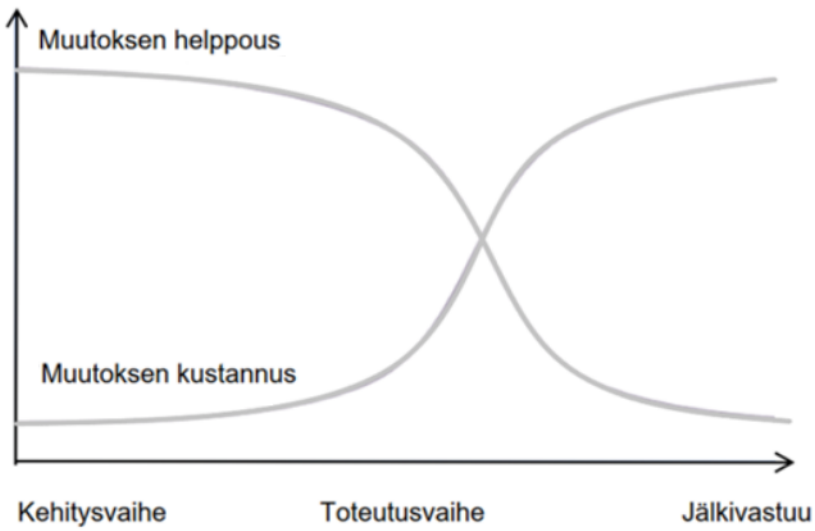
Zimina et al. (2012) mukaan Target Value Delivery muodostuu kolmesta päävaiheesta. Nämä vaiheet ovat tilaajan tavoitteiden asettaminen, tavoitteisiin suunnittelu ja tavoitteisiin rakentaminen. Allianssia tarkasteltaessa tilaaja asettaa tavoitteensa itse mahdollisen konsulttityrityksen avustamana, mutta muuten allianssin muodostuttua kaikki allianssin osapuolet ovat mukana tavoitteisiin suunnittelussa ja rakentamisessa. (Zimina et al. 2012) TVD-prosessia koko hankkeen tasolla on luonnosteltu kuvassa 7.



Kuva 7 TVD-prosessin eteneminen läpi rakennushankkeen (käännetty lähteestä Zimina et al. 2012)

Target Value Deliveryn ja tavoitekustannusprosessin pohjalla on tavoitehinnoittelu, josta käytetään usein englannin kielistä nimitystä Target Costing (TC). Tavoitehinnoittelussa kustannukset ja arvo ohjaavat projektin kulkua sen sijaan, että valmiiden suunnitelmien pohjalta lasketaan projektin kustannuksia. Tilaajan tavoitteisiin toimittaminen on mukautettu versio tavoitehinnoittelusta, jossa on otettu huomioon rakennusurakoiden vaatimukset. (Zimina, et al. 2012) Tällainen ajattelu toimii juuri monimutkaisissa ja paljon riskejä sisältävissä hankkeissa paremmin kuin perinteinen suunnitelmien pohjalta tehty kustannusarviointi. Koko TVD-prosessin yksi tärkeimmistä tekijöistä on tavoitekustannuksen muodostaminen, jota käsitellään omassa alaluvussaan.

TVD-prosessissa arvoa tuottavat ratkaisut, riskit ja suunnittelun tarpeet pyritään tunnistamaan mahdollisimman ajoissa kehitysvaiheessa. Mitä aiemmin lopulliset toteutettavat ratkaisut ja muutostarpeet tunnistetaan, sitä halvemmalla ja laadukkaammin ne pystytään toteuttamaan. Muutosten tunnistaminen on kuitenkin vaikeampaa, kun tietoa eri päätösten todellisista seurauksista ei ole. (LYS Perehdytysaineisto 2022)



Kuva 8 Muutoksen tunnistamisen ja toteuttamisen helppouden suhde muutoksen kustannuksiin (Muokattu lähteestä LYS Perehdytysaineisto 2022)

Kuvassa 8 näkyy yksinkertaistettuna mallina muutoksen kustannus suhteutettuna allianssin vaiheisiin. Tämä loppuvaiheen muutosten minimointi parhaiden ratkaisujen aikaisella löytämisellä ja suunnitteluvirheiden tunnistamisella tuo suuria säästöjä. Monimutkaisissa hankkeissa ennustettavuus voi olla erittäin vaikeaa, jolloin ryhmän asiantuntijuuden ja yhteistyön merkitys kasvaa.

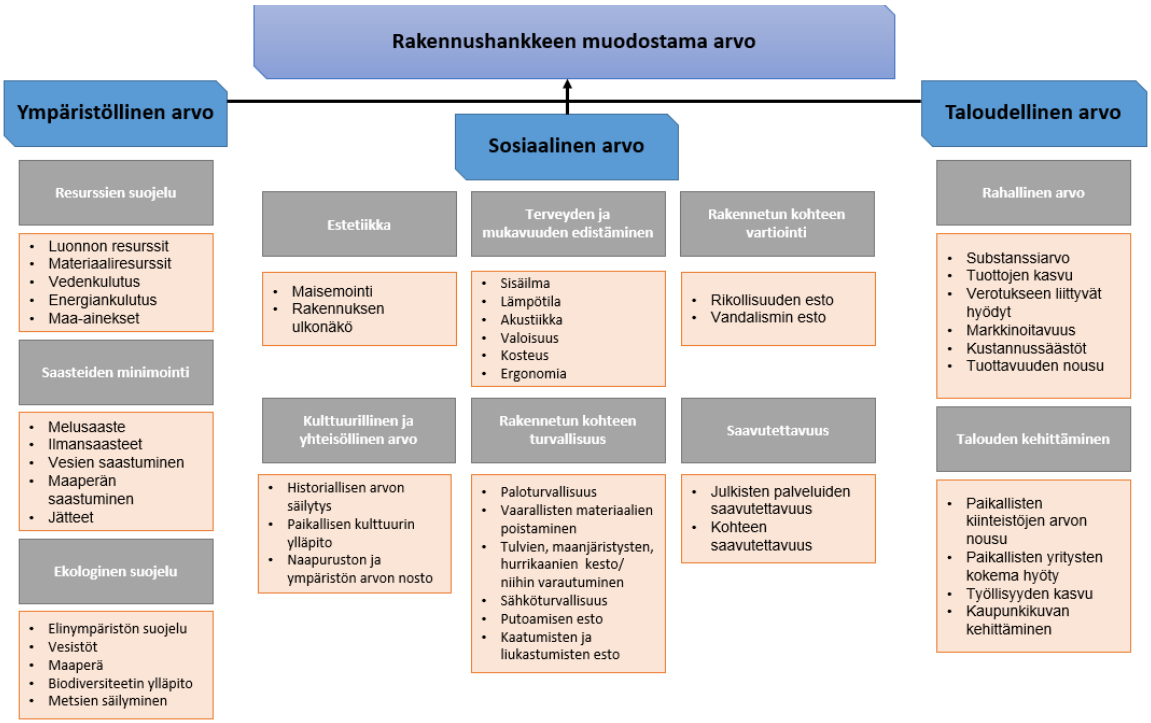
2.2.1 Tilaajan tavoitteiden asettaminen

Koska TVD-prosessilla pyritään tuottamaan mahdollisimman paljon niin sanottua arvoa eri hankkeille, eikä sitä tehdä vain kustannusten ohjaamana, on tärkeää ymmärtää, mistä tekijöistä tämä arvo voi koostua. Jos tarkastellaan esimerkiksi suurta sairaalahanketta, kuten juuri Laakson yhteissairaalan allianssiurakkaa, ei haluttuihin tuloksiin päästä keskittymällä yksinomaan kustannuksiin. Koko TVD-prosessi perustuu siis siihen, että yhteinen projektiryhmä kehittää innovaatioiden ja yhteistyön avulla juuri tilaajalle mieluisimman eli tilaajalle arvokkaimman ratkaisun suhteessa käytettyihin resursseihin. Tässä alaluvussa käsitellään juuri sitä, mikä tai mitkä asiat voivat muodostaa projektille arvoa ja mitä ulottuvuuksia arvolla on, eli niitä asioita joiden pohjalta tilaaja tavoitteensa asettaa. Toki tilaajan resurssit ovat aina jollain tasolla rajalliset, joten tämä arvon luonti tulee tehdä näiden resurssien rajoissa. TVD-prosessin pohjalla on siis jo alaluvussa 2.1.2 ’’Toimivan allianssin piirteet’’ kuvailtu arvoa rahalle –periaate.

Arvo määritellään eri lähteissä usein eri tavalla. Hemilä et al. (2016) mukaan arvo on subjektiivista ja esimerkiksi eri asiakkaat kokevat eri asiat arvokkaiksi. Schwartzin (2012)

mukaan arvo on henkilön näkemys siitä, mikä hänelle on merkityksellistä ja tärkeää. Luonnollisesti siis eri tahoilla ja organisaatiolla on rakennushankkeessa omat tavoitteensa, jotka pohjautuvat kyseisten toimijoiden arvoihin. Palveluntuottajan näkökulmasta on siis ymmärrettävä, mitkä asiat ovat tilaajan kannalta arvokkaita ja osattava luoda ratkaisuja, jotka tuottavat arvoa juuri tilaajalle merkittävillä osa-alueilla. Tzortzopoulos et al. (2020) mukaan arvo on yksinkertaistettuna saadut hyödyt suhteessa käytettyihin kokonaisresursseihin. On myös tärkeää huomata ero yksittäisten ihmisten tai ryhmien arvojen ja suoranaisen arvon välillä. Monesti kuitenkin nämä erotellut arvot ovat sen pohjalla, mitkä koetaan arvokkaiksi ja merkittäviksi, jolloin myös ne voivat vaikuttaa tavoitteisiin ja arvon kokemiseen. (Tzortzopoulos et al. 2020)

Rakennusteollisuudessa arvon muodostavat tekijät jaotellaan usein kolmeen kategoriaan, jotka ovat taloudellinen arvo, sosiaalinen arvo ja ympäristöllinen arvo. Nämä kategoriat voidaan taas jakaa useisiin yksittäisiin alakategorioihin, joita on esitelty kuvassa 9. Rakennushankkeen tavoitteiden ja arvotekijöiden merkitys riippuu hankkeen olosuhteista sekä tilaajan tarpeista ja yleisistä arvoista. (Zhang & El-Gohary 2016) Esimerkiksi sairaalahankkeessa painottuu luonnollisesti taloudellista arvoa enemmän sen toiminnallisuus ja merkitys, eikä sitä toteuteta yleensä taloudellisista syistä. Toki jokaisessa hankkeessa taloudelliset tekijät vaikuttavat aina ainakin käytettävissä olevien varojen ja rahoituksen muodossa. Ympäristölliset arvot rakennushankkeissa taas riippuvat hyvin paljon hankekohtaisesti joko itse toteuttavien yritysten arvoista sekä tilaajan tai lainsäädännön asettamien rajoitteiden muodostamista rajoista.



Kuva 9 Rakennushankkeen arvon muodostuminen (muokattu lähteestä Zhang & El-Gohary 2016)

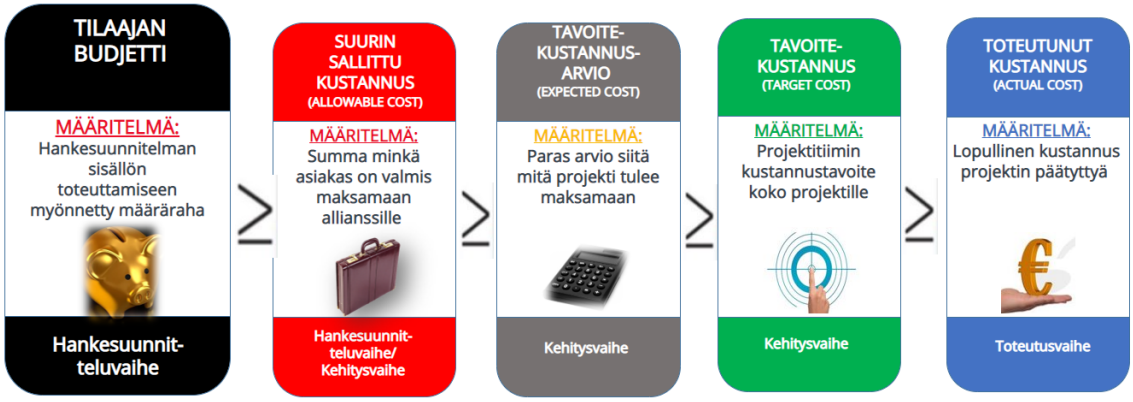
Yksi tilaajan tavoitteiden saavuttamista ja arvontuottoa maksimoiva työkalu on CBA. Se on kehitetty, jotta juuri tietyssä tilanteessa määritetyt tavoitteet saataisiin täytettyä yksittäisissä valinnoissa mahdollisimman hyvin. CBA on lyhennetty englanninkielisestä ”Choosing by Advantages” termistä, joka on suomennettu lähteestä riippuen muotoon hyötyihin perustuva valintamenettely tai kustannus-/hyötyanalyysi. Menetelmän tarkoituksena on tehostaa päätöksentekoa ja tehdä osapuolille paremmin selväksi eri vaihtoehtojen eroavaisuudet. Menetelmässä eri vaihtoehdot pisteytetään tilaajan valitsemien kriteerien mukaisesti, niin että se tuottaa asiakkaalle mahdollisimman paljon arvoa. Tällöin saadaan paremmin konkretisoitua allianssin periaatteiden mukaista arvoa rahalle ajattelua päivittäiseen toimintaan. CBA menetelmää voidaan käyttää lähes kaikissa yleiseen päätöksentekoon liittyvissä asioissa, kuten esimerkiksi palveluntuottajien ja materiaalien valinnoissa. CBA sopii juuri yhteistoiminnallisiin projekteihin, joissa voidaan työpajoissa muodostaa ja valita parhaat toteutusratkaisut. (Arroyo et al. 2015)

Ensimmäinen vaihe CBA:ssa on tunnistaa ja valita eri vaihtoehdot joita prosessissa vertaillaan. Tämän jälkeen on määriteltävä vertailtavat tekijät, joita voivat esimerkiksi olla energiatehokkuus, turvallisuus tai ulkonäkö. Määritellyille tekijöille on myös muodostettava vertailukriteerit, joiden avulla vertaillaan eri vaihtoehtojen hyötyjä valittujen tekijöiden osalta. Kun vertailukriteerit on määritetty, pitää jokaisen vaihtoehdon osalta saada

muodostettua hyöty verrattuna huonoimpaan vaihtoehtoon. Tämän jälkeen, on määritettävä mitkä kriteerit ja saavutetut hyödyt ovat tärkeimpiä ja ne pisteytetään asteikolla 0-100. Kun kaikkien kriteerien hyödyt on pisteytetty ja summattu, vertaillaan sitä vaihtoehtojen kokonaiskustannuksiin ja näin saadaan valittua ratkaisu, joka tuottaa parhaiten arvo rahalle. (Tzortzopoulos et al. 2020)

2.2.2 Tavoitekustannuksen määrittäminen

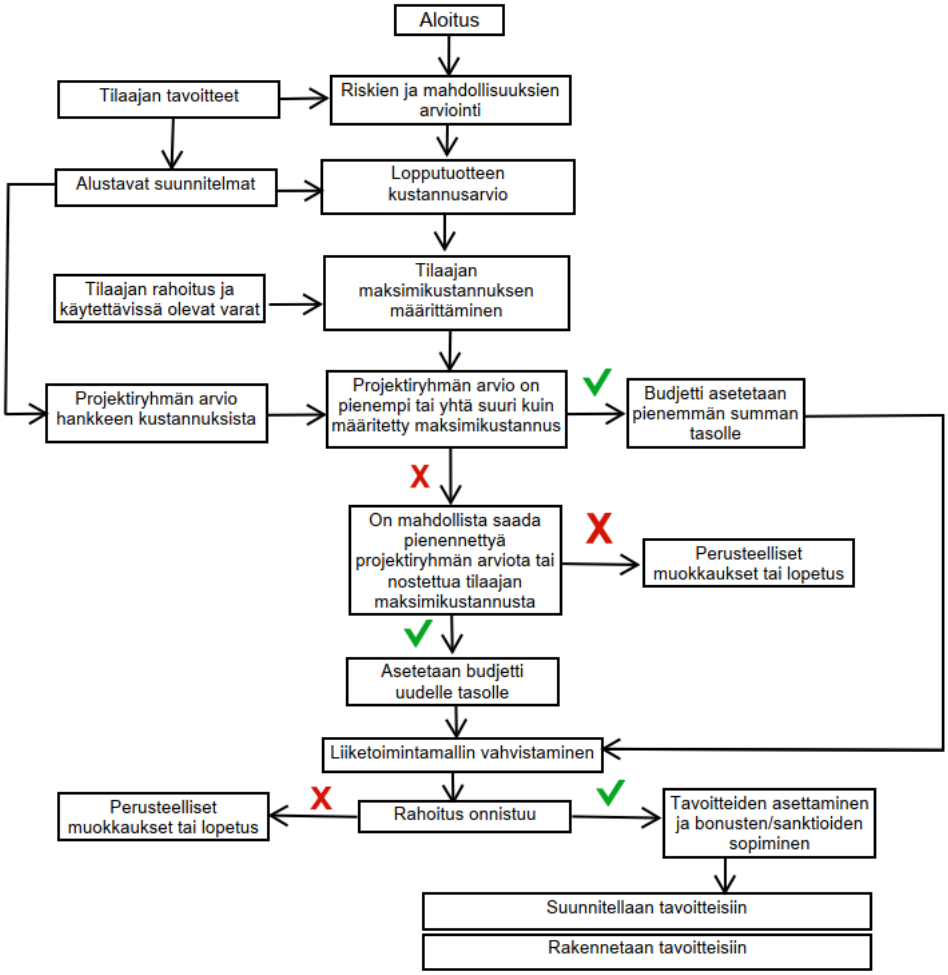
Konkreettinen ja tärkeä osa TVD-prosessia on tavoitekustannuksen muodostaminen. Tavoitekustannus muodostuu projektin kehitysvaiheessa ja se tarkentuu koko ajan kehitysvaiheen edetessä. TVD-prosessin ja tavoitekustannuksen muodostamisessa käytetyt termit ovat esitettynä kuvassa 10. (LYS TVD-esittely 2022) Nämä määritelmät ja termit saattavat vaihdella hieman lähteestä riippuen.



Kuva 10 TVD-prosessiin ja tavoitekustannuksen määrittely (LYS TVD-esittely 2022)

TVD-prosessin valmistelu alkaa jo hankesuunnitteluvaiheessa, jolloin tilaajaorganisaatio arvioi lopputuotetta omien tavoitteidensa pohjalta, tarkastelee alustavasti hankkeen mahdollisia riskejä ja mahdollisuuksia, sekä muodostaa tai tilaa ulkopuoliselta taholta ensimmäisen alustavan kustannusarvion koko projektille. Tämä alkuperäinen kustannusarvio ei kuitenkaan ole kytköksissä tulevaan budjettiin, vaan on ensimmäinen arvio siitä kuinka paljon projektin suorittaminen maksaa. Tämän jälkeen tilaaja muodostaa käytettävissä olevan budjetin pohjalta suurimman sallitun kustannuksen, jota ei saa projektin aikana ylittää. Tämä voi olla joko suurempi tai pienempi kuin määritetty ensimmäinen alustava kustannusarvio. Budjetin ja suurimman sallitun kustannuksen erona on se, että budjetissa on mukana myös tilaajan omat allianssista aiheutuvat kulut. Prosessia käsitellessä on huomioitava, että hankesuunnittelu- ja kehitysvaiheessa kaikkien laskelmien pohjalla ovat alustavat suunnitelmat, eivätkä hankkeen lopulliset suunnitelmat,

jotka muodostuvat vasta kun lopullinen liiketoimintamalli on lyöty lukkoon. (Zimina et al. 2012) Tavoitekustannuksen muodostamisprosessin eteneminen näkyy kuvassa 11.



Kuva 11 Tavoitekustannuksen muodostuminen hankkeen kehitysvaiheessa (muokattu lähteestä Zimina et al. 2012)

Tämän jälkeen allianssin projektiryhmä muodostaa oman tavoitekustannusarvionsa. Tämän summan muodostamiseen osallistuvat kaikki projektin osapuolet. On hyvin mahdollista, että määritetty summa ylittää tilaajaorganisaation asettaman suurimman sallitun kustannuksen. Tällöin yritetään eri kehitysideoin, sekä riskien ja mahdollisuuksien uudelleen arvioimisella pienentää projektin kustannuksia niin, että ne joko alittavat tai saavuttavat suurimman sallitun kustannuksen arvon. Tavoitteena olisi, että tilaajan asettamana takarajana tavoitekustannusarvio olisi maksimissaan samalla tasolla kuin määritetty suurin sallittu kustannus. Jos ero näiden kahden välillä on liian iso siihen, että eri kehitysideoilla saataisiin muokattua tavoitekustannusarviota alle maksimikustannuksen,

on joko lisättävä projektin rahoitusta tai supistaa projektin toteutusta, jotta hanketta voidaan jatkaa. Tässä kohtaa korostuu se, että kaikki osapuolet toimivat avoimesti, eivätkä koita viimeiseen asti ajaa vain oman organisaationsa etua. On tärkeää, että projektia tarkastellaan juuri sen tuottavan arvon kautta, eikä tilaajan suurin sallittu kustannus olisi liian tiukka. Kuitenkin usein projektin lopullinen budjetti määräytyy juuri tämän maksimikustannuksen mukaan, vaikka projektiryhmän arvio kustannuksista olisi suurempi. Tällöin maksimikustannukseen pyritään pääsemään juuri innovaatioilla ja hankkeen kehittämisellä. Jos projektia ei saada määriteltyä kannattavaksi kaikille osapuolille, johtaa se hankkeen perusteellisiin muokkauksiin tai lopettamiseen. (LYS TVD-esittely 2022) Parhaiten arvoa rahalle tuottavien toteutus- ja suunnitteluratkaisujen löytämiseksi voidaan käyttää edellisessä alaluvussa esiteltyä CBA-vaihtoehtovertailua. Siinä saadaan vertailtua vaihtoehtojen eri tuottamaa hyötyä, jonka jälkeen sitä verrataan vaihtoehdon aiheuttamiin kustannuksiin.

Tärkeä osa TVD-prosessia on se, että kustannusarviota päivitetään ja kehitetään jatkuvasti, kun suunnitelmat päivittyvät ja kehitysideoita tulee lisää. Myös päivitetyn kustannusarvion säännöllinen jakaminen tilaajaorganisaatiolle ja hankkeen johdolle on tärkeää. Esimerkiksi jos ensimmäinen ryhmän kustannusarvio tulee vasta juuri ennen rakennusvaiheen alkua ja se ylittää selvästi tilaajan maksimikustannuksen, on mahdotonta enää saada ajettua kustannuksia kehitysideoiden avulla merkittävästi alaspäin tai vastaavasti hankkia lisää rahoitusta projektille. On myös tärkeää, että tavoitekustannuksen määritykseen osallistuu eri alojen asiantuntijat ainakin suunnittelijoiden ja rakentamisurakoitsijoiden osalta. (Zimina et al. 2012)

Jos osapuolet pääsevät yhteisymmärrykseen kuluista, muodostetaan projektin tavoitekustannus. Tavoitekustannus jaetaan osiin eri toimialoille ja osapuolille niin kuin tavoitekustannusta muodostettaessa on määritetty. Kehitysvaiheessa muodostetun tavoitekustannuksen alitus johtaa palveluntuottajien näkökulmasta bonuksiin ja ylitys sanktioihin. (RT-kortisto 2020) Kun tavoitekustannus on lyöty lukkoon, on Lahdenperän (2009) mukaan sovittava kirjallisesti, minkä tyyppiset muutokset aiheuttavat muutoksia tavoitekustannukseen ja mitkä ovat hintaan jo sisältyviä normaaleja tarkennuksia ja muutoksia suunnitelmiin. Tavoitekustannuksen sisällöstä sekä kannustinjärjestelmästä kerrotaan alaluvussa 2.1.4 Kolmiosainen kompensaatiomalli.

2.3 Riskienhallinta yhteistoiminnallisissa hankkeissa

Riskienhallinta ja riskit ovat suuressa osassa jokaista rakennushanketta. Koska allianssihankkeet ovat usein suuria ja monilta osin ainutlaatuisia hankkeita, korostuu riskien tunnistamisen merkitys jo hankkeen kehitysvaiheessa. Nämä hankkeet ovat usein niin sanottuja pilottihankkeita, joten riskien ennakoiminen on monissa tapauksissa hankalaa. Allianssin yhteistoiminnallisuus ja aikainen yhteisen sopimuksen luominen helpottavat riskien tunnistamista jo kehitysvaiheessa. Riskien tunnistaminen ja hinnoittelu ovat tärkeä osa tavoitehinnan muodostamista, sekä koko TVD-prosessia. Kehitysvaiheen ja TVD-prosessin tavoitekustannuksen määrittämisen osalta korostuu juuri riskien sekä mahdollisuuksien hinnoittelu ja vaikutusten arviointi. Projektiluontoisissa hankkeissa, kuten rakennusprojekteissa, riskien hallinta poikkeaa hieman yleisestä liiketoiminnan riskienhallinnasta.

Koskisen (2018) mukaan riskien tarkka määritelmä vaihtelee paljon eri lähteissä ja kun riskeistä puhutaan arkikielen tasolla, mielletään se usein vain negatiiviseksi asiaksi. Riskienhallintaan kuuluvat kuitenkin myös positiiviset riskit tai mahdollisuudet. RT-kortistossa (2012) riski määritellään todennäköisyydeksi epävarmalle tapahtumalle, jolla on joko myönteinen tai kielteinen vaikutus. Usein siis juuri mahdollisuuksien käsittely jää vähemmälle, sillä usein keskittyminen jää juuri negatiivisten riskien tasolle. Allianssihankkeissa yleensä sekä mahdollisuudet että riskit otetaan huomioon tavoitekustannusta muodostettaessa.

2.3.1 Riskityypit ja riskien luokittelu

Riskien jaottelutapoja on monia. Ilmonen et al. (2010) mukaan riskien luokittelu helpottaa huomattavasti riskeihin reagointia ja vertailua keskenään. Yksi yleisimmistä tavoista luokitella yrityksien toimintaan kohdistuvia riskejä, on jakaa ne neljään eri luokkaan, jotka ovat strategiset riskit, taloudelliset riskit, operatiiviset riskit ja vahinkoriskit. Tällä jaottelulla saadaan riskejä eroteltua sekä riskin lähteen että tyypin mukaan. Näiden kategorioiden alla voidaan riskejä vielä jakaa tarkempiin luokkiin. (Ilmonen et al. 2010) Kuvassa 12 nähdään mitä riskejä nämä luokat voivat sisältää. SKOL Ry:n riskienhallintaoppaan (2004) mukaan riskit voidaan myös jakaa vakuutettaviin ja ei vakuutettaviin riskeihin, joka taas helpottaa riskeihin reagointia. Riskien paras luokittelutapa ja luokittelun tarkkuus riippuvat paljon toimintaympäristöstä ja toiminnan vaiheesta.

Strategiset riskit	Taloudelliset riskit	Operatiiviset riskit	Vahinkoriskit
1. Liiketoiminnan kehitykseen liittyvät riskit	1. Likviditeettiriskit	1. Organisaatioon ja johtamiseen liittyvät riskit	1. Työterveys- ja työturvallisuusriskit
2. Liiketoimintaympäristöön liittyvät riskit	2. Korkoriskit	2. Informaatioteknologiaan liittyvät riskit	2. Henkilöstöriskit
3. Markkinariskit	3. Valuuttariskit	3. Tietoturvallisuusriskit	3. Ympäristöriskit
4. Teknologiariskit	4. Vastapuoliriskit	4. Tuotannolliset, toimintaprosesseihin ja tehokkuuteen liittyvät riskit	4. Vahingoittumisriskit
5. Poliittisen, taloudellisen ja kulttuurisen kehityksen riskit	5. Maariskit	5. Liiketoiminnan keskeytysriskit	5. Luonnonkatastrofeihin liittyvät riskit
6. Regulaatioriskit	6. Sopimusriskit	6. Tuottavuusriskit	6. Toimitilaturvallisuuden riskit
7. Globaaleista ilmiöistä johtuvat riskit (ilmasto, ympäristö jne.)	7. Veroriskit	7. Projektitoimintaan liittyvät riskit	
8. Viestintäriskit	8. Kirjanpidon ja talousraportoinnin riskit	8. Sopimus- ja vastuuriskit	
9. M&A-riskit	9. Pääomarakenteen riskit	9. Kriisitilanteisiin liittyvät riskit	
		10. Rikosriskit	

Kuva 12 Ilmonen et al. (2010) mukainen riskien jaottelu liiketoiminnassa

Strategiset riskit ovat riskejä, jotka ovat vahvasti sidoksissa yrityksen liiketoimintaan ja niistä käytetään myös nimitystä liiketoiminnalliset riskit. Operatiiviset riskit ovat taas ovat yrityksen päivittäisestä toiminnasta syntyvät riskit. Näihin riskeihin kuuluvat myös rakennusalalla paljon esiin nousevat projektiliiketoimintaan liittyvät riskit. Taloudelliset riskit liittyvät suoraan yrityksen talouden hallintaan ja talousmarkkinoihin. Vahinkoriskit ovat taas esimerkiksi työtapaturmien ja onnettomuuksien seurauksena syntyvät riskit. (Ilmonen et al. 2010)

Riskit voidaan jakaa myös ulkoisiin ja sisäisiin riskeihin. Sisäisillä tekijöillä tarkoitetaan sellaisia tapahtumia, joiden toteutumiseen voidaan itse vaikuttaa ja ulkoisilla sellaisia, joihin ei voida vaikuttaa. Ulkoisia riskejä voivat olla esimerkiksi sääolot tai lainsäädännölliset riskit ja vaikka näiden toteutumiseen ei voida vaikuttaa, voidaan näiden aiheuttamaa vaikutusta minimoida tai maksimoida. Sisäinen riski on taas sellainen riski, jonka toteutumiseen voidaan vaikuttaa. (Kiiras 2012) Tällaisista riskeistä rakennushankkeissa hyvin tyypillisinä esimerkkeinä voivat olla aliurakoitsijoiden valintoihin liittyvät riskit. Jos tiettyyn työhön valitaan halvin aliurakoitsija välittämättä muista seikoista, voi siitä seurata esimerkiksi aikatauluviivettä tai ongelmia työn laadun kanssa.

2.3.2 Riskienhallintaprosessin eteneminen

Usein projektityyppisten rakennushankkeiden osalta käytetään päätoteuttajan tapaa toimia riskienhallinnan suhteen. Näin tehdään varsinkin projektinjohtototeutuksena toimi-

tettavissa urakoissa ja usein projektinjohtoyrityksillä on omat riskienhallintajärjestelmänsä, jossa kuvataan riskienhallinnan periaatteet ja toimintatavat yrityksessä. Eri osapuolten tilaajan ja urakoitsijan lisäksi tulisi yhdessä osallistua riskienhallintaprosessiin, varsinkin kun projektien koko kasvaa. (RT-kortisto 2012) Tämä pätee varsinkin allianssihankkeissa sekä muissa yhteistoiminnallisuutta korostavissa toteutusmuodoissa.

Riskienhallintaprosessi koostuu perinteisesti riskin tunnistamisesta, vaikutusten arvioinnista, hallinnasta ja valvonnasta. Koko liiketoiminnan tasolla prosessi on syklinen ja jatkuva, kun aiemmin toteutuneista ja havaituista riskeistä opitaan ja toimintaa kehitetään jatkuvasti. (SKOL Ry 2004) Kiiras (2012) kertoo että prosessiin kuuluu myös tavoitteiden asettaminen. On myös monia muita tapoja vaiheistaa riskienhallintaprosessi, mutta tämä on yksinkertainen ja toimiva tapa jaotella prosessin vaiheet. (Kiiras 2012)

Ensimmäinen vaihe riskienhallinnassa on siis riskien tunnistamien. Riskien tunnistamisen pohjalla rakennusalalla ovat yleensä aiemmat hankkeet ja henkilöstön kokemus, varsinkin jos käytettävät työtavat ja olosuhteet ovat saman tyyppisiä kuin esimerkiksi aiemmissa hankkeissa. Tämän vuoksi kehitysvaiheen riskien hallinnassa on tärkeää, että mukana on myös sellaisia osapuolia, joilla on kokemusta tai tietoa rakennusvaiheen käytännön toteuttamisesta. Riskeihin ei luonnollisesti voida varautua yksilöllisesti tai niiden toteutumiseen ei voida vaikuttaa, jos niitä ei tunnisteta. (RT-kortisto 2012) Kiiraan (2012) mukaan myös tunnistamattomien riskien seurauksiin voidaan varautua esimerkiksi kustannusvaikutuksien osalta, mutta riskiä ei voi ennaltaehkäistä, jos sitä ei tunnisteta. Mitä aiemmin riskit tunnistetaan, sitä paremmin niiden kustannuksiin voidaan varautua. Jos riski tunnistetaan vasta toteutusvaiheessa, ei sitä voi enää ottaa huomioon esimerkiksi TVD-prosessin tavoitekustannusta määritettäessä. Kiiraan (2012) mukaan riskien tunnistamiseen kuuluu myös riskin syyn ja seurauksen tunnistaminen. Jos syytä ei tunnisteta oikein, saatetaan riskin vaikutusten torjunnassa keskittyä liikaa seurauksiin, vaikka riskin pohjasyyhyn olisi helpompi vaikuttaa. Jos taas seurausta ei tunnisteta täysin, saatetaan hyväksyä sellaisia riskejä, joihin ei todellisuudessa ole varaa. (Kiiras 2012)

Kun riskit on tunnistettu, on niiden vaikutuksia arvioitava parhaimmalla mahdollisella tavalla. Koskisen (2018) mukaan riskien vaikutuksien arvioinnissa tutkitaan tyypillisimmin toteutumisen todennäköisyyttä ja toteutuneen riskin vaikutusta. RT-kortiston (2012) mukaan yksittäisen riskin kokonaisvaikutusta ja taloudellista merkitystä voidaan arvioida riskin toteutumisen odotusarvon ja arvioidun seurauksen tulona. Toki tässä on erikseen arvioitava subjektiivisesti riskin toteutumisen todennäköisyyttä ja seurauksen vakavuutta.

Sekä riskien vaikututukseen ja tunnistamiseen voidaan käyttää avointa keskustelua, jota Kiiras (2012) kuvaa käsitteellä aivoriihi. Vapaassa keskustelussa eri alojen asiantuntijat voivat tuoda esiin ja analysoida eri riskejä ja niiden vaikutusta. Yhteistoiminnalla saadaan riskit tunnistettua, niiden vaikutus ja mahdolliset vastatoimet arvioitua parhaiten. (Kiiras 2012) Tämä voidaan myös rinnastaa yhteistoiminnallisiin hankkeisiin eri työpajojen muodossa, joita käytettiin myös esimerkiksi Laakson yhteissairaalahankkeessa.

Yksi yleisimmistä tavoista arvioida riskien kustannusten kokonaisvaikutusta on Monte Carlo –simulointi, jota käytettiin myös Laakson yhteissairaalahankkeen riskien analysoinnissa. Tämä on simulointimenetelmä, jolla voidaan tuottaa kustannusarvio esimerkiksi eri prosesseille tai tapahtumille todennäköisyyksien ja arvioitujen kustannusvaikutusten avulla. Menetelmää käytetään siis ennustamaan eri lopputuloksia eri tapahtumille. Se on melko yksinkertainen tapa saada melko luotettavia tuloksia suhteellisen yksinkertaisesti. Tällä menetelmällä voidaan myös arvioida riskien todennäköistä taloudellista vaikuttavuutta. Jos jokaiselle riskille on arvioitu todennäköisyys ja toteutumisen aiheuttamat kustannusten vaihteluvälit, voidaan Monte Carlo –analyysillä simuloida todennäköinen toteutunut hinta riskeille. Simuloinnin tulos on useiden eri satunnaisten tapahtumien antamien tulosten jakauma, jonka antamaa useimmin esiintyvää tyyppiarvoa voidaan pitää todennäköisimpänä arvona. (Kiiras 2012) Riskien ja mahdollisuuksien kustannusarviointi on juuri se osa, joka vaikuttaa TVD-prosessin tavoitekustannuksen muodostumiseen. Tässä on kuitenkin huomioitava vain ne osuudet kustannuksista, jotka jäävät riskien eteen tehtyjen toimenpiteiden jälkeen.

Vaikutusten arvioinnin jälkeen on määriteltävä riskien aiheuttamat toimenpiteet. Riskien hallintakeinoja ovat SKOL Ry:n riskienhallintaoppaan (2004) mukaan riskin välttäminen, pienentäminen, siirtäminen ja pitäminen. Välttämisellä ja pienentämisellä tarkoitetaan riskien pienentämistä tai kokonaan poistamista riskienhallinnan keinoin, jolloin vaikutetaan riskin syyhyn tai pienennetään riskin seurauksen vakavuutta. Siirtämisellä tarkoitetaan sopimuksien avulla tapahtuvaa riskien siirtämistä urakan toisille osapuolille, tilaajalle tai vakuutusyhtiölle. Pitämisellä tarkoitetaan sitä, että riski hyväksytään sellaisenaan. (SKOL Ry 2004; Kiiras 2012) Riski voidaan myös Kiiraan (2012) mukaan välttää jättäytymällä pois riskialttiista toiminnasta. On myös olemassa niin sanottuja katastrofiriskejä, joiden toteutumisen riski on pieni, mutta toteutuessaan seuraukset ovat täysin hyväksymättömiä. Tällaisia riskejä ei voi ottaa, vaikka laskennallisesti se olisikin mahdollista pienen todennäköisyyden vuoksi. (Kiiras 2012)

2.3.3 Allianssihankkeen tyypilliset riskit

Allianssihanke on usein täysin omanlainen hankkeensa. Sekä sen sopimusteknisiin asioihin että hankemuodolle tyypilliseen suureen kokoluokkaan liittyy sellaisia riskejä, joita ei muissa hankkeissa nähdä. Suurin taloudellinen riski hankkeessa muodostuu tilaajaorganisaatiolle. Palveluntuottajien taloudellinen riski rajautuu kolmiosaisen kompensaatiomallin mukaan vain palkkion osuuteen, joka siis muodostuu hankkeen katteesta ja yrityksen yleiskuluihin. Tällöin siis tätä suuremmista tappioista ottaa vastuun tilaajaorganisaatio.

Suoraan vain palveluntuottajiin kohdistuva allianssille tyypillinen riski liittyy riskien jakoon. Koska hankemuodossa riskit jaetaan tasan kaikkien toimijoiden kesken, tulee jokaiselle toimijalle aina riskejä, joihin ei itse täysin voi vaikuttaa. (Lahdenperä 2009) Myös tämän vuoksi on tärkeää, että eri osapuolet ymmärtävät aiemmin käsitellyt allianssin periaatteet hyvin. Korhonen et al. (2022) mukaan tämän lisäksi suuren kokoluokan allianssihankkeissa mahdollinen mainehaitta hankkeen epäonnistuessa on usein palveluntuottajien osalla suuri. Hankkeet ovat usein yhteiskunnallisesti merkittäviä ja esimerkiksi pääurakoitsija on usein hyvin merkittävässä ja näkyvässä roolissa, jolloin mainehaitan rooli korostuu.

Yhteistoiminnallisuutta korostavissa urakkamuodoissa joudutaan usein sopimaan yhteisiä tavoitteita ja eri osapuolten vastuita vielä, kun suunnittelutyö on pahasti kesken. Koska suunnitteluratkaisujen valintaan ja kehittämiseen osallistuu paljon eri osapuolia, saattaa yhteistyön sujumattomuudella olla merkittäviä seurauksia. Tällöin kehitysvaiheen heikko yhteistoiminnallisuus saattaa venyttää vaihetta huomattavasti ja päätökset voivat viivästyä. (Kiiras 2012) Allianssihankkeessa kaikki toiminta perustuu yhteistyöhön ja avoimuuteen, joten jos niissä on ongelmia, ei allianssikaan toimi. Lahdenperän (2009) mukaan yhteistoiminnallisten hankkeiden yhteistyön ongelmiin liittyviin riskeihin voidaan vaikuttaa eniten palveluntuottajien valinnalla, jolloin tilaaja voi korostaa allianssiosaamista kilpailutusvaiheessa. Tähän vaikuttaa myös allianssin prosessien toimivuus, josta usein allianssihankkeissa vastaa mahdollinen konsulttiyritys.

3. TVD-PROSESSI LAAKSON SAIRAALAN INFRATÖIDEN ALLIANSSISSA

3.1 Laakson yhteissairaalan allianssi ja infratöiden ala-allianssi

Tässä alaluvussa 3.1 käsitellään Laakson yhteissairaalahanketta ja sen organisaatiorakennetta sekä allianssin päätavoitteita. Tämä alaluku pohjustaa alalukua 3.2., jossa käsitellään enemmän hankkeen TVD-prosessia ja muodostuvaa tavoitekustannusta sekä sitä, miten riskit saadaan sisällytettyä tähän tavoitekustannukseen. On kuitenkin tärkeää ymmärtää hankkeen perustiedot ja tavoitteet, jotta voidaan ymmärtää miten ja miksi juuri Laakson yhteissairaalahankkeessa on esimerkiksi valittu tietyt toimintatavat. Alaluvun teoreettisena pohjana on erityisesti kirjallisuuskatsauksen osa 2.1. allianssiurakka.

3.1.1 Laakson yhteissairaalahankkeen perustiedot

Laakson yhteissairaala -hankkeen (LYS) tavoitteena on rakentaa uusi somaattinen ja psykiatrinen sairaala Laakson nykyisen sairaalan alueelle. Hanke toteutetaan Helsingin kaupungin ja HUS-kuntayhtymän (Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä) yhteishankkeena. Hankkeella tilaajan budjetti oli alkuperäisen hankesuunnitelman mukaan 838 000 000 € ja se oli määritetty marraskuun 2019 hintatason mukaan. Tämän alkuperäisen hankesuunnitelmaan kuuluvat alueelta poistettavien rakennusten purkutyöt, kolme uutta sairaalarakennusta, huoltorakennus, kolmen suojellun sairaalarakennuksen peruskorjaukset sekä erillisen infra-allianssin työt. Alkuperäisessä hankesuunnitelmassa näihin alaurakka-allianssin töihin kuuluivat:

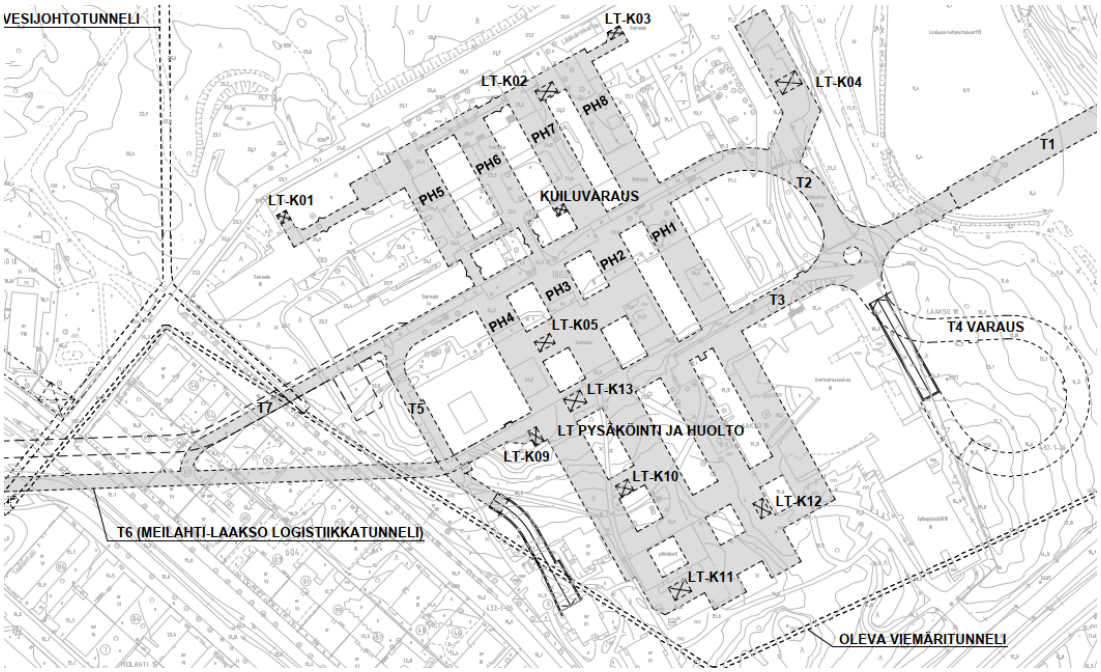
- Maanpäälliset louhinnat sekä rakennusten pohjatyöt
- Auroranportin ajoyhteys ja muut työt sekä maanpäällinen betonitunneli
- Maanalaiset pysäköinti- ja huoltotilat sekä ajotunnelit
- Betonitunneli Auroranportilta sairaala-alueelle
- Logistiikkatunneli Meilahden ja Laakson sairaala-alueen välillä
- 10 kpl geotermisiä lämpökaivoja ja 1 testikaivo

Kuvassa 13 on havainnollistettu koko LYS-hankkeen maanpäällisiä töitä. Alkuperäisestä hankesuunnitelmasta poiketen itäinen uudisrakennus siirrettiin Ohkolaan Kellokosken

sairaalan yhteyteen. Kuva on helmikuussa 2023 päivitetyn hankesuunnitelman mukainen kokonaisuus.

Kuva 13 Laakson yhteissairaalan maanpäälliset työt (LYS Perehdytysaineisto 2022)

Kuvassa 14 on havainnollistettu rakennettavia maanalaisia tiloja. Kuva on sijaintipiirustus huhtikuulta 2023 ja louhintojen lisäksi tähän kokonaisuuteen kuuluu maanalainen rakentaminen.



Kuva 14 Laakson yhteissairaalan maanalaiset työt (LYS Perehdytysaineisto 2022)

Infratöiden osaprojektin alkuperäinen suurin sallittu kustannus oli suuruusluokaltaan noin viidesosa koko allianssin kustannuksista. Infratöiden oli määrä alkaa kesällä 2022 ja valmistua 2026 aikana. Kuitenkin alkuperäisestä aikataulusta on viivästytty johtuen kustannustason noususta ja rakennuslupaprosessista. Allianssiin varsinaisesti kuuluvat Kiinteistöosakeyhtiö Laakson yhteissairaalan tilaamat ensimmäiset työt pääsivät alkamaan tammikuussa 2023, mutta erillisiin tilauksiin kuuluvia Helsingin kaupungin suoraan tilaamia hanketta valmistelevia töitä on kuitenkin aloitettu jo kesän ja syksyn 2022 aikana. Koko LYS allianssihanke valmistuu kokonaisuudessaan alkuperäisen aikataulun mukaan vuonna 2030.

Alaluvussa 2.1.1 on esitelty allianssihankkeen kulkua yleisellä tasolla. Myös LYS hankkeella kehitys- ja toteutusvaiheiden sisältö on saman tyyppinen kuin teoriaosuudessa on kuvailtu, mutta allianssi on jaoteltu useisiin osaprojekteihin, joilla on omat kehitys- ja toteutusvaiheensa. Tämän lisäksi infratöiden osaprojekti päätettiin vielä jakaa useisiin eri kehitys- ja toteutusvaiheisiin, joista kerrotaan enemmän alaluvussa 3.2.1. Osaprojekteja oli yhteensä 6 kpl. Nämä olivat OP1 kehitysvaihe 1, OP2 Infra, OP3 Päärakennus, OP4 Itäinen uudisrakennus, OP5 Pohjoinen uudisrakennus ja OP6 Säilyvät rakennukset.

3.1.2 Organisaatiorakenne ja infratöiden aliurakka-allianssi

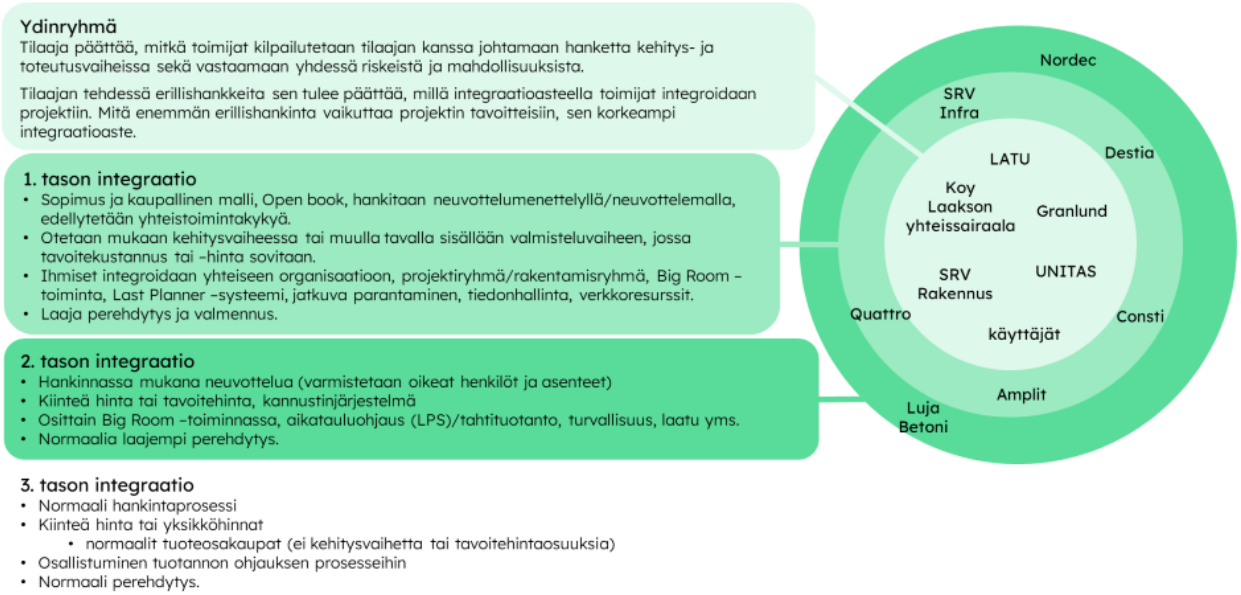
HUS ja Helsingin kaupunki ovat muodostaneet hanketta varten tilaajaorganisaation Kiinteistöosakeyhtiö Laakson yhteissairaalan. Laakson yhteissairaalahankkeen tilaajan määrittämät ydinryhmän palveluntuottajat ovat:

- Päätoteuttaja SRV Rakennus Oy
- Pää- ja arkkitehtisuunnittelusta vastaava Laakson LATU–ryhmittymä
- Rakenne-, geo- ja kalliosuunnittelusta vastaava UNITAS-ryhmittymä
- LVISA-suunnittelusta vastaava Granlund Oy

Näiden lisäksi ydinryhmän muodostavat kohteen loppukäyttäjät ja itse tilaajaorganisaatio. Nämä edellä mainitut neljä palveluntuottajaa sekä tilaajaorganisaatio ovat sitoutuneet LYS-allianssisopimukseen.

Tämän ydinryhmän ympärille on kerätty toimijoita, jotka ovat mukana allianssin kehitysvaiheissa ja näiden sopimukset ovat allianssin kaupallisen mallin mukaisia. Tämän tason toimijoita ovat esimerkiksi infratöiden toteuttajaosapuolet SRV Infra ja Destia Oy. Lisäksi on mukaan otettu suurempia aliurakoitsijoita sekä muita toimijoita, joita on integroitu

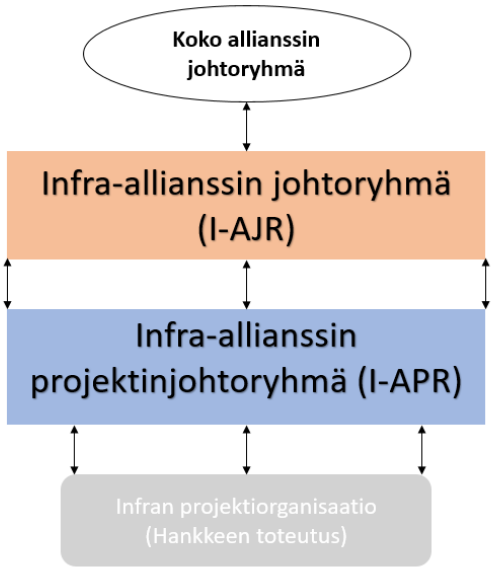
hankkeeseen eri tasoisesti. Kuvassa 15 hahmotellaan integraatioasteita tarkemmin sekä luetellaan laajemmin LYS-allianssin tärkeimpiä toimijoita.



Kuva 15 Laakson yhteissairaalan allianssin osapuolet ja integraatio (LYS perehdytysaineisto 2022)

Tilaajaosapuoli SRV Rakennus Oy sekä toteuttajat Destia Oy ja SRV Infra Oy muodostavat varsinaisen infratöiden alaurakka-allianssin. Nämä toimijat ovat siis sitoutuneet erilliseen Infran alaurakka-allianssin sopimukseen. Tämän lisäksi infratöiden osaprojektiin 2 kuuluvat suunnittelusta vastaavien LATU- ja UNITAS- ryhmittymien infrasuunnittelun osapuolet sekä TATE-toimijat, jotka ovat sitoutuneet joko koko LYS-allianssin sopimukseen tai omaan sopimukseensa integraatioasteesta riippuen.

Koska infratyöt muodostavat oman allianssinsa, on niillä oma johtoryhmänsä sekä projektin johtoryhmänsä. Näihin nähden LYS-allianssin johtoryhmä ja projektiryhmä toimivat samassa roolissa kuin tilaaja ylemmässä allianssihankkeessa. Kuvassa 16 luonnostellaan infra-allianssin suhdetta koko allianssiin.



Kuva 16 Infratöiden ala-allianssin suhde koko allianssiin yksinkertaistettuna

Infran alaurakka-allianssin johtoryhmä (I-AJR) koostuu SRV Infran, Destian, SRV Rakennuksen ja Kiinteistöosakeyhtiö Laakson yhteissairaalan edustajista. Jokaisella näistä oli Infratöiden allianssisopimuksen mukaan mahdollisuus nimetä enintään 2 jäsentä johtoryhmään. Johtoryhmä toimii samoin periaattein kuin luvussa 2.1. on kuvailtu yleisesti AJR:n toimintaa. Infra-allianssin projektiryhmä (I-APR) taas koostui I-AJR:n nimeämistä henkilöistä. I-AJR koostuu allianssiin osallistuvien yritysten ylemmästä johdosta, jolla on myös muita projekteja ja työtehtäviä. Se hyväksyy infratöiden osalta kustannus- ja avaintulostavoitteet ja kokoustaa kuukausittain.

LYS-hankkeen sisällä Infra-allianssin projektiryhmästä käytettiin nimitystä johtotiimi. Infra-allianssin lisäksi siihen osallistui myös suunnittelun osapuolia ja se ohjasi koko osaprojektin 2 toimintaa. Tässä tutkimuksessa kuitenkin ryhmästä käytetään selvyyden vuoksi kuvan 3 mukaista jaottelua ja nimitystä I-APR. I-APR tekee päätökset päivittäiseen toimintaan liittyen ja sen jäsenet ovat pääosin täysin työllistettyjä hankkeelle. Kokoukset ovat viikoittain ja niiden agendassa on erilaisia muun muassa eri kehitysideoiden hyväksymisiä ja käsittelyjä sekä muiden päätösten läpikäyntejä. Molemmat I-AJR ja I-APR noudattavat allianssin periaatteiden mukaisesti päätöksissään yksimielisyyttä ja kokoukset ovat päätösvaltaisia vain, kun jokaisen osapuolen nimeämiä edustajia on paikalla.

3.1.3 Tilaajan asettamat avaintavoitteet ja avaintulosalueet

Tilaajan tarpeet ovat aina pohjana toimivalle rakennushankkeelle. Allianssin toiminnassa palveluntuottajien on oltava tietoinen tilaajan tavoitteista sekä otettava niitä enemmän huomioon kuin vähemmän yhteistoiminnallisissa hankkeissa. Tämä johtuu siitä, että palveluntuottajien vaikutusvalta lopputulokseen on suurempi ja he osallistuvat jatkuvaan kehitystyöhön, jotta hanke saadaan vastaamaan mahdollisimman hyvin asetettuja tavoitteita. Tässä alaluvussa käsitellään LYS-hankkeen päätavoitteita, avaintulostavoitteita ja sitä, miten ne vaikuttavat infratöiden toteuttamiseen sekä palveluntuottajien tulokseen.

Tilaajan asettamat tavoitteet ja avaintulosalueet hankkeen suunnittelun ja toteutuksen pohjalla oli pääosin katsottu toimivan sairaalan ja kaupungin toimivuuden ja viihtyvyyden näkökulmasta. Avaintavoitteisiin kuuluu näiden lisäksi myös kustannus- ja energiatehokkuus sekä näihin vahvasti liittyvä elinkaariviisaus. Hankkeen viisi keskeisintä tavoitetta näkyvät taulukossa 1. Avaintavoitteiden lisäksi hankkeella on erilliset energia- ja elinkaaritavoitteensa.

Taulukko 1 Tilaajan viisi päätavoitetta Laakson yhteissairaalahankkeella

Tavoitteet
Korkealaatuinen hoito- ja työympäristö
Ensiluokkainen potilas- ja asiakaskokemus
Positiivinen kaupunkikuva
Kustannukset, elinkaari ja ympäristöasiat hallussa
Turvalliset, sujuvat ja häiriöttömät allianssin toimintamallit ja vuorovaikutus

Nämä tavoitteet ja kustannusarvio olivat se, joiden pohjalta projektin kehitysvaihe lähti käyntiin. Tavoitteiden ja käytettävyyden perusteella infratöiden alaurakka-allianssi lähti kehittämään alustavia suunnitelmia ja toteutusratkaisuja.

Infratöiden kannalta korkealaatuinen hoito- ja työympäristö ei korostu niin paljon kuin talonrakennusprojektin osalta, mutta tilojen turvallisuuteen ja muuntojoustavuuteen tulee panostaa myös maanalaisissa sekä maanpäällisissä infratöissä. Esimerkiksi kalliotilojen monikäyttöisyys on tärkeää, jota käsiteltiin vahvasti hankkeen kehitysvaiheessa mietittäessä rauhanajan käyttöä uudelle maanalaisten tilojen yhteyteen sijoitettavalle väestönsuojalle.

Ensiluokkainen potilas- ja asiakaskokemus liittyy infratöiden osalta vahvasti logistiikan toimivuuteen ja rakennuksen sekä maan alaisen huoltokerroksen saavutettavuuteen. Maanalaisessa huoltokerroksessa oli myös toiminnan tiloja, joiden merkitys korostui käyttäjien kanssa keskusteltaessa. Muuten ei infratöiden toteuttamisella ja suunnittelulla voida asiakaskokemukseen suurilta osin vaikuttaa, mutta vaikeat liikennejärjestelyt ja huono logistiikka aiheuttaisi hoitoketjun hidastumista ja näin huonontaisi huomattavasti sairaalan toimivuutta sekä potilasturvallisuutta.

Positiivinen kaupunkikuva on asia, joka korostuu Helsingissä erittäin keskeisellä ja tiheästi asutulla alueella. Tämä korostuu myös työnaikaisissa järjestelyissä. Varsinkin infratöissä työnaikaiset järjestelyt ja ulkopuolisille toimijoille tiedottaminen korostuu. Sekä avo- että tunnelilouhinnassa on meluavampia töitä kuin kerrostalohankkeessa. Räjäytystyöt kuuluvat ja kiinnittävät huomiota lähialueen toimijoissa. Helsingin kaupungin sekä HUSin kannalta tämän suuruusluokan hanke on erittäin näkyvä ja paljon esillä mediassa, jolloin tilaajaorganisaatio haluaa sen luovan hyvää imagoa ja kaupunkikuvaa.

Kustannukset, elinkaari- ja ympäristöasiat ovat osana jokaista hanketta. Hankkeen tavoitteissa on nostettu näiden osalta erityisesti esiin tilojen tehokas käyttö sekä energiaviisaus ja -tehokkuus. Kustannusten osalta tavoitteet määräytyvät allianssin kaupallisen mallin mukaisesti suurimman sallitun kustannuksen kautta tavoitekustannukseen. Elinkaaritavoitteisiin ja ympäristöasioihin taas panostetaan koko hankkeen läpi. Tilojen yhteiskäyttöä on vaikeampi soveltaa infratöihin, mutta esimerkiksi jo aiemmin mainitun väestönsuojan käyttö rauhanaikana on esimerkki missä tätä voidaan ajatella myös infratöiden osalta.

Edellä mainitut tavoitteet ovat vahvasti kytkeytyneitä toisiinsa, eikä niitä voi erottaa toisistaan. Esimerkiksi potilas- ja asiakaskokemus vaikuttaa vahvasti siihen, miten ihmiset

näkevät valmistuvan hankkeen osana koko kaupunkikuvaa. Nämä tavoitteet ovat pohjana koko hankkeen toteuttamiselle.

Jo hankkeen kehitysvaiheen käynnistyessä isossa roolissa parhaiden toteutusratkaisujen löytämiseksi olivat toiminnan asiantuntijat, eli HUSin ja Helsingin kaupungin oma henkilökunta, johon kuului sairaanhoidon ja lääkäritoiminnan asiantuntijoita. He kuvailivat tarpeitaan ja eri mallihuoneratkaisuilla pyrittiin kokeilemaan toteutusvaihtoehtojen toimivuutta. Tämä ei toki vaikuttanut niin vahvasti infratoimijoiden tekemiseen, mutta myös pysäköintitilojen osalta tehtiin kokemusperäistä vertailua esimerkiksi Meilahden sairaalan parkkitiloihin, joissa on ollut ajoittain ongelmia pysäköintikapasiteetin ja liikenteen toimivuuden osalta. Lisäksi toiminnallisen suunnittelun pohjalta muokattiin esimerkiksi kuilujen paikkoja sairaalan toimintojen kannalta paremmiksi. Myös infran toteutusratkaisuja suunniteltiin vahvasti juuri sairaalan toiminnallisuuden kannalta.

Tilaajan päätavoitteiden pohjalta muodostetaan allianssin avaintulosalueet (lyhennettynä ATA). Tähän prosessiin kuuluu myös soveliaan mittariston kehittäminen luoduille ATA-tavoitteille. Nämä avaintulosalueet ovat juuri niitä, joista palveluntuottajat voivat saada tuottoja ja tappioita tavoitekustannuksen alituksen lisäksi. Tilaaja on muodostanut budjettiinsa bonuspoolin, josta tietyllä avaintulosalueella onnistuminen tai epäonnistuminen tuo rahaa palveluntuottajalle.

Osaprojektille 2 oli määritetty maaliskuussa 2023 kuusi avaintulosaluetta:

- Organisaation ensiluokkainen suorituskyky
- Yhtenäinen ja kokonaisoptimoitu toimitusjärjestelmä
- Vastuullinen ja eettinen toiminta
- Vastaavuus omistajien ja toiminnan tarpeisiin
- Häiriöiden minimointi
- Korkea Turvallisuuskulttuuri

Näistä kolme ensimmäistä ovat kaikille osaprojekteille samat ja kolme viimeistä ovat juuri infratöiden osaprojektille kehitettyjä tavoitteita. Lopullinen mittariston määrittäminen, on vielä maaliskuussa 2023 kesken, mutta jokaisen avaintulosalueen painotus on 1/6 kokonaisuudesta.

3.2 Case-tutkimus LYS hankkeella

Tässä alaluvussa käsitellään Laakson yhteissairaalahankkeen TVD-prosessia, tavoitekustannuksen muodostamista ja sitä, miten riskien kustannukset saatiin sisällytettyä tähän tavoitekustannukseen. Näissä keskitytään erityisesti infratöiden osaprojektiin. Tässä alaluvussa käsitellään myös työkaluja ja apuvälineitä, joita käytettiin parhaiden toteutusvaihtoehtojen löytämiseen, riskien analysoimiseen sekä kustannusten arviointiin ja hallintaan. Tämän alaluvun teoreettisena pohjana on erityisesti kirjallisuuskatsauksen kaksi viimeistä alalukua, joissa käsitellään riskienhallintaa ja TVD-prosessia. Tämän lisäksi kirjallisuuskatsauksen alaluvussa 2.1.4 käsitelty allianssin kaupallinen malli liittyy vahvasti myös tähän alalukuun.

3.2.1 TVD-prosessi ja tavoitekustannuksen muodostaminen

TVD-prosessin hankkeen kehitysvaiheessa voi rakentajaosapuolen osalta jakaa karkeasti kahteen osaan, jotka liittyivät vahvasti toisiinsa. Toinen on projektin jatkuva kehittäminen tilaajan tavoitteiden mukaisesti, johon osallistuivat tilaajan edustajat, kohteen loppukäyttäjät sekä palveluntuottajat. Infratöiden kehitysvaiheessa loppukäyttäjät, kuten esimerkiksi sairaanhoidon ja lääkäritoiminnan asiantuntijat eivät olleet luonnollisesti yhtä vahvasti mukana kuin esimerkiksi sairaalan sisätilojen osalta. Kuitenkin esimerkiksi ambulanssien kuljetusreittien osalta oli sairaalalla ja käytön asiantuntijoilla omat vaatimuksensa ja rajoitteensa potilasturvallisuuden kannalta. Konkreettisempi ja infran rakentajaosapuolia enemmän koskeva puoli on tavoitekustannuksen lopullinen muodostaminen ja suurimman sallitun kustannuksen alle pääseminen.

Tavoitekustannuksen muodostamisen pohjalla oli alkuperäinen 2019 laskettu alustava kustannusarvio ja tilaajan määrittämä suurin sallittu kustannus. Alustava kustannusarvio pohjautui alustaviin arvioihin ja suunnitelmiin, ja näiden perusteella myös suhteutettiin koko tilaajan käytössä oleva budjetti eri hankkeen osa-alueille ja -projekteille. Tilaajan kokonaisbudjetin pohjalta määritettyä suurinta sallittua kustannusta oli myös tavoitteellistettu, eli se oli pienempi kuin määritetty alkuperäinen kokonaiskustannusarvio. Tällöin eri kehitysideoilla sekä toteutus- ja suunnitteluratkaisuilla pyrittiin pääsemään suurimman sallitun kustannuksen tasolle. Alkuperäinen kokonaisbudjetti hankkeella oli 838 000 000 €, joka oli määritetty marraskuussa 2019 sen hetkisen hintatason mukaisesti.

Koko Laakson Yhteissairaalahanke oli jaettu osaprojekteihin ja infratöiden osaprojekti 2 oli siis yksi näistä osaprojekteista. Koko hankkeen suurin sallittu kustannus oli jaettu näi-

den osaprojektien kesken, joten infratöiden urakalle myös oma suurin sallittu sekä tavoitekustannuksensa. Infratöiden osaprojektin 2 tavoitekustannukseen kuuluivat infran alaurakka-allianssin työt, infratöiden suunnittelukustannukset, TATE-työt, riskit ja mahdollisuudet sekä palkkiot. Kaikkien osaprojektien tavoitekustannukset taas muodostivat koko projektin tavoitekustannuksen.

Koska toteutusvaiheen suunnitelmat laskentaa varten tarkentuivat myöhemmin, jos suunnitteilla oleva osa oli määrä toteuttaa myöhemmin, päätettiin myös infratöiden urakka jakaa eri toteutusvaiheisiin. Nämä toteutusvaiheet tilattaisiin ja niiden tavoitekustannus hyväksytettäisiin erikseen. Ei ollut siis järkevää sisällyttää koko infratöiden urakkaa samaan tilaukseen, koska myöhemmät vaiheet sisälsivät liikaa epävarmuuksia tilauksen lukitsemiseksi samaan aikaan kun ensimmäisten työvaiheiden toteutus tuli aloittaa. Erillistilauksen edellytyksenä oli kuitenkin, että koko hankkeen budjetin pitävyydestä oli saatu varmuus.

Urakan alkuperäinen tilaajan suurin sallittu kustannus oli määritetty vuoden 2019 hintatason mukaisesti, jonka jälkeen hintojen nousu on ollut poikkeuksellisen suurta muun muassa Ukrainan sodan ja koronaviruksen aiheuttamana. Näin ollen tavoitekustannuksen saaminen alle suurimman sallitun kustannuksen ei ole ollut mahdollista. Tämän seurauksena aiemmin laadittua hankesuunnitelmaa jouduttiin päivittämään.

Tavoitekustannuksen arviointi aloitettiin kehitysvaiheen alussa olleiden suunnitelmien pohjalta. Infratöiden alaurakka-allianssin jäsenet laskivat suunnitelmien mukaiset kulut, sekä etsivät jatkuvasti kehityskohteita suunnitelmista. Esimerkiksi yksi suurimpia muutoksia aiheuttanut kehitysidea oli maanalaisten pysäköinti- ja huoltotilojen muuttaminen kolmikerroksisiksi, jolla saatiin vähennettyä kokonaislouhintojen määrää ja tätä kautta kustannuksia, josta kuitenkin palattiin kaksikerroksiseen ratkaisuun myöhemmin väestönsuojan vaatimusten vuoksi. Isoimpia kehitysideoita ja toteutusvaihtoehtoja pisteytettiin CBA-vaihtoehtovertailun ja erillisen A3-lomakkeen avulla. Pienemmän mittaluokan muutokset vertailtiin pelkän A3-lomakkeen avulla. A3 lomakkeen tiedot näkyvät kuvassa 17. Vaihtoehtoisten ratkaisujen avulla päästiin paremmin tilaajan asettamiin tavoitteisiin ja/tai tehtiin kustannussäästöjä.

A3-raportti

Päiväys	Aihe	Vastuuryhmä	Päätetty (pvm)	Päättäjä (ryhmä ja nimet)

Tausta ja ongelman kuvaus	Yhteenveto				
Vaihtoehtovertailun tai päätöksen perustelut ja tavoitteet (kuvaus, juurisyy ja vaikuttavuus)	**Vertailtavat vaihtoehdot**	VE 1	VE 2	VE 3	VE4
	Kustannusvaikutus				
	Aikatauluvaikutus				
	Hyödyt (CBA-pisteytys)				

Vaihtoehtotarkastelu (kiteytys asiantuntijoiden arvioinnista/tarkastelusta ratkaisuihin/päätöksiin liittyen)			
Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3	Vaihtoehto 4

Linkki CBA-työkaluun (vertailun dokumentaatio): < linkki >

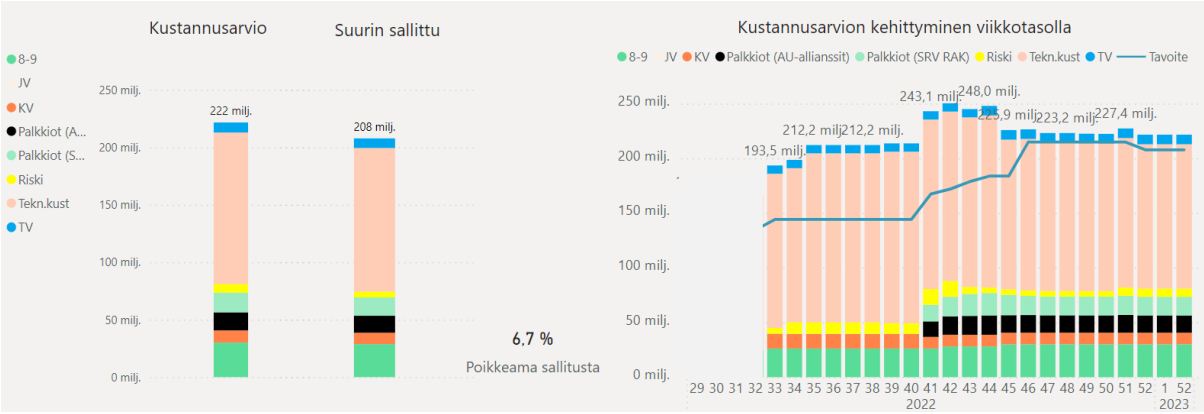
Ehdotettu ratkaisu perusteluineen	Jatkotoimenpiteet
Ratkaisun kuvaus ja perustelut	*Jatkotoimenpiteiden suunnittelu (vastuuhenkilö ja aikataulu – kuka, mitä, milloin?*

Kuva 17 Vaihtoehtovertailuun käytetty A3-raportti

Suunnitelmat tarkentuivat kehitysvaiheen edetessä, jolloin myös tavoitekustannuksen luotettavuus tarkentui. Tavoitekustannuksen arvioinnissa rivejä arvioitiin myös vaihteluvälejä kustannuksille ja määrille, eli niin sanottua teknistä riskiä, jota käsitellään alaluvussa 3.2.2 riskien kustannusten arviointi infratöiden ala-allianssissa. Tavoitekustannusarvio päivittyi aina suunnitelmien tarkentuessa. I-AJR tehtävänä oli hyväksyä tavoitekustannus ja tilaajaorganisaatio määrittelee, tullaanko hankkeessa etenemään toteutusvaiheeseen.

Tavoitekustannusta määrittäessä tärkeässä osassa ovat työkalut, joita sen määrittämiseen käytettiin. LYS-hankkeella tavoitekustannuksen määrittämiseen käytettiin Excel-pohjaista työkalua, johon syötettiin yksikköhinnat ja määrät vaihteluväleineen. Vaihteluväliä käytettiin, koska suunnitelmissa oli vielä epätarkkuutta ja tarkat määrät eivät olleet vielä selvillä. Vaihteluvälit sijoitettiin, jotta saataisiin simuloitua näihin määrä- ja hintavaihteluihin sisältyvää riskiä. Tästä riskistä käytettiin hankkeella nimitystä tekninen riski ja sitä avataan enemmän alaluvussa 3.2.2. Exceliin syötetyt tiedot saatiin visualisoitua Microsoft Power BI –visualisoinitiohjelmalla yhdeksi tilannekuvaksi. Tätä seuraamalla saatiin aina ajantasaista tietoa kustannustason kehittymisestä ja siitä, miten osaprojektin tavoitekustannus kehittyi ja päästäänkö kohti määritettyä suurinta sallittua kustannusta. Esimerkki tilannekuvasta näkyy kuvassa 18, jossa kustannukset on jaoteltu henkilöstö-

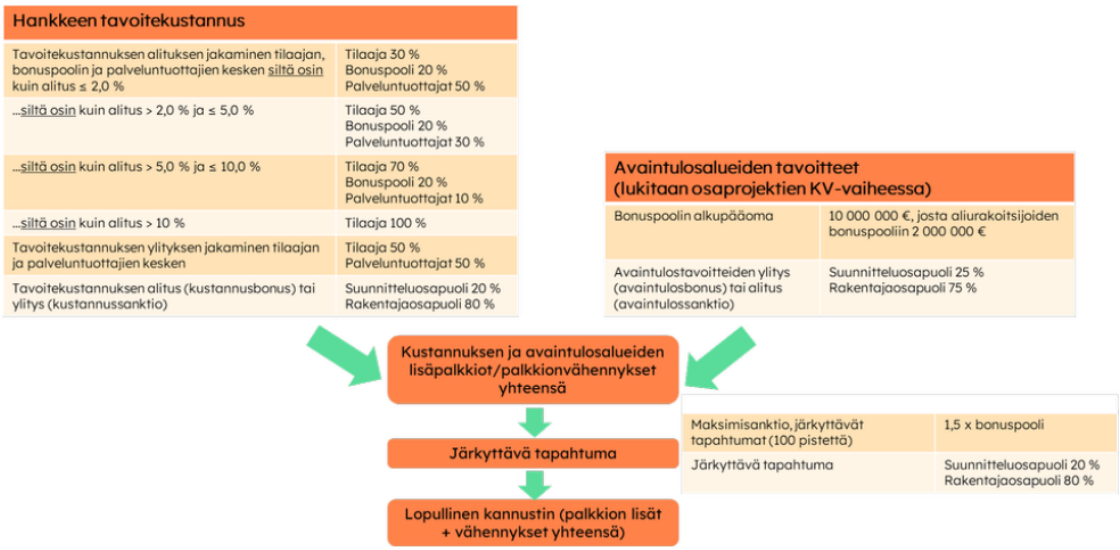
ja yhteiskäyttökustannuksiin (kuvassa 8-9), kehitysvaiheen kustannuksiin (KV), riskivaraukseen, teknisiin kustannuksiin ja tekniseen riskivaraukseen (TV). Esimerkkikuvan heitot ovat aiheutuneet itse työkalun rakentamisesta, jolloin kaikki summat ja muutokset eivät näy oikein. Kuva kuitenkin havainnollistaa tilannekuvaa.



Kuva 18 Esimerkki Microsoft Power BI työkalun osaprojektin 2 tilannekuvasta vuoden 2022 lopussa

Tavoitekustannusarvio on siis kehitysvaiheen aikana ollut huomattavasti suurempi kuin suurin sallittu kustannus. Ero johtui pääosin hintatason noususta, kun esimerkiksi rakennusosien ja räjähdysaineiden hinnat ovat nousseet huomattavasti. Alkuperäinen suurin sallittu kustannus on laskettu vuoden 2019 hintatason mukaan ja tilannekuvassa näkyvä kustannusarvio vuoden 2022 hintatason mukaan. Nämä kustannusarviot siis tarkentuivat projektin edetessä. Kehitysvaiheen edetessä tuli myös suunnitelmien ja tavoitteiden muutoksia, jotka muuttivat tavoitekustannusarvion suuruutta.

TVD-prosessi oli hieman eroava tavanomaisen allianssi- tai yhteistoimintahankkeen vastaavasta prosessista johtuen osaprojekteihin jaosta. Infratöillä oli siis oma osaprojektinsa ja tavoitekustannuksensa. Tämä tavoitekustannusarvio määräytyi vain infratöiden alaurakkaan kuuluvien töiden perusteella, mutta se vaikutti kuitenkin koko projektin yhteenlaskettuun tavoitekustannukseen, joka siis piti saada alkuperäisen hankesuunnitelman mukaan suurimman sallitun (838 000 000 €) kustannuksen alle. Tavoitekustannusta muodostettaessa kävi ilmi, että suurimman sallitun kustannuksen alle ei tulla pääsemään. Tämä johti lopulta hankesuunnitelman päivittämiseen, jonka myötä projektin laajuutta pienennettiin ja suurinta sallittua kustannusta nostettiin.



Kuva 19 Kannustinjärjestelmä ja avaintulosalueiden vaikutus LYS-hankkeessa (LYS perehdytysaineisto 2022)

Maaliskuussa 2023 uuden hankesuunnitelman mukainen päivitetty tilaajan budjetti on hyväksytty Helsingin kaupungin ja HUS:in toimesta, jolloin KOy Laakson yhteissairaalalla on mahdollisuus tilata töitä LYS allianssilta tämän hankesuunnitelman mukaisesti. Tätä ennen hankkeessa on tehty jo valmistelevia töitä, joiden tavoitteena oli pyrkiä estämään lisämyöhästymiset. Näiden töiden tilaajana oli suoraan Helsingin kaupunki.

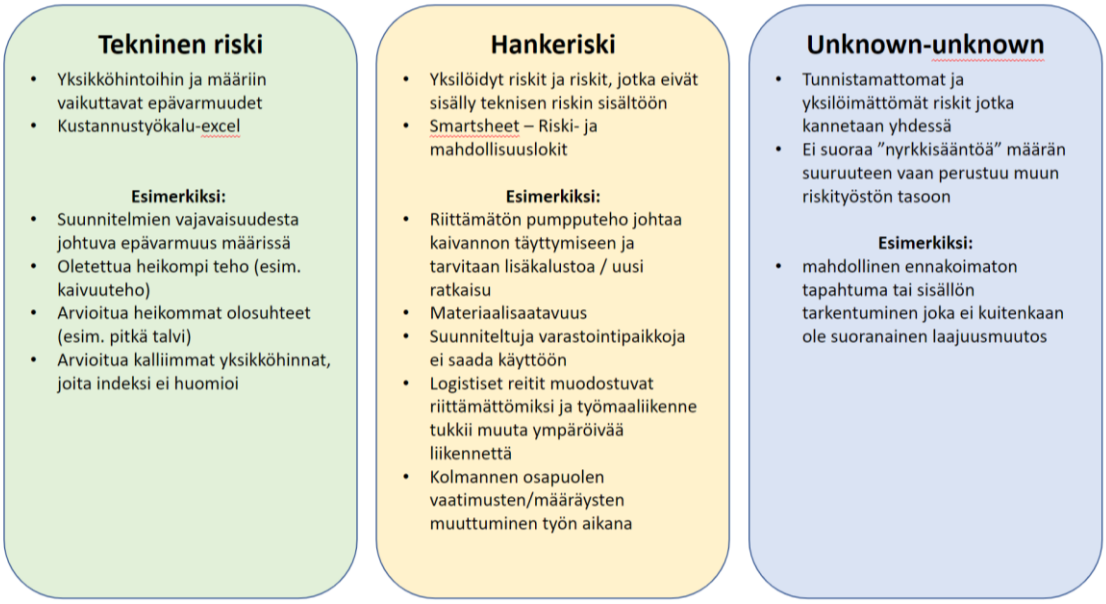
Vaikka koko hankkeen uusi tilaajan budjetti on hyväksytty, niin kaikkien osatilauksien tavoitekustannusta ei ole vielä lyöty lukkoon. Infratöiden osalta huhtikuussa 2023 vain ensimmäisen tilauksen tavoitekustannus on lukittu, mutta muiden tilausten osalta tavoitekustannusarvio ylittää suurimman sallitun kustannuksen ja prosessi on vielä kesken. Infra on kuitenkin esittänyt keinoja, joilla päästäisiin myös muiden tilausten osalta suurimman sallitun kustannuksen alle. Ensimmäinen infratöiden toteutusvaihe on siis huhtikuussa 2023 alkanut, mutta edelleen haetaan säästö- ja kehitysideoita, jotta koko hankkeen tavoitekustannus saataisiin uuden suurimman sallitun kustannuksen alle.

3.2.2 Riskien ja mahdollisuuksien kustannusten arviointi

Riskien sekä mahdollisuuksien tunnistamista korostettiin erittäin paljon jo hankkeen kehitysvaiheessa. Käytetty työmäärä näiden tunnistamiseen ja arviointiin oli huomattavan suuri verrattuna rakennusalan yleisiin käytäntöihin. Riskien sekä mahdollisuuksien kustannukset haluttiin saada mukaan tavoitekustannukseen, jolloin ne oli tunnistettava ja

kustannukset arvioitava jo ennen toteutusvaiheen aloittamista. Näin suuressa ja näkyvässä hankkeessa halutaan minimoida toteutuvat riskit niin hyvin kuin mahdollista. On myös saatava perusteltua tavoitekustannusarviossa riskeihin varattava rahasumma tarkemmin, jolloin riskivaraukseksi ei käy esimerkiksi tietty prosenttiosuus töiden kustannuksista. Tässä alaluvussa puhuttaessa riskeistä, sisällytetään termiin myös positiiviset riskit eli mahdollisuudet.

Allianssin kehitysvaiheessa korostettiin riskien yksilöllistä tunnistamista ja arviointia. Kun riskejä on paljon, niiden jaottelu korostuu ja saadaan estettyä esimerkiksi riskien kaksinkertainen huomiointi. Tämän vuoksi LYS infratöiden allianssissa riskit jaettiin teknisiin riskeihin, hankeriskeihin ja niin sanottuihin Unknown-unknown riskeihin. Näitä riskejä avataan kuvassa 20.



Kuva 20 Riskien jaottelu kustannusarvioinnin kannalta LYS-hankkeessa (LYS Riskiprosessi 2022)

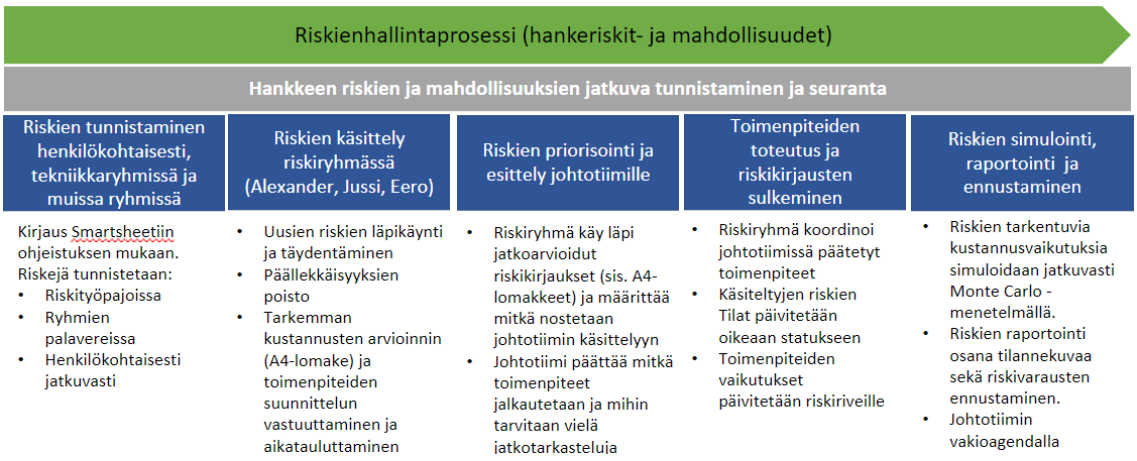
Teknisillä riskeillä tarkoitetaan siis yksikköhintoihin ja määrävaihteluihin sisältyvää epävarmuutta. Tällaisia muutoksia voivat olla infratöiden tapauksessa esimerkiksi injektointimäärien muutokset tai porametrien yksikköhintamuutos kallion laadun vuoksi. Indeksien mukaisia hinnan vaihteluita tekninen riski ei kuitenkaan ota huomioon, vaan tämän vaikutus huomioidaan indeksikorotuksin. Tavoitekustannuksen erottelussa (kuva 23) näkyy myös erikseen suunnittelun tekninen riski, jolla tarkoitetaan kehitysvaiheen keskeneräisiin suunnitelmiin liittyvää määräriskiä. Tekninen riski otettiin huomioon kustannus-

laskennassa ja –jaottelussa käytetyn TVD-työkalun avulla, johon määritettiin suurin, pienin sekä todennäköisin arvo epävarmuuksia sisältäneille määrille ja yksikköhinnoille. Kuvassa 21 näkyvät TVD työkaluun syötetyt simuloinnin vaatimat arvot jokaiselle eritellylle kustannuserälle. Näiden määrien pohjalta tehtiin Monte Carlo –simulaatio, joka antoi näin todennäköisimmän arvon kustannuksille ja määrille. Simulointi tuotti siis näihin vaihteluväleihin sisältyvät riskit ja mahdollisuudet, jotka tuottivat tavoitekustannukseen teknisen riskin muodostaman kustannusvaikutuksen.

Yksikkö	Min. määrä	Todennäköisin määrä	Max. määrä	Min yksikköhinta (€/yks)	Todennäköisin yksikköhinta (€/yks)	Max. yksikköhinta (€/yks)

Kuva 21 Teknisen riskin arviointiin ja Monte Carlo -simulointiin tarvittavat tiedot

Hankeriskeillä tarkoitetaan yksilöityjä riskejä, jotka eivät sisälly teknisen riskin mukaisiin määrävaihteluihin. Tällaisia voivat olla esimerkiksi eri lupien viivästymisen aiheuttamat kulut tai sellaiset määrävaihtelut, joita ei voida järkevästi teknisessä riskissä ottaa huomioon. Hankeriskejä kirjattiin erilliseen Smartsheet-taulukkoon (hankkeella käytetty Excel-pohjainen taulukko-ohjelma), jonne kaikki hankkeen toimijat saivat käydä kirjaamassa tunnistamiaan riskejä, joiden vaikutusta arvioitiin riskityöpajoissa. Hankeriskien käsittelyprosessia on avattu kuvassa 22.

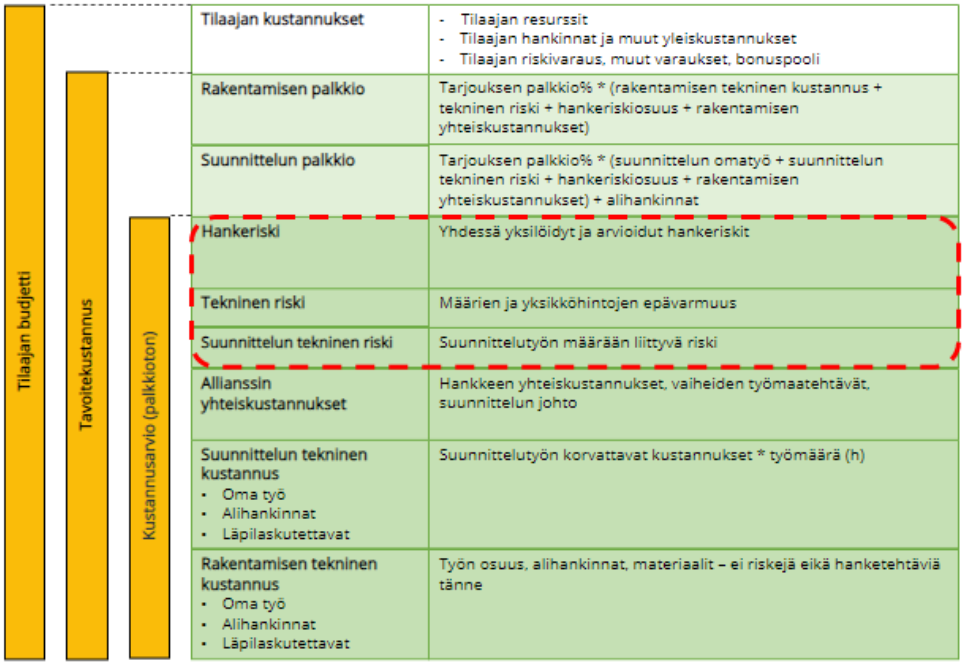


Kuva 22 Hankeriskien ja –mahdollisuuksien käsittelyprosessi LYS-hankkeessa (LYS Riskiprosessi 2022)

LYS hankkeen kehitysvaiheessa riskienhallintaprosessi alkoi riskien tunnistamisella. Prosessin käynnistämiseksi järjestettiin esimerkiksi riskityöpajoja, joissa jakauduttiin ryhmiin ja tunnistettiin eri rakentamisen osa-alueisiin liittyviä riskejä. Lisäksi arvioitiin alustavasti 1-6 asteikolla riskin todennäköisyyttä sekä vaikuttavuutta. Riskien tunnistaminen

oli tämän jälkeen jatkuvaa koko kehitysvaiheen läpi, kun jokainen sai kirjata havaitsemiaan riskejä hankkeella käytössä olleeseen riskilokiin. Riskejä ja mahdollisuuksia käytiin hankkeen kehitysvaiheessa myös läpi viikoittaisissa riskipalavereissa.

Kun riskejä oli tunnistettu, kävi riskitiimi nämä havaitut riskit läpi poistaen päällekkäiset ja TVD-työkalun vaihteluväliin sisältyneet riskit. Riskitiimi oli myös valmistellut A4-lomakkeen, jolla jokaisesta riskistä aiheutuneet kustannukset saatiin eriteltyä. Jokaiselle riskille määrättiin vastuuhenkilö, joka eritteli riskin aiheuttamia mahdollisia kustannuksia lomakkeen avulla ja määritteli mahdolliset riskin aiheuttamat toimenpiteet. Lisäksi riskille määritettiin todennäköisyys, todennäköisin arvo riskin toteutuessa sekä riskin toteutuessa pienin ja suurin mahdollinen kustannus. Kun riskin kustannusvaikutus ja toimenpiteet oli arvioitu, riskitiimi nosti tärkeimmät allianssin johtoryhmän käsittelyyn. Riskejä käsittelevä ryhmä päätti, mitkä toimenpiteet toteutetaan ja mitä riskejä ei oteta tavoitekustannuksessa huomioon. Näiden perusteella kaikkien riskien osalta simuloitiin Monte Carlo – metodilla todennäköisin kustannus. Näin myös hankeriskit saatiin sisällytettyä tavoitekustannukseen. Myös mahdollisuuksia arvioitiin samalla tavalla ja myös niille simuloitiin todennäköisin kokonaiskustannusvaikutus. Riskien vaikutusta tavoitekustannukseen avataan kuvassa 23. On tärkeää huomioida, että riskeistä menee tavoitekustannukseen vain se osuus, joka jäi jäljelle riskin mahdollisten vastatoimenpiteiden jälkeen. Tämän lisäksi tavoitekustannukseen on lisättävä näiden toimenpiteiden mahdollinen kustannus. Unknown-unknown riskeihin varattiin tietty summa rahaa, jotka sisällytettiin hankeriskien lailla osaksi tavoitekustannusta.



Kuva 23 Riskien sisältyminen tavoitekustannukseen (LYS Riskiprosessi 2022)

Varsinkin kehitysvaiheessa siis riskejä jaoteltiin lähinnä taloudellisesta näkökulmasta, joka selvensi tavoitekustannukseen sisältyvien riskien käsittelyä. Oli saatava selville, mitä riskejä kuuluu eri osapuolille, jotta tavoitekustannus saadaan lukittua. Hankeriskeihin ja tekniseen riskiin jako helpotti taas riskien kustannuksien selvittämistä ja tällöin saatiin määrä- ja hintavaihtelut sisällytettyä juuri kustannusten käsittelyn työkaluun. Kehitysvaiheessa keskitytään riskien osalta lähinnä riskien ja mahdollisuuksien kustannuspuoleen, eikä oteta niin vahvasti työturvallisuuden näkökulmaa, joka tulee vahvemmin mukaan, kun toteutusvaihe alkaa.

Kun allianssihankkeen kehitysvaiheen riskejä arvioidaan, on tärkeää jaotella selvästi kolmiosaisen kompensaatiomallin mukaisesti. Tällöin saadaan selvitettyä, tavoitekustannuksen alle ja mitkä kuuluvat vain tilaajalle. Hankeriskien, teknisen epävarmuuden ja unknown-unknown riskien lisäksi riskejä jaoteltiin sen mukaan, kenen vastuulle ne kuuluvat.

Tätä ABC-jaottelua on avattu kuvassa 24. Kaikki riskit eivät sisälly osaprojektien tavoitekustannukseen, vaan jäävät kokonaan tilaajan vastuulle. Nämä riskit ja mahdollisuudet oli jaoteltu LYS-hankkeella luokkaan A. Vaikka nämä eivät kuulu tavoitekustannukseen, niin ne otetaan luonnollisesti huomioon tilaajan budjetissa. B-luokan riskit ovat taas laajuusmuutoksien kaltaisia riskejä ja ne voivat kuulua tietyllä jakosuhteella tilaajalle ja allianssille tai kokonaan tilaajalle. C-luokkaan kuuluvat kuvan mukaiset riskit ja mahdollisuudet, jotka sidotaan tavoitekustannukseen Monte Carlo –simulaatiolla ja niiden ylitystä sekä alitusta seurataan yhdessä tavoitekustannuksen kautta.

A) Riskit, jotka kuuluvat Tilaajan vastuulle
- Allianseille kuulumattomat Tilaajan riskit.

B) Riskit ja mahdollisuudet, jotka muuttavat asetettuja tavoitteita
- Laajuusmuutoksen kaltaiset riskit, jotka allianssi lähtökohtaisesti toteuttaa. Arvioidaan osana riskienhallinnan prosesseja. Tilaaja huomioi lähtökohtaisesti omissa riskivarauksissaan.
- Ovat yksilöityjä ja selkeästi dokumentoituja. Määrällisesti vähän. Käytetään lähtökohtaisesti, jos sen nähdään olevan hankkeen parhaaksi ja mahdollistaa selvästi riskittömämmän tavoitekustannustason.
- Joko 100 % tilaajan, tai sovitulla jakosuhteella. Esim. 20/80 (allianssi/tilaaja) jakosuhteella riskin toteutuessa tavoitekustannus muuttuu tilaajan osuuden verran.
- B-riskien toteutuminen voi olla myös sidottuna esimerkiksi tietyn määrän ylitykseen.

C) Riskit ja mahdollisuudet, joille tehdään varaukset projektin tavoitekustannukseen
- Yhdessä asetettaviin tavoitekustannukseen kuuluviin riskivarauksiin sisältyvät riskit, jotka eivät toteutuessaan muuta asetettuja tavoitteita. Lähtökohtaisesti allianssissa kannamme riskit yhdessä ellei yksittäisissä ja yksilöidyissä tapauksissa erikseen sovita.
- Unknown-unknown -riskipositio kuuluu C-riskeihin

Kuva 24 ABC Riskien jaottelu vastuullisen tahon mukaan (LYS Riskiprosessi 2022)

Kun C-riskeistä oli muodostettu summa tavoitekustannukseen, se menee hyväksytettäväksi AJR käsittelyyn, jonka jälkeen se voidaan sisällyttää koko hankkeen tavoitekustannukseen. Hyväksytettävä riskien kokonaissumma on Monte Carlo –simulaatiosta saatu

todennäköisin p50-mediaaniarvo. Negatiivisten riskien muodostama summa nostaa tavoitekustannusta ja mahdollisuuksien loppusumma laskee tavoitekustannusta. B-riskeistä tavoitekustannukseen tulee vain allianssille jäävä osuus. Näin lopulliseen tavoitekustannukseen saadaan sisällytettyä sekä riskit että mahdollisuudet. A-riskien sekä B-riskien tilaajalle jäävän osuuden tulee taas sisältyä tilaajan omaan riskivaraukseen, joka on osa tilaajan budjettia.

4. HAASTATTELUTUTKIMUS

4.1 Haastattelututkimuksen toteutus ja tausta

4.1.1 Haastattelun toteutus ja haastateltavat henkilöt

Kirjallisuuskatsauksen ja case-tutkimuksen lisäksi viimeiseksi tutkimusmenetelmäksi valikoitui haastattelututkimus. Tämä suoritettiin, jotta tutkimukseen saataisiin laajempaa näkökulmaa urakoitsijan näkökulman ulkopuolelta. Keskustelun runkona toimi haastattelukysymykset, jotka on esitelty seuraavassa alaluvussa. Kuitenkin haastateltavia rohkaistiin nostamaan aiheita myös suorien haastattelukysymysten ulkopuolelta ja aihealueisiin esitettiin myös lisäkysymyksiä, jos sellaisia heräsi vastausten seurauksena. Näin saatiin haastateltavien kokemus ja omat näkökannat paremmin esille, kuin suoraan tarkkaa kysymyslistausta seuraavassa haastattelussa. Käytännössä siis haastattelua ohjasi enneminkin haastattelun pääteemat kuin tarkat kysymykset. Haastattelut toteutettiin loka-marraskuussa 2022, joten näkemykset ja kysymykset pohjautuvat tämän aikaiseen tietoon.

Haastattelun runko muodostettiin niin, että vastaukset ja keskustelu pohjautuisi vahvasti juuri tutkimuskysymysten ympärille. Haastatteluihin kutsuttiin 5 eri henkilöä hankkeen eri rooleista ja haastatteluihin pyrittiin kutsumaan juuri henkilöitä, joilla olisi erilaisia näkökulmia annettavana kuin allianssin rakentajaosapuolen työntekijällä. Tutkimuksen tekijän oma näkökanta ja tausta ovat vahvasti juuri urakointipuolelta, jolloin näkökulmaa aiheeseen haluttiin monipuolisemmaksi. Haastattelut päättyivät reflektioihin ja ensimmäisten reflektioiden pohjalta haastattelun käytäntöjä kehitettiin seuraaviin haastatteluihin, mutta teemat ja ohjaavat kysymykset eivät muuttuneet haastattelujen välillä.

Haastateltava 1 oli konsultti, jolla on erittäin laaja kokemus alliansseista, sekä Lean-rakentamisen alalta. Hän on ollut mukana tuomassa integroituja projektitoimituksia ja allianssimallia Suomeen. Haastateltava on ollut mukana yhteistoiminnallisissa projektimuodoissa jo ennen tätä Yhdysvalloissa ja Australiassa. Hänellä on todella kattava käsitys siitä, kuinka allianssi toimii ja kuinka sen pitäisi toimia parhaimmillaan ja hänet valittiin juuri tämän takia haastateltavaksi.

Haastateltava 2 toimi myös konsultin roolissa, mutta työskenteli enemmän prosessien ja työkalujen parissa. Hän siis oli mukana kehittämässä allianssin toimintoja ja näki päivittäisen toiminnan tasoa enemmän. Hän on ollut mukana hankkeessa 2017 lähtien. Haastateltavalla on paljon kokemusta toteutusmuotojen valinnoista ja hän oli mukana tämän

hankkeen toteutusmuodon valinnassa sekä kehittämisessä. Henkilö on ollut mukana kymmenissä eri alliansseissa ainakin jollain tasolla.

Haastateltava 3 toimi hankkeessa Kiinteistöosakeyhtiö Laakson yhteissairaalan puolella toimitusjohtajan roolissa. Hän oli ensimmäinen palkattu toimihenkilö tällä hankkeella. Henkilöllä on kymmenien vuosien kokemus rakennusalalta, mutta ei ole ollut mukana allianssihankkeiden parissa. Riskienhallinnan osalta hänellä on vahva kokemus.

Haastateltava 4 toimi kiinteistöosakeyhtiöllä rakennuttajapäällikön toimenkuvassa. Hän toimi haasteltavista lähimpänä juuri infran osaprojektia ja hänellä on kokemusta myös maanalaisten tilojen rakennuttamisesta. Haastateltavalta löytyy kokemusta allianssitoiminnasta Raidejokeri hankkeelta. Hän on myös ollut mukana hankkeessa jo ennen toteutusmuodon valintaa. Henkilö on lisäksi tehnyt esimerkiksi väylävirastolle suunnittelun ja rakennuttamisen malleja ja juuri rakennuttamisen parista hänellä on laajaa kokemusta.

Haastateltava 5 rooli hankkeessa oli tilaajan rakennuttajajohtaja, vastaten tilaajan puolella hankkeen rakennuttamisesta. Henkilö on toiminut useita vuosia sairaaloiden rakennuttamistehtävissä ja osallistunut esimerkiksi OYS 2030 uudistamisohjelman Lasten- ja naisten sairaalahankkeeseen sekä Järvenpään sosiaali- ja terveyskeskuksen allianssihankkeeseen.

Haastattelut sovittiin sähköpostitse ja ennen niitä haastateltaville toimitettiin haastattelun alustava runko sekä pääteemat. Haastattelut suoritettiin yhtä lukuun ottamatta paikan päällä ja ne nauhoitettiin, jotta niihin päästiin palaamaan jälkikäteen. Yksi haastatteluista suoritettiin Microsoft Teams –sovelluksen välityksellä. Haastatteluista jokainen kesti noin tunnin. Haastattelut litteroitiin tarkasti, jonka jälkeen tärkeimmät pointit nostettiin tutkimukseen. Haastattelujen reflektioissa kommentit on eroteltu allianssikonsultteihin (haastateltavat 1 ja 2) sekä tilaajan edustajiin (haastateltavat 3, 4 ja 5) haastateltavien toiveiden mukaisesti.

4.1.2 Haastattelun runko

Haastattelun runko muodostettiin tutkimuskysymysten sekä hankkeen case-tutkimuksessa esille nousseiden ongelmien ja pointtien ympärille. Haastattelulla oli kolme pääteemaa, jotka olivat allianssin kehitysvaiheen TVD-prosessin käytännöt ja toimintatavat, tavoitekustannuksen määrittäminen Laakson yhteissairaalahankkeen infran osaprojektilla sekä miten hankkeessa tullaan etenemään toteutusvaiheeseen. Lopuksi käsiteltiin

vielä yhteenvetona, miten infran osaprojektilla sekä koko hankkeen tasolla ollaan onnistuttu näissä teemoissa ja mitä erityispiirteitä osaprojekteihin jaosta sekä talonrakentamisen infra-allianssista aiheutui.

Haastattelut aloitettiin esittelyllä ja tutkimuksen sekä haastattelun aiheiden nopealla läpikäynnillä. Ennen varsinaista haastattelua runko ja muutama apukysymys oli jo jaettu haastateltaville. Ensimmäinen teema avattiin kysymällä melko laajasti, mitkä ovat ne asiat joihin allianssin kehitysvaiheessa ja kehitysvaiheen TVD-prosessissa tulisi keskittyä. Tällä saatiin hyvä kuva juuri haastateltavan näkökannasta ja kysymys toimi johdattelevana kysymyksenä koko aiheeseen. Tähän saatiin haastateltavilta laajoja vastauksia. Seuraavaksi haluttiin avata tutkimuksen tekijän nostamia pointteja allianssin kehitysvaiheen toimivuuden kannalta. Pointeiksi oli nostettu päätöksenteko ja päätöksenteon prosessien toimivuus sekä allianssikyvykkyys ja aiemman allianssikokemuksen hyödyntäminen. Näiden asioiden merkitys oli noussut juuri LYS-hankkeella varsinkin rakentaja-osapuolen näkökulmasta päivittäisessä toiminnassa. Tämän jälkeen siirryttiin käsittelemään tavoitekustannuksen muodostamista tarkemmin. Kolmas pääteema oli projektin toteutusvaiheeseen lähdön ennustaminen. Tämän jälkeen käsiteltiin vielä mitä erityspiirteitä tällä projektilla oli esimerkiksi osaprojekteihin jaon ja alaurakka-allianssin osalta sekä kehitysvaiheen onnistumisia ja epäonnistumisia.

Haastattelun runko ja alakysymykset sekä -aiheet

1. Esittely
    a. Työn aiheen ja tutkimuskysymysten esittely sekä työn läpikäynti
    b. Haastateltavan rooli hankkeessa, sekä aiempi kokemus rakennusalalta eri toteutusmuodoista sekä allianssin toiminnasta
2. Allianssin kehitysvaihe ja kehitysvaiheen TVD-prosessi yleisesti
    a. Mitkä ovat allianssin kehitysvaiheessa ja kehitysvaiheen TVD-prosessissa ne asiat joihin tulee keskittyä erityisesti?
    b. Päätöksenteon tehokkuus valtavan kokoluokan allianssihankkeissa ja miten LYS-hankkeessa ja varsinkin infran osaprojektissa päätöksenteko ja sen prosessit toimivat?
    c. Aiemman allianssikokemuksen hyödyntäminen ja allianssikyvykkyys; mikä on allianssikokemuksen rooli ja miten allianssikokemusta saatiin hyödynnettyä hankkeella?
3. Tavoitekustannuksen määrittäminen

   a. Maailmantilanteen aiheuttaman kustannustason ongelmat ja niihin reagointi
   b. Riskien hinnoittelu tavoitekustannukseen; hankkeessa käytettiin erittäin paljon resursseja juuri riskien tunnistamiseen → mitä hyötyjä tästä saatiin hankkeelle?
   c. Miten kokonaisuutena infran osaprojektin tavoitekustannuksen muodostaminen onnistui? Entä miten ollaan onnistuttu tähän asti koko hankkeen tasolla?
4. Projektin eteneminen toteutusvaiheeseen
   a. Miten projekti tulee etenemään toteutusvaiheeseen?
   b. Miten saamme siirrettyä TVD-prosessin hyödyt myös toteutusvaiheeseen?
5. Talonrakentamisen infra-allianssin ja osaprojekteihin jaon erityispiirteet, miten aiemmin keskustellut asiat näkyivät infratöiden osaprojektilla?
   a. Mitä erityispiirteitä osaprojekteihin jako ja infra-allianssin erityispiirteet toivat allianssin toimintoihin?
   b. Missä infran osaprojektilla onnistuttiin ja missä epäonnistuttiin?
6. Reflektio, vapaa keskustelu ja palaute haastattelusta

4.2 Haastattelujen reflektio

4.2.1 LYS Allianssin kehitysvaihe ja TVD-prosessi yleisesti

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että allianssin kehitysvaiheessa korostuu aikainen integraatio eri osapuolten välillä. Erityisesti toinen allianssikonsulteista korosti sitä, että kaikki osapuolet jotka voivat tuoda lisäarvoa projektin kehittämiselle, saadaan mukaan mahdollisimman aikaisin ja yksi tilaajan edustajista painotti urakoitsijaosapuolen aikaista sitouttamista suunnittelutiimin lisäksi.

Allianssikonsulteista toinen korosti, että allianssi yleisesti on suurimmilta osin kulttuuriin liittyvä asia. Sen tausta on hänen mukaansa siinä, että projektien osapuolet ovat kyllästyneet jatkuvaan riitelyyn ja tällä mallilla pyritään pääsemään pois omien etujen ajamisesta. Kun yhteinen tulos hyödyttää kaikkia, niin osapuolet pyrkivät tuottamaan arvoa koko projektille, eikä esimerkiksi vain oman ali- tai sivu-urakkansa tuottavuuteen.

Toinen allianssikonsulteista nosti kehitysvaiheen TVD-prosessin tärkeimmiksi pointeiksi arvon tuoton varmistamisen, kokonaistoteutuksen ohjaamisen, tavoitekustannuksen määrityksen, sekä riskien ja mahdollisuuksien tunnistus- ja arviointiprosessin. Näitä neljää pointtia hän kutsui TVD:n ''coreksi'' tai vapaasti suomennettuna ydinasioiksi. Hän korosti sitä, että kaikki neljä pointtia vaikuttavat vahvasti toisiinsa ja tämän kokonaisuuden sekä näiden välisten suhteiden tulisi olla hallinnassa ennen kuin näitä käsitellään. Kun kokonaisuus on hallussa, ymmärretään myös asioiden syy-seuraussuhteet paremmin, joka parantaa toiminnan tasoa huomattavasti. Jos ei ymmärretä miksi tehdään ja mihin asiat vaikuttavat, niin todennäköisesti painotetaan vääriä asioita. (Allianssikonsulttien haastattelut)

Yksi tilaajan edustajista nosti esiin sen, että kehitysvaiheen aikana saadaan muodostettua toteutukseen kyvykäs organisaatio ja toimintamallit. Kehitysvaiheen prosesseissa siis pitäisi koko ajan pitää vahvasti mielessä toteutusvaihe, eikä se saa hukkua kehitysvaiheen prosessien alle. Kehitysvaiheessa tulee myös saada suunnitelmia kehitettyä sille tasolle, että hanke voidaan toteuttaa allianssin tavoitteiden mukaisesti. Toinen tilaajan edustajista korosti, että projektia tulisi kehittää kehitysvaiheessa juuri hankesuunnitelmassa määritettyjen tilaajan laatu- ja kustannustavoitteiden mukaisesti. Juuri suunnitelmien kehittäminen ja arvon tuottaminen hankkeelle erityisesti tilaajan tavoitteet mielessä pitäen on erittäin tärkeää. Myös toinen allianssikonsulteista korosti, että kehitysvaiheessa tulee luoda prosessit ja raamit toteutusta varten ja siinä kehitetään toimiva tuotantosysteemi juuri toteutusvaiheita varten.

Toinen allianssikonsulteista korosti tilaajan tavoitteiden ja reunaehtojen jatkuvaa mielessä pitämistä. Näiden pohjalta allianssin sisällä lyödään suunnitteluratkaisuja lukkoon niin, ettei niihin tarvitsisi enää palata. Toistuva suunnitelmiin palaaminen tuo tehottomuutta ja jos suunnitelmiin joudutaan palaamaan, korostuu muutoksenhallintaprosessin toimivuus. Myös yksi tilaajan edustajista korosti erityisesti muutoksenhallinnan prosesseja. Myös muutosten kustannusten arviointi ja se, että kasvattavatko ne esimerkiksi tavoitekustannusta on oltava selkeää. Kehitysvaiheessa muutosten tekeminen vielä selkeämpää, mutta kun toteutusvaiheessa tavoitekustannus on lyöty lukkoon, niin pitää selkeästi tunnistaa, mitkä muutokset tulkitaan tavoitekustannusta nostaviksi laajuusmuutoksiksi. Toinen allianssikonsulteista korosti suunnitelmien ja käytäntöjen lukitsemisen osalta sitä, että tietyissä ratkaisuissa ei välttämättä ole aina parempia tai huonompia ratkaisuja, vaan suunnittelun ja toteutuksen edistämiseksi on välillä vain valittava edistettävä ratkaisu.

Yhdessä tilaajan edustajan haastattelussa todettiin juuri suunnitelmien ja toteutusvaihtoehtojen kehittämisen suuri merkitys, johon liittyy juuri osapuolten aikainen integraatio.

Yhteiset toimintatavat ja yhtenäinen työskentelykulttuuri eri toimijoiden välillä parantaa integraatiota ja luo mahdollisuudet toimivalle allianssille. Projektiluontoisissa hankkeissa tämä on usein vaikeaa, kun yhtenäisten toimintatapojen ja mallien luominen voi kestää vuosia. Tässä allianssikonsultin rooli on merkittävä. (Tilaajan edustajien haastattelut)

Päätöksenteon osalta haastatteluissa korostettiin, että LYS hankkeen osaprojektien on oltava päätöksentekokykyisiä omista asioistaan. Yksi tilaajan edustajista korosti infran osaprojektin onnistumista tässä asiassa. Infraan kohdistuva käyttäjien antama paine on pienempää, jolloin pystytään paremmin juuri itsenäisiin päätöksiin kuin esimerkiksi suoraan sairaalan toimintoihin liittyvissä asioissa. Toinen allianssikonsulteista nosti esiin päätösten avoimuuden, joka vaatii myös päätösten jatkuvaa kirjaamista. Hän korosti myös, että myös osaprojektien sisäisissä päätöksissä on pidettävä mielessä yhdessä sovitut prosessit ja niissä on huomioitava käyttäjän ääni. Toisen allianssikonsultin mukaan LYS-hankkeessa useampaa osaprojektia koskevat päätökset olivat ajoittain vaikeita ja oli ajoittain epäselvää, mitkä päätökset pitäisi tuoda koko hankkeen tasolle. Myös yksi tilaajan edustajista korosti samoja ongelmia ja sanoi, että päätöksenteon prosesseja olisi pitänyt tuoda enemmän esille. Toisen tilaajan edustajan mukaan osaprojektien päätöksenteon selkeyttämiseksi urakkarajojen on oltava selvät, jotta tiedetään mitä voidaan päättää itsenäisesti. Yksi tilaajan edustaja ja toinen allianssikonsulteista korosti niin päätöksenteon kuin muun tiedon liikkumisen osalta Big Room –toiminnan merkitystä varsinkin tämän kokoluokan allianssissa.

Allianssikyvykkyyden ja allianssin prosessien yleisen toimivuuden kannalta on toisen allianssikonsultin mukaan konsultin pystyttävä tuomaan aiemmilta projekteilta kokemuksia ja käytäntöjä. Hänen mukaansa iso osa LYS-hankkeenkin prosesseista on pohjautunut jo Tampereen Rantatunnelin hankkeen käytäntöihin. Hankkeelta on tultava toteuttavalle tiimille ohjaavat prosessit ja työkalut, joita sitten kehitetään juuri hankkeen ja tiimin tarpeisiin. Allianssin työkaluista yksi tilaajan edustajista ja toinen allianssikonsulteista nosti erityisesti toimivan tilannekuvan merkityksen. Tiedolla johtaminen helpottuu huomattavasti, kun kokonaiskuva hankkeesta on helposti saatavilla. Tämä liittyy vahvasti tiedon kulkuun ja käsittelyyn, joka korostuu juuri suurimmissa hankkeissa.

Aiemman allianssikokemuksen hyödyntäminen on toisen allianssikonsultin mukaan usein erittäin vaikeaa ja ihmisten kyvykkyys hyödyntää muiden oppimia asioita on yleensäkin vaikeaa. Yhdessä tilaajan edustajien haastattelussa pohdittiin, tuliko allianssikokemus liikaa juuri konsultin kautta ostettuna palveluna ja saatiinko sitä tarpeeksi jalkautettua kehitysvaiheen toimintoihin. Toisen tilaajan edustajan mielestä kaikki luottivat konsulttien tuovan kokemusta alliansseista, eivätkä muut tuoneet tarpeeksi omia kokemuk-

siaan näytille. Toisen allianssikonsultin mukaan infran osalta alussa oli kankeutta prosessien käyttöönotossa, mutta loppujen lopuksi prosesseja ja työkaluja saatiin yhdessä hyvin kehitettyä juuri hankkeen tarpeisiin.

4.2.2 Tavoitekustannuksen määrittäminen

Toisen allianssikonsultin mukaan ideaalisti tavoitekustannuksen muodostamisprosessi seuraa tiettyä kaavaa. Ensin tilaaja määrittää tilaajan budjetin, jonka jälkeen siitä sovelletaan omien tavoitteiden mukainen suurin sallittu kustannus. Tämän jälkeen valitut palveluntuottajat kehittävät suunnitelmia ja samalla hinnoitellaan niiden mukaista markkinahintaa. Hintaa ajetaan suurimman sallitun kustannuksen alle niin, että tilaajan tavoitteiden mukaan pyritään tuottamaan mahdollisimman paljon arvoa käytetylle rahalle. Tilaajalla on yleensä määritetty takaraja jolloin tavoitekustannuksen tulisi olla alle suurimman sallitun kustannuksen. Tämä on siis ideaalitilanne perinteisesti tavoitekustannusta määritettäessä.

Yksi haastattelujen nostetuista puheenaiheista oli kustannustason nousun aiheuttamat haasteet. Yksi tilaajan edustajista nosti esiin, että julkisen rahoituksen hankkeissa lisärahoituksen saaminen on hidasta kaupungin päätöksentekoprosessien seurauksena. Toisaalta hankkeelle on aiemmin todettu tarve jo kaupungin tasolla, joten koko hankkeen lopettaminen tai isompi lykkääminen on epätodennäköistä. Nyt kustannusten nousu ja lisärahoituksen hyväksyntä on kuitenkin jo viivästyttänyt hankkeen varsinaisten töiden aloittamista noin puoli vuotta. (Tilaajan edustajien haastattelut) Toinen allianssikonsulteista ja kaksi tilaajan edustajista kertoivat, että ensimmäisiä epäilyjä tilaajan budjetin riittämättömyydestä alkoi olla syksyllä 2021. Vielä lisää kustannuspainetta toi 2022 vuoden puolella Ukrainan sodan aiheuttama kustannusten nousu ja epävarmuus. Yhden tilaajan edustajan mukaan tämä budjetin riittämättömyys konkretisoitui keväällä 2022, jonka jälkeen hankkeella aloitettiin suuret kehittämistoimenpiteet, joiden perusteella lopulta myös hankesuunnitelmaan esitettiin muutoksia.

Tällaiseen kustannusnousuun reagointi tai siihen varautuminen on kaikkien haastateltavien mielestä erittäin vaikeaa, ellei mahdotonta. Hankkeen sisällä on ollut haastattelujen perusteella epäselvyyttä suurimman sallitun kustannuksen indeksisidonnaisuudesta. Hankesuunnitelmassa oli siis viitattu indekseihin, mutta kustannusta ei oltu suoraan sidottu mihinkään indekseihin. Toisen allianssikonsultin mukaan ei ole mitenkään tyypillistä sitoa juuri tätä suurinta sallittua suoraan indekseihin, vaan yleensä vasta lukittu tavoitekustannus sidotaan tarkasti indekseihin. Hänen mukaansa kuitenkin esimerkiksi väyläviraston tilaamilla hankkeilla on käytetty jonkin asteista indeksisidonnaisuutta myös

suurimman sallitun kustannuksen osalta. Neljä viidestä haastateltavasta korosti, että kustannustason nousu on aiheuttanut yleisesti rakennushankkeilla ongelmia ja LYS-hankkeella ollaan verrattuna muihin samankaltaisiin hankkeisiin hyvässä tilanteessa. Erityisesti kaksi tilaajan edustajaa oli sitä mieltä, että kustannusten nousuun reagoitiin hankkeen sisällä hyvin ja säästöideoita kerättiin hyvissä ajoin sekä niitä saatiin tarkoinkin hinta-arvioin. Toinen allianssikonsulteista painotti, että luonnollisesti mikään toteutusmuoto ei voi kattaa tällaisen kustannusnousun aiheuttamia kuluja.

Toisessa allianssikonsulttien haastattelussa nostettiin esiin, että huomattaessa suurimman sallitun riittämättömyys, olisi pitänyt nopeammin määrittää uusi selvä suurin sallittu kustannus. LYS hankkeen tapauksessa pyydettiin hyvissä ajoin mahdollisimman paljon säästöideoita, mutta suurinta sallittua kustannusta ei ollut lukittu. Tällöin on vaikeampi toteuttaa realistisia säästö- ja kehitysideoita, kun ei tiedetä mikä lopullinen kustannustavoite on. Tämän taustalla toki saattaa olla se, että haluttiin tietoon kaikki mahdolliset säästöideat sekä tarkemmat päivän kustannustason mukaiset hinnat, ennen kuin uutta suurinta sallittua kustannusta lukitaan. (Allianssikonsulttien haastattelut)

Yksi tavoitekustannuksen muodostamisprosessin peruskivistä on, että kehitysvaiheen aikana saadaan leikattua alkuperäistä tavoitekustannusarviota, eli käytännössä markkinoiden tarjoamaa hintaa, alaspäin. Tavoitteena siis olisi, että tilaajan määrittämänä viimeisenä päivänä, tämä hinta olisi alle suurimman sallitun kustannuksen. Jos tähän verrataan, niin koko projektilla sekä infratöiden osaprojektilla tavoitekustannuksen muodostamisessa periaatteessa epäonnistuttiin. Kustannusten nousu on kuitenkin luonut olosuhteet, joissa ei ollut käytännössä mahdollista onnistua tällä tavalla. (Allianssikonsulttien haastattelut)

Kustannuksista puhuttaessa haastateltavat nostivat esiin infran osaprojektin kyvyn tuottaa nopeasti ajantasaista kustannustietoa. Tämä korostui yhden tilaajan edustajan mukaan erityisesti, kun laadittiin säästöideoita ja niiden kustannusarvioita nopealla aikataululla. Molempien allianssikonsulttien mukaan on tyypillistä, että infratöiden kustannuksia pystytään arvioimaan yleensäkin nopeammin ja tarkemmin kuin esimerkiksi talonrakentamisen puolella. Tähän he arvioivat syyksi sen, että talopuolella on totuttu viime vuosikymmeninä urakoiden rajuun ositteluun ja suunnitelma- ja hankintapakettien kautta ajatteluun.

Kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että suuri panostaminen riskien tunnistamiseen ja hinnoitteluun on kannattavaa allianssin kehitysvaiheessa. Tämä nostettiin kahdessa haastattelussa erityisen merkittäväksi jo yleisesti kysyttäessä allianssin kehitysvaiheen

tärkeimpiä pointteja. Kun riskejä hinnoitellaan tarkasti, saadaan myös tarkkuutta tavoitekustannukseen. On tärkeää myös erotella selvästi, mitä voidaan sisällyttää tavoitekustannukseen määrävaihteluin ja mitkä ovat erillisiä riskejä. Toisen allianssikonsultin mukaan riskien erottelu vastuullisten tahojen mukaan on myös aiheuttanut hankkeella vaikeuksia. Tällä siis tarkoitetaan sitä, mitkä riskit kuuluvat tilaajan riskivaraukseen, mitkä osaprojektien riskivaraukseen ja mitkä jaotellaan esimerkiksi kaikille osaprojekteille. Osassa riskeistä on myös vaikea todeta, mikä riski tai mikä osa riskistä kuuluu millekin osaprojektille. Yhdessä tilaajan edustajan haastattelussa painotettiin erityisesti sitä, että juuri suurimpien ja merkittävimpien riskien kustannusarviointi ja -erottelu on merkittävää. Kaikissa haastatteluissa painotettiin myös, että tavoitekustannuksen tulee sisältää riskien lisäksi myös mahdollisuudet ja niiden arviointiin tulee käyttää myös aikaa.

Yksi tilaajan edustajista korosti, että muutosten huomioiminen ja hallinta tavoitekustannuksen kannalta on tärkeää. Toiminnalliselta suunnittelulta tulee informaation lisääntyessä painetta muutoksille. Kehitysvaiheessa tämä on vielä helpompaa, kun lopullista tavoitekustannusta ei ole vielä lyöty lukkoon, mutta toteutusvaiheessa muutosten kustannukset voivat aiheuttaa isompia ongelmia. (Tilaajan edustajien haastattelut) Varsinaiset laajuusmuutokset on saatava lisähintana palveluntuottajalle. Välillä voi kuitenkin olla epäselvää mitkä ovat varsinaisia laajuusmuutoksia ja mitkä sisällytetään allianssin kehitystyöhön. Lisäksi muutoksilla saattaa olla heijastusvaikutuksia, joita ei aina saada arvioitua hintavertailussa ja varsinkin jos muutostarpeet tulevat liian myöhään, voi niistä aiheutua ylimääräisiä kuluja. Kaikki tilaajan edustajat korostivat erityisesti sitä, että suunnitelmat tulisi lukita tarpeeksi aikaisin, jotta viivästyksestä ei aiheudu lisäkuluja.

4.2.3 Infra-allianssin ja osaprojekteihin jaon erityispiirteet

Yhden tilaajan edustajan mukaan osaprojekteihin jako vaikeuttaa huomattavasti projektin kokonaiskuvan seurantaa. Jos ajatellaan vaikka juuri tavoitekustannuksen kannalta, niin hankkeen sisällä on käynnissä osaprojektien omia kehitys- ja toteutusvaiheita rinnakkain. Tällöin korostuu tilannekuvan toimivuus ja ajantasaisuus koko hankkeen tasolla. Osaprojektit on saatava keskustelemaan keskenään nykyistä enemmän ja toimimaan paremmin yhteisten toimintamallien mukaan. Tähän auttaa myös osaprojektien yhtenäinen ja ajantasainen tilannekuva. (Tilaajan edustajien haastattelut) Myös muut haastateltavat korostivat yleisesti yhteistoiminnan merkitystä.

Yksi tilaajan edustajista korosti, että infran osaprojektin kehitys ei saa jäädä toissijaiseksi ja päärakennuksen kehityksen jalkoihin. Vaikka suunnittelun tulee lähteä juuri toiminnan ja sairaalan tilojen toimivuuden kannalta, on myös infran toiminnallisuus taattava. Infra

on mahdollistaja päärakennuksen ja sairaalan toiminnoille. Haastattelussa nostettiin myös se, että infran TVD-prosessin mukainen kehittäminen on vaikeampaa infralla, kun asetetut tavoitteet ja tarpeet painottuvat paljon juuri sairaalarakennusten toimintoihin. Infralle ei aseteta usein samanlaisia tavoitteita esimerkiksi toiminnan osalta, vaan tavoitteet ovat enemmänkin määrällisiä. Näin ei päästä samanlaiseen kehittämisprosessiin kiinni, joka TVD-prosessissa on juuri ideana. (Tilaajan edustajien haastattelut) Toinen tilaajan edustajista totesi, että infran tilat ja ratkaisut ovat usein enemmän teknisen suunnittelun takana, eikä toiminnallisen suunnittelun rooli korostu tässä. Hän kuitenkin jatkoi, että LYS-hankkeessa myös toiminnallinen suunnittelu on ollut mukana ja vaikuttanut varsinkin maanalaisiin tiloihin, esimerkiksi potilaskuljetusten ja maan alla olevien sairaalan toimintojen osalla.

Yhden tilaajan edustajan mukaan osaprojekteihin jako on tuonut yleisesti haasteita toimenkuvien ja urakoiden rajapintojen, kokonaisuuden hallinnan sekä tiedon kulun kannalta. Osaprojektien ja toimijoiden rajapinnat toivat ongelmia esimerkiksi laskennan, vastuujaon ja riskien jaottelun kannalta. Kokonaisuuden hallinta on todella vaikeaa, kun puhutaan monesta suuresta kokonaisuudesta ja toimijasta. (Tilaajan edustajien haastattelut) Toisen tilaajan edustajan mukaan infran osaprojektin sisällä kommunikaatio ja yhteistyö on toiminut yleisesti hyvin, mutta keskustelu muiden osaprojektien välillä ei ollut ainakaan alussa sujuvaa. Yksi tilaajan edustajista kertoi kommunikaatio-ongelmien näkyneen erityisesti lupaprosessin maaliin viemisessä.

Toinen allianssikonsultti sekä yksi tilaajan edustajista totesivat, että infra on ensimmäinen toteutusvaiheeseen lähtevä osaprojekti, joten sillä oli suuri vastuu prosessien ja työkalujen kehittämisessä. Tilaajan edustaja kertoi infran olevan ensimmäinen kehittäjä näissä ja muiden projektien on parempi lähteä kehitysvaiheeseen jo projektin tarpeisiin kehitettyjen työkalujen ja prosessien kannalta, jolloin infran osaprojektilla on luonnollisesti enemmän haasteita näiden käyttöönoton kanssa. Allianssikonsultin haastattelussa todettiin, että on erittäin tärkeä saada siirrettyä infran kokemukset kehitysvaiheesta muille kehitysvaiheille, jotta parhaat toimintatavat saadaan käyttöön myös näiden osalta.

4.2.4 Eteneminen toteutusvaiheeseen

Toisessa allianssikonsultin haastattelussa kuvattiin päätöksenteon osalta, mitä toimenpiteitä alkuperäisen hankesuunnitelman suurimman sallitun kustannuksen ylittäminen aiheuttaa. Ylityksen seurauksena on jouduttu viemään päivitetty hankesuunnitelma hyväksyttäväksi Helsingin kaupungille ja HUSille. Tämän lisäksi päätös toteutusvaiheeseen siirtymisestä tulisi tulla myös merkittävimmiltä palveluntuottajina toimivilta yrityksiltä. Kun

Helsingin kaupunki ja HUS ovat hyväksyneet hankesuunnitelman, päätös menisi infra-allianssin AJR:ään, jonka jälkeen tarvitaan hyväksyntä vielä koko LYS hankkeen AJR:ltä. (Allianssikonsulttien haastattelut) Yhdessä tilaajan edustajan haastattelussa kerrattiin vielä kaupungin sisäistä prosessia hankesuunnitelman hyväksymiselle. Lopullinen toteutuspäätös menee Helsingin kaupungin päätöksentekoon, jonka viimeinen vaihe on kaupunginvaltuuston hyväksyntä hankesuunnitelmalle. Jotta tavoitekustannus saadaan koko hankkeen tasolla lukittua, on saatava selvyys säästötoimenpiteistä, lisäbudjetista ja indeksiin sitomisesta. (Tilaajan edustajien haastattelut) Tämä kuvastaa sitä, että päätöksen ja aloitusluvan saaminen on aikaa vievä prosessi. Kun hankesuunnitelma on hyväksytty voi allianssi tilata ja aloittaa töitä itsenäisesti.

Yksi tilaajan edustajista avasi myös, miksi hankkeessa on toteutettu pieniä osatilauksia hankkeen töiden käynnistämiseksi. Infran osaprojekti on jaettu nyt ensimmäisten töiden osalta pienempiin osiin, jotta työ saatiin aloitettua esirakentamisen osalta ja projektin aloitus ei venyisi liikaa. Nämä ensimmäisen vaiheen työt sisältyvät kehitysvaiheeseen. Lisäksi on tehty pieni erillinen toteutusvaiheen tilaus esirakentamisen osalta. Pienet osatilaukset eivät ole optimaalisia, sillä ne aiheuttavat ylimääräistä työtä ja hankaloittavat projektin kustannusseurantaa. Tarkoitus onkin, että vuoden 2023 alkukeväästä saataisiin tilaus ainakin isommalle kokonaisuudelle, ellei saada jopa koko hankkeen kattavaa tilauspäätöstä. (Tilaajan edustajien haastattelut)

Toinen allianssikonsultti nosti toteutusvaiheeseen siirtymisen osalta erityisesti esiin tavoitekustannuksen sekä riskien ja mahdollisuuksien kustannusten toteutumisen seuraamisen tärkeyden. Jos huomataan, että ollaan tavoitekustannuksen alapuolella, voidaan tällöin vapauttaa rahaa esimerkiksi kehittämiseen tai hankkeen laajentamiseen. Tämä olisi LYS-hankkeella erityisen tärkeää, kun koko hankkeen tasolla tehdään nyt kehitysvaiheessa leikkauksia. Esimerkiksi tällöin kehitysvaiheessa leikattu osa voisi olla mahdollista tuoda takaisin. Saman tyyppinen ajattelu pätee myös riskien osalta. Jos yksittäinen riski on sellainen, joka voi toteutua vain tietyssä kohtaa hanketta, saadaan tämän riskin riskivaraus vapautettua lisäbudjetiksi hankkeelle. Myös tämä tukee riskien tarkkaa tunnistamisprosessia ja hinnoittelua. Myös toinen allianssikonsultti korosti toteutuksen aikaisen seurannan merkitystä. (Allianssikonsulttien haastattelut)

5. POHDINNAT

5.1 Tulokset ja havainnot

5.1.1 TVD-prosessi ja tavoitekustannuksen muodostaminen

TVD-prosessi ja hankkeen kehitysvaiheen tavoitekustannuksen muodostaminen sujuivat melko hyvin itse kustannusten määrittämisen osalta. Suurimmat ongelmat eivät olleet itse toteutetussa prosessissa, vaan sitä rajoittavassa suurimmassa sallitussa kustannuksessa ja esimerkiksi sen sitomisessa indeksiin. Nykyiseen kustannustasoon peilaten epärealistisen tiukka suurin sallittu kustannus hankaloitti prosessia, jonka seurauksena ei tavoitekustannusta saatu alkuperäisen suurimman sallitun kustannuksen alle. Sen lisäksi eri osapuolilla oli varsinkin alussa osittain ristiriitainen käsitys siitä, mitä kuului juuri tietyn osaprojektin laskemaan tavoitekustannukseen. Itse infratöiden kustannusarvion päivittäminen sujui hyvin ja TVD-tilannekuvaa päivitettiin jatkuvasti, jolloin hankkeella oltiin jatkuvasti ajan tasalla kustannusmuutoksista ja töiden kustannuksista.

Hankkeen jatkuvan kehittämisen kannalta prosessi oli pääosin toimiva. Hankkeen kehitysvaiheessa pidettiin säännöllisin väliajoin CBA/kehitysidea palavereja, joissa käytiin läpi eri kehitysideoita ja vertailtiin niiden vaikutuksia tilaajan tavoitteisiin nähden. Eri osapuolten ja organisaatioiden asiantuntijat osallistuivat näihin ja yleensäkin Big Roomilla oli käytettävissä sekä suunnittelun että toteutuksen osalta asiantuntevia tekijöitä. Kaikki projektin toimijat saivat lisäksi kirjata omia kehitysideoitaan jatkuvasti erilliseen mahdollisuuslokiin, joita käsiteltiin myös palavereissa. Kehitys- ja parannusehdotuksissa keskityttiin usein varsinkin ensimmäisen kehitysvaiheen lopussa juuri kustannussäästöihin, joka johtui tavoitekustannusarvion suuruudesta verrattuna alkuperäiseen suurimpaan sallittuun kustannukseen. Kustannussäästöihin keskittyminen pienensi varsinaista Arvoa rahalle –ajattelun mukaista tilaajan arvon tuoton maksimoimista.

Kehitysideoita siis saatiin hyvin, mutta lopullinen päätöksenteko oli ajoittain hidasta. Tämä on tosin luonnollista LYS-hankkeen tyyppisissä suuren mittaluokan projekteissa. Päätöksenteon hitaus ja epäselvyys näkyivät esimerkiksi, kun infratöiden toteuttajat esittivät pysäköinti- ja huoltotiloja kolmikerroksisiksi kahden kerroksen sijaan, jonka seurauksena louhintamäärä olisi pienentynyt ja tätä kautta kustannukset pienentyneet. Jotta tämä olisi onnistunut, väestönsuojatilat olisi tullut sijoittaa logistiikkatunnelin yhteyteen. Lopullista päätöstä ei saatu vielä 2022 elokuuhun mennessä, vaikka asia nostettiin esille jo yli puoli vuotta aiemmin. Kolmikerroksista ratkaisua hallitiloihin kehitettiin pitkään ja

aikaa käytettiin paljon, mutta pitkän tarkastelun jälkeen lopulta palattiin kaksikerroksiseen ratkaisuun. Tässä syntyi huomattavia suunnittelun sekä muiden resurssien aiheuttamia lisäkuluja. Toki lopullinen ratkaisu on erityyppinen kuin alkuperäisissä suunnitelmissa ja kolmikerroksisen ratkaisun kehitystyöstä oli hyötyä, vaikka palattiin kaksikerroksiseen ratkaisuun.

Päätöksenteon venymiseen vaikutti tietyissä asioissa myös suurimman sallitun kustannuksen ylittäminen, joka loi jatkuvaa säästöpainetta ja muutosmahdollisuuksien etsimistä. Tämä aiheutti haasteita rakennuslupahakemuksen kanssa, kun siihen tarvittavien yleispiirustusten valmistuminen viivästyi suunnitelmamuokkausten myötä. Lopulta rakennuslupaan liittyvät suunnitelmat saatiin valmiiksi riittävän nopeasti. Tämän osalta olisi ollut suurempia ongelmia, jos työt olisivat päässeet kustannustilanteen puolesta alkamaan alkuperäisessä aikataulussa.

Infratöiden osalta yhteistoiminnallisuus hankkeen kehitysvaiheessa toimi ainakin osaprojektin sisäisesti hyvin ja suunnittelu- sekä urakointipuolen yrityksillä oli keskenään jatkuvaa ja hyvää yhteistyötä. Myös urakointipuolen yritykset Destia ja SRV Infra Oy toimivat pääosin kuin yhtenä isona toimijana sen sijaan, että molemmilla olisi ollut omat toimintaryhmänsä. Yhteistyö ylemmälle tasolle ja pääurakoitsija SRV Rakennukseen tapahtui enemmän johtoryhmien kokouksissa ja tiedottamisena, eikä näkynyt yhtä paljon päivittäisessä tekemisessä varsinkaan kehitysvaiheiden alussa. Toki koko hankkeen yleiset toimintatavat ja ohjeet sekä projektin koordinointi tuli yhteistyössä SRV Rakennuksen ja tilaajaorganisaation kanssa, jolloin yhteistyötä syntyi jonkun verran. On myös huomioitava, että itse päätoteuttajan rakennustyöt alkavat isommassa määrin vasta myöhemmin kuin osaprojektilla 2, jolloin myös henkilöstö lisääntyy ja yhteistyön määrä käytännön tasolla todennäköisesti kasvaa. Yhteistyö päätoteuttajan ja muiden tulevien osaprojektien kanssa on kriittistä hankkeen kehittämisen kannalta. Infratöiden alaurakka-allianssin työntekijöiden tulee olla yhteistyössä päärakennuksen kehitysvaiheen jatkuessa, jolloin tunnistetut parhaat toimintatavat saadaan käyttöön ja virheitä sekä tehottomia työtapoja saadaan minimoitua.

Eri toimijoiden urakkarajapintojen määrittäminen ja niistä jatkuvasti perillä oleminen on työlästä tämän kokoluokan hankkeissa. Tämä tuli ilmi esimerkiksi hankkeeseen sisältyneen huoltorakennuksen osalla, kun sen toteutus siirtyi infra-allianssille kokonaisuudessaan, koska sen toteutus tuli olla muita rakennustöitä aiemmin. Tämä tuli huomioida myös tavoitekustannusta muodostettaessa. Myös hankkeen toteutuksen loppuvaiheen tarpeiden tunnistaminen on vaikeaa, kun ensimmäisiä toteutussuunnitelmia tehdään. Esimerkiksi louhintojen tarpeet ja vaikkapa kuilujen tarkat paikat on tiedettävä jo louhintavaiheessa, vaikka rakennusten tarkat suunnitelmat eivät ole selvillä. Vaikkapa kuilujen

kautta kulkevan LVI:n tilantarpeet ja suuntaukset on jo tiedettävä, kun kuilujen suunnitelmia tehdään. Tällöin korostui juuri eri toimijoiden yhteistoiminta jo urakan kehitysvaiheessa. Myös esimerkiksi TATE-toimijoiden kustannusten jaottelu aiheutti haasteita osaprojektien välillä ja nämä osapuolet toimivat monen osaprojektin alueella ja se missä menee raja juuri rakennusten ja infraan liittyvien TATE-töiden välillä oli haastavaa. Osaprojektien mukainen rajoittelu ei palvellut TATEn kustannuslaskentaa.

Yhteistyö muiden osaprojektien kanssa aiheutti siis haasteita. Vaikka infran osaprojektin sisällä oltiin koko ajan hyvin kartalla kustannustasosta ja niiden muodostamisesta, ei projektin tasolla ollut kehitysvaiheen edetessä kunnon tilannekuvaa, josta ajantasaisesti nähdään koko projektin kulukehitys jatkuvasti. Tämän tarve olisi korostunut, kun etsittiin eri säästöratkaisuja kulujen alas ajamiseksi. Tällöin projektin johto olisi ollut paremmin tietoinen kustannustasosta ja sen kehittymisestä. Nyt kokonaiskuvan muodostaminen kustannuksista oli vaikeaa. Parempi tilannekuva saatiin kunnolla käyttöön vasta infratöiden ensimmäisen kehitysvaiheen loppupuolella.

Tavoitekustannuksen muodostaminen sujui itsessään hyvin, jos tarkastellaan juuri infran osaprojektin sisäistä toimintaa. Kuitenkaan osaprojekti eikä koko hanke päässyt suurimman sallitun kustannuksen alle, joka on tavoitekustannuksen prosessin tärkeimpiä osia. Haastatteluissa tuli ilmi, että muissakin tavoitekustannusta ja TVD:tä hyödyntävissä projekteissa on kuitenkin ollut samoja ongelmia. Käytännössä kustannustason nousu teki mahdottomaksi päästä alle asetetun suurimman sallitun kustannuksen. Kun hinnoitellaan tavoitekustannuksen kautta, niin yksi seikoista johon ehdottomasti pyritään, on juuri se, etteivät kustannukset nouse tilaajan asettaman hinnan yläpuolelle. Tätä voi verrata juuri normaaliin markkinoiden antamaan hintaan, jossa yritykset laskevat hinnan ja kattoa ei periaatteessa ole, kun valitaan vain halvin saaduista tarjouksista. Nyt kun maailmantilanteen seurauksena kustannukset nousevat, niin tämä hyöty on kadonnut, vaikka projektille onkin saatu kehitysideoita ja kustannussäästöjä verrattuna alkuperäisiin suunnitteluratkaisuihin. Tällöin projektin aloitus viivästyy, kun lisärahoituksen ja uuden hankesuunnitelman hyväksyntä menee poliittisen päätöksentekoon. Tämän vuoksi infran osaprojektin kehitysvaiheen kustannukset kasvavat ja projektin töiden aloitus viivästyy. Tästä aiheutuvat kustannukset ovat erittäin merkittäviä, kun allianssin ylläpito tuo kuukausittain huomattavia lisäkuluja.

5.1.2 Riskien tunnistaminen ja vieminen tavoitekustannukseen

Riskien tunnistamiseen ja arviointiin käytetyt resurssit olivat erittäin suuret verrattuna rakennusalan yleisiin käytäntöihin. Riskeihin haluttiin panostaa ja allianssi halusi selvän erittelyn, mistä riskivarauksista muodostunut summa tuli. Näin palveluntuottajat saivat saumattomasti perusteltua, mistä riskipotti muodostui. Riskien tunnistaminen oli tehokasta ja riskejä saatiin tunnistettua laajasti. Myös riskien kustannusten arviointi oli onnistunutta ja tarkkaa ja muodostuneet kustannusarviot olivat realistisia.

Verrattuna karkeampiin tapoihin hallita riskien kustannuksia, kuten laittamalla riskivaraukseksi 5-10 % koko teknisestä kustannuksesta, päästiin yhteensä hankeriskien ja teknisen riskin osalta saman suuruusluokan lukuihin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että riskienhallintaprosessi ja siihen käytetyt resurssit olisivat menneet hukkaan verrattaessa juuri siihen, että oltaisiin otettu joku tietty prosenttiluku riskivaraukseksi. Prosessilla saatiin tiedostettua, mistä kaikista osista tämä summa koostuu ja riskit tiedostettiin paljon paremmin. Tällöin riskit pystytään hahmottamaan myös tilaajaorganisaation osalta paremmin.

Haasteita riskien jakamisen osalta toi infratöiden tilausten osittelu. Kun infran osaprojekti jaettiin osiin, riskit oli jo arvioitu koko tilauksen tasolla. Ensimmäistä tilausta muodostettaessa taas tuli ottaa osa riskeistä ja sisällyttää ne ensimmäisen tilauksen tavoitekustannukseen. Tämä arviointi muodostui hankalaksi, sillä oli vaikeaa arvioida, kuinka iso osa riskeistä kuuluu ensimmäisen tilauksen alle. Toinen haaste muodostuu Monte Carlo – simulaatiosta. Simulaatio toimii sitä paremmin, mitä isompi joukko muuttujia simulaatioon saadaan. Kun ensimmäinen tilaus oli suuruusluokaltaan pienempi, ei tämä simulointi toimi enää yhtä hyvin. Riskit on simuloitava tilauksittain, jotta ne saadaan myös sidottua kyseisiin tilauksiin.

Keskustelua ja pohdintaa aiheutti myös se, mikä osapuoli kantaa vastuun riskeistä. On tiettyjä riskejä, jotka tilaaja ottaa vastuulleen ja osa sisällytetään tavoitekustannukseen. On myös tärkeä olla selvillä siitä, kuka kantaa vastuun sellaisista riskeistä, joita ei ole kehitysvaiheessa tunnistettu. Riskien ja mahdollisuuksien kehitysvaiheen tunnistamisen ja hinnoittelun onnistumisesta saadaan kuva vasta kun toteutusvaihe lähtee käyntiin.

Niin kuin haastattelussa 2 todettiin, riskien seuraaminen on tärkeää. Kun riskejä seurataan, voi kuitenkin olla vaikea määrittää, mitkä kulut aiheutuvat juuri riskistä ja mikä kuuluu normaaleihin kuluihin. Riskeissä ja mahdollisuuksissa korostui myös se, ettei tavoitekustannukseen tullut kaksinkertaisia kuluja. Esimerkiksi jos joku riski tai mahdollisuus

on jo toteutunut silloin se pitää siirtää kustannustyökaluun ja määrävaihteluihin sisältyvät riskit oli sisällytettävä teknisen riskin kautta saamaan kustannustyökaluun.

5.1.3 Projektin siirtyminen toteutusvaiheeseen

Infratöiden ensimmäisen kehitysvaiheen loputtua suurin sallittu kustannus erosi huomattavasti tavoitekustannusarviosta. Myös koko projektin tasolla suurin sallittu kustannus ylittyi. Tässä tilanteessa tulee joko kasvattaa suurinta sallittua tai muokata projektin sisältöä, jotta projekti voisi edetä toteutusvaiheeseen. Jos kustannuksista ja hankkeen sisällöstä ei päästä sopuun, on vaihtoehtona projektin keskeyttäminen.

Yksi vaihtoehto tilanteessa olisi ollut koko projektin keskeyttäminen ja allianssin kehitysvaiheen uudelleen käynnistäminen. Allianssin käytäntöjen ja allianssisopimuksen mukaan tilaajalla on yksinoikeus päättää hankkeen siirtymisestä toteutusvaiheeseen, jolloin myös tilaajalla on oikeus olla etenemättä toteutusvaiheeseen alaluvun 2.1.1 mukaisesti. Tämä olisi johtanut ainakin osittain uusiin palveluntuottajien valintoihin ja melko suuriin kuluihin. Tämän tyyppinen vaihtoehto olisi ollut kuitenkin hyvin epätodennäköinen, sillä kehitysvaiheessa on jo sitouduttu huomattaviin kuluihin ja uusi kehitysvaihe toisi huomattavan määrän lisäkuluja. Lisäksi olisi ollut todennäköistä, että uusi kehitysvaihe päätyisi samankaltaisiin tuloksiin kustannusten nousun vuoksi. Mahdolliset uudet palveluntuottajat vaatisivat myös uuden perehdytyksen ja koko hankkeen toimintatapoihin tutustumisen, joka myös aiheuttaisi viivästystä ja lisäkustannuksia. Hankkeen nykyiset palveluntuottajat ovat olleet allianssin tapaan vahvasti mukana hankkeen kehittämisessä ja heille toimintatavat ovat jo tuttuja. Tilaajan päätös hankkeen keskeyttämisestä ja palveluntuottajien osittaisesta uudelleen valinnasta olisi siis ollut epätodennäköinen. Toki hanke olisi voitu myös pysäyttää kokonaan, mutta myös tämä olisi ollut epätodennäköistä, sillä tilaajalla on selvä tarve hankkeelle ja varsinkin tässä tapauksessa kehitysvaiheeseen käytetyt resurssit menisivät hukkaan.

Toinen vaihtoehto olisi ollut projektin supistaminen niin, että alkuperäisen hankesuunnitelman mukainen suurin sallittu kustannus olisi riittävä. Helsingin kaupungilla ja HUS:lla on luonnollisesti myös tietyt tavoitteet sairaalan laajuuden suhteen ja hankkeen supistaminen vaikuttaa joko sairaalan laajuuteen tai toiminnallisuuteen. Tämä vaihtoehto aiheuttaisi todennäköisesti myös viivästyksiä aikatauluun, kun on päästävä yhteisymmärrykseen siitä mitä kokonaisuuksia ei toteutettaisi. Kun tarve hankkeelle on selvä ja määritetty kaupungin ja HUSin tasolla, on vaikeaa päättää mitkä hankkeen jo toteutettaviksi sovituista osista ovat vähemmän tärkeitä ja niitä ei toteutettaisi.

Kolmas vaihtoehto olisi ollut se, että alkuperäistä suurinta sallittua kustannusta kasvatettaisiin tavoitekustannusarvion tasolle. Tämä ei olisi ollut helppo prosessi, sillä käsiteltävät summat ovat satojen miljoonien suuruusluokkaa. Varsinkin jos koko alkuperäisen suurimman sallitun kustannuksen ja tavoitekustannusarvion ero olisi haluttu kattaa budjetin kasvattamisella, niin summa olisi kasvanut liian suureksi.

Vaihtoehdoista on lopulta päädytty kompromissiratkaisuun kahden edellisen vaihtoehdon välillä. Tällöin suurinta sallittua kustannusta nostettiin ja hankkeen laajuutta muutettiin, kun sekä budjetin kasvattaminen että laajuuden pienentäminen olivat yksinään liian massiivisia toimenpiteitä. Hankesuunnitelmaan on tehty tämän mukaisia muutoksia ja se on viety marraskuussa 2022 Helsingin kaupungin ja HUS:in käsiteltäväksi.

Tilanne maaliskuussa 2023 hankkeella on siis se, että kustannusten nousun vuoksi hanke ei ole päässyt vuonna 2019 asetettuun tavoitekustannukseensa. Tämän vuoksi HUSille ja Helsingin kaupungille vietiin hyväksytettäväksi päivitetty hankesuunnitelma, jonka kaupunki hyväksyi helmikuussa ja HUS maaliskuussa 2023. Ennen hankesuunnitelman lopullista hyväksymistä on kuitenkin jo tilattu ajoluiska tunnelin suuaukolle ja eri piha-alueen töitä, jotta hankkeen myöhästymistä minimoitaisiin. Hankkeen aloitus on jo siis kuitenkin myöhästynyt alkuperäisestä aikataulustaan.

Iso ongelma infran osaprojektilla on ollut toteutusvaiheeseen siirtymisen venyminen. Allianssin ylläpito maksaa huomattavia summia joka kuukausi ja jos aikataulu venyy, niin koko hankkeen kustannukset nousevat huomattavasti. Myös infratoimijoiden kalustoa ja toteutusryhmää on ollut jonkin verran varattuna jo projektin käyttöön, joka aiheuttaa ylimääräisiä kuluja myös alaurakka-allianssin toteuttajaosapuolille. Tätä ongelmaa on pyritty minimoimaan juuri pienien valmistelevien osatilausten tarjoamisella. Ensimmäinen suurempi varsinainen tilaus saatiin hyväksytettyä maaliskuussa 2023.

Toteutusvaiheessa korostuu erityisesti tilausten ja toteuman seuranta. Koska osa kokonaisuudesta on tilattu ja osa tullaan tilaamaan myöhemmin, on tärkeää tiedostaa tarkasti, mikä kustannus kuuluu mihinkin tilaukseen. Tämä korostuu varsinkin, kun eri tilausten töitä tehdään samanaikaisesti. Tällöin varsinkin henkilöstökulujen jaottelu voi olla vaikeaa. Kustannusten seuranta vääristyy, jos osatilausten tasolla seuranta ei toimi.

Myös koko osaprojektin suurimman sallitun kustannuksen riittävyys voi aiheuttaa ongelmia, kun vain osa tavoitekustannuksesta on lukittu. Maaliskuussa 2023 on lukittu noin 40 prosenttia infran osaprojektin tavoitekustannusarviosta, mutta loppuosalta tavoitekustannusarvio on edelleen yli suurimman sallitun kustannuksen. Vaikka osaprojektin sisällä

on esitetty selviä säästö- ja kehitysideoita suurimman sallitun kustannuksen saavuttamiseksi, ei ole selvää, mitä näistä voidaan toteuttaa ja saadaanko koko projektin kustannuksia suurimman sallitun alle ilman suuria laajuusmuutoksia.

5.2 Tutkimuksen kriittinen arviointi ja vertailu aiempiin tutkimuksiin

5.2.1 Tulosten vertailu aiempiin tutkimuksiin

TVD-prosessi ja muutenkin yhteistoiminnalliset mallit ovat varsin uusi ilmiö Suomessa. Tämän vuoksi valtaosa valmistuneista, varsinkin suomalaisista tutkielmista, on valmistunut vasta viime vuosikymmenen lopussa tai kuluvalla vuosikymmenellä. Pasi Pekkala käsittelee vuonna 2020 valmistuneessa diplomityössään TVD-prosessia kolmessa eri hankkeessa ja toteaa että jokainen eri hanke koki prosessin ja toteutti sitä eri tavalla. Pekkala kertoo, että tutkituissa kahdessa infrahankkeessa TVD nähtiin lähinnä kustannuksia ohjaavana prosessina, eikä sitä pidetty kovin hyödyllisenä varsinkaan hankkeen jatkuvan kehittämisen kannalta. Työssä käsitellyissä infrahankkeissa nähtiin myös, että tilaajan asettamat alkuperäiset suunnitteluvaatimukset ja -rajoitukset olivat olleet liian tiukkoja ja mahdollisuusvaikutukset palveluntuottajilla jäivät liian pieniksi. Näissä tapauksissa ei tilaajan tavoitteet ohjanneet yhtä paljoa suunnitteluratkaisujen toteutumista. LYS-hankkeen infratöiden osalta urakoitsijan näkökulmasta päästiin vahvasti vaikuttamaan parhaiden toteutusratkaisujen muodostamiseen. Eroavaisuuksien osasyynä on se, että Pekkalan tutkimuksen hankkeissa käsiteltiin TVD-prosessia Target Value Design (tilaajan tavoitteisiin suunnittelu) ajatuksella, jolloin prosessi keskittyy juuri suunnitteluun ja kehitysvaiheeseen. LYS-hankkeessa taas on koko ajan puhuttu Target Value Deliverystä (tilaajan tavoitteisiin toimittaminen), jolloin kaikki osapuolet ovat enemmän sidottuna kehittämisprosessiin. Talonrakennushankkeeseen sisältyvää infraprojektia ei voida myöskään verrata täysin erilliseen infraprojektiin ja väylähankkeen kehitysprosessi ei ole vertailukelpoinen tunnelilouhintaurakkaan.

Lasse Romppainen tutki diplomityössään vuonna 2019 tilaajan tavoiteisiin suunnittelua OYS 2030 hankkeessa, jossa päivitetään Oulun yliopistollisen sairaalan tiloja vuoteen 2030 mennessä. Romppainen nostaa sairaalaa suunniteltaessa erityisen tärkeäksi toiminnallisen suunnittelun, jossa korostuu teknisen suunnittelun ja käyttäjien kommunikointi. Infratöissä tämä ei korostu yhtä paljon kuin itse rakennuksia toteutettaessa, mutta on erittäin tärkeä esimerkiksi huomioida pysäköintitilojen toimivuus sairaalan vaatimusten tasolla. Toimivuus kuitenkin taataan pääasiassa liikennesuunnittelulla, vaikka kokemuksia ja tuloksia aiemmista vastaavista hankkeista on hyödynnettävä. Toiminnallinen

suunnittelu rakennusten osalta vaikuttaa LYS-hankkeessa myös infratöihin ja pysäköintitiloihin, kun esimerkiksi kuiluja sijoitellaan toimivuuden kannalta parhaisiin paikkoihin ja eri tiloja sijoitetaan maanalaiseen huoltokerrokseen.

5.2.2 Tutkimuksen kriittinen arviointi

Tämän tutkimuksen tuloksia tulee ja on mahdollista eritoten hyödyntää isoissa yhteistoiminnallisissa malleissa, varsinkin jos projektiin liittyy saman tyyppistä osittelua kuin Laakson yhteissairaalahankkeessa. Tuloksia voi myös soveltaa yleisesti allianssin kehitysvaiheeseen ja ainakin nostetut kehitysvaiheen pointit liittyen aikaiseen integraatioon, kokonaisuuden hallintaan ja suunnitelmien tarpeeksi aikaisesta lukitsemisesta ovat päteviä kaikissa allianssihankkeissa. Jokainen suuri allianssihanke on kuitenkin erilainen ja suoraan toimintatapoja ei voida kopioida hankkeesta toiseen.

Tämä tutkimus on tehty juuri LYS-hankkeen näkökulmasta, jolloin korostettiin erityisesti kustannusten nousua ja sen aiheuttamia seurauksia tavoitekustannukseen. Saman kokoluokan kustannusnousuja ei ole nähty vuosikymmeniin, joten näihin reagoimiseen on vaikea valmistautua. Tämä tutkimus antaa osviittaa siitä, minkälaisia vaikutuksia tällä voi olla. Toki kustannusten nousuun tehtävät toimenpiteet ovat projektikohtaisia ja isossa julkisessa hankkeessa prosessi on täysin omanlaisensa.

Haastattelututkimuksessa haastateltiin vain LYS-hankkeen edustajia, koska tutkimus keskittyi juuri hankkeen käytäntöihin. Haastateltavista kaksi oli allianssikonsulttiyrityksen edustajia ja kolme eri rooleista Kiinteistöosakeyhtiö Laakson yhteissairaalan organisaatiosta. Urakoitsijan näkemys tuli taas tutkimuksessa vahvasti esiin, sillä tutkimus on tehty juuri SRV Infra Oy:n työntekijän näkökulmasta. Haastateltavia saatiin hyvin eri rooleista, mutta ehkä urakoitsijapuolen yrityksen johdosta olisi saanut vielä uusia näkökulmia varsinkin kustannusten muodostamiseen ja siihen mihin olisi erityisesti keskityttävä.

Haasteita toi myös se, että hanke eteni koko ajan tutkimusta tehdessä. Käytännössä tieto lisääntyi koko ajan ja mitä pidemmälle edettiin, sitä enemmän kokonaiskuva tarkentui. Tämän vuoksi moneen kohtaan joutui palaamaan uudestaan, kun tieto lisääntyi tai hankkeessa tapahtui muutoksia. Työ tehtiin pääosin huhti-joulukuussa 2022, jonka aikana tapahtui paljon muutoksia ja esimerkiksi hankkeen eteneminen toteutusvaiheeseen selventyi koko ajan edetessä. Koko hankkeen siirtyminen toteutusvaiheeseen alkoi lopullisesti ratketa vasta maaliskuussa 2023, vaikka ensimmäisiä valmistelevia töitä onkin jo tilattu ositeltuna tilauksena. Parhaat tulokset ja kokonaisvaltaisin näkemys oltaisiin saatu, kun tutkimus olisi tehty jälkeenpäin niin, että koko infratöiden tavoitekustannusarvio olisi saatu lukittua suurimman sallitun kustannuksen alle. Tällöin olisi saatu parempi

näkemys ja kokonaiskuva koko tavoitekustannuksen muodostamisprosessin onnistumisesta. Tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista tutkimusta toteutettaessa.

6. JOHTOPÄÄÄTÖKSET

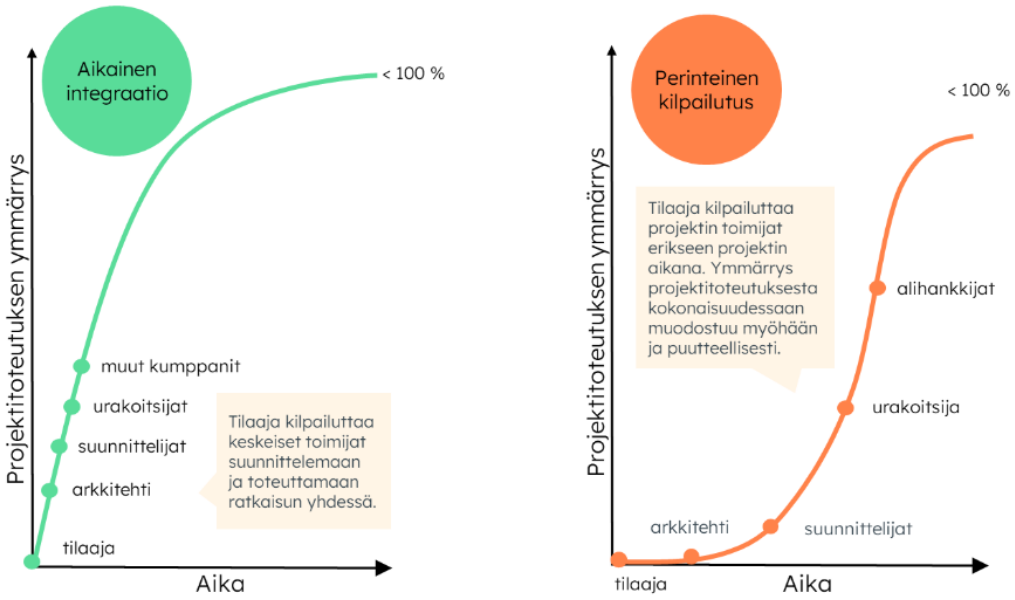
6.1 Tulosten yhteenveto

Edellisen kappaleen pohdintojen ja koko hanketta sekä haastatteluja ajatellen, tutkimuksen johtopäätöksiin on nostettu onnistuneen TVD-prosessin, suunnitelmien kehittämisen ja tavoitekustannuksen muodostamisen kannalta kolme erityisen tärkeää seikkaa:

- kokonaisuuden hallinta
- aikainen integraatio
- kehitysvaiheen päättäminen ajallaan ja suurimman sallitun kustannuksen saavuttaminen

Kokonaisuuden hallinta on luonnollisesti korostuva, kun puhutaan suuria kokonaisuuksia ja eri osaprojekteja sisältävästä hankkeesta. On selvää, että kokonaisuuden hallinta on erittäin tärkeä seikka tämän kokoluokan hankkeessa. Kokonaisuuden hallintaa helpottavat erityisesti toimiva tilannekuva, Big Room –toiminta, aiemminkin mainittu aikainen integraatio ja LYS-hankkeen osalla osaprojektien välinen kommunikaatio ja yhteistyö.

Aikainen integraatio vaikuttaa koko projektin onnistumiseen. Koko allianssin kyvykkyys kasvaa ja osapuolet pääsevät allianssin kehitysvaiheeseen kiinni. Näin lopputuotetta saadaan kehitettyä ja ideaalitilanteessa tulisi aina päästä alle tavoitekustannuksen. Kuvassa 25 luonnostellaan juuri aikaisen integraation merkitystä projektitoteutuksen ymmärtämisen kannalta. Tämän tyyppinen ajattelu sopii myös muihin aspekteihin kuin projektitoteutuksen ymmärtämiseen, sillä mitä aiemmin kaikki osapuolet ovat mukana, sitä aiemmin on eri osapuolilla ymmärrys esimerkiksi mahdollisista muokkaustarpeista ja koko hankkeen sisällöstä. Lisäksi useamman osapuolen näkemys on hyödynnettävissä ja toteutuksen kannalta toimivimpia ratkaisuja hyödynnetään jo suunnitteluratkaisuja luodessa. Jokaisen on myös ymmärrettävä allianssin tuomat erityispiirteet ja eri prosessien eteneminen.



Kuva 25 Aikaisen integraation merkitys (LYS perehdytysaineisto 2022)

Kehitysvaiheen saaminen päätökseen ja toteutusvaiheeseen siirtyminen ajoissa on erittäin tärkeää. LYS-hankkeessa tämä näkyi hieman eri tavalla, sillä kehitysvaiheita ja osaprojekteja oli monia. Kuitenkin koko hankkeen ensimmäisten töiden venyminen tuo hankkeen loppupäähän venymää. Raskaan allianssikoneiston kuukausittaiset kustannukset ovat erittäin suuret ja jokainen myöhästynyt kuukausi aiheuttaa huomattavia kustannuksia. Tavoitekustannuksen kannalta ideaalitilanteessa kehitysvaiheessa saadaan tuotettua tilaajan määrittämään takarajaan mennessä arvoa mahdollisimman paljon suurimman sallitun kustannuksen puitteissa.

Tavoitekustannusten lukitsemiseen vaikuttaa paljon muutosten hallinta ja suunnitelmien lukitseminen. Allianssin yksi vahvuuksista on se, että suunnitelmiin voidaan vaikuttaa todella pitkään ja niihin on mahdollisuudet tehdä muutoksia myöhäänkin. Kuitenkin suuremmat suunnitelmamuutokset vaikuttavat tavoitekustannukseen ja esimerkiksi rakennuslupa-aineistoihin, jolloin ne on lukittava tietyssä vaiheessa. Jossain vaiheessa on lyötävä suunnitelmat lukkoon ja edettävä niillä. Tietysti LYS-hankkeessa projektin venymiseen vaikuttivat enemmän kustannusasiat, mutta myös suunnitelmien lukitsemiseen lupa-aineistoja varten oli ongelmia. Muutoksen hallinta koskee myös lähtötietoja ja tavoitteita. Lähtötiedot on lukittava ajoissa ja niitä ei saa muuttaa liian myöhään. LYS-

hankkeella on ollut tähän mennessä haasteita näiden asioiden kanssa. Tämä on aiheuttanut joiltain osin turhaa suunnittelutyötä ja ajoittain suunnittelu on joutunut odottamaan tarvittavien lähtötietojen saamista.

Riskien hallinnan osalta tulee prosessin osalta olla selkeä kaikille osapuolille. Kun ajatellaan tavoitekustannuksen määrittämisen kannalta, on oltava selvää, mikä riski kuuluu tavoitekustannukseen ja mikä ei. Riskien prosessit ja työpajat toimivat, mutta eniten epäselvyyksiä aiheutti juuri riskien vastuut ja miten kustannukset jakautuvat.

Tilanne maaliskuussa 2023 on se, että valmistelevia töitä on tehty ja ensimmäinen suurempi tilaus on allekirjoitettu. Hanke ja infratöiden osaprojekti siis etenevät toteutusvaiheeseen osatilauksin. Tämä voi aiheuttaa haasteita tavoitekustannuksen sekä riskien kustannusten seuraamisen osalta. Vielä maaliskuuhun 2023 mennessä ei oltu lukittu lopullisia työkaluja näiden seuraamiseen. Muutenkin koko allianssin ja työkalujen saaminen valmiiksi toteutusta varten oli ongelma hankkeessa ainakin infratöiden osaprojektin osalta. Kun koko allianssin tason toimintamalleja luotiin, niin niitä valmisteltiin liikaa juuri päätoteuttajaa varten, eivätkä ne olleet täysin valmiita vielä infran osaprojektin aloittaessa toteutusvaiheen. Toki infratyöt ovat isossa roolissa juuri näiden kehittämisessä ja osaprojektin tehtävänä on luoda sekä kokeilla prosesseja hankkeen kannalta, jolloin nämä prosessit ovat kokeilussa infran osalla ja seuraaville osaprojekteille nämä ovat taas kehittyneet paremmiksi.

6.2 Jatkotutkimusehdotukset

Tämä tutkimus keskittyy juuri kehitysvaiheeseen ja tätä tutkimusta tehdessä voidaan vain ennustaa, miten toteutusvaihe lähtee käyntiin. Yksi jatkotutkimusehdotuksista on, että verrataan toteutunutta kustannusta tavoitekustannukseen. Tämän tutkimuksen voisi tehdä vertaillen monella hankkeella ja katsoa, mitkä tekijät johtavat merkittäviin tavoitekustannuksen ylityksiin tai alituksiin. Tässä voitaisiin myös paremmin reflektoida, mitkä kehitysvaiheen toimet johtivat siihen, että tavoitekustannus ylitettiin.

Työ keskittyi yleisellä tasolla riskien hallintaan ja varsinkin siihen, miten riskit saadaan hinnoiteltua tavoitekustannukseen. Riskienhallinta on kuitenkin laajassa osassa ja varsinkin allianssimallisen urakan laajassa riskienhallintaprosessissa olisi paljon kehittämistä. Yksi mahdollinen jatkotutkimus olisi tutkia Laakson yhteissairaala projektin tai vastaavan hankkeen riskien ja mahdollisuuksien prosesseja sekä hinnoittelua kokonaisuudessaan. Riskit ja mahdollisuudet olisi kuitenkin hyvä tutkia niin, että niitä voitaisiin verrata toteumaan.

Haastatteluissa nostettiin erityisen tärkeäksi sekä tavoitekustannuksen että riskien ja mahdollisuuksien seuranta. Näistä voisi tehdä oman tutkimuksensa, jossa kehitettäisiin järjestelmä tavoitekustannuksen seurannalle tai kehitettäisiin olemassa olevia työkaluja. Taloudellisempi aihe voisi olla taas indeksiin sitomisen käytäntöjen toteuttaminen. Esimerkiksi miten näitä seurataan ja miten usein hintoja ja toteutumia indeksikorjataan tai tulisi indeksikorjata. Indeksiin sitominen korostui juuri LYS-hankkeessa, kun kustannukset ovat nousseet poikkeuksellisen paljon.

Tutkimuksessa korostui kokonaisuuden hallintaan liittyvien tilannekuvien ja seurantajärjestelmien merkitys. Yksi tutkimusaihe voisi olla kokonaan uuden kustannusten ja riskien toteumaa ja ennustetta seuraavan tilannekuvan luominen tai vastaavasti olemassa olevien järjestelmien kehittäminen. Tämä tilannekuva tulee olemaan merkittävässä roolissa myös tässä hankkeessa, jotta pysytään tietoisina tilanteesta ja pystytään tarvittaessa reagoimaan kustannusten muutoksiin.

TVD-prosessi korostuu erityisesti kehitysvaiheessa. Allianssin toteutusvaiheen käytäntöjä olisi myös hyvä verrata perinteisempiin toteutusmuotoihin. Olisi myös mielenkiintoista nähdä miten allianssin käytännöt vaikuttavat urakoitsijoiden tai suunnittuosapuolien lopulliseen taloudelliseen tulokseen verrattuna muihin toteutusmuotoihin.

LÄHTEET

Alves, T. da C. L., Lichtig, Will, Rybkowski, Zofia 2017 Implementing Target Value Design: Tools and Techniques to Manage the Process. HERD. s. 18–29.

Arroyo, P., Tommelein, I. D., Ballard, G., 2015. Comparing AHP and CBA as Decision Methods to Resolve the Choosing Problem in Detailed Design. Journal of construction engineering and management, 140 s. ISSN: 0733-9364

Ballard, G., Pasquire, C., Zimina, D., 2012. Target value design: using collaboration and a lean approach to reduce construction cost. Routledge, Taylor & Francis Group. [Viitattu 20.5.2022] Saatavissa: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01446193.2012.676658

Department of Treasury and Finance, Victoria, 2010. The Practitioners' Guide to Alliance Contracting. 159 s. [Viitattu 25.3.2022] Saatavissa: http://swp.twain.jp/JCM/new_sonohoka/pdf/12The_Practitioners_Guide.pdf

Hayford, O., 2018. Collaborative Contracting. Pricewaterhouse Coopers. [Viitattu 20.4.2022] Saatavissa: https://www.pwc.com.au/legal/assets/collaborative-contracting-mar18.pdf

Hemilä, J, Kallionpää, E, Lanne, M, Murtonen, M, Rantala, J & Ala-Maakala, M., 2016. Arvosta! Kuinka asiakasarvoa vaalitaan? VTT Technical Research Centre of Finland, Espoo. [Viitattu 20.5.2022] Saatavissa: https://publications.vtt.fi/julkaisut/muut/2016/Arvosta_Kuinka_asiakasarvoa_vaalitaan.pdf

Ilmonen, I., Kallio J., Koskinen, J., Rajamäki, M., 2010. Johda riskejä – Käytännön opas yrityksen riskien hallintaan. Finanssi- ja vakuutuskustannnus Finva, 203 s. ISBN: 9789525684476

Kiiras, J. (2011) Projektinjohtohankkeen riskienhallinnan kehittäminen. Helsinki: Rakennustieto Oy, 128 s. ISBN: 978-951-682-982-4

Korhonen, A., Koskenkorva, A., Savolainen, J., Sohlman, M., Tiusanen, P., 2022. Hankemalliopas, YIT, s.10-12. [Viitattu 9.3.2022] Saatavissa: https://www.yit.fi/hankemallit

Lahdenperä, P., 2009. Allianssiurakka. Kilpailullinen yhden tavoitekustannuksen menettely. VTT Tiedotteita 2471. 74 s. [Viitattu 9.3.2022] Saatavissa: https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/tiedotteet/2009/T2471.pdf

LYS perehdytysaineisto, 2022. 2a – Allianssin periaatteet ja toimintamallit. Saatavissa: Laakson yhteissairaalan sisäinen intranet Pulssi - Perehtyminen. [viitattu 15.11.2022]

LYS perehdytysaineisto, 2022. 2b – Allianssisopimus ja kaupallinen malli. Saatavissa: Laakson yhteissairaalan sisäinen intranet Pulssi - Perehtyminen. [viitattu 15.11.2022]

LYS Riskiprosessi, 2022. Powerpoint-esitys. Vison Oy, Saatavissa: Laakson yhteissairaalan sisäinen Sharepoint, Tiedosto: Riskiprosessi_LYS_Infra [viitattu 15.11.2022]

LYS TVD-esittely, 2022. Powerpoint-esitys, Vison Oy, Saatavissa: Laakson yhteissairaalan sisäinen Sharepoint, Tiedosto: TVD_alustus [viitattu 15.11.2022]

Marosszeky, M., Oakland, J., 2017. Total construction management – Lean quality in construction project delivery. Routledge, Taylor & Francis Group, 610 s. ISBN: 9781138908536

Merikallio, L. 2015. Lean Construction Institute Finland, Menetelmäkuvaukset, Tilaajan tavoitteisiin suunnittelu - Target Value Design (TVD) [verkkoaineisto]. [Viitattu 9.3.2022] Saatavissa: http://lci.fi/blog/menetelmakortti/tilaajan-tavoitteisiin-suunnittelu-targetvalue-design-tvd/

Pekkala, P., 2020. Tilaajan tavoitteisiin suunnittelu allianssihankkeissa. Diplomityö, Tampereen yliopisto. Saatavissa: https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202011037789

Rantatunnelin arvoa rahalle –raportti, 2014. Rantatunnelin allianssiurakka, KAS-vaihe. [Viitattu 20.5.2022] Saatavissa: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/178214/Rantatunnelin%20allianssiurakka_Arvoa_rahalle_raportti.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Romppainen, L., 2019. Tilaajan tavoitteisiin suunnittelu: case hanke OYS 2030. Diplomityö, Oulun yliopisto. Satavissa: http://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-201912183293

Ross, J., 2003. Introduction to Project Alliancing. In: Alliance Contacting Conference. Vol. 30. Project Control International Pty Ltd, Brisbane, Australia. [Viitattu 20.4.2022] Saatavissa: https://library.iccpm.com/sites/default/files/attachments/Alliancing_30Apr03_D_PCI.pdf

RT-kortisto, 2012. RT 10-11081: Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta: Ohje projektinjohtohankkeen tilaajalle ja toteuttajalle. [Viitattu 11.5.2022] Rakennustieto Oy. 15 s. Saatavissa: https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/

RT-kortisto, 2020. RT 103239: Allianssimalli hankkeen toteutusmuotona. Allianssimallin yleiskuvaus. Rakennustieto Oy. 18 s. [Viitattu 11.5.2022] Saatavissa: https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/

Sakal, M. 2005. Project Alliancing: A Relational Contracting Mechanism for Dynamic Projects. Lean Construction Journal 2005. s. 67-79. [Viitattu 20.5.2022] Saatavilla: https://leanconstruction.org/uploads/wp/media/docs/ktll-add-read/Project_Alliancing_A_Relational_Contracting_Mechanism_For_Dynamic_Projects.pdf

SKOL Ry., 2004. Riskienhallintaopas. Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL Ry. 20 s. [Viitattu 20.5.2022] Saatavissa: https://skol.teknologiateollisuus.fi/sites/skol/files/riskienhallintaopas_taulukoin.pdf

Suomalainen, E., 2021. Alustus yhteistoimintamalleista, A-Insinöörit. [Viitattu 12.4.2022] Saatavissa: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2021/yhteistyolla-onnistunut-rakennushanke/kuopion_museo_opi_parhailta_seminaari_ains_ncc_kpo_tilapalvelut-2021.02.16-.pdf

Tzortzopoulos, P., Kagioglou, M., Koskela, L., 2020. Lean construction : core concepts and new frontiers. London: Routledge. ISBN: 9780367196554

Yli-Villamo, H. & Petäjäniemi, P., 2013. Allianssimalli. Artikkeli Rakentajan kalenterissa 2013. RTS sr. 10 s. [Viitattu 10.4.2022] Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rk/fi/index/artikkeliarkisto/rakennuttaminen.html.stx

Zhang, L. & El-Gohary, N. M., 2016. Discovering Stakeholder Values for Axiology-Based Value Analysis of Building Projects. [Viitattu 20.5.2022] Journal of construction engineering and management. 142 s.