



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

OUTI NENONEN

**LAIVANRAKENNUSPROJEKTIN HANKINTOJEN
KUSTANNUSRAKENTEN MUODOSTUMINEN**

Diplomityö

Prof. Miia Martinsuo hyväksytty tarkas-
tajaksi teknis-taloudellisen tiedekunnan
kokouksessa 4.4.2012.

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tuotantotalouden koulutusohjelma

NENONEN, OUTI: Laivanrakennusprojektien hankintojen kustannusrakenteen muodostuminen

Diplomityö, 94 sivua, 8 liitettä (11 sivua)

Kesäkuu 2012

Pääaine: Teollisuustalous

Tarkastaja: Professori Miia Martinsuo

Avainsanat: Alihankinta, avaimet käteen – toimitus, projektiverkosto, kustannusrakenne

Tämän työn tarkoituksena oli tarkastella STX Finland OY:n Rauman telakan kokonaistoimitusten hankintavariaatioita ja niiden kustannusten muodostumista. Työ rajattiin kolmeen valittuun kokonaistoimittajaan ja heidän tiettyihin ajankohtaisiin kokonaistoimituksiin. Työn tavoitteena oli lisätä tietoa siitä, mitä osia telakan toimittajien hankintaketjuihin kuuluu ja hankitaanko niitä kotimaasta vai ulkomailta ja millaisia kustannuksia kokonaistoimituksen osissa syntyy. Näiden tietojen pohjalta oli tavoitteena luoda malli, jolla tulevaisuudessa voitaisiin arvioida kokonaistoimitusten kustannuksia sekä niiden hinnoittelun realistisuutta. Jotta kokonaistoimitusten hinnoittelua voitaisiin arvioida, tulisi edellisten lisäksi selvittää sekä kirjallisuuden että metodologisen osuuden kautta tekijöitä, jotka kustannusten lisäksi vaikuttavat toimittajien hinnoitteluun.

Laivanrakentaminen koostuu suurista, monimutkaisista projekteista, joihin liittyy laajoja projektiverkostoja. Työn kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin projektiliiketoimintaa monimutkaisten projektien, projektiverkoston ja sen hallinnan kautta sekä hankintoja projektiympäristössä niiden ominaispiirteiden, projektin hankintaprosessin ja toimittajien sekä avaimet käteen –toimitusten kautta, sillä nämä vaikuttavat projektin kustannuksiin ja hinnoitteluun. Lisäksi tutkittiin kokonaistoimitusprojektien kustannuksia ja kokonaistoimitusten hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä. Työn metodologinen osuus koostuu kokonaistoimittajien alihankinnan ja kustannusten tarkastelusta sekä mallin luomisesta.

Työn tuloksena syntyi malli kokonaistoimitusten kustannusten arviointiin tulevaisuudessa. Käytännössä kustannuksia arvioidaan etsimällä mallista sopiva vertailualue, jonka neliömääriä muuttamalla saadaan pohja selvitetävän alueen kustannuksille. Tämän lisäksi tulee ottaa huomioon työssä esitettyjä muita projektikohtaisia kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä, kuten toimituksen rajapinnat, materiaalien ja työvoiman saatavuus ja maailmanmarkkinahinnat. Jos lisäksi halutaan arvioida kokonaistoimittajan hinnoittelua, tulee kustannusten päälle huomioida sekä kirjallisuudessa että metodologisessa osuudessa esille tulleita hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä. Tällaisia olivat esimerkiksi kilpailutilanne, toimittajalle tulevat riskit, toimittajan ja asiakkaan väliset suhteet, voima-aset, luottamus sekä riippuvuudet toisistaan ja toimittajan asiakkaalle luoma arvo.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management

NENONEN, OUTI: Procurement Cost Structure in Shipbuilding Projects

Master of Science Thesis, 94 pages, 8 appendices (11 pages)

June 2012

Major: Industrial Management

Examiner(s): Professor Miia Martinsuo

Keywords: Subcontracting, Turnkey Projects, Project network, Cost Structure

The purpose of this work was to examine subcontracting and cost structure of turnkey projects at STX Finland Oy, Rauma Shipyard. The work was limited to three chosen suppliers and their certain current turnkey projects. The target of the work was to gain knowledge about parts, which are included in the shipyard supply chain as well as to find out whether there are domestic or foreign suppliers used, and moreover, to specify types of costs arising from the parts of turnkey projects. Based on this information, there was a target to create a model for estimating turnkey project costs and pricing them realistically in the future. In order to estimate turnkey project pricing, there should be clarified through literature and methodological basis other factors, which in addition to aforesaid, influence on supplier pricing.

Shipbuilding consists of large, convoluted processes, which contain extensive project networks. The literature review of this work determines project business through complex projects, project network and network control. Moreover, it determines procurement of a project environment through procurement features, purchase processes, suppliers and turnkey projects; all these facts influencing project costs and pricing. Additionally, turnkey project costs and the factors influencing turnkey project pricing were studied. The methodological part of the work consists of analysing the subcontracting of the turnkey suppliers and creating of the model.

This work resulted the model for estimating turnkey project costs in the future. De facto, the costs are estimated by finding a suitable reference area from the model, thus, by changing an area square number, a basis for the costs will be obtained. Additionally other, in the work mentioned project based factors influencing on the costs, shall be considered, such as interfaces of deliveries, material and labour availability and world market prices. If we also want to estimate the turnkey supplier pricing, additionally, in the literature and methodological part of the work presented cost factors, which influence on pricing, shall be observed. These kinds of factors were, for example, competition, supplier risks, relationship between supplier and customer, power statues, confidence and dependencies for each other as well as customer value created by the supplier.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty STX Finland Oy:n Rauman telakalle. Haluan kiittää erityisesti työn ohjaajia STX Finland Oy:n Rauman telakan hankintaosaston johtaja, DI Jari Kujalaa ja professori Miia Martinsuota työn toteuttamisen ja sisällön kannalta olennaisista neuvoista ja ohjeista sekä hyvistä kriittisistä kommentteista. Lisäksi haluan kiittää yhteistyötä tehneitä toimittajia ja erityisesti heidän yhteyshenkilöitään NIT:n omistajia Kenneth Luomaa ja Jari Suomista, SC:n projektipäällikkö Mauri Rintalaa sekä YIT Teollisuuden liiketoimintayksikön johtaja Markku Salosta sujuvasta ja kaikin puolin hyvästä yhteistyöstä. Kiitos myös STX Finland Oy:n toimihenkilöille, jotka antoivat haastattelun tätä työtä varten. Lisäksi kiitän STX Finland Oy:n hankintaosaston assistentti Anniina Kivelää käytännön avusta ja vinkeistä työhön ja sen toteuttamiseen liittyen.

Haluan kiittää myös poikaystävääni tuesta ja kärsivällisyydestä koko diplomityöprosessina aikana lähtien diplomityön hakemisesta työn palauttamiseen asti. Lisäksi suuri kiitos vanhemmilleni sekä taloudellisesta että henkisestä tuesta koko yliopisto-opintojeni aikana. Suuret kiitokset myös kummitädilleni, Vuokolle, kääntämiseen liittyvästä avusta, oikolukemisesta sekä runsaista vinkeistä ja neuvoista erityisesti maailmanmarkkinahintojen kohdalla.

Tampereella 16.05.2012

Outi Nenonen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	ii
ABSTRACT	iii
ALKUSANAT	iv
SISÄLLYS.....	v
1. JOHDANTO	1
1.1. Työn tausta.....	1
1.2. Työn ongelma ja tavoite.....	2
1.3. Työn rajaus.....	4
1.4. Työn rakenne.....	5
2. MONIMUTKAISTEN PROJEKTIEIN HANKINTAVERKOSTO... 7	
2.1. Projektiliiketoiminta.....	7
2.1.1. Monimutkainen projekti.....	7
2.1.2. Projektiverkosto	8
2.1.3. Projektiverkoston hallinta.....	10
2.2. Hankinta projektiympäristössä.....	15
2.2.1. Määritelmä ja ominaispiirteet.....	15
2.2.2. Projektin hankintaprosessi.....	18
2.2.3. Projektin toimittajat ja niihin luotavat suhteet.....	25
2.2.4. Avaimet käteen –projektitoimitukset ja niiden hankinta	29
2.2.5. Yhteenveto projektien hankinnasta.....	31
2.3. Hankintaprojektien hinnoittelu.....	33

2.3.1.	Toimitusprojektien kustannukset	33
2.3.2.	Avaimet käteen -toimitusten hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä	37
2.3.3.	Synteesi avaimet käteen -toimitusprojektien kokonaishinnoittelusta	40
3.	YRITYSESITTELY	44
3.1.	Yleistä.....	44
3.2.	Laivanrakennusprojekti.....	46
3.3.	Kokonaistoimitukset.....	49
3.4.	Valittujen toimittajien esittely.....	52
4.	TUTKIMUSMENETELMÄ	53
4.1.	Tutkimusmenetelmän valinta	53
4.2.	Haastattelut telakalla	53
4.3.	Kokonaistoimittajien työkokoukset ja haastattelut.....	54
4.4.	Aineiston analyysi ja testaus.....	57
5.	TOIMITTAJIEN KOKONAISTOIMITUSTEN ALIHANKINNAN JA KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN	59
5.1.	Toimittajien alihankinnan muodostuminen.....	59
5.1.1.	Lähtökohdat.....	59
5.1.2.	Sisustuspuoli NIT:n osalta	59
5.1.3.	Sisustuspuoli SC:n osalta.....	63
5.1.4.	Konepuoli	65
5.2.	Toimittajien kustannusten ja hinnoittelun muodostuminen.....	68
5.2.1.	Mallin luominen	68
5.2.2.	Mallin testaus ja kehittäminen	73

5.2.3. Kokonaishinnoitteluun vaikuttavat tekijät.....	74
6. POHDINTA	76
6.1. Tulokset.....	76
6.2. Tulosten pätevyys.....	78
6.3. Toimenpide-ehdotukset	82
7. PÄÄTELMÄT.....	85
LÄHTEET.....	89

1. JOHDANTO

1.1. Työn tausta

Suomessa laivateollisuus on projektiliiketoimintaa, joka perustuu toimitusprojekteihin. Projektitoimitukset muodostavat laajan verkoston, jossa telakka on yksi keskeinen toimija. Tällä hetkellä laivateollisuudessa käydään maailmanlaajuisesti kovaa kilpailua, jossa Euroopan suureksi haasteeksi ovat muodostuneet korkeat valmistuskustannukset verrattuna Aasiassa valmistettaviin laivoihin. Lisäksi Suomen erityishaasteena ovat pitkät välimatkat muille markkinoille. Suomessa tuleekin keskittyä meidän erityisosaamiseen eli projektiosaamiseen, jotta voidaan kilpailla Aasian halpatuotantoa vastaan. Lisäksi, jotta voidaan menestyä, tulee kiinnittää erityistä huomiota kustannuksiin, sillä toiminnan on oltava kannattavaa kaikille verkoston osapuolille.

Tässä työssä keskitytään nimenomaan laivateollisuuteen ja caseyrityksenä toimii STX Finlandin Rauman telakka. Verkostosta on tullut yhä merkittävämpi osa myös Rauma STX:n toimintaa, sillä viime vuosina on alettu entistä enemmän keskittyä ydinliiketoimintaan ja ulkoistaa muita osa-alueita. Jopa kokonaisia osa-alueita on ulkoistettu tietylle toimittajalle, jolloin toimittajat ovat alkaneet tarjota avaimet käteen -toimituksia. Tästä johtuen tarjotut projektit ovat hyvin monimutkaisia ja liittyvät hyvin suurelta osin asiakkaan liiketoimintaprosessiin. Näin ollen telakan rooli on muuttunut siihen suuntaan, että se koordinoi pienempien projektien muodostamaa kokonaisuutta ja tarjoaa paikan laivan rakentamiselle. Telakan menestyminen riippuukin paljon koko projektiverkoston onnistumisesta ja päinvastoin.

Ennen viimeaikaisia voimakkaita ulkoistamisia telakalla tiedettiin hyvin erilaisten töiden ja päämateriaalien kustannukset, sekä mistä ne muodostuivat. Koska suurin osa avaimet käteen -toimituksista tehtiin itse, tiedettiin hyvin, mistä niihin tarvittavat osat, laitteet, komponentit ja raaka-aineet kannattaa hankkia edullisesti ja mitä kyseiseen aliprojektiin kuuluva työ maksaa. Kun avaimet käteen -toimitukset lisääntyivät, ei enää hankita niin paljon yksittäisiä kohteita toimittajilta, vaan kokonaisia osa-alueita. Tällöin toimittaja hoitaa kaiken työn ja alihankinnat osa-alueessaan. Tämä on ajan mittaan johtanut siihen, että tekemisen myötä myös kustannustietous on siirtynyt verkostoon. Tällä hetkellä saatavilla oleva kustannustietous on pääosin vanhentunutta ja perustuu kuukausien ja jopa vuosien takaisiin tietoihin.

Työssä tarkastellaan nimenomaan avaimet käteen -toimituksia, jotka ovat vaativia projektitoimituksia. Nykyään telakalla ei ole enää selkeää ajantasaista käsitystä siitä, mistä kaikista osista avaimet käteen -toimittajien hankintaketjut muodostuvat sekä mitä kustannuksia niistä syntyy. Telakalla tiedetään hyvin, mitä omia toimittajia on ja mitkä niiden kokonaiskustannukset ovat. Ei kuitenkaan tiedetä, riittävällä tarkkuudella mistä

tämä kokonaiskustannus muodostuu. Tästä asiasta telakka on ajan kuluessa hieman huonosti saanut tietoa ja osittain sitä ei ole osattu pyytääkään. Tämä johtuu osittain siitä, että telakalla on hankintaprosessissa kaksi eri vastuuhenkilöä, joista toinen hoitaa kaupallisen puolen ja toinen teknisen puolen. He hakevat eri kanavista tietoa, mutta päällekkäisyyksiäkin on. Näin ollen tietyt tiedot ovat saattaneet jäädä epäselviksi tai kokonaan selvittämättä. Lisäksi vielä ei ole syntynyt niin syvällistä kumppanuutta yhdenkään toimittajan kanssa, jotta tällaista kustannustietoa olisi voitu jakaa avoimesti kumppanin kanssa. Toimittajat ovatkin saattaneet käyttää hyväkseen telakan epätietoisuutta ja pyytää ylihintaa toimituksistaan. On myös mahdollista, että koko verkosto olisi kannattavampi, jos löydettäisiin jonkin ketjun kallis toimija ja vaihdettaisiin se edullisempaan. Kaikilla ketjun osilla ei nimittäin välttämättä ole parasta tietoa siitä, mikä voisi olla edullisin toimija, ja siinä telakka voisi auttaa verkostoa.

1.2. Työn ongelma ja tavoite

Työn tutkimusongelma on kaksiosainen. Ongelmana on tiedon puute seuraavassa kahdessa asiassa:

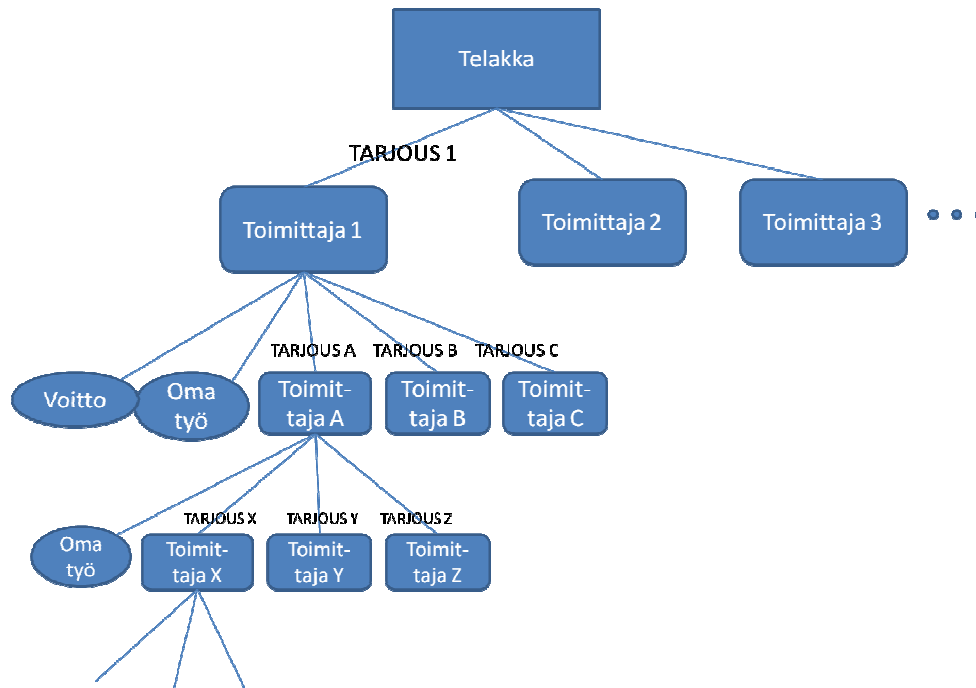
- a) mitä osia kokonaistoimittajan hankintaketjuun kuuluu ja
- b) mistä osista kokonaistoimittajien tarjoama kokonaishinta muodostuu

Ongelmaan liittyy kustannusten realistisuus. Telakalla ei tiedetä, ovatko toimittajien hankintaketjujen kustannukset realistiset, vai pyydetäänkö ylihintaa. Jo ketjun alkupäässä saatetaan pyytää ylihintaa, kun käytetään esimerkiksi jotain kallista toimittajaa. Lisäksi telakan oma toimittaja saattaa pyytää ylihintaa telakan ja toimittajan välisessä sopimuksessa, sillä telakka ei tiedä, millaisia kustannuksia toimittajan tarjouksen takana on ja onko kaikki kustannukset otettu huomioon.

Myös työn tavoite on kaksiosainen. Työn tavoitteena on selvittää

- a) minkälaisia hankintaketjun osia kokonaistoimittajan ketjuun kuuluu ja
- b) mitä kustannuksia kokonaistoimitus pitää sisällään

Tavoitteena on selvittää, mitä telakan tietty toimittaja hankkii alihankintana ja mistä, mitä se tekee itse, sekä mistä kustannuksista toimittajan kokonaistoimituksen tarjous/sopimus koostuu. Kun selvitetään, mitä kustannuksia kokonaishinta sisältää, ymmärretään paremmin tarjouksen realistisuus. Tarkoituksena ei ole kuitenkaan selvittää toimittajan katteita tai muuta liiketoimintaan liittyvää niin sanottua salaista tietoa. Toimittajan kustannuksiin voi kuulua muun muassa toimittajan omaa työtä, laiteostoja toimittajalta A, materiaaliostoja toimittajalta B sekä työalihakintaa toimittajalta C. Lisäksi tarjoukseen kuuluu aina voitto-osuus, mutta sitä tuskin toimittaja haluaa paljastaa. Laite-toimittaja A:n tarjoukseen voi vastaavasti kuulua myös omaa työtä, materiaaliostoja toimittajalta X, palveluostoja toimittajalta Y, voitto-osuus ja niin edelleen. Tätä esimerkkiä on havainnollistettu kuvassa 1.



Kuva 1.1. Työn tavoitteen havainnollistaminen

Tässä työssä tarkoituksena on ottaa tarkasteluun kaksi aluetta laivasta, jotka ovat kone- ja sisustuspuoli ja syventyä näistä tiettyihin valittuihin kokonaistoimittajiin. Tavoitteena ei siis ole selvittää kaikkien telakan ketjujen osia ja niiden kustannuksia. Tutkimuskysymyksinä ovat

- Mitä kokonaistoimituksen osia valittu toimittaja hankkii alihankintana ja mistä?
- Mitä kustannuksia valitun toimittajan kokonaistoimitus sisältää?
- Mitkä muut asiat vaikuttavat toimittajien kokonaistoimituksen hinnoitteluun, kuin kustannukset?

Työn lopullisena tavoitteena on muodostaa selvitettyjen asioiden pohjalta malli, jonka avulla voitaisiin arvioida tutkittujen toimittajien kustannuksia tulevaisuudessa eri mittakaavan laivaprojekteissa. Malliin siis kootaan kokonaistoimittajan kustannuksia. Kustannusten lisäksi kokonaistoimituksen lopulliseen hintaan vaikuttavat monet muutkin asiat, joita selvitetään ja esitetään työssä. Mallissa muuttuvana tekijänä on laivaprojektin mittakaava ja näin voidaan arvioida eri mittakaavan projektien kustannuksia. Kustannusten hahmottamisen lisäksi mallin tärkeä tehtävä on auttaa sekä toimittajaa että telakkaa huomioimaan kaikki olennaiset kustannustekijät, jottei tärkeitä kustannustekijöitä unohdeta.

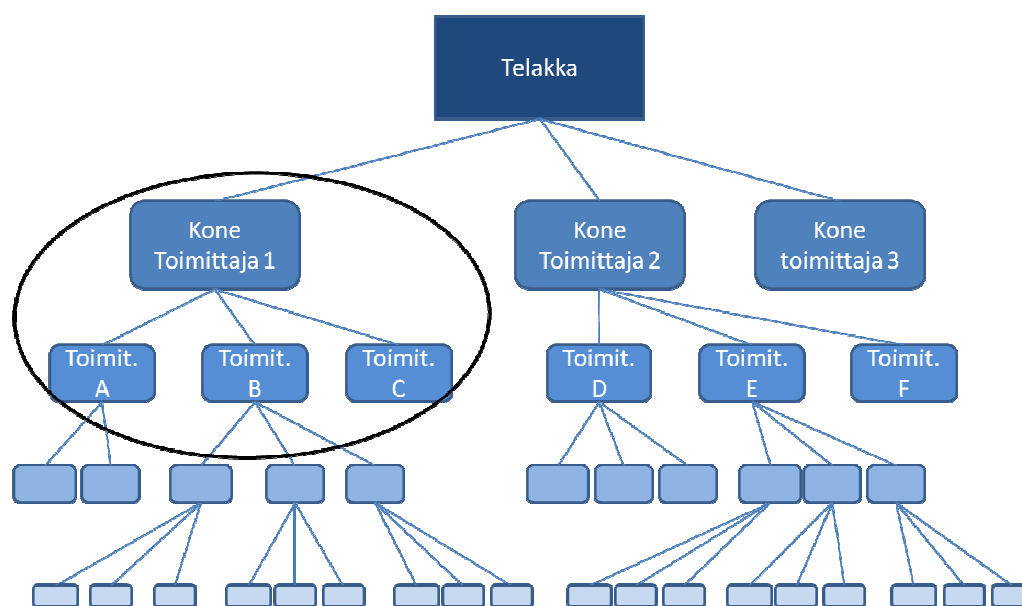
Telakan näkökulmasta tavoitteena on synnyttää parempi näkemys siitä, mitä osia kokonaistoimittajan ketjuun oikeasti kuuluu, ja mikä on ketjun osien kustannusvaikutus telakan kokonaiskauppaan. Lisäksi tavoitteena on tuottaa lisäargumenttia kaupallisiin sopimusneuvotteluihin siinä tilanteessa, kun halutaan vaikuttaa sopimukseen. Myös laivan myyntikalkyylin luotettavuuden parantaminen on yksi tavoitteista. Työssä luodun mal-

lin perusteella telakan on lisäksi tulevaisuudessa helpompi arvioida laivan kokonaiskustannuksia, ja näin antaa loppuasiakkaalle realistisempi hinta-arvio tulevasta laivasta. Mallia tietenkin voidaan käyttää vain sellaisiin tulevaisuuden laivaprojekteihin, jotka sisältävät tutkittavien toimittajien kokonaistoimituksia. Lisäksi muodostettu malli annetaan myös valittujen toimittajien käyttöön auttaakseen heitä muun muassa huomioimaan kaikki osa-alueet kokonaistoimitusten kustannuksia ja kokonaishintaa arvioidessaan.

1.3. Työn rajaus

Työ rajataan STX Finland Oy Rauman telakalle, jolloin Suomessa toimivat muut STX Finland Oy:n telakat jätetään rajauksen ulkopuolelle. Toiseksi seurataan ainoastaan Suomessa olevia hankintaketjuja ja niiden kustannuksia. Hankinnoista seurataan nimenomaan avaimet käteen –toimituksia eli kokonaistoimituksia. Rajaus tehdään myös tiettyihin laivan osiin, jotka ovat kone- ja sisustuspuoli. Lisäksi näistä molemmista rajataan käsittelyyn tietyt kokonaistoimittajat eli tasolta 1 tietyt toimittajat kone- ja sisustuspuolelta. Kustannusten selvittäminen rajataan ensisijaisesti kone- ja sisustuspuolen tason 1 toimittajien kustannusten selvittämiseen, mutta pidemmällekin voidaan mennä mahdollisuuksien ja tarpeen mukaan.

Valitut toimittajat ovat konepuolelta **YIT Teollisuus Oy (YIT)** ja sisustuspuolelta **Oy NIT Naval Interior Team Ltd (NIT)** sekä **Shipbuilding Completion Oy (SC)**. Sisustuspuolelta valittiin kaksi toimittajaa, sillä SC on STX Finland Oy:n tytäryhtiö, joten se eroaa hieman ominaisuuksiltaan ja luonteeltaan verrattuna telakan kaupallisesti valitsemaan toimittajaan NIT:iin. SC ei ole myöskään toimittanut vielä yhtään kokonaistoimitusta Rauman telakalle, vaan ainoastaan Turun telakalle. Rauman telakalle yritys on tehnyt tarjouksia. Näin ollen SC:n tarkastelun rinnalle otettiin myös NIT, joka on Rauman telakalle kilpailutettu, kokonaistoimituksia toimittanut toimittaja. Rajausta on esitelty havainnollisemmin kuvassa 1.2., jossa jokainen laatikko edustaa eri toimittajaa. Rajaus siis tehdään kuvan 1.2. osoittaman mustan soikion sisällä olevaan ketjuun konepuolella. Myös sisustuspuolella tehdään samantyyppinen rajaus, joka voitaisiin esittää kuvan 1.2. kaltaisesti.



Kuva 1.2. Työn rajauksen havainnollistaminen

Aluksi rajausta oli tarkoitus tehdä yhteen Rauman telakan projektiin, mutta se ei onnistunut, sillä ei löytynyt sellaista ajankohtaista laivaprojektia, johon kaikki valitut toimittajat olisivat toimittaneet tai tarjonneet toimitettavaksi kokonaistoimituksia. Tästä johtuen, jotta kustannukset saatiin kiinnitettyä tietyn mittakaavan laivaprojektiin, tarkasteltiin jokaisen valitun toimittajan kohdalla kustannuksia ja hankintaketjuja liittyen johonkin realistiseen ja ajankohtaiseen joko Rauman tai Turun telakan laivaprojektiin. Kyseisiä laivaprojekteja olivat Raumalla toteutettavat: Eide (NB 1381 ja NB 1382) ja P&O (L-1367 ja L-1368) sekä Turussa toteutettavat: Viking Line (L-1367) ja TUI (L-1383).

1.4. Työn rakenne

Tämä työ alkaa johdannosta, joka on esitelty luvussa yksi. Luvussa kaksi, monimutkaisten projektien hankintaverkosto, on esitelty työn kirjallisuuskatsaus. Luku on jaettu kolmeen alalukuun, jotka on jaettu edelleen kolmannen tason alalukuihin. Kirjallisuuskatsausluvun ensimmäinen alaluku tutkii projektiliiketoimintaa. Kolmannen tason alaluvuissa käsitellään monimutkaisia/kompleksisia projekteja, projektiverkosta ja projektiverkoston hallintaa. Kirjallisuuskatsausluvun toinen alaluku tutkii hankintoja projektityöympäristössä. Kolmannen tason alaluvuissa käsitellään hankintojen määritelmää ja ominaispiirteitä projektityöympäristössä, projektien hankintaprosessia, projektin toimittajia ja niihin luotavia suhteita, avaimet käteen –projektitoimituksia ja niiden hankintaa sekä lopuksi esitellään yhteenveto projektien hankinnasta. Kirjallisuuskatsausluvun kolmas alaluku tutkii hankintaprojektien hinnoittelua. Sen alaluvuissa käsitellään toimitusprojektien kustannuksia, avaimet käteen –toimitusten hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä sekä lopuksi esitellään synteesi kokonaistoimitusprojektien kokonaishinnoittelusta.

Kolmas luku aloittaa metodologisen osuuden yritysesittelyn kuvauksella. Syvällisemmin on perehdytty caseyritykseen yleisesti, laivanrakennusprojektiin, kokonaistoimituk-

siin sekä valittujen toimittajien esittelyyn. Luku neljä esittelee tutkimusmenetelmää ja tutkimuksen toteuttamista. Se on jaettu neljään alalukuun: tutkimusmenetelmän valinta, haastattelut telakalla, kokonaistoimittajien työkokoukset ja haastattelut sekä aineiston analyysi ja testaus. Luvussa viisi on esitetty tutkimuksen tulokset. Luku on jaettu toimittajien alihankinnan muodostumiseen sekä toimittajien kustannusten ja hinnoittelun muodostumiseen.

Luku kuusi on pohdintaluku. Aluksi luvussa ovat kuvattuina keskeiset tulokset sekä miten ne vastasivat tutkimuskysymyksiin, sitten tulosten pätevyys, johon on koottu kontribuutio tulosten ja kirjallisuuden suhteen ja lopuksi toimenpide-ehdotukset. Viimeisessä luvussa eli luvussa seitsemän on tehty lopulliset päätelmät. Kyseiseen lukuun on koottu lyhyt yhteenveto keskeisistä oivalluksista ja tuloksista, mihin mallia voidaan käyttää ja mitä rajoitteita sillä on, miten työssä onnistuttiin, mitä olisi voitu parantaa tai tehdä toisin sekä ehdotuksia jatkotutkimuksille. Työn lopussa ovat vielä lähdeluettelo ja liitteet.

2. MONIMUTKAISTEN PROJEKTtien HANKINTAVERKOSTO

2.1. Projektiliiketoiminta

2.1.1. Monimutkainen projekti

Suomessa laivanrakennus on esimerkki tyypillisestä monimutkaisesta projektista, jossa tuotetaan monimutkaisia tuotteita eli laivoja. Suomalaisen laivaprojektin jokainen laiva on erilainen, joten sarjatuotanto ei ole mahdollista. Toisin kuin esimerkiksi Aasiassa, jossa samanlaisia yksinkertaisia laivoja voidaan tehdä esimerkiksi 10–15 peräkkäin. Suomessa myös uuden tietämyksen tarve, suuri epävarmuus ja projektin suuruus ovat hyvin ominaisia piirteitä laivaprojekteissa. Laivaprojekteille on tyypillistä myös useat rajapinnat projektin sisällä sekä asiakkaan muuttuvien tarpeiden huomioiminen projektin aikana.

Whitty & Maylorin (2009, s. 306) mukaan monimutkaisuus riippuu henkilön taustoista, joka projektin monimutkaisuutta miettii. Jos kyseinen henkilö ei tunne projektia eikä sen toteuttamismahdollisuuksia tai muuta olennaista, saattaa se tuntua hänestä hyvinkin monimutkaiselta, vaikka olemassa olevia toteuttamisvaihtoehtoja on vain rajallinen määrä. Tämän käsityksen mukaan monimutkaisuus on suhteellinen käsite, joka riippuu katsojasta. Hobdayn (2000, ss. 873–875) mukaan monimutkaisten tuotteiden tuotanto toteutetaan yleensä projekteissa. Tyypillisesti tällaisten projektin toteuttamisesta vastaa projektiperusteinen organisaatio, sillä linjaorganisaatiossa tällaisten projektien toteuttaminen ei juurikaan onnistu johtuen suurista ongelmista projektien sisäisessä ja ulkoisessa johtamisessa ja koordinoimisessa. Projektipohjainen organisaatio on tyypillistä muun muassa rakentamisessa ja laivateollisuudessa. (Hobday 2000)

Projektien monimutkaisuus on identifioitu olevan liitoksissa myös projektien kokoon ja keston (Hobday 1998, s. 704). Tämän käsityksen mukaan mitä suuremmasta ja pidemmästä projektista on kysymys, sitä monimutkaisempi se on. Whitty & Maylor (2009, s. 306) liittävät projektin monimutkaisuuden projektin epävarmuuteen, jolloin mitä enemmän on epävarmuutta sitä monimutkaisempi projekti on. Tämä ei kuitenkaan ole heidän mukaansa poissulkeva määritelmä. Bennet, Miller ja Mintzberg (artikkelissa Baccarini 1996, s. 202) kuitenkin huomauttavat, että monimutkaisuus on selvästi eri asia kuin kaksi muuta projektiin yleensä liitettävää ominaisuutta eli koko ja epävarmuus.

Joka tapauksessa monimutkainen ja tärkeä projekti luo lisää riskiä, jota yksi yritys ei pysty yksinään hallitsemaan. Siksi tulee luoda yhteistyötä ja jakaa riski, jotta tällaisen

suuren projektin toteutus on mahdollista (Turner 1999, s. 342). Eriksson & Westerberg (2011) korostavat myös yhteistyön merkitystä, jolloin vakiintuneen yhteistyön puute saattaa alentaa monimutkaisen projektin onnistumisen mahdollisuutta. Monimutkaisten projektien yksi ominaispiirre on myös se, että projektiin osallistuu useita innovaatiivisia yhteistyökumppaneita eri tavoin eri projektin vaiheissa projektin elinkaaren aikana (Hobday 2000, s. 878). Kirsilä et al. (2007, ss. 714–715) mukaan projektien monimutkaisuuden lisääntyminen asettaakin painetta projektien hallinnalle, sillä tärkeää ei ole vain hallita organisaation sisäisiä tiimejä vaan myös organisaatioiden välisiä tiimejä, monimutkaisia toimitusketjuja ja useiden sidosryhmien välisiä suhteita. Myös tämä näkemys viittaa yhteistyön korostamiseen monimutkaisten projektien tapauksissa, sillä ilman jonkinasteista yhteistyötä on hyvin haastavaa hallita muun muassa organisaatioiden ja sidosryhmien välisiä suhteita.

Branconi & Loch (2004, s. 124) liittävät projektien monimutkaisuuden projektien rajapintojen lukumäärään, jolloin mitä enemmän rajapintoja projektin toteuttamisessa on, sitä monimutkaisempi projekti on. Näin ollen projektin monimutkaisuutta tulisi alentaa rajapintoja vähentämällä, joka osaltaan myös viittaa pitkäkestoisten suhteiden luomiseen vain muutaman toimittajan kanssa sen sijaan, että luotaisiin lyhytaikaisia suhteita usean eri toimittajan kanssa. Tämä viittaa myös kokonaistoimitusten kannattavuuteen projektien kohdalla, sillä kokonaistoimituksessa yksi toimittaja toimittaa yhden kokonaisuuden, joka voitaisiin hankkia myös usealta eri toimittajalta.

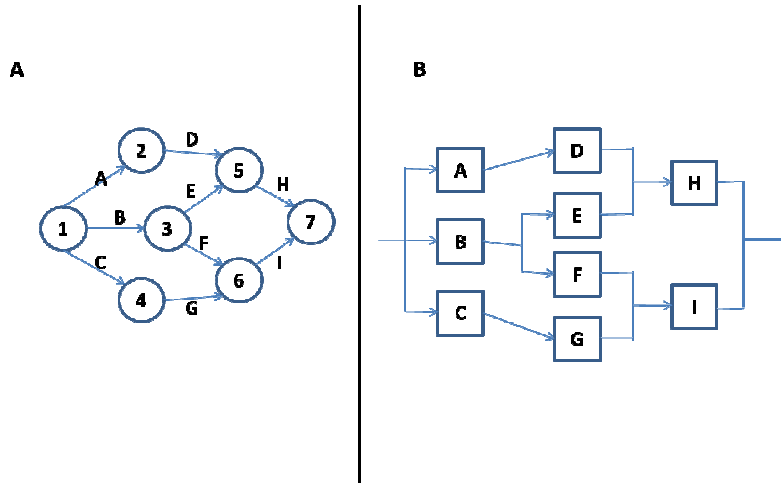
Monimutkaisten projektien hallinta on myös hyvin paljon haastavampaa kuin tavallisten projektien hallinta. Hobdayn (2000, s. 981) mielestä jokaisen monimutkaisen projektin ollessa erilainen, tuotteiden innovaation tarve vaatii usein kokeiluja projektinhallinnan muodoissa. Näin ollen, kun projektinhallintaan ei voida luoda rutiinikäytäntöjä, vaan jokaisessa projektissa on löydettävä kokeilun kautta sopiva käytäntö, vaikeutuu projektien hallinta entisestään. Kompleksisten projektien hallinnan haaste onkin yksi integroiduista liiketoiminnan toiminnoista, jolla varmistetaan joustavuus ja kyky vastata asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin ja käsitellä uusia ominaisuuksia ja tietoja, joita ilmenee juuri kompleksisten tuotteiden kohdalla (Hobday 2000, s. 891). Monimutkaisten projektien hallinta ja yhteistyön merkitys monimutkaisissa projekteissa johtavat tarpeeseen tunnistaa ja ymmärtää projektiverkostoja.

2.1.2. Projektiverkosto

Projektiverkosto on verkosto, jonka kautta asiakas hankkii resursseja tai projektin kokonaistoimittaja hankkii tarvitsemiaan lisäresursseja asiakkaansa tilaaman projektin osatoitukseen (Artto et al. 2006, s. 176). Usein verkostoa voidaan esitellä kahdella eri tavalla:

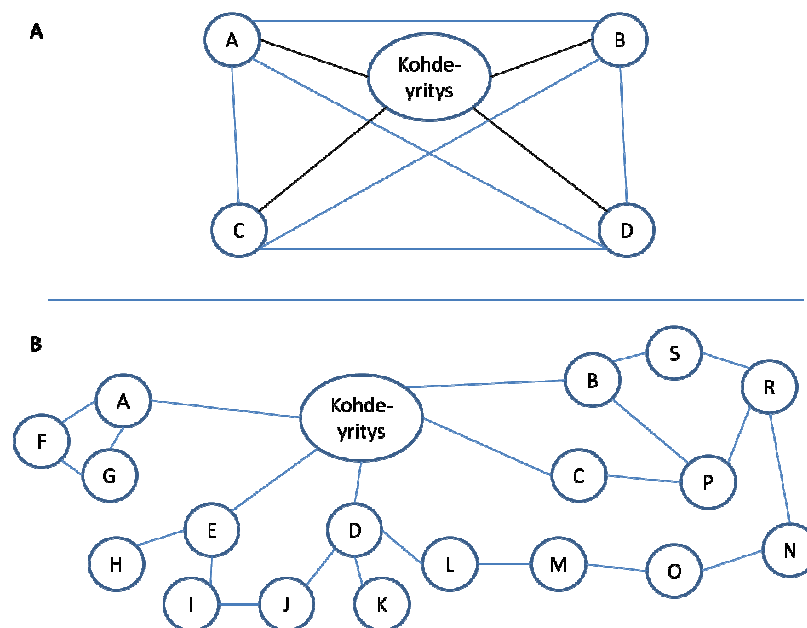
- toiminnot nuolilla
- toiminnot solmuilla

Nämä tavat on esitetty kuvassa 2.1. Ensimmäisessä verkostokuvauksessa (A) on toiminnot esitetty nuolilla, jolloin kirjaimet kuvaavat tapahtumia. Toisessa verkostokuvauksessa (B) on toiminnot esitetty solmuilla, jolloin tapahtumia ei näy, ainoastaan kirjaimin kuvatut toimijat. (Rolstadås 2004, ss. 784–785)



Kuva 2.1. kahden tyyppisiä verkoston esitystapoja (mukaillen Rolstadås 2004, s. 784)

Verkostossa toimittajat voivat olla keskenään suorassa suhteessa toisiinsa tai sitten osittain linkitettyinä. Laivanrakennusteollisuudessa toimittajat ovat osittain linkitettyinä keskenään. Rowleyn (1997) mukaan yleensä sidosryhmät ovat osittain linkitettyinä toisiinsa, jolloin jokainen sidosryhmä ei suinkaan ole suorassa suhteessa toisiinsa. Tätä on havainnollistettu kuvassa 2.2., jossa ensin tilanteessa A on esitetty kaikki sidosryhmät suorassa yhteydessä toisiinsa. Alempana tilanteessa B on esitetty, miten vain tietyt sidosryhmät ovat linkitettyinä toisiinsa. Rowley (1997) ei kuitenkaan ole tutkinut tilannetta projekteissa, vaan yleisesti sidosryhmien välillä. Kuitenkaan projektin toimittajat eivät kovin usein ole kaikki suorassa yhteydessä keskenään, koska toimittajat saattavat olla myös kilpailijoita keskenään. Näin on esimerkiksi laivateollisuudessa, jossa sisustuspuolen kokonaistoimittajia saattaa olla useita samassa laivaprojektissa toimittaen eri sisustuspuolen osa-alueita. Jos useat eri toimittajat ovat tarjonneet samoja laivan sisustusalueita toteutettavaksi, kuten ravintola-, aula- tai kauppa-alueita, ovat toimittajat kilpailijoita keskenään. Usein saman alan toimittajat eivät ole suorassa suhteessa keskenään, mutta voivat käyttää esimerkiksi samaa materiaalintoimittajaa, jolloin ne ovat kuvan 2.2. kohdan B kaltaisesti toimittajan P kautta linkitettyinä toisiinsa.



Kuva 2.2. Kaksi erilaista mahdollisuutta toimittajien linkittymiseen keskenään (mukailen Rowley 1997, s. 891)

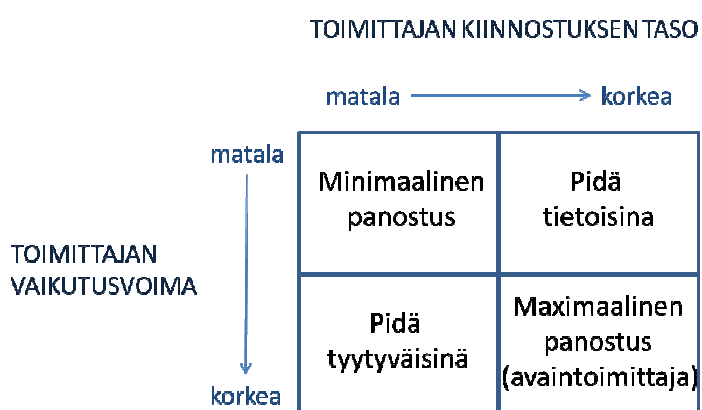
Kohdeyrityksen ja toimittajan välinen sopimus voi myös olla erilainen. On lisäksi tärkeää löytää oikeanlainen sopimus eri toimittajien kanssa, sillä projektit ja toimittajat ovat erilaisia. Turner & Simister (2001, s. 459) ja Lowe (2004, ss. 687–688) ovat esittäneet kahdenlaisia sopimustyyppiä projektin osapuolien välillä; hintaperusteiset ja kustannusperusteiset. Hintaperusteisia ovat 1) kiinteähintainen sopimus, jossa toimittajalle maksetaan kiinteä hinta tai kertakorvaus koko projektista 2) measurement sopimus, jossa sopimuksen tuotteet ja työmäärät perustuvat tarjousvaiheen asiakirjoihin: ostaja maksaa standardihinnan, joka perustuu sovittuun tuottavuustasoon ja yksikköhintaan ja 3) re-measurement sopimus, jossa sopimus perustuu yksikköihin, jotka voidaan toimituksen jälkeen tarkistaa. Kustannusperusteinen sopimus on cost plus- sopimus, jossa toimittajalle maksetaan kaikki heidän kulut sekä sovittu voittomarginaali, joka voi olla kiinteä tai prosenttiosuus toteutuneista kustannuksista. Turner & Simister (2001, s. 463) mukaan sopivan sopimustyyppin valinta riippuu tuotteen ja toimitusprosessin epävarmuudesta. Jos molemmat epävarmuudet ovat korkeat, on paras ratkaisu cost plus- tai alliance-sopimus. Jos taas tuotteen epävarmuus on matala ja prosessin korkea, vähentää kiinteä sopimus eniten transaktiokustannuksia ja on näin ollen paras sopimustyyppi. Kun molemmat epävarmuudet ovat matalat, on paras ratkaisu re-measurement sopimus. Tilannetta, jossa tuotteen epävarmuus on korkea ja prosessin matala, ei ole tutkittu. (Turner & Simister 2001) Kun tunnetaan projektiverkoston rakenne ja sopivat sopimustyyppit, tulee projektiverkoston hallinta myös tärkeäksi asiaksi ymmärtää.

2.1.3. Projektiverkoston hallinta

Rowley (1997) on tutkinut sidosryhmien vaikutusta tutkittavan yrityksen toimintaan ja käyttäytymiseen. Hän on listannut useita eri selityksiä sidosryhmäkäsitellemälle, ja niiden

perusteella ainakin toimittajat kuuluvat sidosryhmään. Tämän työn kannalta mielenkiintoisinta on toimittajien hallinta eikä niinkään muiden sidosryhmien tai koko verkoston hallinta. Kuitenkin on syytä tutkia koko sidosryhmien hallintaa, jotta sitä voidaan soveltaa toimittajien hallintaan. McElroy & Mills (2007, ss. 760–761) lisäksi muistuttavat, että verkostonhallinta ja erityisesti sidosryhmienhallinta ei ole yksisuuntainen prosessi, vaan on tärkeää myös kuunnella sidosryhmiä ja keskustella heidän kanssaan.

Verkoston hallinta alkaa tunnistamalla sidosryhmät (Martinsuo 2011, s. 147). Toimittajien kohdalla toimittajat usein tunnetaan hyvin, mutta esimerkiksi toimittajien motiiveja ei tunneta kovin hyvin. Tällöin toimittajien jako eri ryhmiin on hyödyllinen apukeino tunnistaa erilaisten toimittajien motivointi- ja tätä kautta hallintakeinoja. McElroy & Mills (2007, ss. 766–767) jakavat projektin sidosryhmät kolmeen ryhmään; hyödyn saajat (beneficiary), tappiota tekevät (loss) ja säätelevät (regulatory) sidosryhmät. Hyödyn saajat nimensä mukaisesti saavat jotakin hyötyä projektista, tappiota saaviin projekti vaikuttaa negatiivisesti ja säätelevät ovat niitä, jotka asettavat sääntöjä ja normeja, joiden mukaan projektiin tulee toimia (McElroy & Mills 2007, ss. 766–767). Kun tätä sovelletaan toimittajiin, toiset toimittajat hyötyvät ja toiset voivat jopa jäädä tappiolle projektitoimituksessa, mutta tappiolle jäävilläkin on oma syynsä ryhtyä kyseiseen toimitukseen. Toimittajien voidaan nähdä kuuluvan myös säätelevien ryhmään, jos heillä on esimerkiksi monopoli tai lähes monopoli asema tiettyjen toimitusten suhteen. Tällöin heillä on mahdollisuus asettaa projektiin sääntöjä ja ehtoja. Tällaiset toimittajat ovat kuitenkin kiinnostuneita myös muista projektin tekijöistä kuin vain siitä, että sääntöjä ja ehtoja noudatetaan, toisin kuin McElroy & Mills (2007, s. 766) painottivat säätelevän ryhmän kohdalla. McElroy & Mills (2007, s. 766) korostavat lisäksi, että tappio voi olla sekä konkreettista, kuten varallisuuden menettäminen että ei konkreettista, kuten vaikutusvallan menettäminen. Yksi tapa jakaa sidosryhmiä ryhmiin on myös Winch'n (2004, s. 326, 334) voimakiinnostusmatriisi. Tämä on esitetty kuvassa 2.3.



Kuva 2.3. Voimakiinnostusmatriisi sidosryhmien kartoittamiseen (mukaillen Winch 2004, s. 326, 334)

Voimakiinnostusmatriisissa on esitetty myös strategiat toimia eri sidosryhmien tilanteissa. Tätä voidaan soveltaa myös toimittajiin, kuten kuvassa 2.3. on esitetty. Yrityksen

tulee laittaa vähiten voimavaroja toimittajaan, jolla on matala voima vaikuttaa ja matala kiinnostuksen taso yritykseen ja sen toimintaan. Kun taas toimittajasta, jolla vaikuttamisen voima sekä kiinnostuksen taso ovat korkeat, tulee yrityksen pitää erityistä huolta, sillä ne ovat avaintoimittajia ja hyvin potentiaalisia toimittajia myös tulevaisuudessa. Kahdessa muussa tapauksessa toimittajat tulee pitää joko hyvin tietoisina tai tyytyväisinä. Frooman (1999) on määrittänyt, mitä on sidosryhmien voima. Hänen mukaansa niillä toimittajilla on enemmän voimaa, jotka hallitsevat projektin kannalta kriittisiä resursseja.

Sidosryhmät voivat myös yrittää vaikuttaa heidän valtaansa ja tärkeyteensä. Tavat, joilla sidosryhmät yrittävät vaikuttaa kutsutaan vaikutusstrategioiksi. Frooman (1999) on esitellyt neljä erilaista sidosryhmien vaikutusstrategiaa; suora withholding, suora usage, epäsuora withholding ja epäsuora usage. Hänen mukaansa yritysten on hyvä tuntea nämä sidosryhmien vaikutusstrategiat, jotta ne voivat hallita sidosryhmien käytöstä ja sitä kautta koko verkostoa (Frooman 1999). Withholding strategiassa sidosryhmä voi vaikuttaa siihen, saako projekti ne resurssit käyttöönsä, joita se tarvitsee. Usage strategiassa taas sidosryhmä voi vaikuttaa siihen, voiko projekti käyttää tarvitsemiaan resursseja niin kuin se haluaa. Suorissa vaikutusstrategioissa sidosryhmä itse vaikuttaa suoraan resurssivirtaan, kun taas epäsuorissa vaikutusstrategioissa sidosryhmä vaikuttaa resurssivirtaan liittolaisten kautta. Epäsuorissa vaikutusstrategioissa liittolaiseksi on hyvä valita sellainen toimittaja, josta projekti on riippuvainen. (Frooman 1999, ss. 196–198)

Päätös siitä, mitä vaikutusstrategiaa sidosryhmä käyttää, perustuu Froomanin (1999) mukaan sidosryhmän ja sen kanssa toimivan yrityksen väliseen riippuvuuteen toisistaan. Tämä on esitetty kuvassa 2.4. Kun sidosryhmä on riippuvainen yrityksestä, kannattaa sen käyttää epäsuoraa usage strategiaa vaikuttaakseen yritykseen. Kun taas yritys on riippuvainen sidosryhmästä, kannattaa sidosryhmän käyttää suoraa withholding strategiaa vaikuttaakseen yritykseen. Jos taas kumpikaan ei ole juurikaan riippuvainen toisistaan, kannattaa sidosryhmän käyttää epäsuoraa withholding strategiaa ja jos molemmat ovat riippuvaisia toisistaan, paras ratkaisu on suora usage strategia. (Frooman 1999)

		Onko sidosryhmä riippuvainen yrityksestä	
		Ei	Kyllä
Onko yritys riippuvainen sidosryhmästä	Ei	Epäsuora withholding	Epäsuora usage
	Kyllä	Suora withholding	Suora usage

Kuva 2.4. Sidosryhmän vaikutusstrategiat ja niiden valinta (mukaillen Frooman 1999, s. 200)

Rowley (1997, s. 890) kertoo, että tärkeää on huomata, etteivät yritykset yleensä vastaa jokaisen eri sidosryhmän vaikutuksiin erikseen, vaan kokonaisen sidosryhmäasetelman vaikutuksiin. Hänen mukaansa myös sidosryhmien väliset suhteet toisiinsa vaikuttavat tutkittavan yrityksen käyttäytymiseen (Rowley 1997, s.892). Näin ollen toimittajien keskinäiset suhteet vaikuttavat myös siihen, miten yritys toimii ja millaisia päätöksiä se tekee. Tätä tukee myös se, että projektien menestymiseen voidaan vaikuttaa positiivisesti, jos asiakas ja toimittaja yhdessä valitsevat toimittajan alihankkijoita (Eriksson & Westerberg 2011, ss. 200–201). Täten vaikuttamalla omien toimittajien välisiin sekä toimittajien ja niiden alihankkijoiden välisiin suhteisiin asiakas voi vaikuttaa omaan toimintaansa ja siihen millaisia päätöksiä se voi tehdä.

Rowley (1997, ss.896–905) tarkastelee sidosryhmien vaikutusta kohdeyritykseen verkoston tiheyden (density) ja kohdeyrityksen keskeisyyden (centrality) avulla. Hänen mukaansa verkoston tiheys kertoo verkostossa olevien linkkien eli suhteiden määrän. Kohde yrityksen keskeisyys taas tarkoittaa yrityksen paikkaa verkostossa suhteessa muihin toimijoihin. Rowleyn tuloksina ovat: mitä tiheämpi verkosto on, sitä vähemmän valtaa kohdeyrityksellä on ja mitä keskeisempi kohdeyritys on, sitä enemmän sillä on valtaa. Myös Hossain (2009) on tätä mieltä keskeisyyden kohdalla, sillä hänen mielestään suuri verkostokeskeisyys korreloi kyvykkyyttä koordinoida muiden toimia. Tulokset Rowley on esittänyt myös kuvan 2.5. kaltaisesti. Kun tiheys ja keskeisyys ovat korkeat, omaksuu kohdeyritys kompromissin toteuttajan (compromiser) roolin yrittäen neuvotella sidosryhmien kanssa. Kun tiheys on matala ja keskeisyys korkea, omaksuu yritys komentajan (commander) roolin yrittäen kontrolloida sidosryhmien käytöstä ja odotuksia. Kun tiheys on korkea ja keskeisyys matala, omaksuu yritys alaisen (subordinate) roolin yrittäen myöntyä sidosryhmien odotuksiin. Viimeisessä tilanteessa sekä tiheys että keskeisyys ovat matalia, jolloin yritys omaksuu yksinäisen (solitarian) roolin yrittäen välttää sidosryhmien painostusta. Näin ollen yrityksen asema verkostossa vaikuttaa siihen, kuinka paljon sillä on valtaa vaikuttaa verkostossa eri toimijoiden suhteisiin ja sen kautta omaan toimintaansa. Jos yrityksellä ei ole vahvaa asemaa verkostossa, ei se myöskään pysty vaikuttamaan omaan toimintaansa verkostossa erityisen paljon.

Kohdeyrityksen keskeisyys

		Korkea	Matala
Verkoston tiheys	Korkea	Compromiser	Subordinate
	Matala	Commander	Solitarian

Kuva 2.5. Yrityksen tapa toimia erilaisissa verkoston tilanteissa (mukaihen Rowley 1997, s. 901)

Eriksson (tutkimuksessa: Klemetti 2006 s. 50) esittää verkostonhallintamekanismeja, jotka hän on jakanut kolmeen ryhmään: hinta, luottamus ja valta. Kaikkia näitä mekanismeja voidaan käyttää yhdessä tai erikseen samassa verkostossa, mutta tietyssä markkina- ja transaktiutilanteessa, tietyt mekanismit ovat tehokkaampia. Peruseriaatteeltaan, kun markkinat sääntelevät, kannattaa neuvotteluissa käyttää hintaa. Luottamusta kannattaa käyttää taas hybridimarkkinoilla. Eriksson (tutkimuksessa: Klemetti 2006, s. 50) Zaghoul & Hartmanin (2003, s. 421) mielestä ilman luottamusta kaikki projektit ja bisnesuhteet ovat kyseenalaisia. Beach et al. (2005, s. 616) myös painottavat luottamuksen tärkeyttä väittämällä, että se on yksi kriittinen yhteistyön mahdollistava tekijä. Luottamukseen perustuvassa toimittajasuhteessa molemmat osapuolet pyrkivät myös hallitsemaan ja lievittämään riskejä omaksi hyödykseen eikä haitataksaan vastapuolen toimintaa (Zaghoul & Hartman 2003, s. 423).

Cox & Thompson (1997, s. 133) taas kyseenalaistavat, tarvitaanko luottamusta ollenkaan sopimussuhteissa. Heidän mukaansa ilman luottamusta yhteistyötä voidaan helpottaa joko kauppamahdin (trading power) tai kannustimien avulla. Myös Woolthuis et al. (2005, ss. 833–835) väittävät, että luottamusta ei välttämättä tarvita, sillä sopimus voi korvata sen tilanteessa, jossa sopimusosapuolet eivät luota toisiinsa. He kuitenkin lisäävät, että toisinaan luottamusta voidaan parantaa tekemällä sopimus, mutta toisinaan sopimuksen tekeminen nähdään merkinä epäluottamuksesta. Kadefors (2004, s. 179) on myös sitä mieltä, että sopimus ja erityisesti sopimukselliset järjestelyt, kuten muodolliset säännöt ja valvonnan roolit, voivat vaikuttaa spontaanin luottamuksen kehittymiseen negatiivisesti. Hän myös lisää, että erityisesti taloudelliset kannustimet eivät korvaa keskinäistä luottamusta, eivätkä ole hyvä keino toteuttaa yhteistyötä. Joka tapauksessa luottamusta ei voi pakottaa syntymään eikä se tule vapaaehtoisesti mitään tekemättä (Cox & Thompson 1997, s. 133). Luottamus voidaan myös nopeasti menettää. Jo erilaiset ongelmat ja väärinymmärrykset voivat johtaa epäluottamukseen (Kadefors 2004, s. 181).

Woolthuis et al. (2005, s.814) jakavat luottamuksen määritelmän kahteen; kyvykkyyteen (competence) ja tarkoituksiin (intentional) perustuvaan luottamukseen. Kyvykkyyteen perustuva luottamus viittaa luottamukseen toisen osapuolen teknisestä, taidollisesta, organisatorisesta ja sosiaalisesta pätevyydestä. Zaghoul & Hartmanin (2003, s. 421) mielestä se vastaa kysymykseen, voitko tehdä työn. Tarkoitukseen perustuvalla luottamuksella tarkoitetaan puolestaan luottamusta, että kumpikaan osapuoli ei käyttäydy opportunistisesti (Woolthuis et al. 2005, s.814). Opportunistinen käyttäytyminen tarkoittaa Turner & Simisterin (2001, s. 458) mukaan sitä, että toinen osapuoli yrittää optimoida asemaansa toisen/muiden kustannuksella.

Tästä voidaan päätellä, että luottamus saattaa nostaa toimittajan pyytämää kokonaishintaa muun muassa tilanteessa, jossa toimittajan ja ostajan välillä ei ole odotuksiin perustuvaa luottamusta. Myös kyvykkyyteen perustuva luottamus saattaa olla heikko toimittajan ja ostajan välillä, kun toimittaja ei luota esimerkiksi ostajan pätevyyteen hoitaa

kokonaistoimitusten kokonaisuutta ja ylemmän tason kokonaisprojektin hallintaa ja näin ollen nostaa hinnoittelua. Luottamusta on kuitenkin hyvin vaikea mitata rahassa (Uzzi 1997, s.43). Se ei kuitenkaan tarkoita, ettei luottamus olisi tärkeä asia yhteistyössä ja sopimusneuvotteluissa, joten sen vaikutusta hinnoitteluun ei tulisi unohtaa. Luottamuksen tärkeys perustuu muun muassa siihen, että se Kadeforsin (2004, s. 181) mukaan parantaa projektien suorituskykyä ja näin projektin onnistumista.

Projektiverkoston hallinnassa tulee valita sopivia jäseniä verkostoon (Jones et al. 1997) huomioiden kuitenkin, että prosessi ei ole yksisuuntainen prosessi, vaan myös sidosryhmien kanssa neuvottelu on tärkeää (McElroy & Mills 2007). Toimittajien jakaminen ryhmiin voi myös auttaa toimittajien hallinnassa. McElroy & Mills (2007) ja Winch (2004) esittivät kaksi erilaista jakoperustetta, kuten myös verkoston hallintakeinoja. Heidän tuloksensa perustuvat kuitenkin täysin teoreettiseen tutkimukseen, joten sen soveltuvuudesta eri yrityksiin käytännössä täytyy olla kriittinen. Myös sidosryhmien vaikutusstrategiat (Frooman 1999) ja sidosryhmien väliset suhteet (Rowley 1997) vaikuttavat toimittajien hallintaan, jolloin kohdeyrityksellä ei ole yksin valtaa päättää toimittajien hallintakeinoista. Rowley (1997) on tutkinut myös sidosryhmien vaikutusta kohdeyritykseen. Hänen mukaansa mitä tiheämpi verkosto on, sitä vähemmän valtaa kohdeyrityksellä on ja mitä keskeisempi kohde yritys on, sitä enemmän sillä on valtaa. Hänen tutkimuksensa on kuitenkin teoreettinen eikä pohjautu projektiliiketoimintaan, joten tulos ei välttämättä sovellu jokaiseen projektiliiketoimintaa harjoittavaan yritykseen tai alaan. Eriksson (tutkimuksessa Klemetti 2006) esitti myös verkostonhallintamekanismeja, joista kiistellyin oli luottamus. Monet eri tutkijat esittivät väitteitä puolesta ja vastaan luottamuksen tärkeydestä ja tarpeellisuudesta verkostonhallinnassa. Projektiverkoston hallinta ja hallintamekanismit vaikuttavat toimittajien kokonaihinnoitteluun, mutta eivät tulkitse hankintaketjujen muodostumista ja toimitusprojektin kustannuksia. Projektiverkoston hallinta ei näin ollen riitä ratkaisemaan työn tutkimuskysymyksiä, vaan lisäksi tulee tarkastella hankintoja nimenomaan projektiympäristössä.

2.2. Hankinta projektiympäristössä

2.2.1. Määritelmä ja ominaispiirteet

Yleisesti hankinta tunnetaan prosessina hankkia tuotteita tai palveluita. Artto et al. (2011) mukaan hankinta on kuitenkin hieman laajempi prosessi, jonka tavoitteena on hankkia tarvittavat materiaalit ja palvelut mahdollisimman kokonaisedullisella tavalla. Artto et al. (2006, s. 177) mukaan kokonaisedullisuus ei välttämättä tarkoita pelkkää hintaa, vaan myös kustannus- ja hyötyvaikutusten suhdetta monien eri tekijöiden kannalta. Hankinnan kustannuksiin voidaankin sisällyttää rahallisen hinnan lisäksi hankinnan hallintaan käytetty aika, harkintaan sisältyvät riskit, hankinnasta aiheutuva viestintäpaine projektin sisällä ja luottamuksen kehittämiseen sijoitettava aika (Artto et al. 2006, s. 177). Van Weelen (2010, s. 8) mukaan hankinta on ” yrityksen ulkoisten resurssien hallintaa niin, että kaikkien tuotteiden, palveluiden, osaamisen ja tiedon, jotka

ovat tärkeitä käynnistämään, ylläpitämään ja hallitsemaan yrityksen ensisijaisia toimintoja ja tukitoimintoja, toimitus on turvattu mahdollisimman edullisin ehdoin”. Näin olen sekä Atto et al. että van Weele ovat sitä mieltä, että hankintaan olennaisena osana kuuluu myös kokonaisedullisuuden tavoittelu, joka sopii hyvin myös projektien hankintoihin, sillä projektit koostuvat useista osista, jolloin kokonaisuus ratkaisee ja niille on annettu myös tietyt budjettivaatimukset.

Hankinta sisältää myös päätökset siitä, tehdäänkö tuotteet itse vai ei ja hankitaanko resurssit ulkoa vai ei, kuinka paljon hankitaan ja milloin sekä miten hankinta organisoidaan (Arto et al. 2011, s. 145). Venkataraman (2004, s. 632) mukaan hankintaan kuuluu identifioida ja analysoida käyttäjien vaatimukset ja hankinnan tyypit, valita toimittajat, neuvotella sopimuksista, toimia yhteistyöelimenä toimittajan ja asiakkaan välillä sekä arvioida ja luoda strategisia kumppanuuksia toimittajien välillä. Näin ollen voidaan todeta hankinnan koostuvan kaikista niistä toiminnoista, joita kuuluu tuotteen saamisesta toimittajalta lopulliseen päämääräänsä (Van Weele 2010, s.6).

Hankintojen hallinta käsittää muun muassa ulkoisten resurssien etsinnän, valinnan ja käytön, sopimusten hallinnan, yhteistyön hallinnan hankintojen osalta ja toimitusten valvonnan. Hankintojen hallinta käsittää myös ulkoisiin toimijoihin liittyvien riskien, ulkopuolisten toimijoiden toiminnan ja toimittajiin liittyvien velvoitteiden hallinnan. (Arto et al. 2006, ss. 175–176). Van Weele (2010, s. 11) korostaa hankintojen hallinnassa toimittajasuhteen hallintaa. Hänen mukaansa toimittajasuhdetta tulisi hallita niin, että toimittajien toiminnot ovat linjassa yrityksen koko liiketoiminnan strategioiden ja intressien kanssa. Jos yritys ei hallitse heidän toimittajiaan ja toimittajasuhdetta, toimittajat tulevat hallitsemaan tätä suhdetta, mikä osaltaan vaikuttaa myös hankinnan kustannuksiin.

Lisäksi tulee ottaa huomioon hankinta ja sen ominaispiirteet projektiympäristössä ja erityisesti projektien hankinta. Projektiympäristö nimittäin lisää hankintojen haastetta ja monimutkaisuutta sekä asiakkaan että toimittajan näkökulmasta. Useissa lähteissä projekti nähdään ainutkertaisena toimeksiantona, jolla on tietyt ennalta määritellyt tavoitteet, aikataulu ja budjetti sekä usein oma organisaatio (Arto et al. 2006, ss. 24–25). Lisäksi projektit ovat usein monimutkaisia ja laajojakin (Arto et al. 2011). Erityisesti ainutkertaisuus ja monimutkaisuus luovat haasteita myös hankinnalle (Martinsuo 2011, s. 123). Lisäksi, kun tähän lisätään vielä projektille ominaiset piirteet eli ennalta määrätty aikataulu- ja kustannustavoitteet, haasteet lisääntyvät entisestään. Näin ollen myös eri projekteilla on erilaiset hankinnan tarpeet (Martinsuo 2011, s. 123). Tästä johtuen on vaikeampi luoda pysyviä kumppanuuksia ja verkostoja, koska tietyn toimittajan toimitusten tarve vaihtelee hurjasti projektista toiseen ja on usein kertaluonteista. Täten tietylle toimittajalle ei voida luvata säännöllisiä tilauksia, kuten valmistusteollisuudessa (Cox & Thompson 1997, s. 131). Tämä asettaa haasteita myös toimittajille, koska ei voida ennustaa kovin pitkälle projektiliiketoiminnassa toimivien yritysten tarpeita. Ajoittain

voi tulla suuriakin tilauksia lyhyessä ajassa, kun taas välillä voi olla pitkä tauko, jolloin ei saada yhtään tilausta.

Van Weele (2010, ss. 31–32) jakaa hankintatilanteet kolmeen kategoriaan: uuden tehtävän tilanne (the new task), muokattu tilanne (the modified rebuy) ja suora tilanne (the straight rebuy). Uuden tehtävän tilanteessa yritys ostaa täysin uusia tuotteita tuntemattomalta toimittajalta. Tämä tilanne sisältää paljon epävarmuutta ja riskiä. Muokatussa tilanteessa yritys ostaa uusia tuotteita tunnetulta toimittajalta tai olemassa olevia tuotteita tuntemattomalta toimittajalta. Tässä tilanteessa epävarmuus ja riski ovat pienempiä kuin uuden tehtävän tilanteessa. Suora tilanne on kyseessä silloin, kun yritys ostaa olemassa olevia tuotteita tunnetulta toimittajalta, jolloin epävarmuus ja riskit ovat pienimmät. (Van Weele 2010, ss. 31–32) Projekteille ominaisen ainutkertaisuuden vuoksi toimittajat ja tuotteet ovat usein uusia hankinnoissa (Martinsuo 2011, s. 124). Projektien hankinnoissa kuitenkin myös toimittajat voivat olla tunnettuja, joita on käytetty aikaisemmissakin projekteissa, mutta heiltä ollaan hankkimassa uusia tuotteita tai uusia erilaisia hankintakokonaisuuksia, jotka sisältävät kuitenkin samoja osia kuin aikaisemmissa hankinnoissa. Tästä johtuen uuden tehtävän ja muokattu tilanne ovat yleisiä projektipohjaisissa hankinnoissa, jolloin myös epävarmuus ja riskit ovat suuremmat.

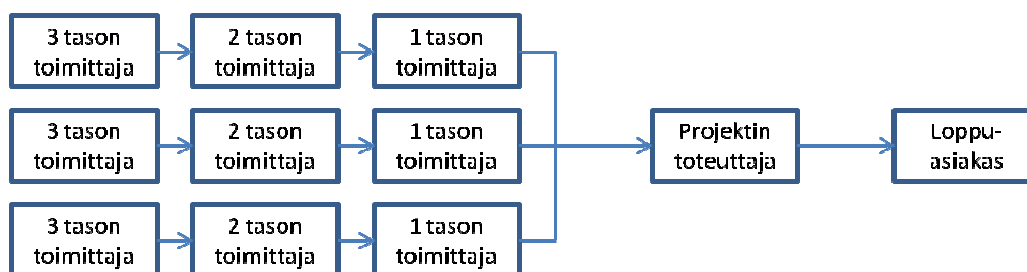
Yhteistyön tekeminen saman toimittajan kanssa on kuitenkin mahdollista projektien luonteesta huolimatta. Nimittäin myös toistuvuutta esiintyy projektipohjaisissa hankinnoissa (Martinsuo 2011, s. 124). Toimittajayhteistyön säännöllisyys riippuu kahdesta eri tekijästä: työkuorman säännöllisyydestä ja suhteen säännöllisyydestä, jossa työkuorman säännöllisyys viittaa kertaluonteiseen projektiin (epäsäännöllinen työkuorma) tai jatkuvaan prosessiin (säännöllinen työkuorma) ja suhteen säännöllisyys viittaa lyhyenaikavälin (epäsäännöllinen suhde) ja pitkäaikavälin suhteeseen (säännöllinen suhde) (Cox & Ireland 2006, ss. 410–411). Yrityksen eri projekteissa tarvitaan myös samoja tuotteita ja palveluita, jolloin myös samoja aliprojekteja voidaan tarvita. Tämä korostuu erityisesti yrityksissä, joissa tehdään saman alan tuotteita loppuasiakkaalle, kuten laivoja. Kaikissa laivoissa tulee olla sekä koneisto, jotta laiva liikkuu, että sosiaalitulat miehistölle. Ainoastaan koneiston ja sosiaalitulojen koko ja muu sisältö vaihtelevat projekteittain. Kuitenkin samalta toimittajalta on mahdollista saada esimerkiksi eri kokoisia koneistoja, jolloin toistuvuutta esiintyy. Säännöllisyys yhteistyössä tuo säännöllisyyttä myös projektiperusteisiin hankintoihin. Yhteistyö voi myös muuttaa hankintatilanteen uuden tehtävän tilanteesta muokattuun tai suoraan tilanteeseen, mikä alentaa hankintaan liittyviä riskejä ja helpottaa hankintaprosessia (Martinsuo 2011, s. 125). Näin ollen kannattavinta projektipohjaisessa hankinnassa on pyrkiä tekemään yhteistyötä toimittajien kanssa.

Myös projektien ja tuotteiden monimutkaisuus vaikuttavat projektipohjaisiin hankintoihin tuoden lisähaastetta. Nimittäin usein projektien monimutkaisuuden takia myös projektien toimitusketjukin on usein kompleksinen ja sisältää enemmän toimittajia kuin tuotekeskeisessä tuotannossa (Martinsuo 2011, s. 125). Tämä toimitusketjujen monimutkaisuus luo haasteita myös hankinnalle. Kuvissa 2.6. ja 2.7. on esitetty valmistavan

teollisuuden sekä projektipohjaisen yrityksen tyypilliset toimitusketjut. Kuvista nähdään, että projektipohjaisessa toimitusketjussa on paljon enemmän toimittajia kuin valmistavan teollisuuden toimitusketjussa, koska toimintatavatkin ovat hieman erilaiset. Projektipohjaisen toimitusketjun kompleksisuus ja väliaikaisuus aiheuttavat myös haasteita projektipohjaisiin hankintoihin. Venkataramanin (2004, s. 628) mukaan kun siihen lisätään vielä ilman yhteiseen päämäärään johtavaa projektien osapuolien työskentely ja kommunikoimattomuus, voi seurauksena olla arvon alioptimointi projektissa. Hänen mukaansa sitä voidaan pyrkiä estämään osapuolien välisellä luottamuksella ja sitoutumisella toimitusketjuun. Venkataramanin (2004) tutkimukset ovat kuitenkin teoreettisia.



Kuva 2.6. Valmistavan teollisuuden tyypillinen toimitusketju (Venkataraman 2004, s. 623)



Kuva 2.7. Projektipohjaisen yrityksen tyypillinen toimitusketju (Venkataraman 2004, s. 624)

Projektipohjaiset hankinnat ovat monimutkaisempia ja haastavampia kuin perinteinen hankinta. Myös toimitusketjut ovat laajempia ja monimutkaisempia. Monimutkaisuus ja haasteet lisäävät myös kustannuksia ja näin ollen vaikuttavat toimittajan kokonaishinnoitteluun sekä asiakkaan hankinnan kustannuksiin. Hankinnan määritelmän ja ominaispiirteiden lisäksi myös projektin hankintaprosessi vaikuttaa projektin hankintaketjuihin, toimittajan kokonaishinnoitteluun sekä ostajan kustannuksiin.

2.2.2. Projektin hankintaprosessi

Cova & Holstiuksen (1993) mukaan erityisesti projektiliiketoiminnassa projektinhankintaprosessin selvitys ja ymmärtäminen sekä ostajan että toimittajan näkökulmasta on tärkeää, jotta projektiliiketoiminnassa voitaisiin menestyä. Näin ollen on tärkeää tunnistaa eri hankintaprosessin vaiheita ja arvioida niiden merkitystä projektihankinnoissa. Projektin hankintaprosessi sisältää useita erilaisia vaiheita. Näitä vaiheita on myyjän eli toimittajan näkökulmasta viisi (taulukossa 2.1.): A) etsintä, B) valmistelu, C) kilpailuttaminen, D) neuvottelut ja E) toteutus (Cova & Holstius 1993, s. 111). Kun taas ostajan näkökulmasta projektin hankintaprosessi sisältää Van Weelen (2010, ss.8-9), Artto et al. (2011, ss. 145–158) ja Cova & Holstius (1993, ss.107–111) mukaan vaiheet (1-13), jotka on esitetty taulukossa 2.1. Kuitenkin Van Weelen (2010) ja Artto et al.:n (2011) tu-

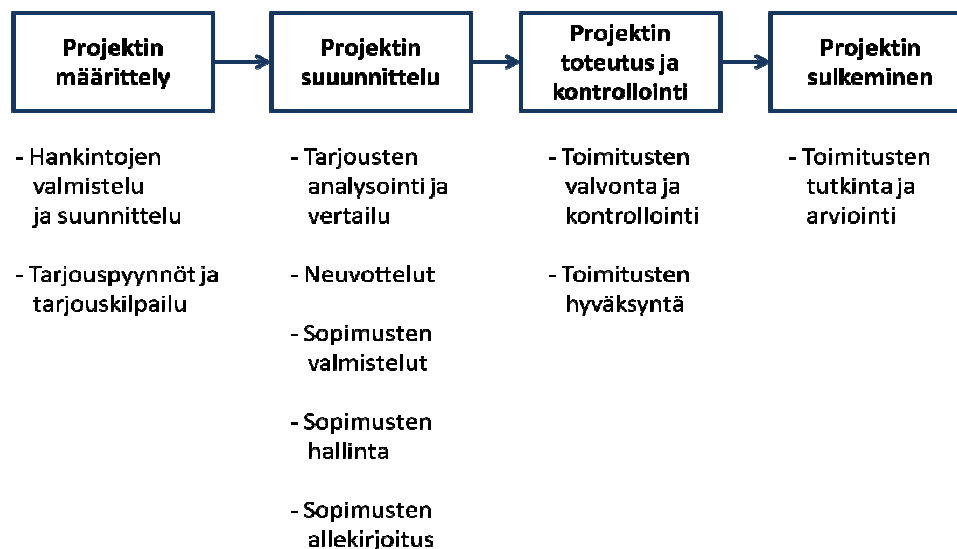
lokset ovat täysin teoreettisia, joten niiden suorasta soveltuvuudesta laivateollisuuteen tulee olla kriittinen.

Taulukko 2.1. Hankintaprosessin vaiheet ostajan näkökulmasta (1-13) ja toimittajan näkökulmasta (A-E)

Ostajan näkökulmasta	Toimittajan näkökulmasta
1. Hankintavaatimusten tunnistaminen	A. etsintä
2. Spesifikaatioiden määrittely	B. valmistelu
3. Hankinta aikataulu	B. valmistelu
4. Tarjouspyyntö	B. valmistelu
5. Vastaanotetaan ja analysoidaan toimittajien ehdotukset	C. kilpailuttaminen
6. Parhaiden toimittajien valinta jatkoon	C. kilpailuttaminen
7. Neuvotteluiden valmistelu ja toteuttaminen	D. neuvottelut
8. Toimittajien uusien ehdotusten vastaanotto ja analysointi sekä mahdolliset neuvottelut	D. neuvottelut
9. Loppuarviointi, toimittajien valinta ja toimittajien valintaan liittyvien toimintatapojen ja rutiinin kehittäminen	D. neuvottelut
10. Sopimuksen tekeminen	D. neuvottelut
11. Sopimuksen kontrollointi	E. toteutus
12. Vastaanotettujen tuotteiden ja palveluiden tarkastaminen sekä laadun tarkkailu	E. toteutus
13. Seuranta ja arviointi (esimerkiksi riitojen ratkaisu, tuote- ja toimittajatietojen pito ajantasalla ja toimittajien luokittelu)	E. toteutus

Kuvassa 2.8. on esitelty hankinnan tyypillisimmät toiminnot projektin elinkaaren aikana (Artto et al. 2011). Kuvan mukaan projektin määrittelyvaiheeseen kuuluvat hankintojen valmistelu ja suunnittelu, tarjouspyynnöt ja tarjouskilpailu. Projektin suunnitteluvaiheeseen kuuluvat tarjousten analysointi ja vertailu, neuvottelut ja sopimusten valmistelu, sopimuksen hallinta ja tilaus/sopimuksen allekirjoitus. Projektin toteutus- ja kontrolloin-

tivaiheeseen kuuluvat tilausten valvonta ja kontrollointi sekä toimitusten hyväksyntä. Projektin sulkemisvaiheeseen kuuluvat seuranta ja arviointi.



Kuva 2.8. Hankintaprosessin vaiheet projektin elinkaaren aikana (muokattu Artto et al. 2011)

Hankinnan ensimmäiseen vaiheeseen eli valmistelu- ja suunnitteluvaiheeseen kuuluvat hankintatarpeiden tunnistaminen ja määrittely, työpakettien määrittely ja hankinta-aikataulun ja tarjouspyyntöjen suunnittelu (Artto et al. 2006). Näistä erityisesti hankintatarpeiden ja työpakettien määrittely sekä tarjouspyynnöt vaikuttavat toimittajan kokonaishinnoitteluun. Hankinta-aikataulu ja sen toteutuminen taas vaikuttavat hankinnan kustannuksiin, sekä myös toimittajan hinnoitteluun. Ensimmäiseksi kuitenkin pitää päättää, kannattaako resursseja hankkia ulkopuolelta, mitä vaihtoehtoisia tapoja on hankinnan toteuttamiseen sekä kuinka paljon ja millaisia kokonaisuuksia hankitaan (Artto et al. 2006, s. 178). Kun identifioidaan ja määritellään hankintatarpeita, täytyy myös miettiä ostajan ja toimittajan pätevyyyksiä (Steel 2004, s. 712). Usein ne työt kannattaa tehdä itse, jotka kuuluvat yrityksen ydinkompetensseihin ja ne työt, jotka eivät kuulu ydinkompetensseihin kannattaa hankkia toimittajalta (Venkataraman 2004, s. 632). Määriteltäessä hankintatarpeita van Weele (2010, s. 8) korostaa lisäksi hankittavien tuotteiden ja palveluiden laadun ja määrän määrittämistä.

Hankintapaketteja niputettaessa tulee kiinnittää huomiota kokonaisuuksien sisältöön. Erityisesti hankintakokonaisuuksien vaatimalla kompetenssilla on merkitystä. Jos yhden paketin vaatima kompetenssi on liian monimutkainen tai laaja, voi olla ettei kukaan halua tai liian harvat haluavat ottaa kyseisen kokonaisuuden vastuulle. Tämä johtaa helposti siihen, että paketin tarjoushinta kasvaa hyvin korkeaksi. (Artto et al 2011, ss. 147–148) Lisäksi Artto et al. (2006, s. 180) mukaan, samalle toimittajalle kannattaa niputtaa kokonaisuudet, joiden suunnittelussa tai toteutuksessa on useita rajapintoja ja koordinoitavien tarvetta. Kustannusten voidaan tällöin olettaa olevan edullisemmat, koska voi-

daan olettaa, että sama toimittaja kykenee koordinoimaan työn paremmin organisaation-
sa sisällä, kuin mihin useampi erillinen organisaatio kykenisi.

Kun hankintatarpeet on määritelty, tulee selvittää hankinta-aikataulu, joka sopii yhteen
koko projektin aikataulun kanssa (Artto et al. 2011, s. 152). Hankinta-aikataululla var-
mistetaan, että jokainen hankintapaketti toimitetaan oikeaan aikaan (Steel 2004, s. 719).
Jos hankintapaketteja ei toimiteta oikeaan aikaan, syntyy hankinnalle lisäkustannuksia
muun muassa odottelujen ja viivästymisien kautta. Hyvin kiireellinen aikataulu lisää
myös osaltaan hankinnan haastetta, jolloin toimittaja hinnoittelee hankinnan korkeam-
maksi. Tämän vaiheen lopuksi tulee tehdä tarjouskyselyt. Tarjouskyselyjen tekeminen
alkaa keskustelemalla potentiaalisten toimittajien, kanssa (Artto et al. 2011, s. 147).
Tämä auttaa löytämään parhaat toimittajaehdokkaat, koska tällöin saadaan tietää toimit-
tajien alustava hintataso ja resurssien käytettävyyys (Artto et al. 2011, s. 149) ja näin
voidaan karsia sopimattomat toimittajat varsinaisesta tarjouskilpailusta (Artto et al.
2006, s. 182). Lisäksi on hyvä muistaa kilpailuttamiseen liittyvä yksi negatiivinen puoli;
nimittäin kova kilpailuttaminen usein alentaa toimittajien motivaatiota tehdä pitkän täh-
täimen T&K investointeja (Ahola et al. 2008a, s. 92).

Seuraavassa vaiheessa eli tarjouskilpailussa on usein jäljellä enää 2-5 toimittajaa, jotka
ovat kaikkein potentiaalisimmat ja, jotka ovat selviytyneet alustavasta tarjouskyselystä
jatkoon (Martinsuo 2011, s. 130). Tässä vaiheessa toimittajilta pyydetään tarkkojakin
yleisiä, taloudellisia ja teknisiä tarjouksia. On hyvä myös muistaa, että kirjalliset ja yh-
denmukaiset tarjouspyynnöt takaavat paremman vertailukelpoisuuden. (Artto et al.
2006, s. 183) Tässä kohtaa kannattaa myös miettiä, halutaanko toimittajan kanssa muo-
dostaa pitkäaikaista yhteistyötä, joka usein on järkevää, kun kyseessä on monimuotoi-
nen ja laaja hankintakokonaisuus (Artto et al. 2011, ss. 149–151) tai kun kokonaisuutta
täytyy räätälöidä yrityksen erityistarpeen mukaan (Artto et al. 2006, s. 184). Tiiviissä
yhteistyössä on kuitenkin se vaara, että kilpailun puuttuessa alihankkijan hintataso saat-
taa nousta, tai se keskittyy tehokkuuteen uudistamisen ja kehittymisen kustannuksella
(Artto et al. 2006, s. 184).

Seuraava vaihe on tarjousten analysointi ja vertailu. Vaihe on erityisen tärkeä, sillä toi-
mittajayritys ja sen toiminta voi vaikuttaa merkittävästi ostajan hankinnan kustannuksiin
(Cannon & Homburg 2001). Erityisesti projektiympäristössä kokonaistoimitusten han-
kinnassa ei tulisi keskittyä vain hinnalla vertailuun, sillä projektiympäristössä tehtävien
kokonaistoimitusten hankintakustannuksiin vaikuttavat paljon muutkin tekijät kuin ko-
konaistoimituksen hinta. Tavoitteena on löytää tarjous, joka tarjoaa parhaimman vasti-
neen yrityksen rahalle (Steel 2004, s. 730). Kun kyseessä on kokonaistoimitusprojektiin
liittyvän tarjouksen vertailu, on vertailu ostajalle erityisen vaikeaa (Ahola et al. 2008a,
s. 88). Tässä vaiheessa analysointi- ja vertailukriteerit tulee määritellä ja painottaa huo-
lellisesti, jotta toisarvoiset asiat eivät johda väärän toimittajan valintaan (Artto et al.
2011, s. 152).

Love et al. (1998) määrittävät yhdeksän eri arviointikriteeriä, jotka ovat laatu, nopeus, varmuus, joustavuus, hinta, vastuunalaisuus, sovintomenettelyt, monimutkaisuus ja riskinsietokyky. Hinta on usein tärkein valintakriteeri valmiina hyllystä hankittaville raaka-aineille ja komponenteille (Arto et al. 2006, s. 186), mutta sen sijaan isompien kokonaisten projektien hankinnan kohdalla kannattaa kiinnittää huomiota muihinkin erityisesti pehmeisiin kriteereihin (Eriksson & Westerberg 2011, s. 200). Myös Kadefors et al. (2007) ovat sitä mieltä, että teknisen kompetenssin lisäksi tulisi kiinnittää huomiota pehmeisiin arvoihin erityisesti valittaessa toimittajia pitkäaikaiseen suhteeseen. He painottavat muun muassa toimittajan luottamusta, sitoutumista, avoimuutta ja kykyä kommunikoida. Kriteereissä kannattaa ottaa huomioon myös toimittajien aikaisemmat projektit yritykselle ja niiden onnistuminen (van Weele 2010, s.36), toimittajien maine ja toimintatavat, sillä jokin kriteeri voi osoittautua toisen toimittajan kohdalla tärkeämmäksi kuin toisen. Jos esimerkiksi jollakin toimittajalla on ollut aikataulun kanssa aikaisemmin paljon ongelmia, voi varmuus kriteeristä tulla tärkeämpi kuin esimerkiksi hinta kriteeristä kyseisen toimittajan kohdalla. Nimittäin kyseisen toimittajan korkea hinta voi osoittautua pieneksi kustannukseksi siihen nähden, että toimituksen myöhästymiskustannukset nousevat korkeiksi. Myös projektien erilaisuus vaikuttaa kriteerien painotukseen (Love 1998, s. 115). Näiden lisäksi tulisi ottaa huomioon sekä pitkän että lyhyen tähtäimen hyödyt ja uhraukset, joita toimittajan toimitus saa aikaan (Ahola et al. 2008a, s. 89). Ei siis ole järkevää tarkastella vain lyhyen tähtäimen optimointia, vaan miettiä myös pidemmällä tähtäimellä parasta valintaa, erityisesti kun monimuotoisten ja laajojen hankintojen tapauksessa järkevää olisi pyrkiä pidemmän aikavälin suhteeseen toimittajan kanssa.

Van Weele (2010, s. 37) painottaa toimittajiin liittyvien riskien merkitystä valintapäätöstä tehdessä. Toimittajiin liittyvän riskin tärkeyttä tai ainakin huomionarvoisuutta erityisesti kokonaistoimituksissa lisää muun muassa se, että toimittajiin liittyvä riski on kaikkein suurin kokonaistoimitusten kohdalla verrattuna muihin alihankinnan keinoihin erityisesti, jos kyseessä on asiakasyritykselle kriittiset kokonaistoimitukset (Sanders et al. 2007, s. 11). Jos kyseessä on vielä projektin- hankinta, riski kasvaa entisestään projektien ominaispiirteiden, kuten kertaluonteisuuden ja ainutlaatuisuuden vuoksi. Suuri riski voi siis toteutuessaan merkitä suuria kustannuksia. Möller & Törrönen (2003, s.113) puolestaan korostavat toimittajan kokonaisvaltaisen arvonluontikyvyn merkitystä. Tällöin tiettyä valintapäätöstä voidaan perustella toimittajasta saatavien hyötyjen ja aiheutuneiden kustannusten välisen eron avulla. He kuitenkin huomauttavat, että arvonluontikyvyn arviointi on haastavaa rahamääräisten ja ei-rahamääräisten hyötyjen ja kustannusten määrittämisen ja mittausingelman vuoksi (Möller & Törrönen 2003, s. 110). Van Weele (2010, s. 47) suosittelee lisäksi huomioimaan toimittajan taloudellisen tilanteen, jotta ei valittaisi esimerkiksi konkurssin partaalla olevaa toimittajaa.

Yhteenvetona kriteerien valinnassa Love et al. (1998) esittävätkin, että kriteerejä ei voida asettaa järjestykseen, vaan niiden tärkeys riippuu hankintakohteesta ja projektista. Loven (1998, s. 230) saamien tulosten mukaan kokonaistoimitusprojekteissa parhaita

kriteerejä olisivat varmuus, riskinsietokyky ja vastuunalaisuus. Tämä on ymmärrettävää, sillä monimutkaisissa ja laajoissa kokonaistoimitusprojekteissa riski ja vastuu ovat edellä esitetyn mukaisesti hyvin korkeita verrattuna muihin hankintamenetelmiin. Myös varmuus on tärkeä asia, sillä yksittäisen kokonaistoimitusprojektin myöhästyminen myöhästyttää koko isompaa projektia aiheuttaen suuria kustannuksia. Toimittaja saattaaakin voida tällaisten pehmeiden kriteerien pohjalta nostaa kokonaishinnoitteluaan, jos se pystyy osoittamaan paremmuutensa näiden pehmeiden kriteerien saralla. Ensin toimittajan tulee kuitenkin ymmärtää, mitä kriteerejä ja missä järjestyksessä asiakas arvostaa. M-Net verkostomittaus -tutkimuksessa kävi ilmi, ettei toimittaja täysin tiennyt, missä järjestyksessä asiakas ostokriteerejä painottaa. Toimittaja esimerkiksi luuli, että hinta on tärkein ostokriteeri, mutta asiakkaan mukaan se onkin toimittajan kyky pitää sovitut aikataulut. (Ahola et al. 2008b)

Seuraava vaihe on neuvottelut ja sopimusvalmistelut. Myös tämä vaihe vaikuttaa toimittajan kokonaishinnoitteluun sekä ostajan hankintakustannuksiin. Lisäksi vaihe on erityisen tärkeä erityisesti projektiympäristössä, sillä projektin kertaluontoisuuden vuoksi vastaavanlaista hankintaa ei välttämättä ole aikaisemmin tehty. Artto et al. (2011) mukaan suurempien ja monimutkaisten hankintakokonaisuuksien, kuten kokonaistoimitusten, kohdalla järjestetään sopimusneuvottelut yhden tai useamman toimittajan kanssa, jolloin neuvotellaan muun muassa tarjouksen lopullisesta hinnasta ja muista ehdoista (Artto et al. 2011, ss. 150–154). Neuvottelut ovat tärkeä myös siksi, että saadaan lisätietoa toimittajasta ja heidän tarjouksestaan ja näin voidaan varmistua oikean toimittajan valinnasta (Artto et al. 2006 s. 187).

Sopimusneuvotteluiden kohdalla on tärkeää myös hankintojen riskien ja niiden jakamisen pohtiminen, sillä ne vaikuttavat paljon toimittajan kokonaishinnoitteluun, kuten myös ostajan hankinnan kustannuksiin. Ostajan tulee miettiä tapaa, miten riskit jaetaan ostajan ja toimittajan kesken (Martinsuo 2011, s. 132). Yleensä sen kannattaa kantaa riski, joka parhaiten pystyy hallitsemaan riskin ja myös kantamaan mahdollisesti riskin toteutumisen seuraukset (Artto et al. 2011, ss. 147–152, Steel 2004, s. 713). Myös riskit vaikuttavat sopimuksen lopulliseen hintaan. Mitä enemmän riskejä toimittajalle siirretään, sitä kalliimmaksi se hinnoittelee sopimuksen (Artto et al. 2006, s. 188). Suuren riskin siirtämisestä toimittajalle on usein seuraus, että toimittaja siirtää riskiä omille ali-hankkijoilleen, jotka vastaavasti nostavat hintaa. Myös riskien kantamisesta aiheutuvaa hinnan nousua on vaikea arvioida rahamääräisesti, jolloin prosentuaalista arviointia voi olla järkevää käyttää.

Seuraava vaihe on sopimuksen allekirjoittaminen, jonka jälkeen alkavat valvonta ja kontrollointi. Myös nämä vaiheet vaikuttavat ostajan hankinnan kustannuksiin sekä toimittajan kokonaishinnoitteluun. Kun sopimus on allekirjoitettu, ostaja yleensä johtaa hankintaa seuraamalla sopimuksessa määritettyjen velvoitteiden täyttymistä ja valvomalla toimituksia (Artto et al. 2006). Tällainen seuranta ja valvonta vaikuttavat muun muassa ostajan hankinnan kustannuksiin. Toimittajaa voidaan vaatia toteuttavan tiettyjä

raportointi- tai laadunhallintakäytäntöjä, mutta niistä pitää erikseen sopia sopimusvaiheessa. (Artto et al. 2006, s. 191) Nämä käytännöt lisäävät toimittajan kustannuksia, jolloin myös kokonaishinnoittelu voi nousta. Liiallisesta valvonnasta ja kontrolloinnista voi kuitenkin olla myös haittaa. Eriksson & Westerbergin (2011, s. 202) mukaan projekti menestyy sitä paremmin, mitä enemmän projektin hyvä suorituskyky toteutuu toimittajan itsekurin kautta eikä asiakkaan valvonnan ja kontrolloinnin kautta. Jonkinlainen valvonta projektiliiketoiminnassa on kuitenkin hyvä tehdä projektien ainutlaatuisuudesta johtuen.

Valvonta ja käyttöönotto päättyvät toimittajan arviointiin. Arviointi on tärkeä vaikuttaen tulevaisuuden hankintaprojektien kustannuksiin ja toimittajan kokonaishinnoitteluun. Tässä vaiheessa yksittäiseen hankintaan liittyvä sopimusyhteistyö päätetään. Se päättyy silloin, kun osapuolet toteavat yhdessä, että keskinäiset velvoitteet on täytetty (Artto et al. 2006, s. 193). Sen jälkeen kun projekti on toteutettu ja sopimus toimittajaan on sulkeutunut, on ostajan hyvä tehdä toimittajan suorituskyvystä arvio. Lammingin & Coxin (1999) mukaan toimittajien arvioinnilla pitää pyrkiä etsimään jatkuvan kehittämisen kohteita ja sitä myötä rakentamaan kyvykkyyteen perustuvaa luottamusta osapuolien välille. Toimittajien arviointia voidaan käyttää apuna myöhemmissä projekteissa ja tulevaisuuden päätöksenteossa (Artto et al. 2011, s. 158). Näin vähennetään tulevaisuudessa hankinnan kustannuksia, kun toimittajista on jo aikaisempaa kokemusta, mikä auttaa muun muassa toimittajavalinnoissa. Toimittajien arviointi onkin tärkeää rakennettaessa pitkän aikavälin suhteita ja projektiliiketoiminnan verkostoa toimittajien kanssa (Martinsuo 2011, s. 134). Lisäksi oppimisen kautta toimittajat luultavasti osaavat hinnoitella projektitoimituksensa paremmin.

Edellä oleva hankintaprosessi on kuvattu lähinnä asiakkaan ja yhden toimittajan välisen toimitussuhteen hallintana. Suurissa projekteissa hankintojen hallinta merkitsee usein lisäksi useampien alihankkijoiden keskinäisten rajapintojen hallintaa ja tulosten yhteensovittamista (Artto et al. 2006, s. 195). Edellisen perusteella projektien hankintaprosessi eroaa huomattavasti yksittäisten massatuotantokomponenttien hankintaprosessista, mutta myös toistuvien kokonaistoimitusten hankintaprosesseista. Molemmissa tapauksissa hankintaprosessi on huomattavasti lyhyempi kuin projektien kokonaishankintojen kohdalla, sillä jokainen projekti on ainutlaatuinen ja näin ollen jokaisen projektin hankintaprosessikin on ainutlaatuinen. Cova & Holstiuksen (1993, s. 112) mukaan yksittäisten komponenttien hankinnan kohdalla ei kaikkia edellä mainittuja hankintaprosessin vaiheita käydä läpi, vaan ainoastaan projektien hankinta käsittää kaikki edellä esitellyt vaiheet. Toistuvien kokonaistoimitusten kohdalla taas prosessi on muuten lyhyempi projektiluonteisiin kokonaistoimituksiin verrattuna, sillä esimerkiksi vaatimusten määrittely on toistuvissa toimituksissa melko samanlainen, kun mallia voidaan ottaa aikaisemmista samankaltaisista toimituksista. Jokaisen vaiheen läpi käyminen osaltaan lisää myös hankinnan suoria kustannuksia, mutta saattaa vähentää epäsuoria kustannuksia, kun valitaan oikeat, sopivat toimittajat, jolloin kaikkien vaiheiden läpikäynnin kautta hankintaprosessi onnistuu paremmin. Hankintaprosessin lisäksi on syytä tarkastella projektin toimitta-

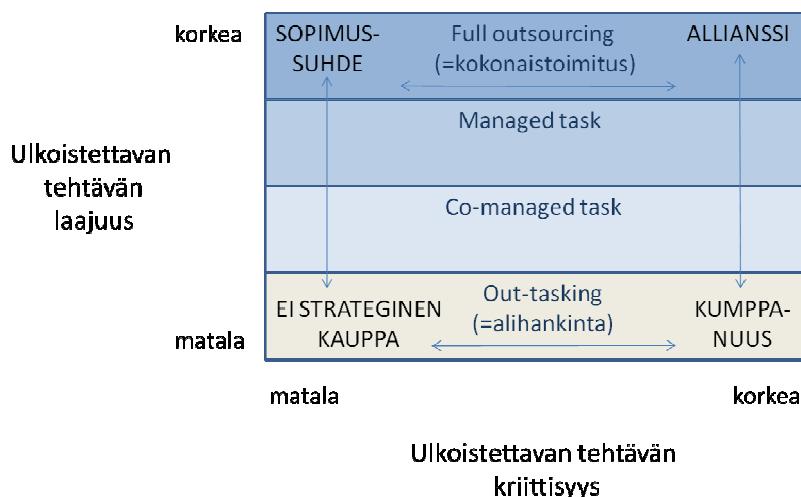
ja niihin luotavia suhteita, sillä projektin toimittajista koostuvat hankintaketjut ja suhde toimittajiin vaikuttaa sekä hankinnan kustannuksiin että toimittajien muodostamaan hinnoitteluun.

2.2.3. Projektin toimittajat ja niihin luotavat suhteet

Toimittajiin voidaan luoda Dyer et al. (1998, ss.57–58) mukaan kahdenlaisia erilaisia suhteita. Nämä ovat markkinaehtoiseen (arms's-length model) ja kumppanuuteen tai yhteistyöhön (partner model) perustuvat lähestymistavat. Kumpi näistä lähestymistavoista sopisi paremmin projektihankintoihin? Markkinaehtoisuuteen perustuvassa lähestymistavassa ostajan ja toimittajan välinen suhde on luonteeltaan yksipuolista etua tavoitteleva ja opportunistinen (Beach et al. 2005, s. 612), jossa osapuolet yrittävät välttää riippuvuutta toisistaan (Dyer et al 1998, s.57). Markkinaehtoisuuteen perustuvalla suhteelle tunnusomaista verrattuna kumppanuuteen on myös se, että sopimuksen ja suhteen kesto on lyhyempi, luottamuksen taso on matalampi (Dyer et al. 1998, s.59) sekä informaation jakaminen on vähäisempää (Dyer et al. 1998, s. 59; Beach et al. 2005, s. 612). Tällaisen suhteen taustalta löytyvät usein laajat tarjontamarkkinat, ja siten tavaroiden ja palveluiden saatavuus varmistetaan vaihtoehtoisilta toimittajilta (Cox 1996, s.64).

Kumppanuuteen perustuvalla toimittajasuhteella tarkoitetaan molempien osapuolien sitouttamista suhteeseen, mikä on välttämätöntä, jos halutaan saavuttaa pitkällä aikavälillä yhteisiä etuja. (Christopher & Jüttner 2000, s. 117,123). Kumppanuus sopii hyvin projektihankintoihin, sillä projektihankinnoissa yleensä vaihdettavat hyödykkeet ovat samankaltaisia kuin kumppanuuteen perustuvassa suhteessa. Kumppanuuteen perustuvassa suhteessa vaihdettavat hyödykkeet ovat usein hyvin ainutlaatuisia; ne on sopeutettu asiakkaan tarpeisiin (Cox 1996, ss. 62–64), eivät ole standardituotteita, ja ovat korkeaa lisäarvoa tuottavia (Dyer et al. 1998, ss. 71–72).

Projektikokonaistoimituksissa voidaan käyttää sekä sopimussuhdetta että kumppanuuden syvällisempää muotoa allianssia sen mukaan kuinka kriittinen ulkoistettava tehtävä on, mutta ei markkinaehtoiseen perustuvaa lähestymistapaa. Sanders et al (2007, ss. 8-9) on tarkastellut erilaisia yhteistyön muotoja ulkoistettavan tehtävän laajuuden ja kriittisyyden perusteella. Laajuudella he tarkoittavat muun muassa tehtävän sisältävän vastuun laajuutta ja kriittisyydellä tehtävän kriittisyyttä asiakasyritykselle. Erilaisia suhteita on heidän mukaansa neljä: 1) ei strateginen kauppa (nonstrategic transaction), 2) sopimussuhde (contractual relationship), 3) kumppanuus (partnership) ja 4) allianssi (alliance), joista strateginen kauppasuhte on verrattavissa markkianehtoiseen suhteeseen. Sanders et al. (2007, s. 8) esittävät suhteen riippuvan kuvan 2.9. mukaisesti tehtävän kriittisyydestä ja laajuudesta. Kuvan 2.9. mukaisesti kokonaistoimitus voitaisiin yhdistää korkeimpaan tehtävän laajuusluokkaan, jolloin siinä voitaisiin käyttää sopimussuhdetta tai allianssia, mutta ei markkianehtoiseen lähestymistapaan verrattavaa ei strategista kauppaa.



Kuva 2.9. Toimittajasuhteen riippuvuus ulkoistettavan tehtävän kriittisyydestä ja laajuudesta (mukaillen Sanders et al. 2007, s. 8)

Kumppanuuttakin voi olla erilaista riippuen muun muassa hankintakohteen ja toimittajasuhteen strategisesta merkityksestä ostajan ydinosaamiselle (Cox & Thompson 1997). Projektituotantoon soveltuvina kumppanuuden muotoina on esitetty muun muassa strategista ja projektikohtaista kumppanuutta (Cox & Thompson 1997, s.129; Langford & Murray 2004, s. 668). Strategisella kumppanuudella tarkoitetaan pitkän aikavälin sitoutumista, jossa osapuolet hakevat sekä strategisia että operatiivisia hyötyjä maksimoimalla jokaisen osapuolen resurssien tehokkuuden ylitse yksittäisten projektien. Projektikohtaisella kumppanuudella sen sijaan tarkoitetaan osapuolien yksittäiseen projektiin keskittyvää intensiivistä yhteistyötä, jossa kaksi tai useampi osapuoli pyrkii lyhyen aikavälin projektin hyötyihin. (Beach et al. 2005, s. 613)

Projektipohjaisissa hankinnoissa voitaisiin kuitenkin käyttää myös markkinaehtoisuuteen perustuvaa lähestymistapaa tietyn ehdoin. Dyer et al. (1998, s. 68) ehdottavat, että toimittajat tulisi arvioida strategisesti ja jakaa sitten kahteen ryhmään: 1) ryhmä, joka tarjoaa välttämättömiä, mutta ei strategisia panoksia ja 2) ryhmä, joka tarjoaa strategisia panoksia eli sellaisia panoksia, jotka voidaan liittää ostajan ydinliiketoimintaan, joiden voidaan nähdä erilaistavan ostajan tuotteita ja jotka tuovat suurta lisäarvoa. Projekti voidaan nähdä kuuluvan molempiin ryhmiin. Yleensä projekti tuo suurta lisäarvoa, erilaistaa ostajan tuotteita ja kuuluu ostajan ydinliiketoimintaan, mutta näin ei välttämättä aina ole. Asiakas voi tilata myös sellaisen projektin, joka on välttämätön liiketoiminnalle, mutta ei vaikuta suoraan asiakkaan tuotteisiin tai tuo suurta lisäarvoa. Tällaiset lisäarvoa tuottamattomat toiminnot ovat usein välttämättömiä lisäarvoa tuottavien toimintojen mahdollistamiseksi. Dyer et al.:n (1998) mukaan markkinaehtoisuuteen perustuvan suhteen kaltainen kestävä markkinaehtoisuuteen perustuva suhde sopisi ryhmälle yksi ja kumppanuuteen perustuva suhde ryhmälle kaksi. Kestävässä markkinaehtoisuuteen perustuvassa lähestymistavassa suhteet luodaan perinteiseen markkinaehtoiseen lähestymistapaan verrattuna pidemmäksi aikaa, kunnes kilpailijalta tulee parempi tarjous. Dye-

rin näkemyksen mukaan molemmat lähestymistavat sopisivat projektiluonteiseen yhteistyöhön.

Coxin (1996, ss. 65–66) mukaan kuitenkin tärkeintä toimittajaan luotavassa suhteessa on löytää ja valita oikeanlainen (”fit for purpose”) suhde kunkin toimittajan kanssa, mikä parhaiten alentaa kustannuksia ja parantaa arvoa ja laatua. Myös Parker & Hartley (1997) ovat sitä mieltä, ettei kumppanuus tai kilpailuun perustuva toimittajasuhde ole toistaan parempi. Heidän mukaansa myös kumppanuuteen perustuvassa suhteessa yhtäläillä kuin markkinaehtoisuuteen perustuvassakin suhteessa molemmat osapuolet voivat käyttäytyä opportunistisesti (Parker & Hartley 1997, s. 122). Tämä osoittaa myös sen, että kumppanuus ei välttämättä ole aina paras mahdollinen ratkaisu jokaisen toimittajan kohdalla. Parker & Hartley (1997, s. 124) korostavat myös loppuasiakkaan huomioimista toimittajasuhteen tyyppiä valitessa. Heidän mukaansa eri toimittajasuhteet vaikuttavat eri tavalla loppuasiakkaaseen, jolloin tärkeintä on valita sellainen toimittajasuhde, jolla on parhain vaikutus loppuasiakkaaseen.

Kuitenkaan, jos projekti ei ole tietynlainen, ei kumppanuussuhdetta kannata perustaa toimittajan kanssa. Kun haluaa toimittajan kanssa luoda kumppanuuteen perustuvan suhteen, edellyttää se Christopher & Jüttner (2000, s. 124) mukaan luovien ja innovatiivisten keinojen käyttöä tukeakseen suhteen muutosta. Turner & Simister (2001, s. 463) mukaan kumppanuus edellyttää projektilta lisäksi tiettyä kokoa, riskien olemassa oloa sekä kumppanuusosapuolilta tiettyjä kyvykkyyksiä. Projektin kokoa voidaan heidän mukaansa mitata esimerkiksi rahassa, jolloin projektin pitää olla rahallisesti tietyn suuruisen, jotta on kannattavaa ryhtyä kumppanuussuhteeseen. Lisäksi heidän mukaansa projektin pitää sisältää myös riskejä, jotta niitä voidaan jakaa kumppaneiden kesken. Kumppanuuden osapuolilla tulee olla myös osaamista ja rahallista kykyä jakaa riskit. Asiakkaalla tulee lisäksi olla osaamista ja tietoa auttaa toimittajaa, jotta kumppanuudesta on hyötyä myös toimittajalle. (Turner & Simister 2001, s. 463)

Ostajan ja toimittajan väliset riippuvuudet toisistaan vaikuttavat myös ratkaisevasti toimittajan muodostamaan hinnoitteluun. Cox & Thompson (1997, s. 133) sekä Frooman (1999, s. 199) huomioivat ostajan ja toimittajan välisessä suhteessa myös riippuvuuden toisistaan. Kuvassa 2.10. on esitetty, miten eri osapuolten voima (power) riippuu ostajan ja toimittajan välisestä riippuvuudesta toisistaan. Ostajan voima-tilanteessa ostajalla on voimaa, jolloin toimittaja on riippuvainen ostajasta, ja näin ollen ostajan voi olla helpompi vaatia tiettyjä toiveitaan esimerkiksi sopimushinnan suhteen. Toimittajan voima-tilanteessa taas ostaja on riippuvainen toimittajasta, kun esimerkiksi muita potentiaalisia toimittajia ei ole. Tällöin toimittaja taas voi asettaa omat ehtonsa läpi helpommin, kun ostajalla ei ole paljon vaihtoehtoja. Vaihtoehtona voiman käytölle Cox & Thompson (1997, s. 134) esittävät kannustimien käytön. Antamalla asianmukaisia kannustimia voidaan yhteistyötä edistää ja helpottaa.

Onko toimittaja riippuvainen ostajasta?	Ei	Toimittajan voima	Ei Voimia/matala keskinäinen riippuvuus
	Kyllä	Yhtäläinen voima/korkea keskinäinen riippuvuus	Ostajan voima
		Kyllä	Ei
		Onko ostaja riippuvainen toimittajasta?	

Kuva 2.10. Eri osapuolien voiman riippuvuus toimittajan ja ostajan riippuvuudesta toisistaan (mukaillen Cox & Thompson 1997, s. 133; Frooman 1999, s. 199)

Myös ostajan ja toimittajan välinen vastuu- ja roolijako vaikuttavat toimittajan kokonaishinnoitteluun. Mitä enemmän toimittajalla on vastuuta ja mitä suurempi rooli sillä on toimituksessa sitä kalliimmaksi se määrittelee kokonaishinnan. Gadde & Jellbo (2002, s.50) mukaan ostajan ja toimittajan välinen rooli- ja vastuujako voi perustua projektitoimituksessa kolmeen eri tekijään. Ensimmäinen näistä tekijöistä on yksityiskohtainen määrittely (specified interface), jossa ostaja määrittää tarkasti vaihdantakohteen sisällön ja kuinka se tulee toteuttaa. Tällöin päävastuu on asiakkaalla ja toimittajan rooli on pienin verrattuna kahteen muuhun rooli- ja vastuujakootteluun. Toinen tekijä on lopputulosmäärittely (transaltion interface), jossa toimittajalla on toteutuksellinen itsenäisyys ja siten vapaus saavuttaa tehokkaimmalla katsomallaan tavalla vaihdantakohteelle määritetyt vaatimukset. Tällöin toimittajan vastuu on suurempi kuin yksityiskohtaisessa määrittelyssä. Kolmas tekijä on vuorovaikutteinen määrittely (interactive interface), jossa osapuolet määrittelevät vaihdantakohteen yhdessä, läheiseen yhteistyöhön perustuen. Tällöin toimittajan vastuu on suurin kahteen muuhun jaotteluun verrattuna, sillä toimittaja on vastuussa myös lopputuloksen määrittelystä eikä vain sen toteuttamisesta.

Projektihankinnoissa voidaan käyttää mitä tahansa vastuujakoottelua riippuen toimittajan ja ostajan välisestä suhteesta ja asiakkaan ymmärryksestä projektin toteuttamisesta. Vuorovaikutteinen määrittely mahdollistaa osapuolia täydentävän osaamisen tehokkaan hyödyntämisen, vaihtoehtoisten ratkaisujen tunnistamisen sekä eri ratkaisumahdollisuuksien edullisuuden arvioinnin (Gadde & Jellbo 2002, s. 50). Näin ollen se soveltuu huonosti tilanteeseen, jossa osapuolien välinen luottamus on heikko, mutta hyvin tilanteeseen jossa asiakkaalla on vahva ymmärrys ja osaaminen projektin toteuttamisesta. Rooli- ja vastuujakon valintaan vaikuttavatkin varmasti asiakkaan ja toimittajan välinen suhde. Mitä etäisempi suhde heillä on, sitä varmemmin käytetään yksityiskohtaista määrittelyä tai lopputulosmäärittelyä.

Hankintojen käsittely yleisesti projektiympäristössä ei kuitenkaan riitä, sillä lisäksi tulee tutkia kokonaistoimituksia, joihin tämä työ rajautuu. Tässä työssä tutkimustavoitteena on nimenomaan lisätä tietoa kokonaistoimitusten kokonaishinnan taustalla esiintyvistä kustannuksista ja kokonaistoimitusten hankintaketjuista.

2.2.4. Avaimet käteen –projektitoimitukset ja niiden hankinta

Avaimet käteen –toimitukset, joita kutsutaan myös kokonaistoimituksiksi, tarkoittavat erilaisten tuotteiden ja palveluiden tai jopa asiakkaan ja toimittajan toimintojen tai arvo- ketjujen yhdistämistä asiakkaan erityiseen tarpeeseen tai ongelmaan sopivalla tavalla (Ahola et al. 2008a, s. 88, Brady et al. 2005, s. 360, 363; Kirsilä et al. 2007, s. 716). Yksinkertaisin tapa tehdä kokonaistoimituksia on hankkia useita komponentteja samalta toimittajalta asennettuna sen sijaan, että hankkisi samat komponentit eri toimittajilta erikseen ja asentaisi ne itse (Gadde & Jellbo 2002, s. 43). Tällaista toimintaa kutsutaan toimittajan näkökulmasta myös asiakaskeskeiseksi strategiaksi, jossa tavoitteena on löytää asiakkaalle paras mahdollinen ratkaisu (Kirsilä et al. 2007, ss. 716–717). Näin ollen kokonaistoimittajan tulee siirtyä tuote- tai palvelukeskeisyydestä asiakaskeskeisyyteen toimittaakseen kokonaistoimituksia (Brady et al. 2005, s. 360).

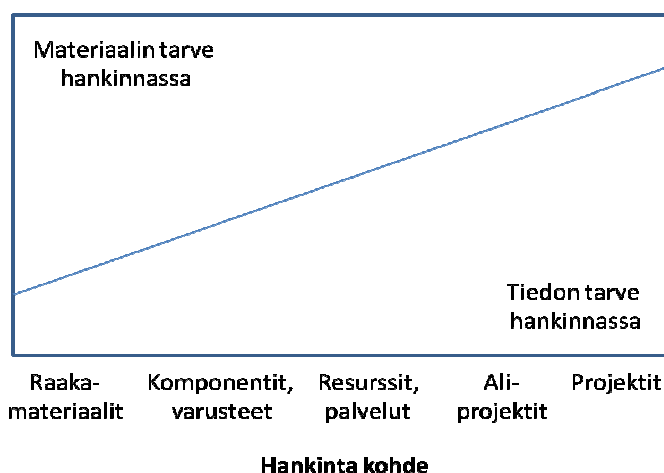
Kokonaistoimitukset ovat usein vaativia ja haasteellisia projektitoimituksia, mikä osaltaan nostaa niiden kokonaishintaa verrattuna perinteiseen alihankintaan. Mitä haasteellisempi kokonaistoimitus on, sitä kalliimpi kokonaishinta sillä on. Osaksi haasteellisuus johtuu siitä, että kokonaistoimitukset edellyttävät toimittajalta paljon, kuten taloudellisia resursseja, osaamista ja kyvykkyyttä sekä riskinottoa. Näiden lisäksi toimittajan tulee Brady et al.:n (2005) mukaan olla kyvykäs oppimaan sekä muuttamaan ja uudistamaan sen rakenteita jatkuvasti. Lisäksi kokonaistoimitukset edellyttävät toimittajalta erityistä osaamista liittyen muun muassa markkinatuntemukseen, tarjouslaskentaan, riskien hallintaan, informaationhallintaan, tarjoamansa kokonaisuuden operationaaliin palveluihin koko sen elinkaaren aikana, projektinhallintaan, osien yhdenmukaistamiseen kokonaisuudeksi, liiketoimintakonsultointiin sekä rahoituksellisiin järjestelyihin liittyen (Brady et al. 2005). Kokonaistoimitukset edellyttävät kuitenkin myös kokonaistoimitusten asiakkaan panostusta, sillä Sanders et al.:n (2007, s. 9) mukaan kokonaistoimitukset vaativat molemmilta osapuolista kattavaa suhteen hallintaa.

Gadde & Jellbon (2002) mukaan kokonaistoimitusten vaativuus perustuu siihen, että ei ole yhtä oikeaa tapaa jakaa kokonaisuutta alikokonaisuuksiksi, joita hankitaan eri toimittajilta. Lisäksi alikokonaisuudet usein liittyvät toisiinsa, kun niillä on yhteisiä komponentteja. Näin ollen alikokonaisuuksien tulee myös sopia yhteen lopullisessa kokonaistuotoksessa. (Gadde & Jellbo 2002, s. 44) Tämä aiheuttaa rajapintojen välillä ristiriitoja, kun eri toimittajat vastaavat eri alueista, jotka risteävät toisensa tietyssä paikassa kuten laivateollisuudessa runko- ja sisustustoimittajien alueet. Lisäksi, jotta toimittajat voivat luoda kokonaistoimituksia, niiden täytyy työskennellä sivusuunnassa verkostossa (Kirsilä et al. 2007, s. 716), mikä osaltaan lisää kokonaistoimitusten haasteellisuutta.

Kokonaistoimituksille on ominaista, että päätoimittajalla on laaja alihankkijaverkosto projektitoimitusten toteutuksessa. Perinteisessä alihankinnassa toimittajan vastuu rajataan tiettyyn tehtävään tai osavalmistukseen tarjontaketjussa. Kokonaistoimituksissa toimittajalla on täydellinen vastuu tietyn tehtäväkokonaisuuden suunnittelusta, materiaalihankinnasta, asennuksesta, testauksesta, hyväksyttämisestä sidosryhmillä sekä takuuajasta. Perinteisiin projekteihin verrattuna kokonaistoimitusprojektit eivät projektin toteuttamisen jälkeen pääty, vaan toimittajan vastuu jatkuu koko projektin tai ratkaisun käytön elinkaaren ajan (Brady et al. 2005, s. 364). Vastuun kattavuutta voidaan arvioida toimituskohteeseen liittyvän tarjontaketjun syvyydellä sekä toimitusalueen fyysisellä laajuudella (Hellström & Wikström 2003). Toimittajan vastuun laajuutta voidaan kuvailla karkeasti alihankinta-kokonaistoimitus-jatkumolla, jossa jatkumon toisessa ääripäässä on alihankinta ja toisessa kokonaistoimitus (Sanders et al. 2007, s. 7). Näin ollen voidaan todeta kokonaistoimitusten aiheuttavan suurimman vastuun toimittajalle eri hankintatavoista. Kokonaistoimittajan vastuu on sikälikin hyvin suuri, että ei riitä, että kokonaistoimitus toimitetaan oikeaan aikaan, oikeaan hintaan ja oikeassa laajuudessa, vaan sen pitää myös sopia ostajan kokonaisprojektiin ja tuoda siihen lisäarvoa (Ahola et al. 2008a, s. 88). Näin ollen toimittajan tulee tuntea ostajan kokonaisprojekti hyvin, jolloin myös loppuasiakkaan tarpeiden tunteminen voi tuoda etua kokonaistoimittajalle.

Vastuulla on kuitenkin myös toiseen suuntaa tärkeä merkitys. Nimittäin myös kokonaistoimittajan tilaajan tulee huolehtia omien vastuiden hoitamisesta. Kokonaistoimitusten sopimuksissa tuleekin tarkasti määritellä kenen vastuulla on mitään esimerkiksi aikataulujen ja materiaalien toimitusten osalta (Rahman & Kumaraswamy 2005). Usein esimerkiksi asiakas lupaa toimittaa tietynlaisia materiaaleja toimittajalle, mutta kun se toimittaaakin erilaisia kuin on sovittu sopimuksessa, syntyy ongelmia ja kustannuksia (Branconi & Loch 2004, s. 123). Jos taas kokonaistoimitusten ostajan kokonaisprojektin aikataulu myöhästyy, voi se vaikuttaa myös kokonaistoimitusten aikatauluihin ja niiden myöhästymiseen. Aikataulumuutosten aiheuttamat taloudelliset ja toiminnalliset ongelmat siirtyvät kokonaistoimittajille ja sieltä edelleen alihankintaverkoston. Näin ollen vastuun kantamisella saattaa olla syvä vaikutus myös ostajan ja kokonaistoimittajan väliseen yhteistyöhön, luottamuksen rakentamiseen kuin myös sekä ostajan että toimittajan kustannuksiin.

Kokonaistoimitusten hankinta eroaa sisällöllisesti ja luonteeltaan perinteisestä alihankinnasta huomattavasti. Martinsuon (2011, ss. 119–120) mukaan kokonaistoimitukset hankintoina eroavat muista hankinnoista muun muassa tiedon ja materiaalin tarpeen suhteen. Kuvassa 2.11. on esitetty kokonaistoimitusten ja raaka-ainehankintojen hankinnassa tarvittavat materiaali ja tietotarpeet.



Kuva 2.11. Eri hankintatyypeissä tarvittavien tieto- ja materiaalitarppeiden määrä (Martinsuo 2011, s. 120)

Kuvan 2.11. mukaan mitä lähemmäksi kokonaistoimitusta mennään, sitä enemmän hankinnassa tarvitaan tietoa materiaalin sijaan, ja toisinpäin mentäessä raaka-ainehankintoja kohti (Martinsuo 2011, ss. 119–120). Kokonaistoimitusten hankintojen haasteena on se, että yrityksen tulee integroida komponentit, taidot ja tieto muilta organisaatioilta tuotukseen monimutkaisia ratkaisuja (Martinsuo & Ahola 2010)

2.2.5. Yhteenveto projektien hankinnasta

Hankintojen menestyksekkäässä toteuttamisessa tärkeää on kokonaisedullisuuden tavoittelu (van Weele 2010; Artto et al. 2006). Tämä on jo yksinään haasteellista, mutta haasteellisuutta lisää myös projektiympäristö (Artto et al. 2006; Cox & Thompson 1997). Lisäksi erityisesti projektihankinnoissa riskit ja epävarmuus ovat suurimpia, kun tähän vielä lisätään kokonaistoimitukset, kasvavat riskit ja epävarmuus entisestään (Martinsuo 2011; van Weele 2005). Jos kyseessä vielä ovat monimutkaiset projektit, haasteellisuus kasvaa jälleen muun muassa monimutkaisten toimitusketjujen kautta (Martinsuo 2011, Venkataraman 2004). Tämä suuri kokonaistoimitusprojektien haasteellisuus nostaa niiden hinnoittelua.

Hankintaprosessi vaikuttaa toimittajan hinnoitteluun ja ostajan hankintakustannuksiin. Lisäksi se vaikuttaa hankintaverkostoon, sillä hankintaprosessissa valitaan toimittajat ja pohditaan halutaanko niihin luoda pidempiaikaisia suhteita. Toimittajan valintaan vaikuttavat erilaiset arviointikriteerit, joista hinnan sijaan pehmeät kriteerit korostuvat erityisesti projektien hankinnan kohdalla ja valitessa toimittajaa pidempiaikaiseen suhteeseen (Eriksson & Westerberg 2011; Kadefors et al. 2007). Eriksson & Westerbergin (2011) sekä Kadefors et al.:n (2007) tutkimukset kohdistuvat kuitenkin rakennusteollisuuteen eikä laivateollisuuteen. Arviointikriteerejä ei voida myöskään asettaa tärkeysjärjestykseen, vaan niiden tärkeys riippuu hankintakohteesta ja projektista (Love et al. 1998). Love et al.:n (1998) tutkimukset taas pohjautuvat Australiaan Queenslandin valtioon ja rakennusteollisuuteen, joten sekä kulttuuri että kohde- teollisuus ovat eri kuin tässä työssä. Täten tulosten käytettävyydestä suoraan Suomen laivateollisuudessa voi-

daan olla kriittisiä. Lisäksi toimittajan valinnassa on hyvä huomioida se, että toimittajayritys ja sen toiminta voivat vaikuttaa ratkaisevasti ostajayrityksen kustannuksiin (Cannon & Homburg 2001), ja näin ollen lyhyemmän ja pidemmän aikavälin tarkastelu on paikallaan (Ahola et al. 2008a).

Myös hankintaprosessin ensimmäiset vaiheet, kuten hankintapakettien määrittely vaikuttavat toimittajien kokonaishinnoitteluun muun muassa pakettien sisältämän kompetenssin osalta (Artto et al. 2011). Myös neuvotteluvaihe on tärkeä erityisesti projektiiiketoiminnassa projektien ainutkertaisuuden ja muiden ominaispiirteiden vuoksi, jotta voidaan neuvotella molempia osapuolia tyydyttävästä lopullisesta hinnoittelusta. Lisäksi tulee tarkastella riskien jakamista erityisesti suurissa projekteissa, joissa riskit ovat korkeat. Toimittaja nimittäin hinnoittelee toimituksensa sitä korkeammaksi, mitä suurempi riski siihen liittyy (Artto et al. 2006). Cova & Holstiuksen (1993) mukaan hankintaprosessissa olisi lisäksi tärkeää käydä kaikki vaiheet läpi, erityisesti kun kyseessä on kokonaistoimitusprojektit. Cova & Holstiuksen (1993) tarkastelu pohjautuu kuitenkin lähinnä projektien kansainvälisiin markkinoihin, jolloin tulokset pätevät vain osittain ostajan ja toimittajan toimiessa samassa maassa, joka on tämän tutkimuksen tilanne.

Projektin toimittajiin voidaan luoda kahdenlaisia suhteita: markkinaehtoisuuteen ja kumppanuuteen perustuvia suhteita (Dyer et al. 1998). Se, kumpi sopii paremmin projektihankintoihin, on hyvin kiistelty asia. Toisten mielestä kumppanuusperusteinen on parempi (Christopher & Jütner 2000; Cox 1996). Christopher & Jütnerin (2000) tutkimus perustui usean eri kansainvälisen yrityksen tutkimiseen, mutta yhtään laivanrakennusyritystä ei ollut mukana. Sander et al.:n (2007) mukaan kumppanuuteen perustuva lähestymistapa sopii tietyin muunnoksina. Kun taas Dyer et al. (1998) ovat sitä mieltä, että molemmat lähestymistavat sopivat, jos markkinaehtoista hieman muokataan. Heidän tutkimuksen kohteena olivat kuitenkin amerikkalaiset sekä japanilaiset ja korealaiset autojen valmistajat. Cox & Thompson (1997) ja Langford & Murray (2004) esittävät kumppanuudelle syvällisempiä muotoja, jotka sopivat projektihankintoihin. Kuitenkin tärkeintä olisi löytää jokaisen toimittajan kanssa kuhunkin projektiin sopiva suhdemuoto (Cox 1996), jolla on paras vaikutus loppuasiakkaaseen (Parker & Hartley 1997). Parke & Hartley (1997) eivät kuitenkaan huomioi tutkimuksessaan projektiympäristössä tapahtuvia hankintoja vaan keskittyvät yleisesti hankintoihin. Froomanin (1999) mukaan lisäksi ostajan ja toimittajan väliset riippuvuudet vaikuttavat toimittajan tekemään hinnoitteluun. Toimittajan ollessa riippuvainen ostajasta on ostajalla voimaa ja tällöin hänellä on helpompi lähtöasetelma vaikuttaa lopulliseen hintaan alaspäin. Kun taas ostaja on riippuvainen toimittajasta, on tilanne toisinpäin ja lopullinen hinta saattaa nousta. Froomanin (1999) tutkimuksissa on tarkasteltu amerikkalaisen StarKist:n, sen asiakkaan ja Earth Island Instituten välisiä kiistoja. Kyseisten osapuolten väliset suhteet eivät kuitenkaan ole verrattavissa suoraan laivateollisuuteen ja sen toimittajien välisiin suhteisiin.

Työn tarkastelukohteena oli nimenomaan kokonaistoimitukset, jotka vaikuttavat osaltaan hankintaketjuihin ja toimittajan sekä ostajan kustannuksiin. Erityisesti kokonaistoimitusten haasteellisuus lisää molempien osapuolien kustannuksia. Toimittajan haasteellisuutta lisää myös se, että toimittajalta vaaditaan hyvin paljon (Brady et al. 2005). Näin ollen kuka tahansa ei sovi kokonaistoimittajaksi vaikuttaen hankintaketjuihin. Haasteellisuus perustuu muun muassa siihen, että ei ole yhtä oikeaa tapaa jakaa kokonaisuutta alikokonaisuuksiksi, jotka usein vielä liittyvät toisiinsa (Gadde & Jellbo 2002). Tähän tulokseen Gadde & Jellbo (2002) pääsivät tutkimalla autoteollisuutta, joka poikkeaa jonkin verran laivateollisuudesta. Täten laivateollisuudessa saattaisi ollakin jokin oikea tapa jakaa kokonaisuus alikokonaisuuksiksi. Kokonaistoimittajan vastuu on myös paljon suurempi kuin muissa toimituksissa (Sander et al. 2007, Brady et al. 2005), mikä näkyy myös hinnassa ylöspäin. Brady et al. (2005) ovat kuitenkin kohdistaneet tutkimuksensa kansainvälisesti suurimpiin johtaviin kokonaistoimittajiin, jotka poikkeavat erityisesti kokonsa puolesta tässä työssä tarkastelun kohteena olevista kokonaistoimittajista. Kokonaistoimitusten hankinta eroaa myös perinteisestä alihankinnasta huomattavasti. Esimerkiksi raaka-ainehankinnassa materiaalitarve on hyvin suuri kun taas tiedon tarve on suhteellisen alhainen. Kokonaistoimituksessa tilanne on päinvastainen (Martinsuo 2011). Tämä osaltaan lisää kokonaistoimitusten haasteellisuutta.

Projektien hankinnan tutkiminen antoi viitteitä siitä, mitkä asiat vaikuttavat hankintaketjuihin ja kokonaistoimittajan hinnoitteluun, mutta ei suoria vastauksia. Projektien hankinnan tutkiminen kertoi myös seikoista, jotka vaikuttavat ostajan hankintakustannuksiin. Tämä osoitti sen, että pelkän toimittajan kokonaishinnan tarkastelu yksinään ei ole järkevää. Kuitenkin tarvitaan lisäselvityksiä siitä, mistä kokonaistoimittajan kustannukset syntyvät ja mitkä muut asiat kustannusten lisäksi vaikuttavat kokonaistoimittajan hinnoitteluun.

2.3. Hankintaprojektien hinnoittelu

2.3.1. Toimitusprojektien kustannukset

Turner & Simister (2001, s. 459) esittävät, että projektin kokonaiskustannukset muodostuvat projektin toteutuneista kustannuksista sekä transaktiokustannuksista. He lisäävät, että projektin toteutuneet kustannukset riippuvat sopimustyyppistä, sillä eri sopimustyyppit motivoivat toimittajia eri tavalla, jolloin heidän suorituskykynsäkin oletetaan olevan erilainen. Kuitenkin toimittajia kannustavat ja motivoivat myös muut asiat sopimustyyppin lisäksi, kuten sopimuksessa määritetyt maksuehdot ja esimerkiksi toivo tulevista tilauksista tämän projektin onnistumisen kautta. Projektin kustannuksia mietittäessä tulee aina ottaa huomioon myös laatu, jolloin tulee määrittää millaisista kustannuksista on kysymys ja millainen laatu niihin liittyy (Lock 2007, s. 375). Selvää on, että huonommalla laadulla kustannukset voivat olla matalammat kuin paremmalla laadulla. Projekti-kustannuksia lisää Turner & Simisterin (2001, s. 462) mukaan liian yksipuolinen so-

pimus luominen projektin osapuolien välille, sillä se johtaa konfliktitilanteeseen ja näin lisää projektin kustannuksia.

Toimittajan kokonaistoimitusprojektin kustannukset voidaan jakaa muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin, joista muuttuvat aiheutuvat suoraan projektin toteuttamisesta (kuten tehdyt työtunnit ja siitä johdetut palkkakustannukset) ja kiinteät syntyvät joka tapauksessa, tehtiin projektia tai ei, esimerkiksi johdon palkat (Loch 2007, s. 376). Turner (1999, ss. 178–179) jakaa projektin kustannukset karkeasti seuraaviin lähteisiin: työ, materiaali, tehtaat ja laitteet, alihankinta, hallinta, kiinteät ja hallintokustannukset sekä muut maksut, kuten vakuutukset, rahoituskustannukset ja niin edelleen. Työ sisältää työllistettyjen henkilöiden aiheuttamat kustannukset, jotka voidaan mitata rahassa tai työtunteina. Rahaksi työn kustannukset saadaan kun kerrotaan työtuntien tunnetut kustannukset per työtunti jokaiselle resurssille. Materiaalit sisältävät kaikki komponentit ja valmiit tuotteet, jotka projektin toteuttamisessa tarvitaan. Tehtaiden ja laitteiden kustannukset kohdistuvat vain osittain tietyille projekteille, sillä niitä tarvitaan useammassa projekteissa. Alihankinnan kustannukset ovat kustannuksia, joita syntyy käyttämällä alihankintaa sisältäen näin ollen myös hankinnan kustannukset ja alihankkijoiden valvonnasta aiheutuneet kustannukset. (Turner 1999, ss. 178–179) Alihankinnan kustannuksiin on hyvä sisällyttää myös niistä aiheutuvat kuljetuskustannukset, vakuutukset, tullimaksut ja verot (Loch 2007, s. 389). Hallinta sisältää juuri kyseisen projektin hallintakustannukset ja ne yleensä pienenevät projektin koon kasvaessa. Hallintakustannuksiin voidaan lisäksi kohdistaa yrityksen yleisiä kiinteitä ja hallintokustannuksia. (Turner 1999, ss. 178–179)

Edellisestä muuttuvia kustannuksia ovat työ, materiaali ja alihankinta, jolloin kiinteitä ovat tehtaat ja laitteet, hallinta, muut kustannukset. Kuitenkin osa muista kustannuksista, kuten logistiikkakustannukset voivat olla myös muuttuvia kustannuksia, sillä perusteella että niitä syntyy silloin, kun projektissa tehdään jotakin eikä joka päivä kun projekti on käynnissä. Yritykset saattavatkin määritellä kiinteitä ja muuttuvia kustannuksia eri tavalla, jolloin samat kustannukset voivat olla toiselle yritykselle kiinteitä kun taas toiselle muuttuvia (Loch 2007, s. 379).

Projektin toteutuneisiin kustannuksiin vaikuttavat lisäksi maailmanmarkkinahinnat. Eri-tyisesti työn, materiaalin ja energian maailmanmarkkinahinnat vaikuttavat työn ja materiaalin kokonaiskustannuksiin. Maailmanmarkkinahintoihin taas vaikuttavat hyvin monet asiat, joita voi olla etukäteen hyvin vaikea ennustaa. Tällaisia ovat muun muassa (Carvalho & Suni 2002; Carvalho & Suni 2005; Suni 2005; Raunio 2011; Puustinen 2005)

- saatavuus/tarjonta vs. kysyntä
- suhdanteet
- sodat
- kilpailevien/vaihtoehtoisten tuotteiden markkinatilanne ja markkinahinnat

- Poliittiset päätökset, kuten lait ja asetukset

Carvalho & Suni (2002) esittävät muun muassa, että raakaöljyn hintaan vaikuttaa ratkaisevasti sen saatavuus eli tarjonta, jos saatavuus on huono tai edes uhattuna, nousee hinta rajusti. Näin on myös esimerkiksi teräksen kohdalla. Maailmanmarkkinahintaan voivat vaikuttaa erilaiset maailman tapahtumat, kuten luonnonilmiöt tai suuronnettomuudet, jotka laskevat tuotantoa. Tällöin tarjonta laskee, joten hinta nousee. Esimerkkinä Japanin maanjäristykset, jotka laskivat Japanin teräksen tuotantoa, jolloin sen maailmanmarkkinahinta nousi (Raunio 2011). Toisaalta myös korkea kysynnän lisääntyminen nostaa myös hintaa, kuten esimerkiksi raakaöljyn kohdalla (Suni 2005). Carvalhin & Sunin (2002) mukaansa myös sodan uhka vaikuttaa maailmanmarkkinahintoihin; erityisesti Yhdysvaltojen ja Irakin välillä oleva sota nostaa öljyn hintaa. Myös mahdollisen sodan kesto vaikuttaa öljynhintaan. Mitä pidempi sota olisi, sitä korkeammaksi se nostaisi öljynhinnan, jolloin palautuminen takaisin lähtötasolle kestäisi myös lyhyttä sotaa kauemmin (Carvalho & Suni 2002). Myös kilpailevat tai vaihtoehtoiset tuotteet ja niiden markkinahinnat vaikuttavat kyseisen tuotteen markkinahintaan. Esimerkiksi öljyn hinta riippuu vaihtoehtoisten energian käyttömuotojen ja kilpailevien energian lähteiden markkinatilanteesta ja markkinahinnoista, mutta niiden vaikutuksen arviointi on monimutkaista (Carvalho & Suni 2005). Maailmanmarkkinahintoihin vaikuttavat myös koko maailman sekä yksittäisten maiden poliittiset päätökset. Esimerkiksi laki- tai verotusmuutokset vaikuttavat suoraan muun muassa energian maailmanmarkkinahintoihin (Puustinen 2005).

Toinen projektin kustannuksiin vaikuttava tekijä ovat transaktiokustannukset. Williamsonin (1981) mukaan transaktiokustannuksia syntyy, kun tuote tai palvelu siirtyy yhdestä tuotannon vaiheesta seuraavaan, joten transaktiokustannukset voivat syntyä yrityksen sisällä tai tuotteen tai palvelun siirtyessä yrityksestä toiseen. Näin ollen transaktiokustannuksia syntyy riippumatta siitä, valmistako yritys tuotteet tai palvelut itse osittain itse tai kokonaan, tai hankkiiko se kaikki ulkopuolelta. Kuitenkin ratkaisu, joka minimoi yrityksen transaktiokustannukset, määrää mitkä toiminnot yritys toteuttaa itse ja mitkä se ulkoistaa (Williamson 1981).

Transaktiokustannuksia voi syntyä eri lähteistä, minkä vuoksi kaikki lähteet tulee huomioida kokonaisvaltaisen kuvan saamiseksi. Dyer (1997, s. 536) mukaan transaktiokustannukset voidaan jakaa: 1) etsintäkustannuksiin, 2) sopimuskustannuksiin, 3) valvontakustannuksiin ja 4) pakottamiskustannuksiin. Etsintäkustannukset syntyvät tiedonkeruusta, jolla pyritään tunnistamaan ja arvioimaan mahdollisia toimittajaosapuolia tai vastaavasti asiakasosapuolia ja heidän toimituksiaan. Sopimuskustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka syntyvät sopimusneuvotteluista ja sopimuksen kirjoittamisesta toimittajan kanssa. Valvontakustannukset syntyvät osapuolien valvonnasta ja seurannasta, jolla varmistetaan, että osapuolet täyttävät sopimusvelvoitteet. Pakottamiskustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka syntyvät neuvotteluista ja sanktitoimenpiteistä, kun osapuolet epäonnistuvat sopimusvelvoitteiden täyttämässä. (Dyer 1997, s.536)

Möller & Törrönen (2003, s. 113) taas jakavat transaktiokustannukset operatiivisiin ja strategisiin. Operatiivisiin transaktiokustannuksiin he määrittävät kuuluvan kaikki Dyer:n luettelemat kustannukset. Strategisiin transaktiokustannuksiin Möller & Törrönen esittävät kuuluvan kaksi eri riskiä. Nämä ovat 1) riski, että toimittaja menettää kilpailukykyä tuottaa tiettyä tuotetta tai palvelua ja 2) riski, että toimittaja alkaa käyttäytyä opportunistisesti, jos ostaja tulee riippuvaiseksi toimittajasta. Näin ollen Möller & Törrönen mukaan transaktiokustannuksiin kuuluvat myös tietyt toimittajiin liittyvät riskit, joista aiheutuu kustannuksia, vain jos ne toteutuvat, aivan kuten Dyerin pakottamiskustannuksissakin.

Edellisen perusteella voidaan päätellä kokonaistoimitusten lisäävän transaktiokustannuksia verrattuna alihankintaan. Kokonaistoimitukset ovat monimutkaisempia ja laajempia kuin alihankinnat, joten sopivien vaihdantaosapuolien löytäminen on haastavampaa ja työläämpää ja näin ollen etsintäkustannukset nousevat. Myös sopimuskustannukset ovat suuremmat, sillä monimutkaisempi kohde vaatii monimutkaisemman sopimuksen. Myös valvonnan tarve lisääntyy, sillä yhden tehtävän valvonnan sijaan tuleekin valvoa useaa kokonaistoimitukseen liittyvää tehtävää. Myös pakottamiskustannukset lisääntyvät sopimusvelvoitteiden täyttämisen epäonnistuesssa, sillä ristiriitatilanteita voi olla useampia ja ne voivat olla monimutkaisempia kuin alihankinnassa. Lisäksi erityisesti riski toimittajan opportunistisesta käyttäytymisestä saattaa kasvaa kokonaistoimitusten myötä, sillä kokonaistoimittajilla saattaa olla osaamista ja tietoa, joita muilla ei ole ja näin ollen todennäköisyys tulla riippuvaiseksi niistä on suurempi kuin perinteisen alihankinnan kohdalla. Projektien ominaispiirteet, kuten kertaluonteisuus lisäävät myös transaktiokustannuksia erityisesti projektiliiketoiminnan hankinnoissa lisäten muun muassa sopimuskustannuksia, kun jokainen sopimus tulee erikseen sopia ja valvonnankustannuksia, kun jokainen hankinta on erilainen, jolloin valvonta korostuu. Toimituksen ainutlaatuisuuden kasvaessa ja täten myös transaktiokustannusten kasvaessa yrityksen kannattaisikin pyrkiä lähentämään toimittajasuhteita osapuolien sitouttamiseksi molemminpuolisen edun tavoitteluun (Cox & Thompson 1997).

Kuitenkin myös transaktiokustannuksiin voidaan vaikuttaa. Dyerin (1997, s. 546) mukaan transaktiokustannuksia on mahdollista alentaa hyvällä informaation jakamisella, sillä se vähentää vastakkaisen osapuolen todennäköisyyttä käyttäytyä opportunistisesti. Lisäksi Dyerin (1997, s. 552) esittää, että hyvällä luottamuksella osapuolien välillä voidaan vähentää transaktiokustannuksia. Zaghoul & Hartmanin (2003, s. 420) mielestä transaktiokustannuksia voidaan alentaa jakamalla riskejä tarkoituksenmukaisesti. Thompson et al. (1998, s. 37) mukaan transaktiokustannuksia alentaa se, että sopimuksen lisäksi huomioidaan sopivassa suhteessa myös toimittaja unohtamatta sopimusta. Oikea tasapaino nähden kahden huomioimisessa on siis olennaista. Tätä tukee osittain myös Turner & Simisterin (2001, s. 458) väite, että valitsemalla oikea sopimustyyppi osapuolien välille, voidaan alentaa transaktiokustannuksia.

Kustannuksia määritettäessä tulee ottaa huomioon lisäksi erilaisia tekijöitä, jotka vaikuttavat kustannusarvion laatuun. Doloin (2011) mukaan projektin kustannusarvioon vaikuttavat tekijät voidaan jakaa viiteen ryhmään; poliittiset, taloudelliset, rahoitukselliset, tekniset ja asennetekijät. Doloin (2011, ss. 632–633) mukaan kustannusten arviointiin vaikuttavat muun muassa markkinatietouden puute, projektin laajuus/kesto, relevantti teollisuustietous, vallitseva markkinatilanne, suunnittelutiimin kyvykkyydet, sidosryhmien välinen kommunikoinnin tehokkuus sekä dokumentoinnin laatu ja taso. Lisäksi hinnoitteluun vaikuttaa erialaiset tekijät kustannusten lisäksi. Näitä tekijöitä on myös tarpeellista tarkastella kokonaistoimitusprojektien osalta.

2.3.2. Avaimet käteen -toimitusten hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä

Kokonaistoimitusten hinnoittelu on hyvin haastavaa, sillä niiden tarjoamaa arvoa asiakkaalle on hyvin haastavaa määrittää (Brady et al. 2005, s. 636). Laitisen (1990, ss. 165–167) mukaan projekteihin liittyvä tarjoushinnoittelu on monimuotoinen ja monimutkainen prosessi, jossa optimaalisen hintatason määrittämiseen vaikuttavat useat eri tekijät. Toimittajan tulee ensinnäkin kyetä arvioimaan 1) projektitoimituksen kustannukset, 2) yrityksen voitto kullakin tarjoushinnalla, 3) todennäköisyys tarjouskilpailun voittamiseen kullakin hintatasolla sekä 4) määrittämään edellisten vaiheiden tulosten ja muiden huomioonotettavien tekijöiden perusteella lopullinen tarjoushinta, joka 5) vastaa yrityksen strategisia tavoitteita. (Laitinen 1990, ss. 165–167) Hinnoittelu on haastavaa myös projektiympäristön asettamien haasteiden vuoksi. Branconin & Lochin (2004, s. 122) mukaan jos projektin hinta on liian alhainen, sortuu toimittaja helposti säästämään kustannuksissa tekemällä kompromisseja laadussa. Sillä heidän mukaansa ei ole olemassa kompleksista projektia, jossa toimittaja ei voisi säästää kustannuksissa tekemällä kompromisseja laadussa.

Myös toimittajan tarjoama lisäarvo asiakkaalle kannattaa huomioida hinnoittelussa. Kun toimittaja ymmärtää, missä hänen toimituksessaan lisäarvo rakentuu asiakkaalle ja mitä se merkitsee asiakkaalle, voi se auttaa hinnoittelussa. Jos esimerkiksi lisäarvo ostajalle on hyvin merkittävä, voi hintaa mahdollisesti nostaa, sillä vastaavaa lisäarvoa ostaja ei välttämättä saa muualta. Wikströmin (työssä: Nurminen 2008) mukaan kokonaistoimitusten kustannus- ja marginaalirakenne voidaan osittaa projektitoimitusten keskeisiin osa-alueisiin: valmistus ja materiaalit, suunnittelun ja järjestelmien yhdentäminen, logistiikka, asennus, projektijohtaminen, työmaajohtaminen ja toimeenpano sekä takuuasiat. Kokonaistoimittajien kustannukset keskittyvät pääosin valmistukseen, materiaalihankintaan ja asennustoimintoihin. Kuitenkin asiakkaan lisäarvo muodostuu vaativilla palveluilla; suunnittelun ja järjestelmien yhdentämisellä sekä projektijohtamisella. (Wikström työssä: Nurminen 2008)

Venkataramanin (2004, s. 629) mukaan arvoajurit ovat tekijöitä, jotka lisäävät tai parantavat projektin arvoa. Erilaisia arvoajureita ovat asiakas (Venkataraman (2004), kustannukset (Venkataraman 2004; Cannon & Homburg 2001), joustavuus (Venkataraman

2004; Ulaga 2003), aika (Venkataraman 2004; Ulaga 2003) ja laatu (Venkataraman 2004; Ulaga 2003). Asiakas usein määrittää, mikä muodostaa arvoa projektissa. Jos esimerkiksi asiakas arvostaa aikaa, pitäisi koko arvoketjun panostaa saavuttamaan tietty haluttu aikatavoite (Venkataraman 2004, s. 629). Näin ollen asiakas ei ole yksi arvoajuri, vaan asiakas painottaa tiettyjä arvoajureita, joita kehittämällä toimittaja voi luoda arvoa asiakkaalle. Kustannusten kohdalla arvoa asiakkaalle tuo asiakkaan kustannusten vähentäminen (Venkataraman 2004, s. 629; Cannon & Homburg 2001). Cannon & Homburg (2001) mukaan asiakkaan kustannuksia voidaan laskea eri tavoin. Näitä ovat heidän mukaansa

- tiheämpi ja avoimempi viestintä asiakkaan ja toimittajan välillä (laskee asiakkaan hankinta ja operatiivisia kustannuksia)
- toimittajan korkea laatu (laskee asiakkaan hankinta ja operatiivisia kustannuksia)
- toimittajan joustavuus (laskee asiakkaan hankinta ja operatiivisia kustannuksia)

Venkataramanin (2004, s. 629) ja Ulagan (2003) mukaan toimittaja voi parantaa asiakkaan kokemaa arvoa suoraan paremmalla laadulla ja joustavuudella. Laadulla he tarkoittivat toimitusketjun tai toimittajan kykyä toimittaa projekti täyttäen laatuvaatimukset. Laitisen (2007, s. 240) mukaan laatu voi tarkoittaa sekä sitä, miten hyvin tuote vastaa asiakkaan sille asettamia odotuksia että tuotteen konkreettisia ominaisuuksia ja niiden laatua. Joustavuudella Venkataraman (2004, s. 629) ja Ulaga (2003) tarkoittivat toimitusketjun kykyä reagoida nopeasti ja vastata asiakkaan muuttuneisiin tarpeisiin. He eivät käsitelleet arvon paranemista laadun ja joustavuuden kohdalla kustannusten alenemisen kautta. Mutta sen kautta arvoa syntyy asiakkaalle näidenkin kohdalla (Cannon & Homburg 2001), kun huonolaatuista projektia ei tarvitse korjata tai tehdä uudestaan tai kun joustamattomuus ei aiheuta esimerkiksi ylimääräisiä varastointi tai odottelukustannuksia. Myös aikataululla voidaan tuottaa lisäarvoa asiakkaalle. Tällöin arvoa tuo projektin toimitus tavoiteajassa tai jopa nopeammin (Venkataraman 2004, s. 629; Ulaga 2003). Tällä tavoin toimittaja voi omalla toiminnallaan pyrkiä alentamaan asiakasyrityksen kustannuksia ja tällä tavoin nostaa asiakkaan kokemaa arvoa kyseisen toimittajan kanssa tehdyssä yhteistyössä.

Ulagan (2003) mukaan asiakkaan kokemaa arvoa voi pyrkiä parantamaan myös toimittajan erityisosaamisella verrattuna asiakkaan osaamiseen, toimittajan tarjoamalla lisäpalveluilla, kuten esimerkiksi huoltopalveluilla, tehokkaalla ongelmanratkaisulla sekä ymmärtämällä yhteiset tavoitteet. Möller & Törrösen (2003, s.109) mukaan myös tehokkuus- (kehittämällä omia prosesseja), päämäärä- (kehittämällä asiakkaalle ratkaisuja, jotka tuottavat enemmän lisäarvoa kuin olemassa olevat) ja verkostoitumistekijöillä (hankkimalla tehokkaita tuotannon tekijäresursseja markkinoilta) toimittaja voi parantaa asiakkaan kokemaa arvoa. Ulagan (2003) mukaan erilaisista arvoajureista ja arvoa lisäävistä tekijöistä asiakas voi muodostaa arviointiasteikon, jolla vertailla eri toimittajia. Jokaiselle arvotekijälle voidaan antaa oma painoarvo. Kun toimittaja tietää, mitä asiakas painottaa, voi hän pyrkiä parantamaan kyseistä aluetta omassa toiminnassaan ja näin

luoda ylivertaisen aseman kilpailijoihin nähden sekä mahdollisesti nostaa toimituksen hintaa.

Laitisen (1990, ss. 165–166) mukaan toimittajan hinnoitteluun vaikuttavat myös toimittajayrityksen käyttämä tarjousstrategia ja riskinotto-kyky. Cova & Hoskins (1997, s. 555) on esitellyt toimittajan neljä erilaista tarjousstrategiaa. Nämä on esitelty kuvassa 2.12. Tarjousstrategian valintaan vaikuttavat toimittajan asema verkostossa sekä toimittajan ja ostajan välinen vuorovaikutus. Kun asema markkinoilla on vahva, ovat toimittajat osallistuneet pelisääntöjen muotoiluun jo edeltävässä tarjousvaiheessa. Näin ollen tarkoituksena on jatkaa sovittuja pelisääntöjä. Jos ostajan ja myyjän välinen vuorovaikutus on heikko, käytetään vaikuttamisstrategiaa, ja jos taas tämä vuorovaikutus on vahva, käytetään luovan tarjouksen strategiaa. Jos toimittajan asema markkinoilla on heikko, se on voinut käyttää vain vähän vaikutusvaltaa aikaisemmissa tarjouksen vaiheissa ja näin ollen väistämättä vaaditaan joko kilpailua hinnalla eli aggressiivista hinnoittelustrategiaa (heikossa ostaja/myyjä vuorovaikutuksessa) tai yritystä muuttaa vakiintuneita pelisääntöjä eli riskistrategiaa.

		Myyjän ja ostajan välinen vuorovaikutus	
		Heikko	Vahva
Asema verkostossa	Vahva	Vaikutus- strategiat	Luovan tarjouksen strategia
	Heikko	Aggressiivinen Hinnoittelu- strategia	Riskistrategia

Kuva 2.12. Toimittajan neljä tarjousstrategiaa (mukaillen Cova & Hoskins 1997, s. 555)

Laitisen (1990, ss. 165–166) mukaan tarjousstrategiasta riippuu painottaako yritys voittoa vai liikevaihtoa tavoitefunktiossa. Jos yritys painottaa myynnin lisäämistä, se on valmis tarjoamaan halvemmalla kuin muuten. Jos taas yritys painottaa voiton merkitystä, se laatii tarjouksen korkeammalla hinnalla. (Laitinen 1990, ss. 165–166) Kuitenkin harvoin toimittajat voivat painottaa voittoa; vain markkinoilla vallitsevan hyvän kysyntätilanteen aikana. Kun tarjouskilpailun kohteena on projekti, vaikuttavat tarjoushintaan myös hankkeeseen liittyvät jatkoprojektit, yrityksen hankkeesta saama julkisuus ja kokemus, jolloin nämä tekijät saattavat laskea tarjoushintaa (Laitinen 1990, s. 165).

Toimittajan riskinotto-kykyyn vaikuttavat riskiryhmä, johon toimittaja kuuluu. Näitä riskiryhmiä ovat Erikson et al. (artikkelista Zaghloul & Hartmanin 2003, s. 422) mukaan:

riskin välttämiseksi, riski neutraali ja riskinottaja. Zaghoul & Hartmanin (2003, s. 422) mukaan toimittaja kuuluu tyypillisesti mihin tahansa näistä kolmesta ryhmästä riippuen toimitettavan projektin monimutkaisuudesta, koosta ja markkinoiden olosuhteista. Riskinotto-kykyyn vaikuttaa varmasti myös toimittajan kyky ja mahdollisuudet hallita riskiä. Nimittäin syy, miksi toimittajat suostuvat ottamaan vastaan riskiä itselleen, on se, että ne pyrkivät tekemään voittoa hallitsemalla kyseisiä riskejä (Turner & Simister 2001, s. 461).

Van Weelen (2010, s. 350) mukaan toimittajan hinnoitteluun vaikuttavaa myös asiakkaan tärkeys toimittajalle. Mitä tärkeämpi asiakas on toimittajalle, sitä enemmän toimittaja voisi olla valmis alentamaan hintaa. Tämä on verrattavissa myös toimittajan riippuvuuteen asiakkaasta ja toisinpäin, kuten esittelevät Cox & Thompson 1997, s. 133 ja Frooman 1999, s. 199. Heidän mukaansa, jos ostaja eli asiakas on riippuvainen toimittajasta, on toimittajalla voimaa eli toisin sanoen enemmän valtaa ja näin ollen se voi asettaa hinnan hieman korkeammaksi. Jos taas toimittaja on riippuvainen ostajasta, voi toimittaja joutua asettamaan hinnan alemmaksi, jotta saa kyseisen toimituksen itselleen. Tämä näkyy erityisen hyvin kokonaistoimitusten kohdalla, sillä kokonaistoimitukset ovat vaativia ja erilaisia projektitoimituksia, joihin monet toimittajat eivät pysty. Näin ollen asiakkaan riippuvuus tietystä toimittajasta voi olla hyvin todennäköinen. Toisaalta taas toimittaja voi olla riippuvainen asiakkaasta, jos muita vastaavia kokonaistoimituksia haluavia asiakkaita ei juurikaan ole tai niitä on niin vähän, että jokainen toimitus on tärkeä toimittajan selviytymiselle.

2.3.3. Synteesi avaimet käteen -toimitusprojektien kokonaishinnoittelusta

Edellisten kahden luvun perusteella projektiliiketoiminnassa tehtävien kokonaistoimitusten kokonaishintaan vaikuttavat sekä toimittajan projektikustannukset että kokonaistoimitusten hinnoitteluperusteet. Kokonaishinnassa lähdetään liikkeelle projektin kustannuksista ja niiden selvittämisestä. Kun ne on selvitetty, ei kokonaishinta ole vielä valmis. Kustannusten päälle otetaan huomioon vielä muitakin asioita, kuten muun muassa vastuu ja riski, minkä jälkeen kokonaishinta alkaa muodostua.

Projektin kustannukset koostuvat projektin toteutuneista kustannuksista ja transaktiokustannuksista (Turner & Simister 2001). Toteutuneet kustannukset riippuvat Turner & Simisterin (2001) mukaan muun muassa sopimustyyppistä, sillä eri sopimustyyppit motivoivat toimittajaa eri tavoin, jolloin niiden suorituskykykin saattaa olla erilainen. Turner & Simisterin (2001) tutkimus on pääasiassa teoreettinen, mutta pohjautuu suuriin infrastruktuuri-, vesirakentamisen ja raskaan konepajateollisuuden hankkeisiin eikä tietojärjestelmä-hankkeisiin. Laivateollisuuden projektit ovat näistä lähempänä juuri Turner & Simisterin (2001) kohdistamia hankkeita, mutta tässäkin kohtaa kriittisyys on paikallaan. Toteutuneisiin kustannuksiin vaikuttaa myös projektin laatu, jolloin hyvä laatu nostaa kustannuksia ja päinvastoin (Lock 2007). Myös liian yksipuolinen sopimus voi

vaikuttaa toteutuneisiin kustannuksiin korottavasti (Turner & Simister 2001). Pääasiassa toteutuneita kustannuksia syntyy työstä, materiaalista, tehtaista ja laitteista, alihankinnasta, projektinhallinnasta, yleisistä kiinteistä kustannuksista sekä muista kustannuksista (Turner 1999). Muihin kustannuksiin voidaan sisällyttää muun muassa vakuutukset, rahoituskustannukset, logistiikkakustannukset, verot ja tullimaksut (Turner 1999; Loch 2007). Projektin hallintakustannuksiin voitaisiin sisällyttää myös yleiset toiminnan hallintakustannukset, sillä yksittäisen projektin hallinnan lisäksi kustannuksia syntyy myös projektisalkun hallinnasta. Turnerin (1999) teos pohjautuu yleisesti projektiliiketoimintaan, eikä tarkastele tiettyä esimerkiksi teollisuuden alaa tai tiettyjä projekteja. Näin ollen hänen tulokset ovat yleisellä tasolla, jolloin alakohtaisia eroja varmasti löytyy. Näitä Turnerin (1999) esittämiä kustannuksia voidaan jaotella lisäksi muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin (Loch 2007).

Projektin toteutuneisiin kustannuksiin vaikuttavat myös maailmanmarkkinahinnat. Eriytyisesti työn, materiaalin ja energian maailmanmarkkinahinnat vaikuttavat työn ja materiaalin kokonaiskustannuksiin. Maailmanmarkkinahintoihin taas vaikuttavat hyvin monet asiat, joita voi olla etukäteen hyvin vaikea ennustaa. Tällaisia ovat muun muassa (Carvalho & Suni 2002; Carvalho & Suni 2005; Suni 2005; Raunio 2011; Puustinen 2005)

- saatavuus/tarjonta vs. kysyntä
- suhdanteet
- sodat
- kilpailevien/vaihtoehtoisten tuotteiden markkinatilanne ja markkinahinnat
- Poliittiset päätökset, kuten lait ja asetukset

Williamsonin (1981) mukaan transaktiokustannukset ovat kustannuksia, joita syntyy, kun tuote tai palvelu siirtyy yhdestä tuotannon vaiheesta seuraavaan. Niitä syntyy eri lähteistä, jotka tulee huomioida kokonaisuutta arvioitaessa. Transaktiokustannukset voitaisiinkin jakaa etsintä-, sopimus-, valvonta-, pakottamiskustannuksiin sekä riskeihin, että toimittaja menettää kilpailukykynsä projektin aikana tai käyttäytyy opportunistisesti (Dyer 1997; Möller & Törrönen 2003). Dyerin (1997) tutkimukset kohdistuvat kuitenkin USA:n ja Japanin autonvalmistajiin ja heidän toimittajiinsa, joten tutkimuksen soveltuvuudesta laivateollisuuteen on syytä olla kriittinen. Kokonaistoimitusprojektin transaktiokustannukset ovat suuremmat kuin perinteisen alihankinnan, minkä vuoksi osapuolien kannattaisi pyrkiä lähentämään suhteitaan (Cox & Thompson 1997). Cox & Thompson (1997) ovat kuitenkin tarkastelleet tutkimuksessaan rakennusprojekteja, jotka eroavat jonkin verran laivateollisuuden laivaprojekteista.

Kaikkiaan kustannusten arvioinnissa tulee huomioida muutama seikka, jotka vaikuttavat arvion realistisuuteen. Tällaisia ovat muun muassa markkinatietouden puute, projektin laajuus/kesto, relevantti teollisuustietous, vallitseva markkinatilanne, suunnittelutiimin kyvykkyudet, sidosryhmien välinen kommunikoinnin tehokkuus sekä dokumentoinnin

laatu ja taso. Päätelmänä edellä käsitellystä kirjallisuudesta esitetään taulukossa 2.2 esimerkinomainen projektin kustannusrakenne.

Taulukko 2.2. Esimerkki projektin kustannusrakenteesta

PROJEKTIN KUSTANNUKSET											
Toteutuneet kustannukset						Transaktiokustannukset					
Muuttuvat kustannukset			Kiinteät kustannukset			Etsintä-kust.	Sopimus-kust.	Valvonta-kust.	Pakottamis-kust.	Riski (toimittaja menettää kilpailukykyä)	Riski (toimittaja käyttäytyy opportunistisesti)
Työ	Materiaali	Alihankinta	Tehtaat ja laitteet	Hallinta	Muut kustannukset						
Projektiin tehtävä oma työ		Alihankinnan työ	Kohdist. tälle projektille	Oman hallintatyön kust.	Rahoitus-kustannukset						
				Muita hallinnasta aiheutuvia kust.	Vakuutus-kustannukset						
					Logistiikkakust.						
					Varastointikust.						
					Tulli						
					Verot						
					Matkakust.						
					Jne.						

Kokonaistoimitusprojektien hinnoittelu on hyvin haastavaa. Haastavuutta lisää muun muassa se, että kokonaistoimittajan tulee arvioida 1) projektitoimituksen kustannukset, 2) yrityksen voitto kullakin tarjoushinnalla, 3) todennäköisyys tarjouskilpailun voittamiseen kullakin hintatasolla sekä 4) määrittämään edellisten vaiheiden tulosten ja muiden huomioonotettavien tekijöiden perusteella lopullinen tarjoushinta, joka 5) vastaa yrityksen strategisia tavoitteita (Laitinen 1990, ss. 165–167). Lisäksi haastetta lisää se, että jos hinta asetetaan liian alas, sortuu toimittaja helposti säästämään kustannuksissa tinkimällä laadussa (Branconi & Loch 2004). Branconi & Lochin (2004) tutkimus kohdistuu hyvin suuriin ja kompleksisiin projekteihin, joista esimerkkinä he antoivat tunnelin rakentamisen Ranskan ja Ison-Britannian välille. Se on koko luokaltaan laivaprojekteja huomattavasti isompi projekti, joten kriittisyys tutkimuksen hyödyntämisessä on paikallaan.

Hinnoitteluun vaikuttaa myös toimituksen arvo asiakkaalle. Tässä on kohtaa myös hyvä huomioida, että kokonaistoimittajan kustannukset keskittyvät pääosin valmistukseen, materiaaleihin ja asennukseen, kun taas asiakkaan lisäarvo muodostuu vaativilla palveluilla, kuten suunnittelun ja järjestelmien yhdistämisellä ja projektijohtamisella (Wikström työssä: Nurminen 2008). Toimituksen arvoa lisäävät muun muassa:

- arvoajurit, joita ovat muun muassa asiakas (Venkataraman 2004), kustannukset (Venkataraman 2004; Cannon & Homburg 2001), joustavuus (Venkataraman 2004; Ulaga 2003), aika (Venkataraman 2004; Ulaga 2003) ja laatu (Venkataraman 2004; Ulaga 2003)

- omien prosessien kehitys, sellaisten ratkaisuiden kehittäminen, jotka tuovat enemmän lisäarvoa kuin jo olemassa olevat ratkaisut sekä tehokkaiden tuotannontekijäresurssien hankkiminen (Möller & Törrönen 2003)

Hinnoitteluun vaikuttavat myös toimittajan tarjousstrategia ja riskinotto kyky (Laitinen 1990). Laitisen teos kertoo yleisesti hinnoittelusta eikä käsittele kokonaistoimitusten tai projektien hinnoittelua. Projektien hinnoittelussa esiintyy kuitenkin samoja piirteitä kuin yleisesti hinnoittelussakin. Tarjousstrategian valintaan vaikuttavat muun muassa toimittajan ja asiakkaan välinen vuorovaikutus ja toimittajan asema verkostossa (Cova & Hoskins 1997) sekä mahdollisten jatko projektien saaminen ja projektista saatava julkisuus ja kokemus (Laitinen 1990). Tarjousstrategiassa yritys voi painottaa voiton tai liikevaihdon lisäämistä, jolloin voiton lisäämisen tavoittelulla hinnoitellaan tarjous korkeammaksi ja liikevaihdon kohdalla toisinpäin (Laitinen 1990). Toimittajan riskinotto kyyn taas vaikuttavat riskiryhmä, johon toimittaja kuuluu sekä toimittajan kyky hallita riskejä. Toimittajat nimittäin ottavat riskiä itselleen pyrkiäkseen tekemään voittoa hallitsemalla niitä (Turner & Simister 2001). Myös asiakkaan ja ostajan riippuvuus toisistaan vaikuttaa toimittajan hinnoitteluun. Jos asiakas on riippuvainen toimittajasta, on toimittajalla valtaa, jolloin se voi hinnoitella korkeammaksi kuin tilanne olisi toisinpäin (Cox & Thompson 1997; Frooman 1999).

3. YRITYSESITTELY

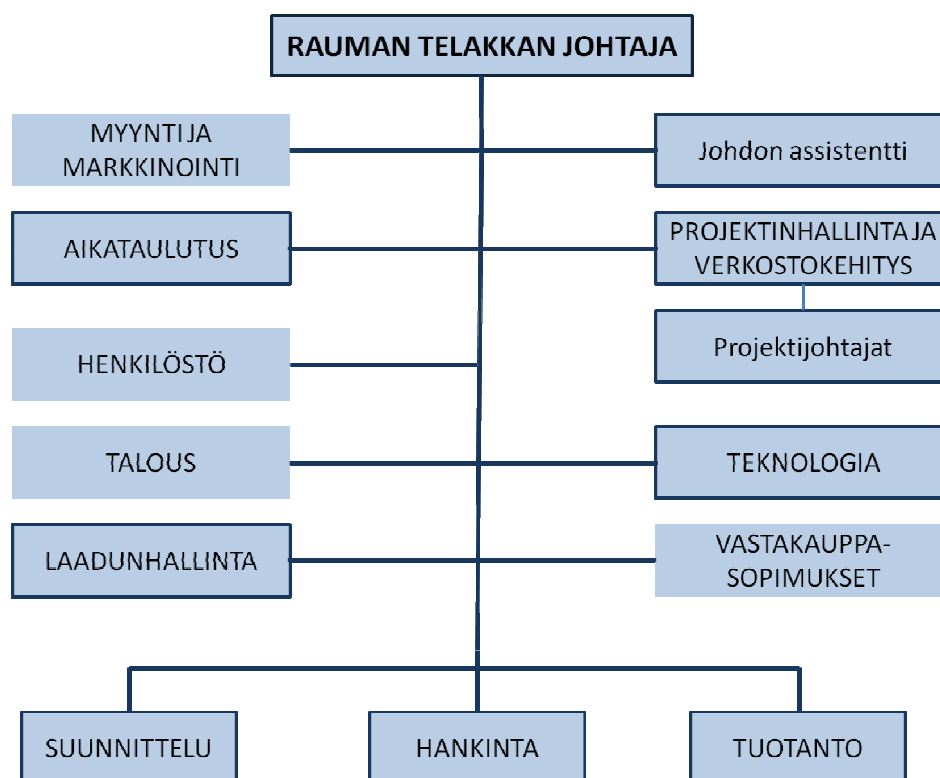
3.1. Yleistä

STX Finland Oy kuuluu kansainväliseen STX Europe-konserniin, jonka pääasiallinen omistaja on kansainvälinen monialayhtymä STX Business Group. Työntekijöitä STX Europessa on noin 14 000. STX Europella on yhteensä 15 telakkaa Norjassa (6kpl), Suomessa (3kpl), Ranskassa (2kpl), Romaniassa (2kpl), Brasiliassa (1kpl) ja Vietnamsissa (1kpl). (STX:n Internet sivut, otettu 4.1.2012) STX Europe on tunnettu maailman suurimpien risteilijöiden rakentajana. Se on rakentanut muun muassa maailman kaksi suurinta ja innovatiivisinta risteilijää Oasis of the Seas ja Allure of the Seas Turussa. Kyseiset alukset luovutettiin 2009 ja 2010. STX Finland Oy:ssä työskentelee noin 2500 henkilöä. STX Finland Oy:n liikevaihto oli 590 miljoonaa vuonna 2010. (Telakan intranet sivut)

Rauman telakka on yksi Suomen kolmesta STX Finland Oy:n kokonaan tai osittain omistamasta telakasta. Kaksi muuta telakkaa toimivat Helsingissä ja Turussa. Helsingin telakka aloitti keväällä 2011 Arctech Helsinki Shipyard Oy:nä ja toiseksi omistajaksi tuli venäläinen United Shipbuilding Corporation (USC) 50 prosentin omistuksella. Jokaisella telakalla on kuitenkin oma tulosvastuu ja täten ne toimivat täysin itsenäisesti (Haastattelut telakalla H2). Yhteistyötä ei juurikaan tehdä. Rauman telakka on maailman johtava autolauttojen rakentaja. Se on erikoistunut myös pieniin risteilijöihin, jään murtajiin, merivoimien aluksiin ja tutkimusaluksiin. (STX:n Internetsivut, otettu 16.3.2012) 2000-luvulla Tallink onkin ollut yksi Rauman telakan pääasiakas (Haastattelut telakalla H2). Laivateollisuus on hyvin suhdanneriippuvainen ala ja siksi myös Rauman telakkakaan ei aina saa haluamiaan laivatyyppisiä rakennettavaksi. Jotakin tulee kuitenkin tehdä ja tällöin Raumalla on tehty muun muassa sotalaivoja ja konttilaivoja. Konttilaivat eivät kuitenkaan ole telakan mielestä olleet sopivia heidän tehtäväkseen (Haastattelut telakalla H2). Tästä eteenpäin, kun puhutaan telakasta, tarkoitetaan vain Rauman telakkaa.

Telakan linjaorganisaatiorakenne on esitetty kuvassa 3.1. Päätoiminnot ovat myynti ja markkinointi, aikataulut, henkilöstö, talous, QA (laatu), projektinhallinta ja verkostokehitys, teknologia, vastakauppasopimukset, suunnittelu, hankinta ja tuotanto. Kuvassa 3.1. näistä myynti ja markkinointi, henkilöstö, talous ja vastakauppasopimukset on kuvattu haaleammalla laatikolla. Tämä kuvaa sitä, että nämä toiminnot ovat yhteisiä Rauman, Turun ja Helsingin telakalle. Näin ollen ne eivät ole vain Rauman toimintoja, kuten muut toiminnot ovat. Myynti ja suunnittelu tekevät yhteistyötä ja usein suunnittelu on jo mukana myynnissä, kun suunnitellaan asiakkaan kanssa laivaa. Täten myynnin ja

suunnittelun raja onkin hieman häilyvä (Haastattelut telakalla H10). Suunnitteluosastoja ovat sisustus, kone, sähkö, varustelu ja runko. Kujalan mukaan vastuukauppasopimukset tarkoittavat vastuukauppoihin liittyvää toimintoa, josta vastaa tietty nimetty henkilö projektin toteutuksessa. Kyseessä on velvoite hankkia kohdemaalle vientikauppaa tietyn arvon edestä ja se voi olla esimerkiksi 30 prosenttia laivan hankintahinnasta. Vastuukauppasopimukset ovat yleisiä valtioiden tekemissä hankinnoissa, erityisesti puolustusvoimien hankinnoissa. (Kujala sähköposti 08.05.2012)



Kuva 3.1. Telakan linjaorganisaatio 2012

Rauman telakalla tarjottavien laivojen hinnat vaihtelevat välillä 100–300 miljoonaa euroa. Toimittajaverkostolta ostetun alihankinnan (sisältäen suunnittelun) osuus laivan kokonaiskustannuksista on telakalla yleensä 4-14%. Kokonaistoimitusten osuus on laivan kokonaiskustannuksista on yleensä 5-35% (15-105 milj. euroa 300 milj. euron laivassa). Sisustuspuolella kokonaistoimitusten osuus koko sisustuspuolen kustannuksista on suunnilleen 60–80 % (laivasta riippuen). Konepuolella kokonaistoimituksia ei ole vielä Raumalla juurikaan tehty, mutta Turussa niitä on jo toteutettu. Joitakin niin sanottuja puolittaisia kokonaistoimituksia on tehty Raumalla. Puolittaisia ne ovat olleet siksi, että perussuunnittelu on tehty telakalla ja osittain valmistussuunnittelu eri toimittajalla kuin muu valmistus ja asentaminen. Raumallakin kuitenkin konepuolen tavoitteena on siirtyä myös enemmän kokonaistoimituksiin sen sijaan, että hankittaisiin laitteet ja koneet konetoimittajalta ja asennettaisiin ne telakan omaa työvoimaa ja alihankintatyövoimaa käyttäen. Joka tapauksessa tälläkin hetkellä 80 % laivasta tekee joku muu kuin telakka itse. (Haastattelut telakalla H1, H3, H5, H6)

3.2. Laivanrakennusprojekti

Telakalla tärkeää on asiakaslähtöisyys. Asiakkaille ei tarjota standardituotteita, vaan räätälöityjä projektituotteita. Jokainen laiva on siis oma projektinsa, jolle muodostetaan myös oma projektiorganisaatio. Sarjatuotantoa ei juurikaan telakalla tehdä. Joskus telakka saa kaksi tai jopa kolme samanlaista laivaa valmistettavaksi, mutta usein nekin eivät ole täysin identtiset, vaan poikkeavat toisistaan esimerkiksi sisustuksen osalta. Asiakkaan kanssa tehdään yhteistyötä kauan ennen laivasopimuksen tekemistä, usein ainakin vuoden. Lisäksi asiakas on yleensä läsnä koko laivaprojektin ajan ja asiakkaan toiveesta tuotteeseen voidaan tehdä muutoksia vielä laivasopimuksen jälkeenkin. (Haastattelut telakalla H2)

Käytännössä ennen laivanrakennusprojektin alkua loppuasiakas pyytää tarjousta tietyn kokoisesta ja tietyt tarpeet vaativasta laivasta. Tätä vaihetta telakalla kutsutaan myyntiprojektiksi, jossa asiakkaan vaatimuksia kuunnellaan ja pyritään yhdessä asiakkaan kanssa löytämään sopivat ratkaisut. Tässä vaiheessa tehdään esisuunnittelua, joka voi asiakkaasta riippuen kestää jopa useamman vuoden. Jo myyntiprojektin aikana telakka arvioi, kuinka paljon laivasta tullaan tekemään itse ja kuinka paljon alihankintana ja kokonaistoimituksina. Se kuinka paljon tehdään itse, riippuu laivasta ja käytettävissä olevista resursseista. Yleisesti ainakin laivan rautakoppa tehdään itse telakalla. Myyntiprojekti johtaa laivasopimukseen, minkä jälkeen alkaa itse laivanrakennusprojekti. (Haastattelut telakalla H1, H11)

Heti laivasopimuksen jälkeen valitaan laivalle projektipäällikkö sekä projektiorganisaatio. Tämän jälkeen alkaa itse laivan suunnittelu perussuunnittelulla, jonka hoitavat telakan suunnitteluosastot (kone, runko, varustelu, sisustus ja sähkö) yhdessä projektin teknisen päällikön sekä hankinnan ja tuotannonohjauksen nimeämien henkilöiden kanssa. Perussuunnittelu koostuu noin 30 % kaikesta suunnittelusta (Haastattelut telakalla H10, H11). Sen lähtöaineistona toimivat rakennettavan laivan sopimusaineisto (sisältäen rakennusaikataulun ja budjetin), toimittajilta saatavat tekniset aineistot, luokitus- ja viranomaisvaatimukset sekä telakan sisäiset vakioratkaisut ja suunnitteluohjeistot. Perussuunnittelun tehtävänä on suunnitella laivasta teknisesti toimiva ja järkevästi ja tehokkaasti toteutettava kokonaisuus sekä laatia sitä kuvaava laiva-asiakkaan, luokituslaitoksen ja viranomaisten hyväksynnän edellyttämä tekninen aineisto sekä määritellä laivan rakentamiseksi tarvittavat keskeiset laitteet, järjestelmät, tilat sekä materiaalit hankintaa ja tuotantoa varten. Täten perussuunnittelu vaiheessa muodostuu käsitys tarvittavasta hankinta-aineistosta, jonka perusteella keskeiset tilat, laitteet ja päämateriaalit hankitaan. Hyväksyttävissä aineisto sisältää laivan yleisjärjestelyt, tilakohtaiset järjestelyt, systeemikaaviot, laskelmat ja laitteiden tekniset erittelyt. Näin ollen virheet perussuunnittelussa ovat kaikkein kalleimpia virheitä, koska tällöin joudutaan jotakin tekemään uudelleen tai korjaamaan. (Telakan laatukäsikirja, telakan Intranet sivuilta)

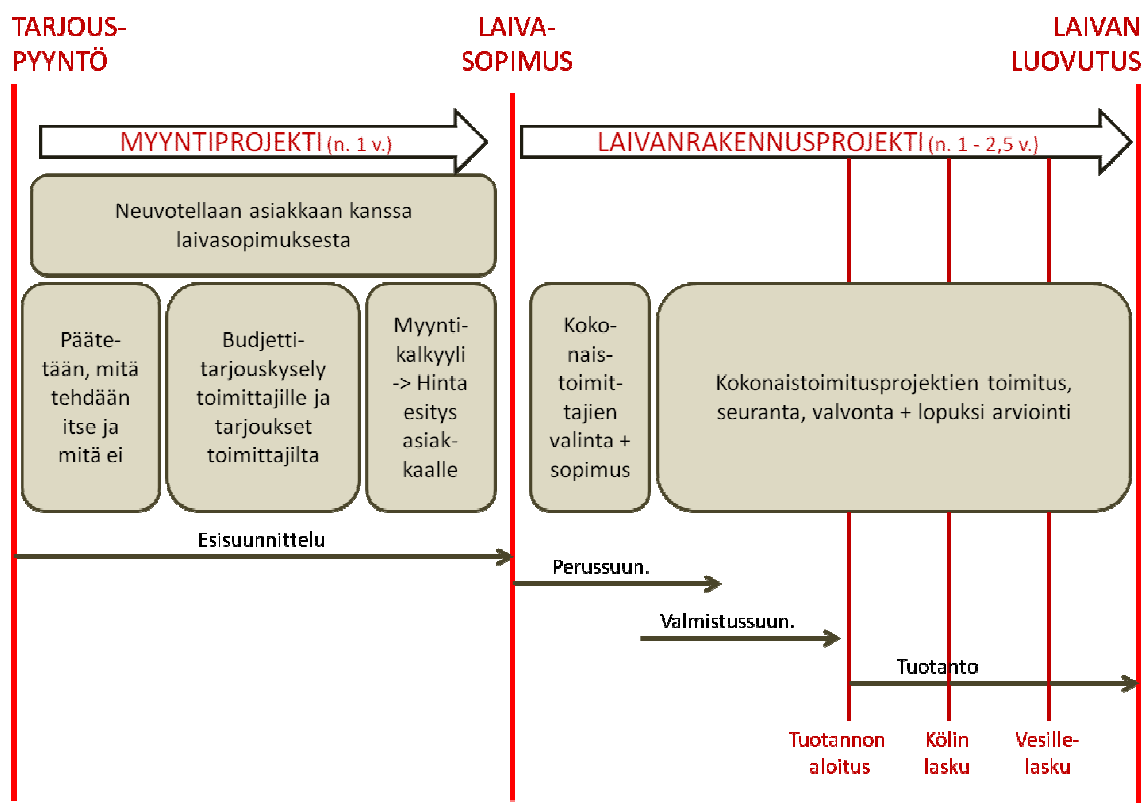
Perussuunnittelua seuraa valmistussuunnittelu, joka pääsääntöisesti on ulkoistettu suunnittelualihankkijoille ja KT-toimittajille, lukuun ottamatta sähköosastoa, jossa tehdään valmistussuunnittelua myös telakalla, mikäli kuormitustilanne sallii. Perussuunnittelu siis toimii pohjana valmistussuunnittelulle. (Haastattelut telakalla H5) Telakan oma suunnittelu vastaa lähtötietojen eli perussuunnitteluaineiston kokoamisesta ja toimittamisesta alihankkijoiden ja KT-toimittajien käyttöön, laadun varmennuksesta, työn etenemisen valvonnasta sekä valmiin aineiston tarkastuksesta ja hyväksynnästä. KT-toimittajat vastaavat itse tuottamansa aineiston tarkastuksesta ja virheettömyydestä, jolloin telakan suunnittelu tarkastaa aineiston vain siltä osin, että laadusta varmistutaan. Valmistussuunnitteluvaiheen aikana hankitaan loput projektikohtaiset ostettavat materiaalit, täsmennetään perussuunnittelussa tehdyt karkeat materiaalivaraukset ja tehdään loput osaluettelovaraukset sekä kohdistetaan kaikki materiaali tuotannonohjauksen laitimille valmistustehtäville ja vapautetaan työnsuunnittelun käyttöön. (Telakan laatukäsikirja, telakan Intranet sivuilta)

Valmistussuunnittelun jälkeen laiva siirtyy tuotantoon, joka on viimeinen vaihe ennen laivan luovutusta. Tämä vaihe on jaettu niin sanottuihin koviin pisteisiin, joita ovat tuotannon aloitus, kölin lasku, vesille lasku ja laivan luovutus. Ne ovat tärkeitä päivämääriä telakalle, joista tulee pitää kiinni. Usein myös kukin niin sanottu kova piste on maksupiste, jossa yksi maksuerä maksetaan. (Haastattelut telakalla H2, H10, H11)

Tuotannon aloitus tarkoittaa telakan oman tuotannon aloitusta, jonka aikana myös muun muassa erilaisia hankintoja tehdään. Laiva muodostuu lohkoista ja suurlohkoista, joiden valmistamisesta, hankinnasta ja toimittamisesta laivanrakennuspaikalle vastaa telakan lohko tehdas. Kaikkia lohkoa ei kuitenkaan välttämättä tehdä telakan lohko tehtaalla, vaan lohko tehtaalla arvioidaan, mitkä lohkot kannattaa valmistaa itse ja mitkä lohkot hankkia ulkopuolelta. Tähän valintaan vaikuttavat muun muassa lohkojen saatavuus ja hinta muualla sekä lohko tehtaan oma kuormitustilanne. Niiden lohkojen, jotka hankitaan telakan ulkopuolelta, hankinnasta ja toimittamisesta laivanrakennuspaikalle vastaa kuitenkin lohko tehdas. Kölin lasku tarkoittaa hetkeä, jolloin ensimmäinen lohko asetetaan altaaseen. Tästä eteenpäin lohkojen tai suurlohkojen kokoonpanosta altaassa vastaa runkovalmistus, jonka tuloksena syntyy vesillelaskukelpoinen hyväksytty laivan runko eli vesillelaskupiste. Kölin laskun pisteen jälkeen myös varustelu aloittaa työnsä lohkoissa. Vesillelaskupisteen jälkeen alkavat ensimmäiset tarkastukset, testaukset ja käyttöönotot, sillä kaikki mitä laivaan on tehty, tulee hyväksyttäväksi asiakkaalla. Lisäksi viranomaisilla ja luokituslaitoksella tulee hyväksyttäväksi erilaisia tekijöitä laivassa ja sen käyttöönotossa. (Haastattelut telakalla H2, H8, H10, H11)

Viimeisenä tapahtuu merikoe noin 4 viikkoa ennen laivan luovutusta. Tämän jälkeen juuri ennen laivanluovutusta laiva vielä siivotaan ja pestään kauttaaltaan sekä ulkoa että sisältä, minkä jälkeen tapahtuu viimeinen niin sanottu kova piste eli laivan luovutus asiakkaalle. Telakan vastuu ei kuitenkaan pääty tähän, vaan laivoissa on takuuajat, jonka aikana telakka seuraa laivan toimintaa ja kerää tietoa mahdollisista puutteista ja kehi-

tysideoista. Laivaprojekti kestää yleensä kokonaisuutena laivasopimuksesta laivan luovutukseen 1 - 2,5 vuotta. (Haastattelut telakalla H2, H10, H11) Myynti- ja laivanrakennusprojekti vaiheittain ovat kuvattuina kuvassa 3.2. Kuvaan on lisäksi huomioitu kokonaistoimittajien linkittäminen projekteihin.



Kuva 3.2. Myynti- ja laivanrakennusprojektin vaiheet, joissa huomioitu myös kokonaistoimittajien linkittäminen projekteihin

Kokonaistoimittajien linkittäminen laivanrakennusprojektiin on esitetty seuraavaksi. Kun on päätetty, mitä tehdään itse ja mitä hankitaan muualta, jokainen osasto pyytää kokonaistoimittajilta budjettitarjouksen tietystä alueesta. Tässä vaiheessa toimittajien valintaan vaikuttavat muun muassa Maker's list eli loppuasiakkaan ja telakan sopima yhteinen lista loppuasiakkaan hyväksymistä mahdollisista toimittajista kyseisessä laivaprojektissa. Budjettitarjoukset saatuaan jokainen osasto tekee oman kalkyylin oman alueensa kaikista kustannuksista, ei vain kokonaistoimittajien aiheuttamista kustannuksista. Tässä vaiheessa myös lohkotehdas antaa omat kalkyylinsa lohkotehtaan tuntikustannuksista. Jokainen osasto ottaa omissa kustannuksissaan huomioon myös oman vastuualueensa riskit. Seuraavaksi yksi henkilö (myyntikalkyylin kokoaja) kokoaa kalkyylit ja muodostaa niiden pohjalta arvion laivan myyntihinnasta. Tähän arviointiin hän laskee mukaan myös tavoite voitto-osuuden sekä muun muassa rahoitus- ja vakuutuskustannukset, joiden hoitamisesta vastaa talousosasto. (Haastattelut telakalla H1, H9, H10)

Tämä myyntihinta-arvio menee katselmuskokoukseen, jossa on paikalla johtoryhmä sekä laivaan osallistuvien osastojen päälliköt. Kokouksessa johtoryhmä voi kysyä päälli-

köiltä heidän osastojensa kalkyyleista ja lopuksi tekee päätöksen lopullisen myyntihinnan esityksestä. Tähän lopulliseen myyntihintaan vaikuttavat muun muassa johtoryhmän näkemys projektin riskeistä, päätös voittotavoitteista sekä yleinen markkinatilanne. Tämä esitys menee vielä STX Finland Oy:n hallitukselle hyväksyttäväksi. Kun hallitus on hyväksynyt sen, voidaan myyntihinta esittää loppuasiakkaalle. Asiakkaan kanssa neuvotellaan sitten laivasopimus. Laivasopimuksen jälkeen valitaan käytettävät kokonaistoimittajat sekä muu tarvittava alihankinta, jotka on saatettu osittain valita jo ennen laivasopimusta lupaamalla tietyille toimittajille heidän pääsystään mukaan projektiin, jos se toteutuu. Sitten tehdään toimittajan kanssa sopimus, jossa sovitaan ehdot toteutukselle sekä toteutuksen sisältö. Telakan ja toimittajan välisen sopimuksen sisältö perustuu hyvin pitkälle telakan ja loppuasiakkaan väliseen laivasopimukseen, eikä näin ollen toimittajalla ole kovinkaan paljon mahdollisuuksia vaikuttaa laivasopimukseen tai ylipäättänsä tutustua loppuasiakkaaseen ja sen tarpeisiin. Koko projektin ajan seurataan toimittajia ja heidän toimintaansa. (Haastattelut telakalla H1) Valvonnan suoritustapa ja laajuus riippuvat hankittavan tuotteen tärkeydestä laivanrakennusprosessin kannalta sekä toimittajien aikaisemmasta toimituskyvystä (Telakan laatukäsikirja, telakan Intranet sivuilta). Lopuksi tehdään arvio toimittajista ja heidän onnistumisestaan (Haastattelut telakalla H1, H4).

3.3. Kokonaistoimitukset

Telakka on siirtynyt viime vuosina vahvasti kokonaistoimituksiin, jotta se voisi lyhentää laivan kokoonpanon läpimenoaikaa sekä alentaa laivaprojektin kokonaiskustannuksia. Samalla suoria toimittajasuhteita on vähemmän ja toimintapa yksinkertaistuu. Kokonaistoimitukset tuovat suurta etua erityisesti laivateollisuudessa, jossa kysyntävaihtelut ovat suuret. Telakalle onkin edullisempaa hankkia suurin osa tuotannon tekijäresursseistaan tarjontamarkkinoilta kuin omistaa ne itse. (Haastattelut telakalla H2, Nurminen 2008)

Tällä hetkellä telakka käyttää toimituksissaan aluejakoon perustuvaa menettelytapaa, jossa tietyn laivan alueen tai tilan tekevä kokonaistoimittaja tekee myös kyseisen tilan osalta laivan läpimenevien järjestelmien asennustyöt, kuten putkistot, kaapelit ja ilmakanaavat. Tällä tavoin pyritään selkeyttämään osapuolien välisiä vastuualueita ja siten vähentämään aluerajat ylittävien työtehtävien aiheuttamia ongelmia kuin jos yksi toimittaja huolehtisi kokonaan yhdestä järjestelmästä laivassa. Telakalla kuitenkin on myös järjestelmään perustuvia kokonaistoimituksia esimerkiksi ilmastoinnin osalta. Tällöin kokonaistoimittaja suunnittelee ilmastointijärjestelmän laivaan, mutta asentaa kokonaistoimituksena pelkästään ilmastointihuoneen. Muiden alueiden ilmastointityöt hoitavat kyseisten alueiden vastaavat kokonaistoimittajat. (Haastattelut telakalla H1)

Telakan kokonaistoimitusten hankintastrategian keskeisenä tavoitteena on kustannushallinnan edellytysten parantaminen kokonaistoimittajia hyödyntämällä. Tämä tarkoittaa sitä, että kokonaistoimitukset mahdollistavat laajojen osakokonaisuuksien hankinnan

myötä laivaprojektin kokonaiskustannusten pilkkomisen osiin laivan fyysisten kokonaistoimitusalueiden mukaan toisin kuin pelkässä alihankinnassa on mahdollista toteuttaa. Tällöin alueiden toteuttamiseen sisältyvien tarjontaketjujen aiheuttamat kustannukset siirtyvät kokonaistoimittajien vastuulle. (Nurminen 2008, s. 43) Jos telakka lisäksi pystyy tekemään kokonaistoimittajien kanssa kiinteähintaisen projektisopimuksen, on telakan helpompi hallita laivaprojektin kokonaiskustannuksia omalta osaltaan. Kokonaistoimittajien sitouttaminen kiinteähintaisiin tarjouksiin, esisopimukseen tai edes lopullisiin sopimukseen ei kuitenkaan ole itsestäänselvyys, sillä laivanrakennusteollisuudessa tuotteen lopullinen sisältö määritellään huomattavin osin vasta telakan ja loppuasiakkaan välisen laivasopimuksen jälkeen; tilanteet muuttuvat projektin aikana ja lopputulos on herkkä lukemattomille muutoksille.

Telakan kokonaistoimittajien ja telakan väliset toimittajasuhteet eivät ole suoraan kumppanuussuhteita, mutta eivät myöskään markkinaehtoisuuteen perustuvia. Telakka tekee yhteistyötä kokonaistoimittajien kanssa, mutta sitä ei voida sanoa kumppanuussuhteeksi, sillä telakka ja toimittaja eivät pyri esimerkiksi etsimään yhdessä ratkaisuja, joilla alentaa kokonaiskustannuksia, eivätkä jaa syvällisiä kustannustietoja keskenään. Nurmisen (2008, s. 60) mukaan kumppanuuteen perustuvassa lähtökohdassa pitää myös pystyä mittaamaan yhteistyön hyödyt konkreettisesti. Tähän vaadittavaa mittaristoa tai laskentajärjestelmää telakan ja toimittajan välillä ei ole (Nurminen 2008, s.60). Kuitenkin jonkinlaista kumppanuutta esiintyy, sillä yhteistyötä pyritään tekemään mahdollisimman paljon erityisesti projektikohtaisesti. Näin ollen kumppanuus voitaisiin luokitella projektikohtaiseksi kumppanuudeksi, jossa pyritään tietyssä projektissa syvälliseen yhteistyöhön ja yhteisiin tavoitteisiin (Beach et al. 2005)

Telakan ja kokonaistoimittajien välinen rooli- ja vastuujako perustuu lähtökohtaisesti Gadde & Jellbon (2002, s. 50) esittämistä vaihtoehdoista lopputulosmäärittelyyn. Tällöin kokonaistoimittajilla on toteutuksellinen itsenäisyys projektitoimituksille määrittelyjen teknisten, laadullisten ja aikataulullisten tavoitteiden saavuttamiselle. Jos rooli- ja vastuujako haluttaisiin vaihtaa vuorovaikutteiseen määrittelyyn perustuvaksi, tulisi kokonaistoimittajien osallistua telakan ja asiakkaan välillä neuvoteltavana olevan laivaprojektin määrittelyyn mahdollisimman aikaisessa vaiheessa jo ennen laivasopimuksen tekemistä. Osittain näin tapahtuukin sisustuspuolella, mutta ei vielä riittävässä määrin, vaan usein toimittajalle annetaan vaatimukset, jotka tulee toteuttaa, eikä yhdessä laivaasiakkaan ja toimittajan kanssa neuvotella yksittäisten alueiden vaatimuksista ja sisällystöstä.

Sisustuspuolen kokonaistoimitusten hintaa arvioidaan telakalla neliöiden mukaan. Eli jokaisen kokonaistoimituksen hinta esitetään neliötä kohti. Toimittajat antavat myös kokonaishinnan toimitukselle sekä sen jaettuna materiaalin, työn ja suunnitteluun osuuteen. Työ sisältää kaikki toimittajan työt sekä telakalla että muualla tehtävät. Kokonaistoimituksen hintaan vaikuttaa myös laivan taso/referenssi, joka kertoo kuinka vaativasta, työläästä ja kalliita materiaaleja sisältävästä laivasta on kysymys. Laivan referenssi-

tasoja on kolme: lautta, erikoislaiva, risteilijä. Näistä lautta on yleensä neliöhinnaltaan edullisin, kun taas erikoislaivat ja risteilijät ovat kalliimpia. Erikoislaivoissa on jotakin erityistä, joka vaatii erikoisia ratkaisuja ja syvällisempää suunnittelua. Kun taas risteilijät ovat verrattavissa lauttoihin, mutta niissä on käytetty muun muassa kalliimpia materiaaleja. Hinta on usein tärkein kriteeri valita kokonaistoimittaja, mutta toisinaan arvioidaan myös toimittajan toimitusvarmuutta ja osaamista. Haastetta toimittajien valintaan tuo Korean omistajaosuus STX Finlandista. Tämä nimittäin aiheuttaa telakalle painetta valita toimittajia Aasiasta eli niin sanotuista halpamaista. Ne eivät kuitenkaan laadullisesti ja osaamiseltaan ole aina paras vaihtoehto, joten niitä ei aina haluttaisi valita. (Haastattelut telakalla H1, H3)

Sisustuspuolella kokonaistoimitukset jaetaan seuraaviin alueisiin: hyttialue (sisältää myös konferenssi ja sosiaalituloja), miehistön ja matkustajien julkiset tilat, portaitot (jos hyvin pieniä, kuuluvat julkisiin tiloihin) sekä keittiö- ja muonatilat (tähän on usein liitetty myös jätteenkäsittely, mutta se voi olla osana jotakin muutakin aluetta riippuen sijainnista). Perinteisesti sisustuspuolen ohjaamo ja konetilat tehdään telakalla itse. Sisustuspuolen tiloista tehdään vastuulistat, joissa määritetään kenen vastuulla on tietyn kalusteen toimitus ja asennus. Yleensä niissä on kolme vaihtoehtoa: 1) STX toimittaa ja asentaa, 2) STX toimittaa, mutta toimittaja asentaa sekä 3) toimittaja toimittaa ja asentaa. Kyseisen alueen jokaisesta asiasta, kuten hyteissä esimerkiksi televisioista ja peileistä, rastietaan, mihin kolmesta ryhmästä se kuuluu. (Haastattelut telakalla H1, H3)

Konepuolella kokonaistoimituksia on tehty ilmastointijärjestelmien sekä puolittaisena kokonaistoimituksena konekuilun osalta. Ilmastointijärjestelmät kuuluvat käytännössä sisustuspuolelle tällä hetkellä, joten sitä ei lasketa kuuluvan konepuolen kokonaistoimituksiin. Myöskään konekuilun osalta ei puhuta 100 % kokonaistoimituksesta, sillä telakka valvoo ja ohjaa siihen tehtävää valmistussuunnittelua, jotta toteutus olisi samankaltainen kuin muuallakin telakalla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että telakka on valinnut eri toimittajan valmistussuunnitteluun, kuin muuhun valmistamiseen ja asentamiseen. Tällöin näiden kahden toimittajan tulee keskenään sopia, miten hoitavat oman alueensa, jotta kokonaisuus olisi mahdollisimman hyvä. (Haastattelut telakalla H5)

Yksi syy siihen, miksi konepuolella ei ole vielä tehty kokonaistoimituksia on se, että siellä materiaalien hankinta aiheuttaa enemmän haasteita materiaaleille asetettujen tiukempien vaatimusten vuoksi kuin esimerkiksi sisustuspuolella. Materiaalien hankinta olisi kokonaistoimittajalle erityisen haastavaa, sillä telakka hankkii joka tapauksessa kaikki laivassa tarvittavat materiaalit, jolloin kokonaistoimittajan ei ole järkevää ja kustannustehokasta hankkia samoja materiaaleja kokonaistoimitusta varten hyvin pientä erää. Tätä pienen materiaalien hankintaa varten se lisäksi joutuisi perustamaan oman ostotoiminnan, joten senkään osalta se ei ole kustannustehokasta. Lisäksi kokonaistoimittajalla ei luultavimmin ole ymmärrystä ja tietoa kaikista materiaalinvalintaa rajoittavista tekijöistä, joita esimerkiksi luottoluokitus asettaa, joten virheitä materiaalinvalinnassa tulisi varmasti. Kun konepuolella esitetään kokonaistoimitusten hintaa, ilmoite-

taan se usein tehoa kohti, kun taas sisustuspuolella käytettiin neliöhintaa. Joskus, jos käsitellään tiettyjä konepuolen alueita, voidaan hinta esittää myös neliötä kohti. (Haastattelut telakalla H5)

3.4. Valittujen toimittajien esittely

Tarkastelun kohteiksi tässä tutkimuksessa valittiin sisustuspuolelta kaksi toimittajaa eli **Oy NIT Naval Interior Team Ltd (NIT)** sekä **Shipbuilding Completion Oy (SC)** ja konepuolelta yksi toimittaja eli **YIT Teollisuus Oy (YIT)**. Näistä SC on STX Finlandin tytäryhtiö ja NIT ja YIT ovat kaupallisia yrityksiä. Koska SC on STX Finlandin tytäryhtiö, ei se lisää katteita STX:lle toimitettaviin toimituksiin. Näin ollen sen kokonaishinta ei ole suoraan verrannollinen kilpailijoiden kokonaishintaan. Muualle toimitettaviin toimituksiin SC lisää katteet normaalisti.

NIT on perustettu vuonna 2000 kolmen projektijohtajan toimesta. NIT on erikoistunut risteilijöiden ja autolauttojen julkisten tilojen toteuttamiseen kokonaistoimituksina. Lisäksi se toimittaa asiakkaan toiveesta myös alihankintaa. NIT:n päätoimisto toimii tällä hetkellä Piikkiössä ja henkilökuntaa sillä on omistajien/johtajien Suomisen Jarin ja Luoma Kennethin lisäksi 15 henkilöä.

SC on vuonna 2009 perustettu laivanrakennusalalla toimiva KT-yritys toimittaan kokonaistoimituksia laivojen julkisiin tiloihin. Tällä hetkellä SC:llä ei ole toimitusjohtajaa, mutta sellainen on haussa. Pääasiassa SC:tä on johdettu STX Finlandin hallituksen kautta. SC:n päätoimipiste sijaitsee Turussa ja henkilöitä yhtiössä työskentelee 13. Vuoden 2009 liikevaihto oli 9,5 miljoonaa euroa.

YIT teollisuus on yksi YIT:n toiminta-alueista. YIT on eurooppalainen kiinteistö- ja rakennusalan sekä teollisuuden palveluyritys. Se toimii Pohjoismaissa, Venäjällä, Baltian maissa sekä Keski-Euroopassa yhteensä 14 maassa. Henkilöstömäärä oli vuonna 2011 noin 26 000 ja liikevaihto 4,5 miljardia euroa. YIT teollisuuden lisäksi muita toiminta-alueita ovat 1. kiinteistökone- ja rakennustekniikka, 2. toimitilat, 3. taloyhtiöt ja isännöitsijät, 4. kiinteistösijoittajat ja -omistajat sekä 5. rakentajat ja rakennuttajat. YIT teollisuus toimii energia-, kaivos-, meri-, metalli-, elintarvike-, kemian- sekä petrokemian- ja metsäteollisuuden aloilla. YIT teollisuuden osa-alueita ovat teollisuuden projektit, teollisuuden kunnossapito, sähköautomaatiopalvelut, teollisuuden kiinteistöt ja ylläpito, infrastruktuurin toteutus ja ylläpito sekä meriteollisuus. Meriteollisuuden osalta YIT teollisuus tarjoaa kokonaistoimituksia, putkisto- ja laiteasennuksia, ilmastointitöitä, konetiloja, lohko- ja moduulivarustelutöitä, sisustustöitä sekä esivalmisteluita ja putkipaketteja. Tässä työssä ollaan kuitenkin kiinnostuneita YIT teollisuuden meriteollisuus -alueen tarjoamista teknistentilojen kokonaistoimituksista. Meriteollisuus yksikön johtajana toimii Markku Salonen.

4. TUTKIMUSMENETELMÄ

4.1. Tutkimusmenetelmän valinta

Tutkimusotteena työssä käytetään konstruktivistista tutkimusta, joka tähtää kehittämään ongelmaan ratkaisuun. Kasanen et al. (1993) mukaan konstruktivistista tutkimusta voidaan luonnehtia jakamalla tutkimusprosessi vaiheisiin, joiden järjestys voi vaihdella tapauskohtaisesti. Vaiheet lähtevät liikkeelle käytännön kannalta olennaisen ongelman, jolla on myös tutkimuspotentiaali, etsimisellä. Tämän jälkeen hankitaan ja selvitetään jo olemassa olevaa tietoa aiheesta, minkä jälkeen rakennetaan idea ratkaisulle. Lopuksi ratkaisun toimivuutta testataan ja esitetään kontribuutio teorian ja ratkaisun välillä. (Kasanen et al. 1993) Tämä menetelmä valittiin, koska työn tavoitteena on ratkaista käytännön kannalta olennainen ongelma luomalla malli itse selvitetyn ja jo olemassa olevista lähteistä kerätyn aineiston avulla sekä lopuksi pohtia teoria osuuden ja ratkaisun kontribuutiota ja testata ratkaisua eli mallia.

Muiden lähteiden keräykseen käytetään kirjallisuuskatsausta, jossa pyritään erilaista kirjallisuutta, tutkimuksia ja muuta hyödynnettävissä olevaa materiaalia käyttäen pohtimaan niiden antia ongelman ratkaisuun. Soveltavan osuuden menetelmänä käytetään useampaa eri menetelmää. Primääridataa saadaan itse ketjujen ja niiden kustannusten selvittämisestä. Menetelmänä tässä käytetään puolistrukturoituja haastatteluita toimittajien haastattelemiseksi sekä työkokouksia yhteistyön toteuttamiseksi. Haastattelut ja työkokoukset valittiin menetelmiksi siksi, että ne mahdollistavat henkilökohtaisen reaaliaikaisen kontaktin, mikä voi auttaa selvittämään asioita syvällisemmin. Puolistrukturoitu haastattelu taas mahdollistaa avoimemman keskustelun strukturoidun haastattelun sijaan, mutta pitää keskustelun oikeilla raiteilla avointa haastattelua paremmin. Lisäksi tarvittaessa primääridatan keruuseen voidaan käyttää myös sähköpostia ja puhelinta. Sekundääridataa saadaan tutustumalla telakan ja sen toimittajien toimintaan sekä erilaisiin materiaaleihin liittyen vanhoihin sopimuksiin ja muuhun hankintojen kannalta oleelliseen, jotta saadaan selville muun muassa toimittajien kokonaistoimitusten sisältöä ja kokonaiskustannuksia.

4.2. Haastattelut telakalla

Sekundääridatan keruu aloitettiin haastattelemalla telakan sisällä työskenteleviä toimihenkilöitä. Heidän haastattelut olivat tärkeitä telakan toiminnan kokonaisuuden hahmottamiseksi sekä myöhempiä toimittajien haastatteluita ajatellen. Telakan sisällä työskenteleviä henkilöitä haastateltiin joulukuun 2011 ja helmikuun 2012 alun välissä. Lista haastateltavista henkilöistä ja päivämääristä on esitetty liitteessä 1.

Henkilöiden valinta toteutettiin niin, että aluksi Jari Kujala ehdotti noin 20 henkilön listan sopivista henkilöistä, joista lopulta haastateltiin 12:ta. Kaikkia 20 ei pystytty haastattelemaan henkilöiden oman halukkuuden ja kiireisten aikataulujen vuoksi. Myöskään tuotannosta ei ollut tarpeellista haastatella kuin paria henkilöä kokonaiskuvan saamiseksi, mikä osaltaan vaikutti siihen, ettei kaikkia 20 henkilöä haastateltu. Telakalla tehtyjen haastatteluiden antia on sovellettu telakan esittely luvussa 3.

4.3. Kokonaistoimittajien työkokoukset ja haastattelut

Kokonaistoimittajien työkokoukset ja haastattelut aloitettiin 31.1.2012 yhteisellä aloituspalaverilla eli työkokouksella Rauman telakalla, jossa mukana olivat toimittajayritystä edustava ja samalla kyseisestä yrityksestä yhteyshenkilönä toimiva henkilö sekä itse diplomityöntekijä että diplomityön ohjaaja Jari Kujala. Yhteyshenkilöinä toimivat NIT: Kenneth Luoma (NIT:n toinen omistaja), SC: Mauri Rintala (projektipäällikkö) ja YIT: Markku Salonen (YIT:n meriteollisuusyksikön johtaja). Kaikkien kolmen toimittajan kanssa pidettiin samana päivänä vuorotellen omat aloituspalaverit. Kyseiset palaverit kestivät suunnilleen tunnin ja niistä kirjoitettiin muistiinpanoja. Aloituspalaverissa tutustuttiin hieman diplomityöntekijään, toimittajayritykseen, yhteistyön tarkoitukseen, diplomityön tarkoitukseen sekä jatkon aikatauluun. YIT:n kanssa palaverissa kävi myös ilmi, että YIT on aikaisemmin luovuttanut tarkkojakin laskelmia heidän kustannuksiinsa aikaisemmista laivaprojekteista Rauman telakalle. Näitä kustannuslaskelmia laivan P&O:n osalta saatiin myöhemmin palaverin jälkeen tarkasteltavaksi Rauman telakalta. Näitä laskelmia käytettiin myös pohjana luodessa alustavaa kustannusrakennemallia sekä kone- että sisustuspuolelle.

Seuraavat tapaamiset pidettiin kunkin toimittajayrityksen päätoimipisteessä, jotka olivat NIT: Piikkiö, SC: Turku ja YIT: Turku. Myös näissä tapaamisissa Jari Kujala oli mukana. Tapaamiset NIT:n ja SC:n kanssa olivat työkokouksia ja YIT:n kanssa haastattelu. Kyseisiin työkokouksiin ei laadittu erillistä haastattelurunkoa, sillä tarkoituksena oli avoin keskustelu tarvittavasta datasta ja sen tarkkuudesta sekä muusta aiheeseen liittyvästä. Työkokoukset dokumentointiin tekemällä muistiinpanoja.

Ensimmäinen näistä työkokouksista pidettiin 8.2.2012 Turussa SC:n tiloissa. Sen kesto oli noin kaksi tuntia. Tällöin paikalla olivat Mauri Rintala ja Vesa Heikkinen (business controller). Vesa Heikkinen oli mukana, sillä hän vastaa SC:n kustannusrakenteista. Palaverissa keskusteltiin yleisesti tarvittavan tiedon tasosta ja siitä, minkälaista tietoa heiltä tuolloin löytyi. Samalla katseltiin myös heidän tapaansa luokitella kustannustietoa. Päätettiin myös, että heiltä tarkastelun kohteeksi otetaan heidän kokonaistoimitustarjoksensa Eide-projektiin (alue: kansi A & B) ja heidän käynnissä oleva kokonaistoimituksensa Viking Lineen (alueet: Tax Free ja Arcade/Teens). Työkokouksen tuloksena sovittiin, että diplomityöntekijä alkaisi muodostaa kuvaa kustannusmallista, joka työssä on tavoitteena muun maassa YIT:ltä saadun laskentamallin ja SC:ltä saatujen kustannustaulukoiden pohjalta. Jatkosta sovittaisiin myöhemmin, kun muut vastaavat työko-

koukset olisi pidetty ja mallia olisi saatu työstettyä eteenpäin. Yksinkertaisempien kysymysten kohdalla oltaisiin sähköpostitse yhteydessä.

Jälkimmäinen työkokous pidettiin Piikkiössä NIT:n tiloissa 17.2.2012. Työkokouksen kesto oli noin kaksi tuntia. Tuolloin paikalla olivat Jari Kujalan lisäksi Jari Suominen (NIT:n toinen johtaja ja omistaja) ja Kenneth Luoma (NIT:n toinen johtaja ja omistaja). Molempien läsnäolo oli tarpeellista, jotta he voisivat myöhemmin sopia yhdessä siitä, kuinka syvällistä dataa he haluavat antaa ulospäin. Työkokouksessa käytiin läpi, mitä tietoja ja millä tasolla tässä tutkimuksessa tullaan tarvitsemaan toimittajien toimesta. Työkokouksen jälkeen sovittiin jatkosta ja haastattelusta. Haastattelu sovittiin olevan 8.3.2012, johon mennessä diplomityöntekijä olisi laatinut alustavan kustannusrakennemallin. Sen pohjalta toimittajat miettivät malliin sopivaa dataa, jota haastattelussa selvitettäisiin. Lisäksi haastattelussa selvitettäisiin tarkastelun kohteena oleva laivaprojekti tai projektit ja sieltä tietty tai tietyt kokonaistoimituksen alueet.

Sisustustoimittajien kanssa pidettäviin kolmansiin tapaamisiin ja konetoimittajan kanssa pidettävään toiseen tapaamiseen, jotka olivat haastattelutapaamisia, laadin haastattelurungot, jotka löytyvät liitteestä 2, 4 ja 5. Ensimmäiseksi loin YIT:n haastatteluun haastattelurungon, jota muokkasin sopivaksi NIT:n ja SC:n haastatteluihin. Liitteissä olevat haastattelurungot ovat muokatut, haastatteluissa käytetyt versiot. Kyseisissä haastatteluissa haastattelurungon tukena oli myös alustava kustannusrakennemallipohja, johon kustannuksia alettaisiin kerätä. Kyseinen alustava mallipohja löytyy liitteestä 3. Osittain SC:ltä oli saatukin jo kustannustietoa edellisessä työkokouksessa, mutta sen soveltamista malliin selvitettiin haastattelun kautta. NIT:n osalta taas kustannustietoa ei ollut vielä haastatteluun mennessä saatu, joten haastattelussa selvitettiin sopivaa kustannustietoa ja sen soveltamista kyseiseen malliin. Jokainen haastattelu dokumentointiin tekemällä muistiinpanoja.

Ajallisesti ensimmäinen haastattelu oli YIT:n kanssa pidettävä toinen tapaaminen, joka pidettiin Turussa 29.2.2012. Kyseinen haastattelu kesti noin kaksi tuntia. Silloin paikalla olivat Jari Kujalan lisäksi Markku Salonen. Palaverin aluksi Markku Salonen kertoi YIT:n toiminnasta. Tämän jälkeen alettiin käydä läpi jo aikaisemminkin YIT:ltä telakalle toimitettuja P&O:n ja Stenan laskentamalleja sekä haastattelurunkoa (liitteessä 2). Melkein kaikkiin haastattelun kysymyksiin löytyi vastaus kyseisistä laskentamalleista, joista P&O:n laskentamalli sovittiin olevan esimerkki mallina YIT:n kustannuksista. Kyseistä mallia tulisi ainoastaan muokata ulkoisesti samankaltaiseksi sisustuspuolen mallien kanssa. Hankintaketjujen osalta mallista kävi ilmi, mitä YIT hankkii alihankintana ja mitä se tekee itse, sekä käyttäkö YIT ulkomaista vai kotimaista alihankintaa. Kuitenkaan alihankkijoiden nimien selvittämistä ei todettu tarpeelliseksi tämän työn kannalta, joten jatkossakaan ei keskitytä yksittäisten alihankkijoiden selvittämiseen. Lisäksi palaverin jälkeen sähköpostitse selvisi tekijöitä, jotka vaikuttavat kustannusten lisäksi kokonaistoimituksen lopulliseen hintaan. Tämä kysymys myös lisättiin tämän jälkeen NIT:n ja SC:n haastattelurunkoon.

Seuraavat haastattelut olivat NIT:n ja SC:n kanssa pidettävät kolmannet tapaamiset. NIT:n haastattelu pidettiin 8.3.2012 Piikkiössä ja paikalla oli Kenneth Luoma. Kyseinen haastattelu kesti noin kaksi tuntia. Haastattelussa selvitettiin sopivat laivaprojektit ja NIT:n toimittamat kokonaistoimitukset tarkasteluun. Tämän jälkeen selvitettiin kyseisten kokonaistoimitusten kustannuksia. Tämän lisäksi esitin kysymyksiä sekä haastattelurungosta (liitteessä 4) että tilanteen mukaan mieleen tulevista asioista. Haastattelurunkoa hieman muokattiin YIT:n haastattelusta tähän haastatteluun. Nyt tavoitteena ei ollut selvittää yksittäisiä hankintaketjujen osien nimiä, vaan se mitä toimittaja tekee itse ja mitä työalihakintana, sekä mitä alihakintatyötä toimittaja hankkii ulkomailta ja mitä kotimaasta. Lisäksi YIT:n haastattelun jälkeen ymmärsin, että kokonaistoimituksen kokonaiskustannuksiin vaikuttavat eniten materiaalien ja työvoiman hinnat. NIT:n palaverissa lähdettiinkin selvittämään, mitkä tekijät vaikuttavat eniten materiaalien ja työvoiman hintoihin. Lisäksi ei lähdetty enää yhdessä miettimään sopivaa kerrointa, jolla selvittää yksittäisen nimikkeen hinnan muutoksen vaikutuksia kokonaiskustannuksiin. Tämän sijaan minä selvittäisin niiden tekijöiden hintoja kyseisillä ajanhetkillä, jotka vaikuttavat eniten materiaalien hintoihin, kuten teräksen hinta teknisillä alueilla. Työvoiman hintoja selvittäisiin sellaisenaan kyseisinä ajanhetkinä. Työ- ja materiaalikustannuksiin vaikuttavien tekijöiden hintojen selvittäminen valittujen laivaprojektien ajanhetkillä on tärkeää, jotta tulevaisuudessa niitä voidaan verrata tulevaisuuden hintoihin ja näin selvittää materiaali- ja työkustannusten muutoksia. Tämän haastattelun tuloksena saatiin

- NIT:n kustannustiedot malliin,
- muokattua mallia paremmaksi,
- selville, mitä NIT tekee itse, mitä hankkii alihakintana sekä käyttääkö NIT ulkomaista vai kotimaista työalihakintaa,
- selville tekijöitä, jotka vaikuttavat eniten materiaalien ja työvoiman hintoihin,
- selville asioita, joita tulee ottaa huomioon laskettaessa tulevaisuudessa eri mittakaavan alueiden kustannuksia mallin perusteella ja joita tulee ottaa huomioon vertailtaessa mallin eri alueiden kustannuksia keskenään sekä
- selville tekijöitä, jotka vaikuttavat kustannusten lisäksi kokonaistoimituksen tarjoushintaan.

Lisäksi kävi ilmi, että Turun telakka toimittaa joitakin materiaaleja sinne toimitettaviin kokonaistoimituksiin, mitä ei tehdä Rauman telakalla. Näitä materiaaleja selvisi NIT:n haastattelussa, ja niitä tulisi lisäksi selvittää myös SC:n haastattelussa.

SC:n haastattelu pidettiin 9.3.2012 ja sen kesto oli noin puolitoista tuntia. Mukana oli Mauri Rintala. Haastattelussa käytiin läpi alustavaa sisustuspuolen kustannusrakennemallia SC:n tietojen osalta. Mauri Rintala korjasi, jos jotakin oli kirjattu tai ymmärretty väärin sekä selitti kustannusten taustoja. Näiden lisäksi Mauri Rintala antoi kahden muun alueen (TUI: ravintola-alue ja Viking Line: Conference D.9) kustannustaulukoita sähköpostiin, jotta kyseisten alueiden kustannustiedot voisi lisätä malliin mallin katta-

vuoden parantamiseksi. Lisäksi haastattelin haastattelurungon (liitteessä 5) mukaisesti Mauri Rintalaa. Tämän palaverin tuloksena saatiin

- SC:n kustannustietojen päivitys malliin
- Kaksi lisäaluetta malliin ja niiden kustannustiedot
- mitä materiaaleja Turun telakka toimittaa SC:n KT-toimituksiin eri alueissa
- kuinka paljon materiaalikustannuksia täytyy lisätä jos Turkuun menevien KT-toimitusten kustannusten pohjalta halutaan selvittää Raumalle menevien KT-toimitusten kustannuksia.
- mitkä tekijät vaikuttavat materiaalien ja työvoiman hintoihin
- mitä töitä SC tekee itse ja mitä se hankkii alihankintatyönä
- mitä alihankintatöitä SC hankkii kotimaasta ja mitä ulkomailta

Näiden haastatteluiden jälkeen pidettiin Jari Kujalan kanssa palaveri työn sen hetkisestä tilanteesta, toimittajapalaverien annista sekä mahdollisista lisätiedon tarpeista. Tässä palaverissa todettiin, että tarvittava syvyystaso kustannustiedoissa oli saavutettu. Tämän seurauksena toimittajilta saatujen tietojen pohjalta voitiin koota kustannusmalli lopulliseen päivitettyyn muotoonsa. Lisäksi Jari Kujalan kanssa päätettiin, että työhön etsittäisiin vielä kokonaistoimituksen kustannuksiin vaikuttavien tekijöiden hintoja/indeksejä kyseisillä ajanhetkillä. Näitä voitaisiin sitten tulevaisuudessa verrata sen hetkisiin hintoihin/indekseihin ja nähtäisiin, mihin suuntaan hintakehitys ja täten myös kokonaistoimituksen kustannukset ovat menneet. Kustannusmallin päivityksen jälkeen jokaisen toimittajan tiedoista muodostetut omat taulukot lähetettiin vielä toimittajille hyväksyttäväksi.

Lopuksi pidettiin jokaisen toimittajan kanssa erikseen viimeiset työkokoukset eli loppupalaverit, joissa esiteltiin työn tulokset ja johtopäätökset. Kyseiset työkokoukset kestivät jokainen noin tunnin ja ne dokumentointiin tekemällä muistiinpanoja. Loppupalaverit pidettiin SC:n kanssa 26.4.2012, YIT:n kanssa 2.5.2012 ja NIT:n kanssa 3.5.2012. Loppupalavereissa sekä toimittajilla että Jari Kujalalla oli mahdollisuus kysyä, kommentoida tai korjata, jos jotakin tarpeellista ilmeni tulosten ja johtopäätösten yhteydessä.

4.4. Aineiston analyysi ja testaus

Toimittajien kanssa pidetyistä työkokouksista ja haastatteluista kerättyjen tietojen ja aineistojen pohjalta rakensin mallin kokonaistoimitusten kustannuksista. Mallin pohjana käytettiin toimittajien omia tapoja esittää kokonaistoimitusten kustannustietoa. Kokonaistoimitusten kustannusten lisäksi tuli selvittää toimittajien kokonaistoimitusten hankintaketjua niiltä osin, mistä toimittajat hankkivat alihankintansa kokonaistoimituksiin sekä toimittajien kokonaistoimitusten hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä. Näitä tekijöitä selvitettiin toimittajien haastatteluissa.

Kokonaistoimitusten kustannuksista muodostetun mallin testaaminen kannattaa tehdä jonkin todellisen tulevan laivaprojektin avulla. Tällöin voidaan testata, miten hyvin mal-

li soveltuu uuteen laivaprojektiin ja sen kokonaistoimitusten kustannusten ja hinnoittelun arviointiin. Näin ollen tämän mallin toimivuutta ei voida osoittaa testaamalla sitä vanhoihin tai tällä hetkellä (2012 kevät) käynnissä oleviin laivaprojekteihin, sillä malli on luotu muutaman jo päätökseen saadun ja käynnissä olevan laivaprojektin avulla.

Lisäksi mallin toimivuuden osoittaminen ei ole täysin yksinkertainen asia. Vaikka mallin antamat kustannusarviot tietylle tulevalle laivaprojektin kokonaistoimitukselle eivät vastaisikaan täysin todellisia kyseisen kokonaistoimituksen kustannuksia, voi malli olla siitä huolimatta toimiva. Tähän vaikuttavat muun muassa se, että jokainen projekti ja sen ympäröivä tilanne ovat täysin erilaisia. Malli voikin antaa hyvän pohjan kustannusten arviointiin, johon pitää osata itse arvioida projekti- ja tilannekohtaisia kustannustekijöitä päälle. Kun uudessa laivaprojektissa saadaan kokonaistoimittajilta tarjouksia, voidaan mallia testata arvioimalla kyseisten tarjousten kustannuksia ja hintoja mallin avulla. Mallin antamien tulosten tulisi suuruusluokaltaan osua kokonaistoimittajien antamien tarjousten hintoihin. Jos näin ei ole, niin vika ei välttämättä ole yksin mallissa. Kokonaistoimittajan tarjouksessa voi olla myös virhettä, tai sitten mallin peruskustannusten päälle ei ole osattu huomioida oikein projekti- ja tilannekohtaisia kustannustekijöitä. Haasteellista onkin osoittaa, onnistuuko malli antamaan toimivan realistisen pohjan kustannusten arviointiin.

5. TOIMITTAJIEN KOKONAISTOIMITUSTEN ALIHANKINNAN JA KUSTANNUSTEN MUODOSTUMINEN

5.1. Toimittajien alihankinnan muodostuminen

5.1.1. Lähtökohdat

Jokaisen toimittajan kanssa valittiin omat laivaprojektit, joista lähdettiin tutkimaan tiettyjä toimittajan toimittamia kokonaistoimituksia. Toimittajien kokonaistoimitukset voivat sisältää joko yhden selkeän tilan, kuten yökerhon tai useampia tiloja, kuten esimerkiksi portaikkoja ja tax free-alueen. Tässä työssä on tutkittu erikseen tiettyjä tiloja kokonaistoimituksista eikä kokonaistoimitusta kokonaisuutena. Näin ollen tulee ottaa huomioon, että työssä tutkituista tiloista toiset kuuluivat osaksi isompaa kokonaistoimitusta ja toiset olivat itsessään se koko kokonaistoimitus.

Jotta jatkossa olisi helpompi soveltaa alueiden kustannustarkastelua vastaavanlaisten alueiden kustannusarviointiin, jaettiin toimittajien kokonaistoimitusten sisältämät tilat viiteen yleiseen alueeseen: yleiset tilat, ravintola-, sauna- ja tekniset tilat sekä portaikot. Kaikkia muita alueita työssä löydettiin tarkasteluun paitsi saunatiloja. Osaksi tähän syytä oli se, että Turkuun tehtävät saunatilat ovat yleisesti enemmän SPA –tyyppisiä tiloja, kun taas Raumalle tehtävät ovat enemmän saunatiloja. Näin ollen vertailukohteeksi ei kannattanut ottaa Turkuun tehtäviä SPA –tiloja, joita valitut toimittajat olivat pääasiassa viimeaikoina tehneet.

5.1.2. Sisustuspuoli NIT:n osalta

NIT:n eli toisen sisustuspuolen toimittajan alihankintaa käsiteltiin 17.2.12 työpajassa ja 8.3.12 haastattelussa, joiden tulokset esitellään seuraavaksi. NIT:n kanssa tarkasteluun valittiin kaksi eri laivaprojektia, joista toinen oli Raumalla tehty P&O (NB-1367-1368) ja toinen Turussa tehty Viking Line (L-1367). Molemmat laivat ovat referenssiluokaltaan lauttoja. P&O laiva on moderni RoRo-matkustaja-lautta Dover-Calais reitille. Sen henkilökapasiteetti on 2200 henkilöä ja sen ensisijaisena rahtina ovat rekat, mutta myös autot, matkailuperävaunut ja moottoripyörät. Ensimmäisen P&O:n (NB 1367:n) rakentamisen kovat pisteet olivat:

- tuotannon aloitus: 2.3.2009,
- kölin lasku: 24.8.2009,
- vesillelasku: 30.4.2010 ja

- luovutus: 12.11.2010 (NB – 1367-8:n laatuluotain).

P&O laivoja tehtiin siis kaksi kappaletta, joihin NIT toimitti samanlaiset kokonaistoimitukset eli portaikot. Portaikkoalueiden pinta-ala oli 1 280 neliometriä molemmissa laivoissa ja ne luokiteltiin nimensä mukaisesti viidestä yleisestä alueesta portaikkoihin. Ensimmäinen näistä laivoista luovutettiin 2010 ja toinen 2011. NIT:n kustannustarkastelu perustuu kuitenkin vuoden 2009 hintatasoon, sillä tuolloin budjetti laadittiin. Toinen tarkasteltu laivaprojekti oli Viking Line. Tämän laivaprojektin kokonaistoimituksesta tarkasteltavaksi tilaksi valittiin NIT:n kokonaistoimituksen yksi tila: fun club, jonka pinta-ala oli 1 440 neliometriä. Tämä alue luokiteltiin ravintolatilaksi. Viking Linen rakentamisen kovat pisteet olivat:

- suunnittelun aloitus: 22.12.2010,
- tuotannon aloitus: 26.9.2011,
- kölin lasku: 5.3.2012,
- vesille lasku: 10.8.2012,
- luovutus: 20.12.2012

Viking Linen osalta NIT:n kustannustarkastelu pohjautuu vuoden 2011 hintoihin, sillä tuolloin laadittiin budjetti. NIT:n Viking Linen kokonaistoimitukseen kuului myös toinen tila, portaikot, mutta niitä ei otettu tarkasteluun, sillä niiden tarkastelu tulee paremmin selville Rauman kannalta P&O:ssa.

NIT on jakanut kustannuserittelynsä seuraaviin osa-alueisiin: valmistussuunnittelu, teräs, putki, ilmastointi, eristys, sähkö, seinät, katto, lattiat, kalusteet, laitteet ja muut. Valmistussuunnittelu on jaettu LVI-, sisustus- ja sähkösuunnitteluun. Muut –osiota NIT ei avannut sen enempää, mutta kertoi, että sinne kuuluvat muun muassa logistiikkaan liittyvät tehtävät, projektin hankintaan ja hoitoon liittyvät tehtävät, siivoustyöt ja varastointi. NIT hankkii kaiken muun alihankintana paitsi suurimman osan valmistussuunnittelusta. Muut –osa-alueeseen kuuluvat hankinta, projektinhoito ja –johto sekä työmaa-johtotehtävät. Valmistussuunnittelusta sisustussuunnittelu tehdään aina itse ja LVI sekä sähkösuunnittelu tehdään kokonaan itse tai osittain itse riippuen laivaprojektista ja oimien resurssien riittävydestä.

Alihankintatyön NIT hankkii pääasiassa Suomesta. Kuitenkin NIT:n palkkaamat suomalaiset yritykset käyttävät hyvin pitkälle omassa alihankinnassaan ulkomaista työvoimaa, jolloin ulkomaisen työvoiman osuus koko NIT:n alihankintatyöstä kasvaa. NIT:n arvion mukaan ulkomaisen työvoiman osuus koko alihankinnasta on noin 50 %. Tulevaisuudessa kuitenkin NIT:n arvion mukaan ulkomaisen työvoiman käyttö lisääntyy, kun noususuhdanteessa työvoiman hinnat nousevat. Näin ollen työvoiman hintoihin vaikuttavat merkittävästi suhdanteet. Työkustannusten muutosten arvioimiseksi tulee selvittää työvoimakustannusindeksejä, jotka kertovat kuinka paljon työvoimakustannukset ovat muuttuneet tiettyinä vuotena verrattuna tiettyyn vertailuvuoteen. Kotimaiset työvoimakustannusindeksit saadaan tilastokeskuksen sivuilta ja eurooppalaiset Eurosta-

tin sivuilta. Kyseisiltä sivuilta voidaan ladata taulukot, joissa näkyvät eri vuosien kustannusindeksit verrattuna tiettyyn tilastokeskuksen ja Eurostatin vertailuvuoteen. Taulukossa 5.1. on esimerkki kyseisestä kotimaan taulukosta, johon toimialaksi valittiin koko teollisuus ja jossa vertailuvuotena oli vuosi 2008. Vertailuvuoden indeksi on aina 100.

Taulukko 5.1. *Kotimaan työvoimakustannusindeksit koko teollisuuden toimialalta vuosilta 2008-2011 (Suomen virallinen tilasto: työvoimakustannusindeksi)*

	2008	2009	2010	2011
Koko teollisuus	100	104,9	103,6	106

Taulukossa 5.2. on kuvattu Euroopan työvoimaindeksit vuosina 2008–2011. Myös tässä taulukossa vertailuvuotena on vuosi 2008, jonka indeksi on 100. Tähän taulukkoon alueeksi valittiin Euroopan Unionin alue, sillä koko Euroopasta ei ollut yhteistä tilastoa ja suurin osa kokonaistoimitusten alihankintatyövoimasta hankintaan Euroopan Unionin maista. Taulukon vuosittaiset indeksit on laskettu keskiarvona lähtien neljännesvuosittaisista indeksiarvoista.

Taulukko 5.2. *Euroopan työvoimakustannusindeksit koko teollisuuden toimialalta vuosilta 2008–2011 (Labour cost index)*

	2008	2009	2010	2011
Euroopan Unioni	100	102,4	104,2	106,9

Taulukon 5.1. mukaisesti Suomen työvoimakustannukset ovat nousseet vuonna 2009 4,9 prosenttia, vuonna 2010 3,6 prosenttia ja vuonna 2011 6,0 prosenttia verrattuna vuoteen 2008. Kun taas taulukon 5.2. mukaisesti Euroopan Unionin työvoimakustannukset ovat nousseet 2009 2,4 prosenttia, vuonna 2010 4,2 prosenttia ja vuonna 2011 6,9 prosenttia verrattuna vuoteen 2008. Näiden taulukoiden arvojen avulla voidaan laskea myös kuinka paljon esimerkiksi Suomessa vuonna 2011 työvoimakustannukset ovat nousseet verrattuna vuoteen 2009. Se saadaan vertaamalla vuoden 2011 indeksiä vuoden 2009 indeksiin kaavalla $106/104,9-1 = 0,010486..$ eli työvoimakustannukset ovat nousseet vuonna 2011 1,05 prosenttia verrattuna vuoteen 2009. Vastaavalla tavalla tulee laskea työvoimakustannusten muutos, kun tulevaisuudessa selvitetään tietyn alueen työvoimakustannusten muutoksia. Tällöin vertailuvuodeksi tulee valita se vuosi, joka tässä työssä laaditun mallin tarkasteltavassa laivan alueessa on hintatason vuotena.

NIT:n mukaan materiaalikustannuksiin vaikuttavat eniten energian hinnat. Energian hinnoista tarkasteluun on otettu sähkön, maakaasun ja öljyn hinnat, sillä juuri ne energiamuodot vaikuttavat energiamuodoista eniten kokonaistoimitusten materiaalien kustannuksiin. Sähkön ja maakaasun hintoja on tarkasteltu Euroopassa ja Aasiassa, sillä näiltä kahdelta alueelta toimitetaan eniten materiaaleja Rauman telakan kokonaistoimituksiin. Myös eri materiaalien hinnat, kuten teräksen hinta vaikuttaa myös sisustuspuolen materiaalikustannuksiin. Sisustuspuolella käytetään eniten kuumavalsattua ja ruostumatonta terästä. Lisäksi suhdanteet vaikuttavat materiaalikustannuksiin. Jos suhdanteet ovat nousujohteiset ja rakennetaan paljon laivoja, myös materiaalien hinnat ovat korkeammat, jolloin materiaalikustannuksetkin ovat korkeammat kuin jos laivojen rakentamisessa on hiljaisempaa. Teräksen, sähkön, maakaasun ja öljyn hinnat on esitetty taulukossa 5.3. (teräs), 5.4. (sähkö), 5.5. (maakaasu) ja 5.6. (öljy) ajalle 2009–2012 alku. Tulevaisuudessa selvittämällä sen hetkiset teräksen, sähkön, maakaasun ja öljyn hinnat ja vertaamalla niitä taulukoiden 5.3., 5.4., 5.5. ja 5.6. lukuihin saadaan selville materiaalikustannusten keskimääräiset muutokset.

Taulukko 5.3. Teräksen hinnat vuosina 2009–2012 (SBB Steel price list 2012)

	2009	2010	2011	2012 (tammi- maaliskuu)
Teräs: kuumavalsattu HRC, N.Europe domestic	417,5 €/t	542 €/t	560 €/t	533,5 €/t
Teräs: kuumavalsattu HRC, East Asia import	494,5 €/t	620 €/t	703 €/t	646,5 €/t
Teräs: ruostumaton CR 316, N.Europe domestic	1532,5 €/t	1491,7 €/t	1436 €/t	1454 €/t
Teräs: ruostumaton CR 316, Asia	-	-	-	-

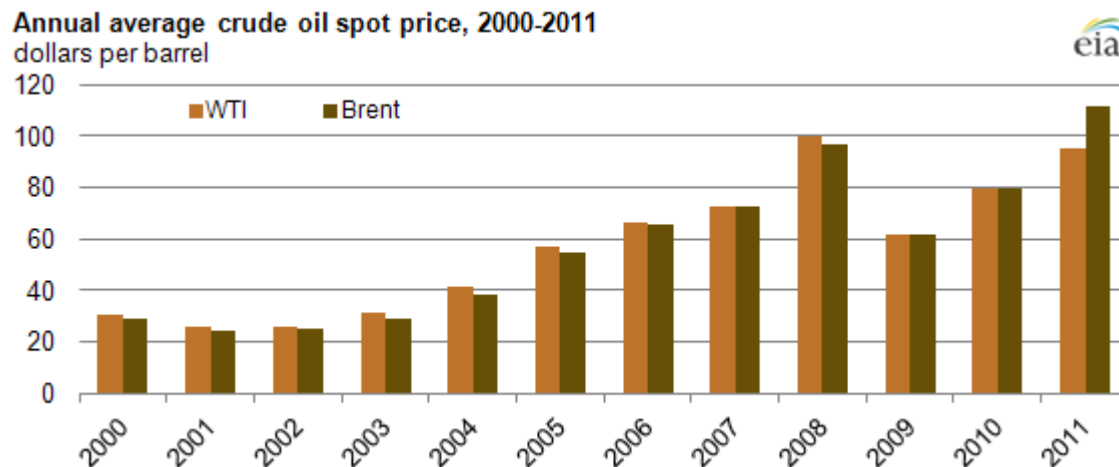
Taulukko 5.4. Teollisuuden sähkön hinnat vuosina 2009-2011 Euroopassa ja Aasiassa

	2009	2010	2011
Eurooppa (Half- yearly electricity and gas prices)	0,107 €/kWh	0,105 €/kWh	0,110 €/kWh
Aasia	-	-	-

Taulukko 5.5. Teollisuuden maakaasun hinnat vuosina 2009–2011 Euroopassa ja Aasiassa

	2009	2010	2011
Eurooppa (Half-yearly electricity and gas prices)	0,036 €/kWh	0,031 €/kWh	0,034€/kWh
Aasia: Kiina (International natural gas prices)	525,6 \$/10 ⁷ Kilocalories	600,9 \$/10 ⁷ Kilocalories	-
Aasia: Korea (International natural gas prices)	479,5 \$/10 ⁷ Kilocalories	610,3 \$/10 ⁷ Kilocalories	-

Taulukko 5.6. raakaöljyn hinnat vuosina 2000-2011 (Brent crude oil average over \$100 per barrel in 2011)



Raakaöljyn hintataulukossa on esitetty kaksi eri hintaa raakaöljylle, WTI ja Brent – hinnat. Näistä Brent –hinta kuvaa pohjanmerestä saatavan öljyn hintaa ja sitä käytetään kuvaamaan öljyn hintaa Euroopassa (Sanasto; Raakaöljyn hinta).

5.1.3. Sisustuspuoli SC:n osalta

SC:n eli toisen sisustuspuolen toimittajan hankintaketjuja käsiteltiin 8.2.12 työpajassa ja 9.3.12 haastattelussa, joiden tulokset esitellään seuraavaksi. Toinen sisustuspuolen toimittaja oli SC, jonka kanssa tarkasteluun valittiin kolme eri laivaprojektia. Nämä olivat Turkuun toimitettava Viking Line (L-1376), Raumalle toimitettava Eide (NB 1381 ja

NB 1382) ja Turkuun toimitettava TUI (L-1383). Näiden laivojen referenssiluokat ovat seuraavat: Viking Line: lautta, Eide: erikoislaivat, TUI: risteilijä. Viking linen aikataulusta kerrottiin jo aikaisemmin. TUI:n niin sanotut kovat pisteet ovat seuraavat:

- suunnittelun aloitus: 27.9.2011
- tuotannon aloitus: 5.11.2012
- kölin lasku: 27.5.2013
- vesille lasku: 8.11.2013
- luovutus: 9.5.2014 (telakan sisäiset tiedostot)

Eiden laivaprojekteista, joissa on tarkoitus tehdä kaksi samanlaista laivaa, on olemassa 15.4.2012 asti ehdollinen sopimus, joten kyseinen laiva on vasta myyntiprojektivaiheessa. Näin ollen sitovaa aikataulua ei ole vielä laadittu. Viking Linen kustannustarkastelu pohjautuu SC:n laskelmissa vuoden 2010 ja 2011 hintoihin, sillä SC tavoitteli vuoden 2011 hintoja, mutta osittain oli saatavilla vain vuoden 2010 hintoja. Eiden ja TUI:n kustannustarkastelu pohjautuu samoin perustein vuoden 2011 ja 2012 hintoihin. Vertailuvuosiksi näistä ehdotetaan valittavaksi jälkimmäiset vuodet, sillä perusteella että myös NIT valitsi tarkasteluvuodekseen Viking Linen kohdalla vuoden 2011. Viking Linesta tiloiksi valittiin SC:n toimittamaan kokonaistoimitukseen kuuluvat tilat: Tax free (1 505 m²), arcade/teens (453 m²) ja conference D.9 (1 362 m²), jotka luokiteltiin viidestä alueesta yleisiksi tiloiksi. Eidestä tilaksi valittiin SC:n toimittaman kokonaistoimituksen tila: deck A & B (1 641 m²), joka luokiteltiin viidestä alueesta myös yleiseksi tilaksi. TUI:sta tilaksi valittiin ravintola-alue (543 m²), joka nimensä mukaisesti luokiteltiin ravintolatilaksi. TUI:hin SC toimitti kokonaistoimituksessaan myös muita tiloja, mutta niitä ei otettu tarkasteluun, sillä ne eivät olleet puhtaita kokonaistoimituksia.

SC on jakanut kustannuserittelynsä seuraaviin osa-alueisiin: valmistussuunnittelu, teräs, putki, ilmastointi, eristys, sähkö, seinät, katto, lattiat, kalusteet, portaat, baari ja muut. Valmistussuunnittelu on jaettu NIT:n tapaan LVI-, sisustus- ja sähkösuunnitteluun. Muut –osion SC jakoi seuraaviin alatehtäviin:

- työaikainen siivous
- loppusiivous
- haalaustyö
- telinetyöt
- kotimaan rahdit
- ulkomaan rahdit
- varastointi
- työkaluhankinnat
- toimistovuokrat
- varastovuokrat
- asuntovuokrat
- työasut
- matkustuskustannukset

- taustamateriaalit
- kuljetukset
- rahoituskulut
- vakuutukset

SC hankkii kaiken muun työn alihankintana paitsi projektien hoidon ja hankinnan, projektinjohdon sekä osan sisustussuunnittelusta. Näin ollen muu valmistussuunnittelu eli LVI ja sähkösuunnittelu hankitaan kokonaan alihankintana. Viking Linessa noin puolet sisustussuunnittelusta hankitaan alihankintana, kun taas TUI:ssa hieman reilu puolet sisustussuunnittelusta hankitaan alihankintana. Eiden kohdalla SC ei vielä tiennyt tilannetta, mutta saattoivat olettaa, että jopa kaikki sisustussuunnittelu joudutaan resurssiylikuormituksen vuoksi hankkimaan alihankintana.

SC hankkii alihankintatyön pääasiassa suomalaisilta firmoilta, jotka käyttävät hyvin paljon ulkomaista työvoimaa. Sisustuspuolen (eli seinien, lattioiden ja katon) alihankintayritykset hankkivat pääasiassa kaiken työn ulkomailta. Kun taas taustat (eli putket, ilmastointi, eristys, teräs) alihankintayritykset hankkivat noin puolet työstä ulkomailta ja puolet kotimaasta. Myös sähkö kuuluu taustatöihin, mutta sen alihankintayritykset ovat poikkeus verrattuna muihin taustatöiden alihankintafirmoihin, sillä ne hankkivat suunnitteen kaiken työn ulkomailta. Arvioitaessa tulevaisuudessa tietyn laivan alueen työ- kustannuksia tulee kotimaisen ja ulkomaisen työvoiman kustannusten muutoksia selvittää NIT:n kohdalla esitetyllä tavalla.

SC:n mukaan sisustuspuolella ei voida löytää yhtä tai kahta materiaalityhmää, jota käytetään suuremmaksi osaksi laivassa, vaan materiaalit riippuvat tarkasteltavasta alueesta sekä osa-alueesta ja laivan referenssistä (erikoislaiva, lautta, risteilijä). SC:n mukaan materiaalikustannuksiin vaikuttavat eniten energian hinta, suhdanteet ja valuuttamarkkinat. SC:n mukaan energian hinnan nousun johdosta tehtaot nostavat vuosittain materiaalihintojaan noin 2-5 prosenttia. Näin ollen materiaalikustannustenkin voidaan olettaa nousevan vuosittain ainakin saman verran. Lisäksi materiaalihintoihin vaikuttavat suhdanteet ja valuuttamarkkinat. Tällä hetkellä (vuoden 2011 ja 2012 alun aikana) euro on halventunut ja Aasian markkinoiden materiaalihinnat ovat nousseet, mikä on johtanut Euroopan materiaalihintojen muuttumisen kilpailukykyisemmäksi. Tämän vuoksi paljon materiaaleja on hankittu myös Euroopasta. Tulevaisuudessa arvioitaessa kustannuskennemallista SC:n alueiden pohjalta materiaalikustannuksia, kannattaa materiaalikustannusten muutosta arvioida SC:n ilmoittaman 2-5 prosentin vuosittaisen hinnannousun perusteella tai NIT:n kohdalla ehdotetulla tavalla vertaamalla sen hetkisiä teräksen, sähkön, maakaasun ja öljyn hintoja taulukoiden 5.3., 5.4., 5.5. ja 5.6. hintoihin.

5.1.4. Konepuoli

YIT:n eli konepuolen toimittajan hankintaketjuja käsiteltiin 31.1.12 työpajassa ja 29.2.12 haastattelussa, joiden tulokset esitellään seuraavaksi. Konepuolella tutkittaviksi tiloiksi valittiin YIT:n toimittaman kokonaistoimituksen kaikki tilat laivasta P&O Ro-

Pax Ferries (NB-1367). Kokonaistoimitus sisälsi seuraavat tilat: tankkialue (keskilaiva, 1500m²), pumppuhuone (keula, 140 m²), tankkialue (keula, 360m²), jätevedenkäsittelytila (130m²), huoltoalue (125m²), AC-kompressoritila (275m²), keulapotkuritila (160m²) ja varastoalue + käytävä (530²). Yhteensä neliöitä tässä kokonaistoimituksessa oli 3220 m². Lisäksi kaikki tilat luokiteltiin viidestä alueesta teknisiksi tiloiksi. P&O sijoittuu ajallisesti vuosille 2009 ja 2010. YIT:n kustannusarviot pohjautuvat kuitenkin tarkemmin vuoden 2010 hintatasolle, sillä tuolloin ensimmäinen laiva luovutettiin.

YIT on jakanut kustannustenerittelyn 11 osaan, jotka ovat: valmistussuunnittelu, teräsvarustelu, putkivarustelu, esivalmisteet, pintakäsittely, eristys, ilmastointivarustelu, sisustusvarustelu, sähkövarustelu, logistiikka ja muut. Valmistussuunnittelu on jaettu mekaaniseen ja sähkösuunnitteluun. Eri varustelut on jaettu pääasiassa työhön ja materiaaliin, lukuun ottamatta sisustusvarustelua, johon kuuluu työn ja materiaalin lisäksi myös lattiamassauksen työ ja materiaalit. Eristys on jaettu kuuteen osaan eli tilan, putkien ja kanavien työt ja materiaalit. Logistiikkaan kuuluvat varastointikustannukset, rahti- ja kuljetuskustannukset sekä nostot ja haalaukset. Muut osio sisältää seuraavat osa-alueet:

- projektinhoito ja hankinta,
- telinetyöt,
- työmaatilat,
- käyttöönotot ja testit,
- siivoustyöt,
- työkalut ja työasut,
- suojaustyöt,
- rahoitus ja vakuudet,
- vakuutukset

Taulukossa 5.7. on esitetty, mitkä edellä esitetyistä töistä YIT hoitaa itse ja mitkä se hankkii alihankintana.

Taulukko 5.7. YIT:n toimittaman kokonaistoimituksen töiden jako YIT:n itse toteuttamiin ja alihankintana toteutettuihin töihin

Työ	YIT tekee itse/YIT hankkii alihankintana
Mekaaninen suunnittelu	Alihankinta
Sähkösuunnittelu	Itse
Teräsvarustelutyöt	Itse
Putkivarustelutyöt	Itse

Työ	YIT tekee <u>itse</u>/YIT hankkii <u>alihankintana</u>
Pintakäsittely	STX hoitaa (ei kuulu KT-toimitukseen)
Eristystyöt (sekä tila-, putkisto- että kanavatyöt)	Alihankinta
Ilmastointivarustelutyöt	Itse
Sisustusvarustelutyöt	Itse
Sisustusvarustelu: lattiamassaustyöt	Alihankinta
Sähkövarustelutyöt	Itse
Logistiikka (varastoinnit, kuljetukset, nostot ja haalaukset)	Itse
Muut: projektinhoito ja hankinta	Itse
Muut: telinetyöt	Itse
Muut: käyttöönotot ja testit	Itse
Muut: siivoustyöt	Alihankinta
Muut: suojaustyöt	Itse

YIT hankkii pääasiassa kaiken alihankintatyövoiman Suomesta, jolloin työvoiman kustannuksiin vaikuttavat pääasiassa kotimaiset työvoiman markkinahinnat. Arvioitaessa tulevaisuudessa tietyn laivan alueen työkustannuksia tulee kotimaisen työvoiman kustannusten muutoksia selvittää NIT:n kohdalla esitetyllä tavalla.

Myös kaikki materiaalit lukuun ottamatta esivalmisteita, YIT hankkii ulkopuolelta. Esivalmisteet se valmistaa itse Ylivieskan tehtaalla. Myös kuljetukset YIT hoitaa itse käyttäen YIT:n omistuksessa olevaa kuljetusyritystä. Materiaalien pääraaka-aine teknisissä tiloissa on teräs. Teknisissä tiloissa käytetään pääasiassa kuumavalssattua ja ruostumattomaa terästä. Näin ollen teräksen hinta vaikuttaa paljon materiaalikustannuksiin. YIT:n tarkasteluhetken eli vuoden 2010 teräksen hinta on kuvattu taulukossa 5.3. Kun tätä verrataan tulevaisuudessa sen hetken teräksen hintaan, nähdään mihin suuntaan materiaalikustannukset ovat kehittyneet. Lisäksi materiaalikustannuksiin kannattaa huomioida sähkön, maakaasun ja öljyn hinnan muutokset vertaamalla sen hetken hintoja taulukoiden 5.4., 5.5. ja 5.6. hintoihin.

5.2. Toimittajien kustannusten ja hinnoittelun muodostuminen

5.2.1. Mallin luominen

Tässä työssä laadittiin kustannusrakennemalli, jonka avulla kokonaistoimittajien kustannuksia voitaisiin tulevaisuudessa arvioida. Malli luotiin SC:n 8.2.12 työpajassa ja 9.3.12 haastattelussa, NIT:n 17.2.12 työpajassa ja 8.3.12 haastattelussa sekä YIT:n 31.1.12 työpajassa ja 29.2.12 haastattelussa saamien aineistojen ja tietojen pohjalta. Malli koostuu kolmesta Excel taulukosta, joissa jokaisessa on kuvattuna yhden toimittajan tiettyjen kokonaistoimitusten tiettyjen tilojen kustannuksia. Sisustuspuolelta ja konepuolelta tehtiin omat Excel-pohjat, sillä tilojen hyvin erilaisen taustan takia, niitä ei ollut järkevää yhdistää samaan pohjaan. Sisustuspuolen Excel -taulukko SC:n osalta on esitetty liitteessä 6 ja NIT:n osalta liitteessä 7. Konepuolen Excel -taulukko YIT:n osalta on esitetty liitteessä 8.

Liitteissä olevissa taulukoissa varsinaisia tutkittuja lukuja ei ole paljastettu salassapitosopimusten vuoksi. Työn realistisuuden vuoksi kyseisiin taulukoihin ei ollut myöskään järkevää muuttaa omia täysin keksittyjä lukuja. Näin ollen yhdessä toimittajien kanssa päädyttiin esittämään ainoastaan kunkin työtehtävän kustannusten prosentuaalisia osuuksia kyseisen kokonaistoimitusten kokonaiskustannuksista. Esimerkiksi SC:n taulukossa Eide-projektissa LVI-suunnittelurivillä ja -kustannusten % osuus -sarakkeessa on luku 2,8, joka tarkoittaa sitä, että Eide-projektin tilan deck A & B:n LVI-suunnittelun kustannusten osuus kyseisen tilan kokonaiskustannuksista on 2,8 prosenttia. Taulukoissa ei näin ollen esitetä muissa kuin kustannusten % osuus -sarakkeissa lukuja, jotka nekin ovat siis prosenttilukuja. Tämä tarkoittaa sitä, että liitteissä olevat taulukot ovat rakenteeltaan täysin samanlaisia telakalle jääneiden varsinaisten taulukoiden kanssa, mutta ainoastaan soluissa olevia lukuja ei ole tai ne on muutettu prosenttiosuuksiksi. Prosenttiosuudet kuitenkin kuvastavat hyvin kunkin työtehtävän kustannusten osuutta kokonaistoimituksen tilan kokonaiskustannuksista. Tällöin voidaan myös vertailla eri toimittajien ja erityyppisten kokonaistoimitusten kustannusten painottumista eri tehtäviin. Lisäksi tulee huomioida, että toimittajilta saadut kustannustiedot ovat kustannusarvioita, jotka perustuvat aikaisempien kokonaistoimitusten toteutuneisiin kustannuksiin, lasketuihin tunnuslukuihin sekä toimittajien omiin kokemuksiin. Näin ollen taulukoissa ei ole käytetty toimittajien toteutuneita kustannuksia.

Tässä kohtaa on myös hyvä huomioida, että osa tarkasteltavista sisustuspuolen kokonaistoimituksista toimitettiin Turun ja osa Rauman telakalla valmistettaviin laivoihin. Tämä vaikuttaa olennaisesti kustannuksiin, sillä Turun ja Rauman telakoiden toimintatavat ovat hieman erilaiset. Turussa kokonaistoimittajat saavat osan materiaaleista telakalta, jolloin kyseisten materiaalien kustannuksia ei tarvitse huomioida kokonaistoimituksen budjetissa toisin kuin Raumalla, jossa toimittajan tulee hankkia kaikki kokonaistoimituksessa tarvitsemat materiaalit itse lukuun ottamatta joitain yksittäisiä venttiilejä,

joiden rahallinen osuus kokonaiskustannuksissa ei ole kovinkaan suuri. Näin ollen Turun ja Rauman telakalle toimitettavien kokonaistoimitusten kustannukset eivät ole materiaalien osalta suoraan verrattavissa, mikä tulee ottaa huomioon myös verratessa liitteissä olevien sisustuspuolen mallin tiloja. Tämä huomio koskee kuitenkin vain materiaaleja, joten työ on suoraan verrattavissa. Materiaalitkin ovat suoraan verrattavissa, jos Turkuun toimitettaviin alueisiin lisätään Turun telakalta saatujen materiaalien kustannukset.

Turun toimittamien materiaalien kustannukset ovat SC:n 9.3.12 haastattelun mukaan suunnilleen 160 euroa/neliometri. Tämä luku perustui Viking Linen materiaalikustannuksiin ja SC:n mukaan se kuvastaa myös muiden kyseisellä hetkellä meneillään olevien laivaprojektien Turun toimittamien materiaalikustannusten osuutta. NIT:n 3.5.työpajan mukaan kuitenkin tämä materiaalikustannuksen neliöhinta ei päde enää tulevaisuudessa, sillä tulevaisuudessa Turku tulee toimittamaan enemmän materiaaleja, kuin mitä se on toimittanut Viking Linen ja TUI:n kohdalla Tästä johtuen tätä materiaalihintaa ei kannata suoraan käyttää tulevaisuudessa, vaan arvioida se projektikohtaisesti. SC:n antamaan neliöhintaa voi kuitenkin käyttää pohjana ja lisätä siihen niiden materiaalien kustannukset, joita ei taulukossa 5.7. mainittu. Eiden kohdalla SC on ottanut huomioon laskelmassa materiaalien kohdalla vain ne materiaalit, jotka se joutuisi Turkuun toimitettaessa hankkimaan itse. Kuitenkin Eide toimitetaan Raumalle, jolloin SC joutuu hankkimaan kaikki materiaalit itse. Näiden normaalisti Turusta saatavien materiaalien osuus on ilmoitettu muut -osiossa rivillä taustamateriaalit. Niiden osuus on Eide -projektissa 200 euroa/neliometri, koska Eideen tuli kalliimpia materiaaleja kuin laivoihin yleensä tulee. Myös muut -osion muita kustannuksia on Raumalle toimitettaessa enemmän kuin Turkuun toimitettaessa, sillä matka on pidempi, koska SC:n toimipiste on Turun telakan välittömässä läheisyydessä. Näitä lisäkustannuksia ovat muun muassa matkakustannukset, asuntovuokrat, varastovuokrat ja varastointi.

Turkuun tehtävät laivaprojektit, jotka tässä työssä olivat tarkastelun kohteena, olivat Viking Line ja TUI. Viking Lineen NIT toimitti fun clubin ja SC tax-free -, arcade/teens - sekä konferenssialueen. TUI:hin SC toimitti ravintola-alueen. Alla on taulukossa 5.8. esitetty, mitä materiaaleja eri osa-alueissa Turun telakalta saadaan kokonaistoimituksiin. Näitä materiaaleja ei siis ole huomioitu kyseisissä NIT:n ja SC:n kustannuksissa. Näin ollen myöskään näiden osa-alueiden kustannukset eivät ole suoraan verrattavissa Raumalle toimitettavien alueiden vastaavien osa-alueiden kustannuksiin.

Taulukko 5.8. Lista niistä materiaaleista, joita Turun telakka toimittaa Viking Linen fun club -, tax-free - ja arcade/teens -alueiden sekä TUI:n ravintola-alueen kokonaistoimituksiin.

<i>Osa-alue</i>	Turusta materiaalit NIT:n Viking Linen fun club kt-toimitukseen	Turusta materiaalit SC:n Viking Linen tax-free -, arcade/teens - ja conference -alueiden sekä TUI:n ravintolan kt-toimitukseen
<i>Teräs</i>	Turusta ns. teräsrunko, toimitajalta: tasot, luiskat ja stage teräkset	Kaikki paitsi lattiakorokkeet Turusta
<i>Putket</i>	Esivalmisteita lukuun ottamatta kaikki Turusta	Esivalmisteita lukuun ottamatta kaikki Turusta
<i>Eristys</i>	Kaikki Turusta	P 15-eristeitä lukuun ottamatta kaikki Turusta.
<i>Ilmastointi</i>	Ohut- ja paksulevykanavia lukuun ottamatta kaikki Turusta	Ohut- ja paksulevykanavia lukuun ottamatta kaikki Turusta
<i>Sähkö</i>	Tietyt valaisimet, kaapeliradat ja kaapelit Turusta	Kaapeliradat ja kaapelit Turusta
<i>Katto + seinä</i>	kolvausputket Turusta	Kolvausputket Turusta
<i>Lattia</i>	-	TUI:hin: kokolattiamatot Turusta, Viking Lineen ei mitään Turusta
<i>Kalusteet</i>	Kaikki irtotuolit Turusta	Kaikki irtotuolit Turusta
<i>Baari</i>	-	Laitteet ja kaikki materiaalit Turusta

Tässä työssä laaditussa mallissa on esitetty kunkin alueen kustannukset eriteltyinä osa-alueittain. Eri kokonaistoimituksen alueet on esitetty sarakkeissa ja alueiden tehtävät riveissä. Sisustuspuolen tehtäviä olivat valmistussuunnittelu, teräs, putki, ilmastointi, eristys, sähkö, seinät, lattia, katto, kalusteet, portaat, baari, laitteet ja muut. Laitteet – kohdan tehtävissä ei esiintynyt kustannuksia yhdessäkään tarkastellussa kokonaistoimituksessa. Tämän takia kyseisen tehtävän rivit ovat taulukoissa tyhjä. Kyseinen tehtävä

kuitenkin jätettiin taulukkoon, sillä tulevaisuudessa kyseiseen tehtävään saattaa tulla kustannuksia. Lisäksi sisustuspuolen taulukoihin lisättiin tehtävä: aluekohtainen spesifisyys, sillä toimittajahaastatteluissa se nähtiin tarpeellisena lisänä erityisesti risteilijöitä varten. Risteilijöissä nimittäin saattaa olla erityisiä kyseiselle laivalle spesifejä kalliita yksityiskohtia, kuten kattokruunuja. Konepuolen tehtäviä olivat edellisessä luvussa YIT:n esittämät kustannuserittelyn 11 osaa: valmistussuunnittelu, teräsvarustelu, putki-varustelu, esivalmisteet, pintakäsittely, eristys, ilmastointivarustelu, sisustusvarustelu, sähkövarustelu, logistiikka ja muut. Kaikista näistä sisustus- ja konepuolen tehtävistä on esitetty työ- ja materiaalikustannukset erikseen. Poikkeuksena muut –osio, jota on avattu konepuolella YIT:n osalta ja sisustuspuolella SC:n osalta. Myös NIT:n taulukossa on esitetty muut -osion avatut kohdat SC:n tietojen pohjalta, jotta myös näihin voidaan tulevaisuudessa mahdollisuuksien mukaan arvioida kustannuksia tai ainakin, jotta kyseiset kohdat muistetaan ottaa kustannusten arvioinneissa huomioon, kun arvioidaan muut –osion kokonaiskustannuksia.

Taulukoissa on myös omat rivit muut -osiossa rahoitus ja vakuutuskustannuksille. Kuitenkaan näihin riveihin kyseisten kokonaistoimitusten kohdalla eivät toimittajat kertoneet mitään kustannuksia. Tämän vuoksi rivit ovat taulukoissa tyhjä. Rivit kuitenkin jätettiin taulukoihin, jotta tulevaisuudessa myös nämäkin kustannukset osataan ottaa huomioon laskennoissa.

Jokaisen alueen kohdalla eri tehtävien työ ja materiaalikustannuksia on esitetty sekä kokonaiskustannukset -sarakeessa, että neliöhinta -sarakeessa. Neliöhinnat on esitetty, jotta tulevaisuudessa voitaisiin kustannuksia laskea eri mittakaavan alueissa neliöiden mukaan. Tämä onnistuu, sillä kokonaiskustannukset –sarakeen soluihin on laskettu kaavat kyseisen tehtävän kokonaiskustannusten laskemiseksi neliöhinnan ja tilan neliömäärän tulon avulla. Kuitenkaan mallin alueiden neliömäärästä hyvin paljon poikkeavien alueiden laskeminen tämän mallin mukaan ei välttämättä anna täysin realistisia kustannuksia. Erityisesti suunnittelun ja muiden kustannusten osalta kustannukset eivät kasva tai vähene välttämättä samassa suhteessa neliöiden kasvun tai vähenemisen myötä. Tähän vaikuttavat muun muassa mittakaavaedut, sillä suuremman neliömääräisen alueen suunnittelussa kuluu suhteessa vähemmän aikaa kuin pienemmän neliömääräisen alueen suunnittelussa, sillä suuremmassa esiintyy enemmän toistuvuutta. Tämä pätee myös muut –osa-alueen tekijöihin, kuten projektinhoitoon, hankintaan, siivoustöihin, varastointiin ja niin edelleen. Mittakaavaetuja ei kuitenkaan voida saavuttaa rajattomasti neliöiden kasvaessa, sillä jossakin vaiheessa tulee raja vastaan, jolloin tulee palkata lisää työvoimaa, mikä lisää kustannuksia. Edellisen lisäksi suuruusluokaltaan esimerkiksi arcade/teens -tilan kanssa samankokoisen tilan kustannusten laskeminen mallista arcade/teens -tilan pohjalta ei myöskään välttämättä anna täysin realistisia kustannuksia. Nimittäin SC on toimittanut kokonaistoimituksessaan arcade/teens –tilaa paljon isomman alueen, jolloin se on saattanut saada mittakaavaetuja, jotka vaikuttavat kaikkien kokonaistoimituksen tilojen kustannuksiin. Näin ollen pelkän arcade/teens -kokoisen tilan muodostaman kokonaistoimituksen kustannukset saattavat olla isommat kuin tässä

mallissa arcade/teens –tilan kustannukset, sillä mittakaavaetuja ei välttämättä saada niin paljon.

Kunkin sarakkeen alle on koottu kyseisen alueen kustannuksia yhteen. Ensin on esitetty kaikki materiaalikustannukset yhteensä, sitten toimittajan oman työn kustannukset yhteensä, sitten toimittajan hankkiman alihankintatyön kustannukset yhteensä, sitten muut kustannukset yhteensä ja lopuksi nämä on laskettu yhteen ja esitetty kaikki kustannukset yhteensä -rivillä. Tämän jälkeen mallissa on omat rivit katteelle ja riskeille. Näitä ei välttämättä molempia tai jompaakumpaa ole esitetty kaikkien alueiden osalta, sillä toimittajat vaihtelevasti antoivat kyseisiä tietoja. Viimeisenä rivinä mallissa on esitetty yhteensä rivi, joka kertoo mitä saadaan, kun kustannusten päälle lasketaan katteet ja riskit. Tämä luku saattaa olla jo lähellä tarjoushintaa, mutta siihen tulee huomioida taulukosta puuttuvat luvut, kuten rahoitus- ja vakuutuskustannukset, mahdollisesti Turun telakan toimittamien materiaalien kustannukset sekä lisäksi erilaisia tekijöitä, joita on esitetty luvussa 5.2.3. kokonaishintaan vaikuttavat muut tekijät sekä luvussa 6.2., jossa on esitetty kirjallisuudesta löytyneitä tekijöitä, jotka vaikuttavat toimittajan hinnoitteluun.

Materiaalikustannukset on eritelty mallissa, jotta tulevaisuudessa olisi helpompi ottaa huomioon materiaalien hinnan muutokset. Jos materiaalien hinnat nousevat, nousevat myös materiaalikustannukset. Myös toimittajan oman työn ja toimittajan hankkiman alihankinnan työn kustannukset on erotettu mallissa, sillä usein alihankinta on otettu kokonaan tai osittain ulkomailta, jossa hintataso ja hinnanmuutokset ovat erilaisia kuin kotimaassa. Toimittajan oma työ on aina kotimaasta. Lisäksi toimittajan on vaikea vaikuttaa ja ennustaa alihankintatyövoiman hintaa, mutta omiin kustannuksiin voi vaikuttaa ja niitä on helpompi ennustaa. Työn kustannusten jakamisen myötä myös työvoiman hinnan muutokset sekä ulkomailla että kotimaassa on helpompi ottaa tulevaisuudessa huomioon mallissa. Muut kustannukset yhteensä -rivillä on esitetty sisustuspuolen muut –osa-alueen kustannukset ja konepuolella sekä logistiikka- että muut –osa-alueen kustannukset, sillä näitä kustannuksia oli haasteellista kohdistaa joko materiaali- tai työkustannuksiin. Ainoastaan NIT:n kohdalla ne olisi voitu kohdistaa selkeästi materiaali- ja työkustannuksiin, sillä sen muut –osa-alue oli jaettu materiaali- ja työkustannuksiin. Tätä jakoa ei kuitenkaan tehty, jotta taulukoista olisi saatu yhdenmukaisemmat ja vertailukelpoisemmat.

Jokaiselta kokonaistoimittajalta saatujen kustannustietojen pohjalta tehtiin omat Excel- taulukot, sillä jokaisella toimittajalla oli hieman erilainen tapa eritellä kustannustietoa. Kone ja sisustuspuolen kustannuksista ei ollut edes mahdollista muodostaa samanlaista Excel-taulukkoa, sillä niissä tarvitaan hieman erilaisia työvaiheita ja eri tekijät ovat oleellisempia. Sisustuspuolella mallin pohja oli samanlainen samanlaisine työvaiheineen, mutta laskentatavat poikkesivat SC:n ja NIT:n tapauksissa, joten heidän kustannustietojen pohjalta tehtiin omat taulukot. Suurin ero oli työn kohdalla, sillä SC laski työn kustannuksia suoraan neliöhinnoin, kun taas NIT käytti laskennoissaan tuntihintoja ja aikaa, kuinka kauan menisi tietyn työn tekemiseen per neliö. Tästä saadaan kuitenkin

kin laskettua neliöhinnat, jotka on myös Excel-taulukoon lisätty vertailun ja tulevaisuuden käyttöä varten. Materiaalien osalta molemmat sisustustoimittajat käyttivät suoraan neliöhintaa. Myös konepuolella kunkin tehtävän työn ja materiaalin kustannukset on laskettu käyttäen neliöhintaa. Kuitenkin kunkin tehtävän työn neliöhinta perustuu kyseisen työn tuntihintaan ja massaan eli työhön menevään aikaan.

Eroja syntyi sisustuspuolella itse hoidettujen projektien hankintaan ja hoitoon liittyvien tehtävien kohdalla. SC:n kohdalla näiden tehtävien kustannukset esitettiin omat työkustannukset yhteensä -rivillä, jotka on esitetty taulukon alaosassa ja NIT:n kohdalla ne sisällytettiin taulukon muut -osion työkustannuksiin. Näin ollen taulukon alaosassa olevassa omat työkustannukset yhteensä -rivillä on SC:n kohdalla uusia kustannuksia, joita ei ole esitetty ylempänä itse taulukossa, mutta NIT:n kohdalla kyseisellä omat työkustannukset yhteensä -rivillä on ilmoitettu ainoastaan NIT:n tekemät suunnittelutyökustannukset, sillä he eivät eritelleet projektien hankintaan ja hoitoon liittyvien tehtävien kustannusten osuutta erikseen taulukon muut -osion työkustannuksista. SC eritteli myös useamman tehtävän, kuten sähkön ja eristyksen, työtä useammalle alatehtävälle, kuten sähkön kohdassa: sähkön asennus, kaapeliratojen ja keskusten asennus ja massaustyöt. Tällaista erittelyä ei NIT:n osalla tehty. Tämänkin vuoksi oli tarpeellista laatia molempien toimittajien tiedoista omat taulukot.

5.2.2. Mallin testaus ja kehittäminen

Mallin testaus ja samalla kehittäminen tullaan tekemään myöhemmin tulevien myyntiprojektien kautta saatavien tarjousten avulla. Tällöin mallia testataan ensin arvioimalla mallin avulla tietyn kokonaistoimituksen kustannuksia ja hinnoittelua ja sitten vertaamalla näitä saatuihin tarjouksiin. Kohtia, jotka eivät täsmää, pyritään tutkimaan ja selvittämään syy täsmäämättömyydelle. Tutkinnan avulla mallia voidaan kehittää. Kyseinen kehittäminen voidaan nähdä myös tämän työn jatkokehityksenä. Mallin hyödyntäjät tulevat olemaan kokonaistoimitusten budjetointivastuulliset suunnittelussa ja osa-alueen vastuulliset hankinnassa sekä myyntikalkyylien kokoaja(t) myynnissä.

Mallin testausta ei ollut järkevää tehdä tämän työn ohessa, sillä mallin testaaminen varsinaisten myyntiprojektien tarjousten avulla vaatii perehtyneisyyttä kyseisiin myyntiprojekteihin ja niiden erityispiirteisiin sekä projekti- ja tilannekohtaisiin kustannustekijöihin, jotka vaikuttavat kokonaistoimitusten kustannuksiin mallin antaman kustannuspohjan lisäksi. Kustannusten arvioinneissa täytyy ottaa huomioon myös se, että Doloin (2011) mukaan kustannusten arviointiin vaikuttavat monet eri tekijät, joiden oikeanlainen huomioonottaminen vaatii kokemusta ja melko syvällistä alan tuntemista. Tällaisia kustannusten arviointeihin vaikuttavia tekijöitä olivat Doloin (2011) mukaan muun muassa markkinatietouden puute, projektin laajuus/kesto, relevantti teollisuustietous, vallitseva markkinatilanne, suunnittelutiimin kyvykkyydet, sidosryhmien välinen kommunikoinnin tehokkuus sekä dokumentoinnin laatu ja taso. Kyseistä perehtymistä ei katsottu tarpeelliseksi tämän työn laajuudessa.

5.2.3. Kokonaishinnoitteluun vaikuttavat tekijät

Kokonaistoimituksen hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä selvitettiin YIT:n 29.2.12, NIT:n 8.3.12 ja SC:n 9.3.12 haastatteluissa. Kokonaistoimitajien mukaan kokonaistoimitusten hinnoitteluun vaikuttavat muutkin asiat kokonaistoimituksen peruskustannusten lisäksi. Ne on hyvä huomioida tulevaisuuden kokonaistoimitusten kustannuksia arvioitaessa, sillä jokainen kokonaistoimitusprojekti on erilainen ja se tehdään erilaisessa ympäristön tilanteessa. Kokonaistoimituksen hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä kustannusten lisäksi ovat muun muassa:

- vallitseva kilpailu (SC, NIT)
- tarjouspyyntöaineiston laatu/syvällisyys (YIT)
- kokonaistoimitajan asiakkaan omien yleisten toimitusehtojen riskit (YIT)
- sopimuksen sisältö/kokonaistoimitajalle muodostuva riski (NIT)

Kilpailun perusteella kokonaistoimitajat voivat joutua laskemaan kokonaistoimituksensa hintaa, tai joskus voi olla mahdollista myös hieman nostaa kokonaistoimituksen hintaa. Kokonaistoimitajalta saatujen tarjouspyyntöaineistojen laatu, tarkkuus ja syvällisyys vaikuttavat myös kokonaistoimituksen hinnoitteluun. Jos tarjouspyyntöaineisto on hyvin yleisluonteisella tasolla, tulee riskeille varata hinnoittelussa enemmän rahaa ja näin ollen kokonaishinta on korkeampi. Myös asiakkaan omien yleisten toimitusehtojen riskit vaikuttavat hinnoitteluun, jos käytössä ei ole yleisiä toimitusehtoja, kuten NLM-02. Lisäksi asiakkaan ja kokonaistoimitajan välinen sopimus ja sen sisältö vaikuttavat kokonaistoimituksen hinnoitteluun. Tällä hetkellä sopimuksissa suurin osa riskeistä katu kokonaistoimitajalle, mikä nostaa kokonaistoimituksen hintaa.

Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi kokonaistoimituksen hinnoitteluun kustannusten kautta vaikuttavat erilaiset tekijät. Kun aikaisemmin esiteltiin kustannusrakennemalli, oli siinä kuvattu peruskustannuksia, joita syntyy aina, kun vastaavia kokonaistoimituksia tehdään. Lisäksi on olemassa joukko kustannuksia, jotka syntyvät vain tietyissä tilanteissa projektista riippuen. Tällaisia ovat muun muassa:

- toimitusrajapinnat (SC)
- varastointi (SC)
- ylimääräiset matkustuskustannukset (SC)
- materiaalien hintakehitys ja saatavuus (YIT)
- työvoiman palkkakehitys ja saatavuus (YIT)
- asiakkaan takapainoisen maksupolitiikan aiheuttamat rahoituskustannukset (YIT)

Tässä työssä laaditussa mallissa on käytetty yksinkertaisia rajapintoja kokonaistoimituksille, mutta näin ei välttämättä aina ole. Joskus kokonaistoimituksen monimutkaiset tai työläät rajapinnat nostavat huomattavasti sen kustannuksia. Esimerkiksi, jos rajapinnassa toisella puolella on kylpylä, ovat kustannukset rajapinnassa täysin erilaiset, kuin jos toisella puolella on esimerkiksi koripallokenttä. Kokonaistoimitukseen voi kuulua esimerkiksi joko katon tai lattian sisältö kokonaisuudessaan. Jos siihen kuuluu katto ja

yläpuolella on kylpylä, kuuluu kokonaistoimitukseen kaikki kosteiden tilojen lattian putkistot, eristykset ja muut vastaavat työlääät työt.

Myös varastointi voi aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Yleensä nimittäin materiaalit tilataan suoraan tarpeeseen, jolloin niitä ei tarvitse juurikaan varastoida. Joskus kuitenkin tulee kerralla tilata suurempi erä, josta ei heti tarvita kuin osa. Tällöin loppuosa materiaaleista tulee varastoida myöhempää käyttöä varten. Lisäkustannuksia voivat aiheuttaa myös matkustuskustannukset. Nimittäin sekä SC että NIT toimivat Turusta ja Piikkiöstä lähtöisin, jolloin matkustuskustannuksia Turun telakalle on huomattavasti vähemmän kuin Rauman telakalle. Matkustuskustannusten lisäksi ylimääräisiä kustannuksia voi syntyä sijainnin takia myös muun muassa asuntovuokrissa ja kuljetuksissa. Nämä tulee ottaa huomioon, kun arvioidaan Rauman telakalle menevien kokonaistoimitusten kustannuksia Turun telakalle menevien kokonaistoimitusten pohjalta.

Myös materiaalien ja työvoiman hintakehitys ja saatavuus vaikuttavat hyvin paljon kokonaistoimituksen kustannuksiin. Jos edullisinta materiaalia ei ole saatavilla, voidaan joutua käyttämään kalliimpaa. Samoin, jos paikallisen työvoiman käyttö on rajattu esimerkiksi ylikuormituksen vuoksi, voidaan se joutua korvaamaan kalliilla komennusmiehillä. Lisäksi, jos asiakkaan maksupolitiikka on hyvin takapainoinen, joudutaan toimintaa enemmän rahoittamaan, mikä aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia.

Tällaisten projekti- ja tilannekohtaisten kustannusten määrän selvittäminen vaatii erityistä asiantuntemusta kyseisestä laivaprojektista ja kyseessä olevasta kokonaistoimituksesta sekä kokemusta aikaisemmista vastaavista tapauksista. Näin ollen tällaisten kustannusten selvittäminen on hyvin haastavaa eikä välttämättä onnistu täydellisesti edes hyvin kokeneelta ja aluetta hyvin tuntevalta henkilöltä.

6. POHDINTA

6.1. Tulokset

Tässä työssä tutkimuskysymyksiä oli kolme. Ne olivat:

- Mitä kokonaistoimituksen osia valittu toimittaja hankkii alihankintana ja mistä?
- Mitä kustannuksia valitun toimittajan kokonaistoimitus sisältää?
- Mitkä muut asiat kuin kustannukset vaikuttavat toimittajien kokonaistoimituksen hinnoitteluun?

Esitellään ensin, mitä kustannuksia valitun toimittajan kokonaistoimitus sisälsi, sillä sen jälkeen kyseisen tiedon perusteella voidaan esitellä, mitä näistä kustannustekijöistä toimittaja hankkii itse ja mistä. Sekä sisustus- että konepuolen toimittajien kustannuksia eriteltiin eri tehtävien kohdalla materiaaleihin ja työhön. Kuitenkaan molemmilla puolilla ei tehdä täysin samanlaisia tehtäviä, vaikka samanlaisuuksiakin esiintyy. Kyseisten tehtävien materiaalikustannuksia toimittajat esittivät neliöhinnan mukaan ja työ kustannuksia joko neliöhinnan tai tuntihinnan ja kyseiseen tehtävään kuluva ajan mukaan. Jälkimmäisestäkin kuitenkin voitiin laskea neliöhinta, sillä tehtävään kuluva aika perustui neliöihin, jolloin tiettyyn neliömäärään kului tietty aika kyseisessä tehtävässä. Alla on esitetty nämä tehtävät erikseen sekä sisustus- että konepuolelle.

Sisustuspuolen tehtäviä:

- valmistussuunnittelu
- teräs
- putki
- ilmastointi
- eristys
- sähkö
- seinät
- katto
- lattia
- kalusteet
- portaat
- baari
- laitteet
- aluekohtainen spesifisyys
- muut

Konepuolen tehtäviä:

- valmistussuunnittelu
- teräsvarustelu
- putkivarustelu
- esivalmisteet
- pintakäsittely
- eristys
- ilmastointivarustelu
- sisustusvarustelu
- sähkövarustelu
- logistiikka
- muut

Sisustuspuolella kokonaistoimittajat tekevät itse pääasiassa valmistussuunnittelun tai ainakin osan siitä. Lisäksi projektinhankintaan ja projektinhoitoon liittyvät tehtävät tehdään itse. SC:n kohdalla ne on sisällytetty kiinteisiin kustannuksiin ja NIT:n kohdalla ne on sisällytetty muut –osion työkustannuksiin. Kaikki muut työt sisustuspuolen kokonaistoimittajat hankkivat alihankinta. Usein lisäksi samasta alihankintapaikasta hankitaan sekä saman alueen työt että materiaalit. Sisustuspuolen kokonaistoimittajat käyttävät pääasiassa suomalaisia yrityksiä alihankinnassa. Kuitenkin nämä suomalaiset yritykset käyttävät hyvin paljon ulkomaista työvoimaa. Tällä hetkellä sisustuspuolen kokonaistoimitusten alihankintatyöstä karkeasti puolet tehdään kotimaista ja puolet ulkomaista työvoimaa käyttäen. Usein erityisesti seiniin, kattoihin ja lattioihin liittyvät alihankintatyöt tehdään ulkomaista työvoimaa käyttäen, kun taas taustatöihin eli teräs-, putki-, ilmastointi-, eristys- ja sähkötöihin käytetään enemmän myös kotimaista alihankintatyövoimaa. Konepuolella taas kyseinen kokonaistoimittaja tekee itse paljon. Se hankkii alihankintatyönä ainoastaan mekaanisen suunnittelun, eristystyöt, sisustusvarustelun, lattiamassaustyöt ja siivoustyöt. Alihankintatyöt se hankkii pääasiassa kotimaasta, mikä poikkeaa sisustuspuolen ratkaisusta.

Kokonaistoimituksen hinnoitteluun vaikuttavat kokonaistoimittajien mukaan kustannusten lisäksi seuraavat asiat:

- vallitseva kilpailu
- tarjouspyyntöaineiston laatu/syvällisyys ja siihen liittyvä riski
- kokonaistoimittajan asiakkaan omien yleisten toimitusehtojen riskit,
- sopimuksen sisältö/kokonaistoimittajalle muodostuva riski

Lisäksi arvioitaessa tulevaisuudessa kokonaistoimituksen kustannuksia, tulee ottaa huomioon muutamia kustannuksiin vaikuttavia projektikohtaisia tekijöitä. Tällaisia olivat kokonaistoimittajien mukaan:

- toimitusrajapinnat,
- varastointitarve,
- sijainnin perusteella aiheutuvat ylimääräiset matkustuskustannukset
- materiaalien hintakehitys ja saatavuus edullisimmasta paikasta,
- työvoiman palkkakehitys ja saatavuus,
- asiakkaan takapainoisen maksupolitiikan aiheuttamat rahoituskustannukset

Tuloksena syntyi kustannusrakennemalli Excel -pohjaan, jonka avulla voidaan tulevaisuudessa arvioida kokonaistoimitusten kustannuksia. Malliin on kerätty kaikkien kokonaistoimittajien kaikkien tehtävien kustannukset tietyille olemassa oleville kokonaistoimitusten alueille. Näissä kustannukset perustuvat kokonaistoimituksen alueen neliömäärään, jota muuttamalla kustannuksia voidaan tulevaisuudessa arvioida vastaavanlaisille alueille. Malli on kuitenkin vain pohja kustannusten arvioinnille, sillä lisäksi pitää ottaa huomioon jokaisen kokonaistoimitusprojektin yksilölliset tekijät, kuten esimerkiksi kokonaistoimittajien esittämät kustannuksiin vaikuttavat tekijät ja mallin tyhjät koh-

dat, kuten esimerkiksi vakuutukset ja rahoituskustannukset. Jos kustannusten lisäksi halutaan arvioida kokonaistoimituksen hinnoittelua, tulee kustannusten lisäksi hinnoitteluun ottaa huomioon kokonaistoimittajien esittämät hinnoitteluun vaikuttavat tekijät.

6.2. Tulosten pätevyys

Sekä kirjallisuudesta että empiirisestä aineistosta nousi esiin eri tekijöitä, jotka vaikuttavat kokonaistoimitusten hinnoitteluun. Näin ollen sen suhteen, kuinka realistisia tuloksia valitut laivaprojektit ja niiden kokonaistoimitusten alueet antoivat toimittajien kokonaistoimitusten peruskustannuksista, tulee olla hyvin kriittinen. Molemmista sekä kirjallisuudesta että empiirisestä osuudesta ilmeni erinäisiä hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä, joita toisessa lähteessä ei mainittu ollenkaan. Kuitenkin myös molemmista lähteistä löytyviä hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä löytyi. Merkittävin molemmista lähteistä esiin tullut tekijä oli riskit. Sen merkitystä hinnoitteluun korostettiin molemmissa lähteissä. Tämän lisäksi toimittajat mainitsivat kilpailun tärkeäksi hinnoitteluun vaikuttavaksi tekijäksi. Kilpailu voi olla kovaa, jos esimerkiksi jokin kokonaistoimitus on hyvin suosittu siitä saatavien jatkoprojektien tai maineen takia. Kirjallisuudessa taas esitettiin, että nämä mahdolliset jatkoprojektit ja maine saattavat nostaa hinnoittelua. Myös kokonaistoimitusten haasteellisuus mainittiin sekä kirjallisuudessa että kokonaistoimitusten rajapintojen kautta empiirisessä osiossa vaikuttavan kokonaistoimitusten hinnoitteluun.

Näiden lisäksi kirjallisuudessa esiintyi paljon erilaisia hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä, joita ei ilmennyt empiirisessä aineistossa. Näistä ehkä merkittävin oli transaktiokustannukset. Niitä ei huomioitu mitenkään toimittajien kustannusrakenteissa, vaikka niitä kirjallisuuden mukaan esiintyy lähes jokaisessa kokonaistoimituksessa. Muita tekijöitä olivat muun muassa kohdeyrityksen keskeisyys verkostossa ja verkoston tiheys, osapuolien välinen luottamus, vastuut ja riippuvuudet toisistaan, toimittajan tarjousstrategia ja riskinotto-kyky sekä projektien ominaispiirteet.

Rowleyn (1997) mukaan verkoston tiheys ja kohdeyrityksen eli tässä tapauksessa telakan keskeisyys verkostossa vaikuttavat toimittajan hinnoitteluun. Rowleyn (1997) tuloksia ovat: 1) mitä tiheämpi verkosto on, sitä vähemmän kohdeyrityksellä on valtaa, jolloin toimittajien valta on suurempi sekä 2) mitä keskeisempi kohdeyritys on verkostossa, sitä enemmän sillä on valtaa, jolloin toimittajien valta on pienempi. Telakan ympäristössä verkoston tiheys on suuri, sillä toimitusketjut ovat hyvin laajat ja pitkät, kun monet kokonaistoimittajatkin keskittyvät vain projektinhallintaan hankkien itse toteuttamisen alihankintana. Myös telakan keskeisyys on suuri, sillä lopullinen laiva rakennetaan telakalla, jonne kaikki toimittajat toimittavat oman alueensa toimitukset. Näin ollen keskeisyyden ja tiheyden ollessa suuria Rowleyn mukaan telakka toimisi kompromissin toteuttajana (compromiser), jolloin se pyrki yhteistyöhön toimittajien kanssa eikä pyri hallitsemaan niitä tai antautumaan toimittajien vietäväksi. Tällöin kummallakaan osapuolella ei olisi valtaa hallita toista, eikä tällöin myöskään valtaa vaikuttaa toimittajan hinnoitteluun. Toimittajien valtaan voi kuitenkin vaikuttaa toimittajien vaikutusstrategi-

at ja mahdollisuudet käyttää niitä. Vaikutusstrategioissa toimittaja voi pyrkiä suoraan itse tai muiden kautta vaikuttamaan siihen, saako telakka haluamansa resurssit käyttöönsä ja pystyykö se käyttämään saamiaan resursseja haluamallaan tavalla (Frooman 1999).

Lisäksi kirjallisuuden mukaan toimittajan hinnoitteluun vaikuttavat luottamus ja riskit, joista riskit nousivat myös toimittajien haastatteluissa vahvasti esille. Jos asiakkaan ja toimittajan välinen luottamus on korkea, saattaa toimittaja hinnoitella kokonaistoimituksen edullisemmaksi, koska epäluottamus ei todennäköisesti lisää kustannuksia. Woolthuis et al. (2005, s. 833–835) väittävät kuitenkin, että luottamusta ei tarvita, sillä sopimuksella voidaan korvata luottamus. Tällöin sopimuksessa pitää määrittää todella tarkasti ja yksityiskohtaisesti muun muassa vastuut ja sanktiot, jotta sopimus korvaisi luottamuksen. Se taas lisää transaktiokustannuksia, jolloin toimittajan pyytämä hinta nousee. Näin ollen osapuolien välisellä luottamuksella ja sen rakentamisella voi olla hintaa madaltava vaikutus hinnoitteluun. Myös toimittajille kohdistuvat riskit vaikuttavat toimittajan hinnoitteluun. Mitä suurempaa riskiä toimittaja kantaa, sitä korkeammaksi se hinnoittelee toimituksensa (Arto et al. 2006). Riskiä voivat lisätä muun muassa kirjallisuuden mukaan hyvin tiukka toimitusaikataulu tai empiirisen osion mukaan epäselvä tai liian yleisellä tasolla oleva tarjouspyyntö sekä toimittajan asiakkaan omien yleisten toimitusehtojen riskit.

Transaktiokustannukset vaikuttavat edellä mainitun lisäksi muillakin tavoin kokonaistoimitusprojektien kustannuksiin ja tätä kautta hinnoitteluun. Transaktiokustannuksia ovat muun muassa etsintäkustannukset eli sopivien kokonaistoimitusten etsintään ja tarjousten tekemiseen liittyvät kustannukset, sopimuskustannukset eli sopimuksen laatimiseen liittyvät kustannukset, valvontakustannukset eli sopimuksen molempien osapuolien sopimusvelvoitteissa pysymisen valvomiseen liittyvät kustannukset sekä pakottamiskustannukset eli kustannukset, joita syntyy jos toinen osapuoli ei pysy sopimusvelvoitteissa (Dyer 1997). Tällaisia kustannuksia tai niihin liittyviä riskejä ei toimittajien haastatteluissa tai kustannusrakenteissa mainittu ollenkaan. Etsintä-, sopimus- ja valvontakustannuksille kannattaisi muodostaa oma kohtansa kustannusrakenteeseen, sillä niitä syntyy jokaisessa kokonaistoimituksessa. Lisäksi pakottamiskustannukset kannattaisi huomioida ainakin riskeissä. Transaktiokustannusten lisäksi kirjallisuudessa mainittiin jokaisen projektin kustannuksiin kuuluvan rahoitus- ja vakuutus-kustannukset (Turner 1999). Tällaisia kustannuksia varmasti syntyy myös suurissa ja korkeahintaisissa laiva- ja projekti- kokonaistoimituksissa. Kuitenkaan kyseisiä kustannuksia ei esitelty toimittajien haastatteluissa ja niille ei annettu arvoja toimittajien kustannusrakenteissa. Syynä oli joko se, että toimittaja ei halunnut paljastaa niitä tai sitten niitä ei jostain syystä huomioitu. Ainoastaan NIT:n muut –osion kustannuksiin ne luultavasti sisällytettiin, sillä kyseisen osion tarkempaa sisältöä ei kerrottu.

Kokonaistoimittajien mukaan hinnoitteluun vaikuttavat merkittävästi myös kilpailu toimittajien ja kokonaistoimitusten keskuudessa sekä materiaalien ja työvoiman saatavuus,

joita ei esiintynyt kirjallisuuskatsauksessa. Kilpailu on kovempaa, kun töitä on vähän tarjolla. Toisaalta joskus kilpailu voi olla siksi kovaa, että jokin tietty kokonaistoimitus on hyvin suosittu ja haluttu kokonaistoimittajien keskuudessa esimerkiksi siitä saatavan maineen tai jatkoprojektien takia. Toimittajaa saattaakin kiinnostaa kokonaistoimitus siitä mahdollisesti seuraavien jatkoprojektien tai yrityksen projektista saaman julkisuuden ja kokemuksen takia. Nämä tekijät saattavat laskea toimittajan hinnoittelua (Laitinen 1990).

Myös kokonaistoimituksen haasteellisuus, sisältö ja laajuus vaikuttavat toimittajan hinnoitteluun (Artto et al. 2011, ss. 147–148). Mitä haasteellisempi kokonaistoimitus on kyseessä, sitä korkeampi on hinnoittelu. Kokonaistoimituksen haasteellisuutta voivat lisätä kirjallisuuden mukaan muun muassa kokonaistoimitusten suuri tiedon tarve materiaalitärpeen sijaan, monimutkaiset toimitusketjut (Martinsuo 2011), suuret edellytykset toimittajilta, kuten jatkuva kyvykkyys oppia uutta ja valmius muuttaa ja uudistaa rakenteitaan jatkuvasti (Brady et al. 1005) sekä kirjallisuuden että empiirisen osion mukaan haastavat rajapinnat toimituksessa. Toimittajien mukaan toimituksen rajapinnat voivat vaikuttaa hyvin merkittävästikin toimituksen kustannuksiin ja haasteellisuuteen. Heidän mukaansa haasteellisuutta voivat lisätä myös viereisen rajapinnan toimittajan toiminta ja/tai aikataulu ja siinä pysyminen. Kirjallisuuden mukaan kuitenkin haasteellisuutta voidaan vähentää pyrkimällä yhteistyöhön toimittajien kanssa.

Myös toimittajan ja asiakkaan eli telakan riippuvuus toisistaan vaikuttavat toimittajan hinnoitteluun. Jos toimittaja on riippuvainen telakasta, on telakalla voima-asema, jolloin toimittajat joutuvat laskemaan hieman hinnoitteluaan ja toisinpäin (Cox & Thompson 1997; Frooman 1999). Lisäksi toimittajien saama palaute asiakkaalta eli telakalta jo toteutuneista toimituksista, saattaa vaikuttaa toimittajan hinnoitteluun. Kokemuksen perusteella toimittajat saattavat esimerkiksi nostaa tai laskea hintatasoa tietynlaisissa kokonaistoimituksissa perustuen toteutuneisiin toimituksiin, niiden onnistumiseen pysyä budjetissa sekä asiakkaan mielipiteeseen toimituksen onnistumisesta ja hintatasosta. Empiirisen osion kustannusrakennemallin kustannukset on itse asiassa jo muodostettu perustuen muun muassa valittujen toimittajien aikaisempiin kokonaistoimituksiin, niiden onnistumisiin ja muihin valittujen toimittajien kokemuksiin.

Edellisten lisäksi toimittajan hinnoitteluun vaikuttavat, toimittajan tarjousstrategia ja toimittajan riskinotto-kyky (Laitinen 1990) ja toimituksen arvo asiakkaalle. Jos toimittaja painottaa tarjousstrategiassaan myynnin lisäämistä, hinnoittelee se toimituksen matalammaksi, kuin jos se painottaisi tarjousstrategiassaan voiton lisäämistä. Toimittajan riskinotto-kyky vaikuttaa toimittajan hinnoitteluun niin, että mitä paremmin toimittaja hallitsee riskin ja mitä enemmän se ottaa riskiryhmän mukaan riskiä mielellään vastaa, sitä korkeammaksi se hinnoittelee kokonaistoimituksensa. Arvon kohdalla toimittajan hinnoittelua nostaa se, miten suuren arvon toimittaja pystyy luomaan asiakkaalleen eli telakalle. Arvon muodostumista asiakkaalle voi olla hyvin vaikea arvioida rahallisesti, mutta esimerkiksi asiakkaalta saatu palaute voi kertoa jotakin asiakkaan kokemasta ar-

vosta. Lisäksi asiakkaan eli telakan kokemaa arvoa saattaa pystyä parantamaan vähentämällä asiakkaan kustannuksia eri keinoin (Cannon & Homburg 2001), tuntemalla hyvin asiakkaan toiminta, laivaprojektin loppuasiakkaan tarpeet ja toiveet, telakan valintakriteerit toimittajien valintaan sekä kehittämällä omaa toimintaa erityisesti pehmeiden valintakriteerien suuntaan. Pehmeiden kriteerien tärkeyttä korostaa esimerkiksi Love, sillä hänen saamien tulosten mukaan kokonaistoimitusprojekteissa parhaita toimittajien valintakriteerejä olisivat varmuus, riskinsietokyky ja vastuunalaisuus (Love 1998). Käytännössä kuitenkin näistä erityisesti loppuasiakkaan ja sen tarpeiden tunteminen on haasteellista toimittajille, sillä toimittajilla on vain rajalliset mahdollisuudet olla tekemässä laivaprojektin loppuasiakkaan kanssa.

Myös kokonaistoimituksen vastuun jakautuminen vaikuttaa hinnoitteluun. Vastuun määrään vaikuttaa muun muassa se, kuinka paljon asiakas on valmis osallistumaan kokonaistoimituksen toteuttamiseen (Gadde & Jellbo 2002). Vastuu on suurin, kun asiakas ei osallistu millään tavalla toimitukseen ja pienin, kun asiakas ja toimittaja yhdessä ratkaisevat toimituksen toteuttamisen läheiseen yhteistyöhön perustuen. Tällä hetkellä vastuujaako perustuu telakalla Gadde & Jellbon (2002) esittämistä vaihtoehtoista lopputulosmäärittelyyn, jossa muihin esitettyihin vaihtoehtoihin verrattuna toimittajan vastuu ei ole suurin eikä pienin. Toimittajan vastuulla on tällöin saavuttaa tehokkaimmalla katsomallaan tavalla asiakkaan vaihdantakohteelle määrittämät vaatimukset. Käytännössä kuitenkin päävastuu on kokonaistoimittajalla osittain myös vaihdantakohteen määrittelyssä, vaikka läheistä yhteistyötä asiakkaan kanssa ei juuri tehtäisikään vaihdantakohteen määrittelystä, kuten Gadde & Jellbon (2002) viimeisessä vaihtoehdossa tehdään. Vastuuseen liittyen vastuu on myös hieman erilainen tehtäessä kokonaistoimituksia Turun telakalle kuin Rauman telakalle. Kun Turku tarjoaa osan materiaaleista kokonaistoimituksiin, siirtyy myös vastuu näistä materiaaleista Turun telakalle kokonaistoimittajan sijaan. Näin ollen tämäkin saattaa olla yksi syy suorien materiaalikustannusten lisäksi, miksi Turkuun toimitettavat kokonaistoimitukset ovat hieman edullisempia kuin Raumalle toimitettavat kokonaistoimitukset.

Lisäksi projektin ominaispiirteet tuovat kustannusten arviointiin ja kustannusten arviointimalliin omat haasteensa. Jokainen projekti on ainutlaatuinen, jolloin kahta samantyyppistä projektia ei ole. Näin ollen on haastavaa luoda malli, jonka pohjalta pelkästään tulevien projektien kustannuksia voitaisiin arvioida oikein. Näin ollen tässä työssä luotu malli on enemmän suuntaa antava pohja, josta voi lähteä liikkeelle arvioitaessa tietyn kokonaistoimitusprojektin kustannuksia. Jokaisen projektin kustannuksia tulee lisäksi arvioida yksilöllisesti ottaen huomioon kyseisen projektin erityispiirteet ja –huomiot. Lisäksi kokonaistoimituksen hinnoittelua arvioitaessa tulee ottaa huomioon kustannusten lisäksi kokonaistoimituksen hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä, jotka vaikuttavat eri tavoin eri kokonaistoimitusprojekteissa.

6.3. Toimenpide-ehdotukset

Tässä työssä laadittua kustannusrakennemallia voidaan käyttää arvioitaessa kokonaistoimittajan hintatason realistisuutta, arvioitaessa onko kokonaistoimitukseen otettu kaikki olennaiset kustannukset huomioon, sekä arvioitaessa tietyn kokonaistoimituksen alueen kustannuksia. Näin ollen tämä kustannusrakennemalli hyödyttää sekä telakkaa että kokonaistoimittajia. Ennenkuin edelle esitettyjä arviointeja tehdään, tulee päättää, mihin seuraavista referenssiluokista selvittävä laivaprojekti kuuluu: lautta, erikoislaiva vai risteilijä. Seuraavaksi tulee päättää, mihin seuraavista alueista selvittävän kokonaistoimituksen alue kuuluu: yleiset tilat, portaikot, ravintolatilat, saunatilat vai tekniset tilat. Näiden kahden päätöksen jälkeen valitaan kustannusrakennemallista vastaava alue, jonka pohjalta voidaan kustannuksia arvioida. Ihan kaikkia edellä esitettyjä yhdistelmiä laivan referenssiluokista ja alueista ei tässä työssä ole tutkittu. Jos sopivaa referenssiluokan ja alueen yhdistelmää ei löydy, arviointia ei kannata tehdä, tai sen tekemisessä tulee noudattaa erityistä kriittisyyttä. Tämän työn kustannusrakennemallissa tutkitut referenssiluokan ja alueen yhdistelmät ovat seuraavat: lautat: yleiset tilat, lautat: portaikot, lautat: ravintolatilat, lautat: tekniset tilat, risteilijät: ravintolatilat, erikoislaivat: yleiset tilat.

Selvitettävän alueen peruskustannusten arvioimiseksi tulee selvittävän tilan neliömäärä syöttää malliin valitun alueen neliömäärän tilalle. Tällöin kaikki kustannukset muuttuvat ja Excel laskee taulukon alareunaan kaikki kustannukset yhteensä -riville selvittävän alueen peruskustannukset yhteensä. Lisäksi tulee huomioida taulukoiden tyhjet rivit, kuten rahoitus- ja vakuutuskustannukset sekä riskit ja katteet. Myös näihin kohtiin kannattaa selvittävän tilan kustannuksia arvioida. Lisäksi pitää muistaa lisätä kustannuksiin Turun telakan toimittamien materiaalien osuus, jos selvittävä tila toimitetaan Rauman telakalle ja kustannuksia arvioidaan Turun telakalle toimitetun kokonaistoimituksen pohjalta. Turun telakan toimittamien materiaalien osuutta kustannuksissa voi lähteä arvioimaan 160 euroa/neliometri pohjalta, mutta sen lisäksi tulee tarkistaa, toimitaako Turun telakka selvittävään tilaan suunnilleen samoja materiaaleja kuin se toimitti vertailtavan alueen tilaan. Tämä selviää taulukon 5.7. avulla. Todennäköistä on, että Turun telakka toimittaa paljon enemmän kuin mitä taulukossa 5.7. on esitetty. Tällöin myös 160 euroa/neliometri on liian alhainen arvio materiaalikustannuksille.

Tämän jälkeen tulee realististen kustannusten saamiseksi ja sitten myöhemmin hinnoittelun arvioimiseksi ottaa huomioon myös projektikohtaiset erityispiirteet ja -huomiot, jotka vaikuttavat sekä projektin kustannuksiin että hinnoitteluun. Tällaisia kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa kokonaistoimituksen rajapinnat, varastointitarve, ylimääräiset matkustuskustannukset sekä materiaalien ja työvoiman saatavuus. Mallin tilojen kustannukset perustuvat perusraja-arvoihin, joissa toisena rajapintana ei ole monimutkaista tai erikoista aluetta, kuten saunatiloja. Jos selvittävän tilan rajapinnassa on tällainen erikoinen alue, lisää se kustannuksia. Samoin lisäkustannuksia voivat tuoda varastointi sekä matkustuskustannukset silloin, jos selvittävä tila toimitetaan Rauman

telakalle Turun telakan sijaan SC:n tai NIT:n toimesta. Myös muita projektikohtaisia huomioita voi olla, mutta niitä kaikkia ei ole selvitetty tämän työn laajuudessa. Tämän lisäksi tulee huomioida lisämateriaalikustannukset, jos toimitus tehdään Rauman telakalle ja kustannusarvioinnit tehdään perustuen Turun telakalle toimitettavaan kokonaistoimitukseen. Työvoiman ja materiaalien saatavuuden lisäksi työvoiman ja materiaalien hintoihin vaikuttavat niiden maailmanmarkkinahinnat. Myös nämä tekijät on hyvä huomioida kustannusarvioiden yhteydessä.

Materiaalikustannusten nousua tulee arvioida teräksen ja energian hintojen muutosten avulla. Teräksen hinnan kohdalla ensin selvitetään SBB:n sivuilta teräksen sen hetken hinta ja verrataan sitä taulukosta 5.3. siihen vuoteen, joka mallista valitulla alueella on hintatasona. Energian hinnan kohdalla selvitetään sen hetken sähkön, maakaasun ja öljyn hinta ja verrataan näitä taulukoiden 5.4., 5.5. ja 5.6. saman vuoden hintoihin kuin teräksenkin kohdalla. Edellä esitettyjen tuotteiden markkinahintataulukoissa, lukuun ottamatta öljynhintataulukkoa, on esitetty sekä Euroopan että Aasian hintoja. Näistä kahdesta alueesta valitaan se, josta kyseiseen kokonaistoimitukseen toimitetaan eniten materiaaleja. Kun on selvitetty teräksen ja energian hinnan prosentuaaliset muutokset, voidaan arvioida myös materiaalikustannusten muutosta.

Työvoimakustannusten muutosta kotimaassa voidaan arvioida etsimällä tilastokeskuksen sivuilta työvoimakustannusindeksitaulukko ja laskemalla siitä, kuinka paljon sen hetken kustannusindeksi on muuttunut mallista valitun alueen vertailuvuoden indeksiin verrattuna. Näin saadaan tietoa siitä, kuinka paljon työvoiman kustannukset ovat suunnilleen muuttuneet vertailuvuodesta kyseiseen ajanhetkeen. Ulkomaisten työvoimakustannusten muutosta arvioidaan saman tapaan kuin kotimaisten työvoimakustannusten muutosta. Ulkomaisten työvoimakustannusten kohdalla etsitään Eurostatin sivuilta Euroopan Unionin nykyinen työvoimakustannusindeksitaulukko ja lasketaan siitä, kuinka paljon sen hetken kustannusindeksi on muuttunut mallista valitun alueen vertailuvuoden indeksiin verrattuna. Alueena voi käyttää myös yksittäisiä maita tai esimerkiksi euroaluetta, mutta tässä työssä ehdotetaan käytettäväksi Euroopan Unionia alueena, sillä suurin osa kokonaistoimitusten työvoimasta hankintaan tältä alueelta. Käytettäviä vertailuvuosia tämän työn mallissa ovat:

- NIT: P&O 2009, Viking Line 2011,
- SC: Eide 2012, Viking Line 2011, TUI 2012 ja
- YIT: P&O 2010

Käytännössä työvoiman ja materiaalikustannusten muutosten arviointi lähtee liikkeelle valitsemalla sopiva vertailualue kustannusrakennemallista selvitettävälle laivaprojektille ja sen kokonaistoimitukselle. Esimerkiksi, jos kyseessä on lautta ja portaikkojen kokonaistoimitus, jossa neliöitä on 1400 neliometriä sekä vuosi on 2014, niin kannattaa vertailukohteeksi mallista ottaa NIT:n P&O: portaikot. Työvoimankustannusten muutokset lasketaan niin, että etsitään tilastokeskuksen ja Eurostatin sivuilta työvoimakustan-

nusindeksitaulukot, joissa yleensä oletuksena on tietty vertailuvuosi, kuten 2008. Tämän vuoden indeksiä merkitään luvulla 100. Taulukoissa kaikkien muiden vuosien työvoimakustannuksia verrataan tähän vuoteen, jolloin esimerkiksi vuoden 2009 arvo on 104,9. Tämä tarkoittaa sitä, että vuonna 2009 työvoimakustannukset ovat nousseet 4,9 prosenttia verrattuna vuoteen 2008. Tällaisista taulukon luvuista sitten voi itse laskea, kuinka paljon työvoimakustannukset ovat nousseet tutkittavana vuotena eli vuonna 2014 verrattuna mallin vertailuvuoteen eli vuoteen 2009. Kotimaan työvoimakustannusten muutos vaikuttaa mallissa toimittajan omiin työkustannuksiin sekä siihen osaan alihankintakustannuksista, joka hankitaan kotimaasta. Loppuihin alihankintakustannuksiin vaikuttavat ulkomaisten työvoimakustannusten muutokset. Materiaalikustannusten muutosten kohdalla selvitetään ensin vuoden 2014 teräksen, sähkön, maakaasun ja öljyn hinta ja verrataan niitä taulukoiden 5.3., 5.4., 5.5. ja 5.6. vuoden 2009 hintoihin. Tuloksena saadut muutosprosentit eivät välttämättä suoraan ole työvoiman tai materiaalien muutosprosentteja, mutta ne antavat suunnan kyseisten kustannusten muutoksille.

Jos lisäksi halutaan selvittää kokonaistoimittajan hinnoittelua esimerkiksi arvioitaessa kokonaistoimittajan hinnoittelun realistisuutta, tulee selvitettyjen kustannusten lisäksi ottaa erilaisia hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä huomioon. Näitä esiteltiin luvuissa 5.2.3 toimittajien esittelemänä ja luvussa 6.2. kirjallisuudesta selvitettyinä. Myös nämä vaihtelevat projekteittain, joten niiden vaikuttavuudesta ei voitu luoda yleistä mallia. Lisäksi niiden vaikuttavuudesta tulee tehdä subjektiivinen arvio, sillä usein niiden rahallista vaikutusta hinnoitteluun on haasteellista tehdä.

Kustannusrakennemallin testaamisesta, käyttöönotosta ja kehittämisestä ei voida laatia tarkkaa aikataulua, sillä ne ovat riippuvaisia myynti- ja/tai projektikannasta telakalla. Mallin hyödyntäjät tulevat olemaan kokonaistoimitusten budjetoitivastuulliset suunnittelussa ja osa-alueen vastuulliset hankinnassa sekä myyntikalkyylien kokoaja(t) myynnissä. Tavoitteena on aloittaa mallin testaaminen välittömästi uusissa myyntiprojekteissa, jolloin jatkokehitys tulee tapahtumaan laivaprojektin kokonaistoimituskauppojen sekä niiden toteumiin peilaten. Myynnin kyselykanta vuositasolla on normaalitilanteessa noin 20–50 kyselyä eli kokonaistoimituksia sisältäviä kyselyjä voi olla jopa kuukausittain. Mallin käyttöönoton lopullisena tavoitteena on, että se on otettu vakiintuneesti käyttöön vuoden kuluessa. Tällöin mallia on jo jatkokehitetty, mutta ei voida puhua täysin jatkokehitetystä mallista, sillä mallia tulee jatkuvasti kehittää ja päivittää olemassa olevien tietojen ja tilanteiden muuttuessa. Kuitenkin tämän työn pohjalta ensimmäinen mallin kehitysidea on huomioida malliin kokonaistoimituksen transaktiokustannukset. Näistä transaktiokustannuksista malliin voisi lisätä omat rivit etsintä-, sopimus- ja valvontakustannuksille. Mahdollisesti myös pakottamiskustannuksille voisi lisätä oman rivin tai sitten vaihtoehtoisesti ottaa pakottamiskustannukset huomioon riskeissä. Riskeihin olisi hyvä lisätä myös riski siitä, että jompikumpi osapuoli käyttäytyy opportunistisesti.

7. PÄÄTELMÄT

Tämän työn tavoitteena oli lisätä tietoa STX Finland Oy:n Rauman telakan kokonaistoimittajien kokonaistoimitusten alihankinnasta ja kustannuksista. Näiden tietojen pohjalta oli tavoitteena luoda kustannusrakennemalli, jonka avulla voitaisiin tulevaisuudessa arvioida kokonaistoimitusten kustannuksia ja hinnoittelua. Jotta hinnoittelua voitaisiin arvioida, tuli lisäksi selvittää kustannusten lisäksi kokonaistoimitusten hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä. Tuloksena saatu kustannusrakennemalli antoi pohjan kokonaistoimitusten kustannusten arvioinnille. Lisäksi ilmeni projektikohtaisia kustannuksia, jotka tulisi mallin antamien kustannusten lisäksi ottaa huomioon. Kokonaistoimitusten hinnoittelun arvioimiseksi tulisi perus- ja projektikohtaisten kustannusten lisäksi ottaa huomioon projektikohtaisia hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä, joita ilmeni sekä metodologisessa osuudessa että kirjallisuuskatsauksessa.

Sekä kone että sisustuspuolella eritellään kustannuksia eri työvaiheiden osalta materiaaliin ja työhön. Yleisesti vaiheita olivat suunnittelu ja taustatyöt, kuten teräs-, putki-, ilmastointi-, sähkö- ja eristys- sekä sisustustyöt, joita oli erikseen eritelty sisustuspuolella useampiin tehtäviin. Sisustuspuolella eriteltyjä sisustustehtäviä olivat seinät, katto, lattiat, kalusteet, portaat, baari ja spesifisyys. Lisäksi sekä sisustus- että konepuolella oli muut –osio, joihin kuului erinäisiä tehtäviä projektinhoidosta siivoustöihin ja logistiikkaan.

Sisustuspuolella tehtiin itse pääasiassa vain osa suunnittelusta tai suunnittelu kokonaan sekä projektinhoito ja hankinta. Konepuolella taas tehtiin kaikki muu itse paitsi mekaaninen suunnittelu, lattian massaus, eristystyöt sekä siivoustyöt. Sisustuspuolella pääasiassa noin puolet alihankintatyöstä tehtiin käyttäen kotimaista ja puolet ulkomaista työvoimaa. Kun taas konepuolella käytettiin alihankinnassa vain kotimaista työvoimaa. Tärkeimpiä kustannusten lisäksi huomioonotettavia tekijöitä kokonaistoimitusten hinnoittelussa olivat empiirisen osion mukaan kilpailu, asiakkaan tarjouspyyntöjen laatu/syvällisyys ja sopimukseen liittyvät riskit toimittajalle. Kirjallisuuden mukaan hinnoitteluun vaikuttavat myös muun muassa asiakkaan ja toimittajan väliset riippuvuudet, valta-asema, luottamus sekä suhteen muoto, toimittajan kyky tarjota asiakkaalle lisäarvoa sekä toimittajan tarjousstrategia ja riskinotto-kyky. Lisäksi tulee ottaa huomioon, että kokonaistoimituksen kustannuksiin vaikuttavat projektikohtaiset tekijät, joita olivat empiirisen osion mukaan kokonaistoimituksen rajapinnat, varastointitarve, asiakkaan takaperäinen maksupolitiikka sekä materiaalien ja työvoiman hinnat ja saatavuus.

Työn lopullisena tuloksena projektipohjaisiin kokonaistoimituksiin luotiin suuntaa antava malli, jonka pohjalta tulevaisuudessa kustannuksia voidaan arvioida. Malli on kui-

tenkin vain suuntaa antava, sillä jokainen projekti on erilainen, joten jokaisen projektin erityishuomiot ja –piirteet tulee ottaa huomioon kustannusten arvioinnissa. Tällaisia huomioon otettavia tekijöitä ovat muun muassa toimittajien esittämät ja kirjallisuudesta löydetty hinnoitteluun ja kustannuksiin vaikuttavat projektikohtaiset tekijät.

Mallia ja työn tuloksia voidaan käyttää tulevaisuudessa kokonaistoimitusten kustannusten arviointiin sekä kokonaistoimitusten tarjousten realistisuuden arviointiin. Malli auttaa myös huomioimaan kaikki kokonaistoimituksen kustannustekijät. Tulosten hyödyntäminen rajoittuu kuitenkin vain sisustus- ja konepuolen kokonaistoimituksiin. Lisäksi voidaan tarkastella pääasiassa vain tässä työssä tutkittujen laivan referenssiluokan ja alueen yhdistelmiä. Muihinkin yhdistelmiin mallia voidaan soveltaa, mutta tällöin pitää olla erityisen kriittinen tulosten suhteen.

Malli antaa pohjan kustannusten sekä tarjousten realistisuuden arviointiin. Realistisemman kokonaiskuvan saamiseksi tulee ottaa huomioon sekä kirjallisuudessa että metodologisessa osiossa esille tulleita tekijöitä, jotka vaikuttavat kokonaistoimitusten kustannuksiin ja hinnoitteluun ja joita ei ole mallissa huomioitu. Nämä vaihtelevat projekteittain, joten niitä ei olisi voitu mitenkään huomioida mallissa niin sanotulla yleisellä tasolla. Lisäksi tulee huomioida, että osa mallien alueista toimitettiin Turun telakalle, joka tarjoaa osan materiaaleista kokonaistoimituksiin. Rauman telakka ei tarjoa kokonaistoimituksiin mitään materiaaleja. Tämän työn tuloksia kuitenkin sovelletaan Rauman telakalle toimitettaviin kokonaistoimituksiin. Näin ollen tulevaisuudessa tehtäessä arviointia Turun telakalle toimitettavien kokonaistoimitusten kustannusten pohjalta, tulee kustannuksiin lisätä Turun telakan tarjoamien materiaalien osuus. Myös kohdistettaessa tulevaisuudessa selvitettäviä tiloja tässä työssä jaoteltuihin alueisiin, kannattaa olla kriittinen. Esimerkiksi yleisiä tiloja on erilaisia, joten niiden kustannuksetkin ovat erilaiset. Kuitenkin työn tavoitteen kannalta nähtiin tarpeellisena jakaa valittujen toimittajien kokonaistoimitusten tilat muutamaan yleiseen alueeseen. Näin tulevaisuudessa on helppompaa arvioida selvitettävän tilan kustannuksia tai kustannusten realistisuutta, kun selvitettävä tila voidaan kohdistaa tiettyin perustein tiettyyn alueeseen mallissa.

Myös mittakaavaedut voivat aiheuttaa haasteita ja rajoitteita tulevaisuudessa kokonaistoimitusten kustannusten arviointeihin. Mittakaavaetuja saadaan tiettyssä tilassa, kun tila kuuluu isompaan kokonaistoimitukseen tai tila on neliömäärältään hyvin suuri. Tietenkin neliömäärissäänkin tulee jossakin vaiheessa raja vastaan, jolloin mittakaavaetuja ei saada enää niin paljon, kun työvoimaa on lisättävä. Kuitenkin selvitettäessä tietyn tilan, joka on yksinään koko kokonaistoimitus, kustannuksia vertaamalla sitä mallin tilaan, joka kuului isompaan kokonaistoimitukseen, eivät kustannukset välttämättä ole suhteessa samat, sillä mallin tilassa on luultavasti saatu enemmän mittakaavaetuja. Samoin, jos verrataan esimerkiksi 200 neliömetrin tilaa mallin 400 neliömetrin tilaan, eivät kustannukset pienene välttämättä samassa suhteessa neliöiden kanssa, koska suuremmassa tilassa on saatettu saada mittakaavaetuja. Näin ollen pienemmän tilan kustannukset ovat suhteessa suuremmat kuin suuremman tilan kustannukset.

Työssä onnistuttiin melko hyvin, sillä työssä löydettiin vastaukset tutkimuskysymyksiin. Ongelmiin olisi voitu vastata löytämällä tarkempiakin tietoja toimittajien kustannuksista ja alihankinnasta, mutta syvällisempää tasoa ei nähty tarpeellisena telakan tavoitteiden kannalta. Telakalle tärkein tavoite oli löytää malli, jonka avulla tulevaisuudessa voitaisiin arvioida kokonaistoimitusten kustannuksia ja tarjousten realistisuutta. Jos kustannuksissa tai alihankinnassa olisi menty syvällisemmälle tasolle, olisi kyseisten kokonaistoimitusten spesifisyydet nousseet avainasemaan, mikä ei tulevaisuuden kannalta ole tarpeellista, sillä luultavasti täysin samanlaista kokonaistoimitusprojektia ei tule olemaan toista. Työssä onnistuttiin lisäksi löytämään muutamiaakin erilaisia alueita jokaisesta referenssiluokan laivasta. Se mahdollistaa kattavamman kustannusten ja hinnoittelun arvioinnin tulevaisuudessa, kun useampia erilaisia tiloja voidaan sovittaa mallin alueisiin. Lisäksi löydettiin melko kattavasti tärkeimpiä tekijöitä, jotka vaikuttavat kustannusten lisäksi toimittajan hinnoitteluun. Ne ovat tärkeitä, jotta tulevaisuudessa osataan arvioida kokonaistoimittajien tarjousten hinnoittelun realistisuutta.

Kuitenkaan ei tiedetä, onnistuttiinko työssä löytämään sellaiset laivaprojektit ja niiden kokonaistoimitukset, jotka antavat mahdollisemman yleisen kuvan kyseisen referenssiluokan ja alueen kustannuksista. Tästä johtuen tulevaisuudessa olisi järkevää muutosten mukaan muokata malleja ja niiden lukuja, jotta mallit vastaisivat mahdollisimman pitkälle sen hetkistä totuutta. Näin mallista olisi enemmän hyötyä myös tulevaisuudessa.

Työssä olisi voitu valita toimittajia toisin. Tällöin olisi kannattanut valita sellaisia toimittajia, ettei olisi tarvinnut valita Turun telakalle toimitettavia kokonaistoimituksia. Näin ei olisi tarvinnut tulevaisuudessa Rauman telakalle toimitettavien kokonaistoimitusten kohdalla ottaa lisäksi huomioon Turun telakan kokonaistoimituksiin toimittamia materiaaleja. Kuitenkin työssä onnistuttiin Turun telakan tarjoamien materiaalien osuus arvioimaan neliöhinnassa, mikä helpottaa kustannusten arviointia. Toisaalta neliöhinta ei ole tarkka ja tulee luultavasti muuttumaan tulevaisuudessa verrattuna tämän työn ajankohtaan, mikä vähentää mallin realistisuutta ja lisää työtä oikean neliöhinnan arvioimisen myötä.

Työssä etsittiin myös työvoiman, teräksen ja energian maailmanmarkkinahintoja, jotta tulevaisuudessa voitaisiin arvioida materiaali- ja työkustannusten muutoksia. Teräksen hinnat olivat selkeitä ja löytyivät yhdestä paikasta kaikki. Tämä helpottaa tulevaisuudessa materiaalikustannusten muutosten arviointia, kun maailman markkinahintojen arvioinnissa kaikki hinnat on esitetty samassa yksikössä ja sen hetkisen hinnan löytäminen on helppoa samasta paikasta vertailutiedon kanssa. Teräksen hinnat löytyivät telakan käyttöoikeuksien kautta Internetistä tietyt oikeudet rajatulta sivulta. Muut maailmanmarkkinahinnat selvitettiin ilman erityisoikeuksia ilmaisilta Internet-sivuilta. Tämä vaikeutti etsintää, jolloin myös saman tuotteen kaikkia hintoja ei onnistuttu löytämään samalta sivulta tai välttämättä ollenkaan. Tämä tuo lisätyötä tulevaisuudessa, kun saman tuotteen nykyhetken eri maanosien hintoja ei löydy samasta lähteestä kaikkia ja

lisäksi niitä ei välttämättä edes löydy samasta lähteestä vertailutiedon kanssa. Lisäksi samasta syystä löydetty energian hinnat on esitetty osittain eri yksiköissä.

Työvoiman maailmanmarkkinahintoja taas ei ollut järkevää selvittää, sillä ne vaihtelevat paljon maittain, aloittain ja työpaikoittain. Sen sijaan tutkittiin työvoimakustannuksia ja niiden indeksejä. Työvoimakustannusindeksit kertovat työvoimakustannusten muutoksista, mikä on tarpeellinen tieto tulevaisuudessa. Näin ollen arvioitaessa tulevaisuudessa työkustannusten muutoksia ei tarvitse tehdä itse kustannusten vertailua, vaan etsiä oikeat työvoimaindeksit ja selvittää niistä työvoimakustannusten muutosprosentit. Näin ollen materiaali- ja työkustannusten muutosten arviointi maailmanmarkkinahintojen avulla onnistui työkustannusten osalta oletettua yksinkertaisemmin, kun taas materiaalikustannusten osalta erityisesti energian hinnan muutoksen arvioinnissa nousi esiin parantamisen varaa.

Tulevaisuudessa voitaisiin selvittää tämän tutkimuksen ulkopuolelle jääneiden laivan referenssiluokka ja alue -yhdistelmien kustannuksia. Näin mallista saataisiin entistä kattavampi ja todenmukaisempi. Referenssiluokkien ja alueiden yhdistelmiä, joita ei tässä tutkimuksessa selvitetty olivat risteilijät: portaikot, yleiset tilat, tekniset tilat ja saunatilat, erikoislaivat: portaikot, ravintolatilat, tekniset tilat ja saunatilat. Teknisten tilojen kustannusten tutkiminen risteilijöistä ja erikoislaivoista ei kuitenkaan välttämättä ole tarpeellista, sillä tekniset tilat eivät välttämättä poikkea niin paljon eri referenssiluokan laivoissa kuin sisustustilat.

Toinen tulevaisuuden ehdotus jatkotutkimukselle olisi tarve selvittää, tulisiko Rauman telakan toimittaa kokonaistoimituksiin joitakin materiaaleja tai palveluita, jotta kustannuksissa säästettäisiin. Turun telakka toimittaa tiettyjä vähän projekteittain vaihtuvia materiaaleja kokonaistoimituksiin. Raumalla on pohdittu, tulisiko tässä asiassa ottaa mallia Turun toiminnasta vai jatkaa entiseen tapaan. Yksi tällainen Rauman kokonaistoimituksiin toimittama materiaali/palvelu voisi olla esimerkiksi villat ja niiden asentaminen. Kolmas jatkotutkimusehdotus löytyi laivojen läpimenoaikaan liittyen. Viime aikoina läpimenoajat ovat koko ajan venyneet, mikä on lisännyt sekä telakan että kokonaistoimittajien kustannuksia. Tähän liittyen voitaisiin tutkia sekä kustannuksia, joita läpimenoajan venyminen tuo, sekä keinoja lyhentää läpimenoaikaa. Myös näissä jatkotutkimusehdotuksissa tulisi tehdä yhteistyötä kokonaistoimittajien kanssa.

LÄHTEET

- Ahola, T., Laitinen, E., Kujala, J. 2008a. Purchasing strategies and value creation in industrial turnkey projects. *International Journal of Project Management*. Vol 26. ss. 87-94
- Ahola, T., Westerholm, T., Ruuska, I., Sivonen, R. 2008b. Suomalaisen meriteollisuuden verkoston suorituskyky ja kehityssuunnat. M-Net verkostomittaus 2008. Power Point esitys 4.9.2008.
- Artto, K., Martinsuo, M., Kujala, J. 2006. *Projektiliiketoiminta*. 1. painos. Helsinki, WSOY Oppimateriaalit Oy. 416s.
- Baccarini, D. 1996. The concept of project complexity – a review. *International Journal of Project Management*. Vol 14, Nro. 4, ss. 201-204.
- Beach, R., Webster, M., Campbell, K. M. 2005. An evaluation of partnership development in the construction industry. *International Journal of Project Management*. Vol 23, ss. 611-621.
- Brady, T., Davies, A., Gann, D. M. 2005. Creating value by delivering integrated solutions. *International Journal of Project Management*. Vol. 23, ss. 360-365.
- Branconi, C. & Loch, C. 2004. Contracting for major projects: eight business levers for top management. *International Journal of Project Management*. Vol. 22, ss. 119-130.
- Brent crude oil average over \$100 per barrel in 2011. [WWW]. U.S. Energy Information Administration. [Viitattu 27.3.2012]. Saatavissa: <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=4550#>
- Cannon, J. P. & Homburg, C. 2001. Buyer-Supplier Relationships and Customer Firm Costs. *Journal of Marketing*, Vol. 65, ss. 29-43.
- Carvalho, A. & Suni, P. 2002. Sota, raakaöljyn hinta ja maailman talouskehitys. *Suhdanne*. 4/2002, ss. 68-78.
- Carvalho, A. & Suni, P. 2005. Raakaöljyn hinta on epävakaa, mutta se on kallistunut pysyvästi. *Suhdanne*, 4/2005, ss. 134-144.
- Christopher, M & Jüttner, U. 2000. Developing strategic partnership in the supply chain: a practitioner perspective. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol 6, ss. 117-127.
- Cova, B. & Holstius, K. 1993. How to create competitive advantage in project business. *Journal of Marketing Management*. Vol. 9, ss. 105-121.

- Cova, B. & Hoskins, S. 1997. A Twin-Track Networking Approach to Project Marketing. *European Management Journal*. Vol. 15, Nro. 5, ss. 546-556.
- Cox, A. 1996. Relational competence and strategic procurement management. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol 2, Nro. 1, ss. 57-70.
- Cox, A. & Ireland, P. 2006. Strategic purchasing and supply chain management in the project environment. ss. 390-416. In: *Commercial management of projects: Defining the discipline*. Ed. Lowe, D & Leiring, R. Wiley-Blackwell
- Cox, A. & Thompson, I. 1997. 'Fit for purpose' contractual relations: determining a theoretical framework for construction projects. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol. 3, Nro. 3, ss. 127-135.
- Doloi, H. K. 2011. Understanding stakeholders' perspective of cost estimation in project management. *International Journal of Project Management*. Vol 29, ss. 622-636.
- Dyer, J. H. 1997. Effective interfirm collaboration: How firms minimize transaction costs and maximize transaction value. *Strategic Management Journal*. Vol 18, Nro. 7, ss. 535-556.
- Dyer, J. H., Cho, D. S., Chu, W. 1998. Strategic Supplier Segmentation: The next "best practice" in supply chain management. *California Management Review*. Vol. 40, Nro. 2, ss. 57-77.
- Eriksson, P. E. & Westerberg, M. 2011. Effects of cooperative procurement procedures on construction project performance: A conceptual framework. *International Journal of Project Management*. Vol 29, ss. 197-208.
- Frooman, J. 1999. Stakeholder influence strategies. *Academy of Management Review*. Vol. 24, Nro. 2, ss. 191-205.
- Gadde, L-E. & Jellbo, O. 2002. System sourcing – opportunities and problems. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol 8, ss. 43-51.
- Half-yearly electricity and gas prices. [WWW]. European Commission, eurostat. [Viitattu 29.3.2012]. Saatavissa: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Half-yearly_electricity_and_gas_prices,_first_half_of_year,_2009-2011_%28EUR_per_kWh%29.png&filetimestamp=20111124164017
- Hellström, M. & Wikström, K. 2003. Managing projects through continous configuration. *Managing Projects: 3rd Annual Conference on Innovative Research in Management* April 2-4 2003. Milan, Italy.
- Hobday, M. 1998. Product complexity, innovation and industrial organization. *Research Policy*. Vol. 26, ss. 689-710.

- Hobday, M. 2000. The Project-based organisation: an ideal form for managing complex products and systems. *Research Policy*. Vol 29, ss. 871-893.
- Hossain, L. 2009. Effect of organisational position and network centrality on project coordination. *International Journal of Project Management*. Vol 27, ss. 680-689.
- International natural gas prices. [WWW]. U.S. Energy Information Administration. [Viitattu 30.3.2012]. Saatavissa: <http://www.eia.gov/emeu/international/gasprice.html>
- Jones, C., Hesterly, W., Borgatti, S. 1997, A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanism. *The Academy of Management Review*. Vol 22, Nro. 4, ss. 911-945.
- Kadefors, A. 2004. Trust in project relationships – inside the black box. *International Journal of Project Management*. Vol 22, ss. 175-182.
- Kadefors, A., Björklingson, E., Karlsson, A. 2007. Procuring service innovations: Contractor selection for partnering projects. *International Journal of Project Management*. Vol 25, ss. 375-385.
- Kasanen, E., Lukka, K., Siitonen, A. 1993. The constructive approach in management accounting research. *Journal of Management Accounting Research*. Vol 5, ss. 243-264.
- Kirsilä, J., Hellström, M., Wikström, K. 2007. Integration as a project management concept: A study of the commissioning process in industrial deliveries. *International Journal of Project Management*. Vol 25, ss. 714-721.
- Klemetti, A. 2006. Risk management in construction projects networks. Diplomityö, Espoo.
- Kujala, J. IP/Offset –toiminto. 08.05.2012. Sähköposti. 1s.
- Labour cost index. [WWW]. European Commission Eurostat. [Viitattu 2.4.2012]. Saatavissa: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=teilm100&plugin=1>
- Laitinen, E. 1990. Tehokkuutta hinnoitteluun. Jyväskylä, Weilin + Göös, 324s.
- Langford, D. & Murray, M. 2004. Procurement systems. ss. 654-677. In: *The Wiley Guide to Managing Projects*. Ed. Morris, P. & Pinto, J. New Jersey, Wiley, 1414s.
- Loch, D. 2007. Managing cost. ss. 375-403. In: *Handbook of Project Management*. Ed. Turner, J. R. 4. painos, England, Gower, 871s.

- Love, P.E.D., Skitmore, M., Earl, G. 1998. Selecting a suitable procurement method for a building project. *Construction Management and Economics*. Vol. 16, ss. 221-233.
- Lowe, D. 2004. Contract Management. ss. 678-707. In: *The Wiley Guide to Managing Projects*. Ed. Morris, P. & Pinto, J. New Jersey, Wiley, 1414s.
- Martinsuo, M. 2011. Uncertainty and complexity in the management of project business. Unpublished teaching material for Management of Project Business course, Tampereen teknillinen yliopisto. 160s.
- Martinsuo, M. & Ahola, T. 2010. Supplier integration in complex delivery projects: Comparison between different buyer-supplier relationships. *International Journal of Project Management*. Vol 28, ss. 107-116.
- McElroy, B. & Mills, C. 2007. Managing Stakeholders. ss. 757-777. In: *Handbook of Project Management*. Ed. Turner, J. R. 4. painos, England, Gower, 871s.
- Möller, K. & Törrönen, P. 2003. Business suppliers' value creation potential: A capability-based analysis. *Industrial Marketing Management*. Vol 23, ss. 109-118.
- Nurminen, S. 2008. Kokonaistoimitusten hankintastrategian ja ostajatoimittajasuhteiden johtaminen – Case: telakkateollisuus. Pro gradu –tutkielma, Pori, 165s.
- Parker, D. & Hartley, K. 1997. The economics of partnership sourcing versus adversarial competition: a critique. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol. 3, Nro. 2, ss. 115-125.
- Puustinen, T. 2005. Tulkoon energiakriisi. *Talouselämä*, 30.9.2005.
- Raakaöljyn hinta. [WWW]. Neste Oil. [Viitattu 27.3.2012]. Saatavissa: <http://www.nesteoil.fi/default.asp?path=35,52,107,6683,6689>
- Rahman, M. & Kumaraswamy, M. 2005. Assembling integrated project teams for joint risk management. *Construction Management and Economics*. Vol 23, ss. 365-375.
- Raunio, H. 2011. Japanin järistys nostaa teräksen hintaa. *Metallitekniikka*, 24.3.2011.
- Rolstadås, A. 2004. Time and cost. ss. 781-804. In: *The Wiley Guide to Managing Projects*. Ed. Morris, P. & Pinto, J. New Jersey, Wiley, 1414s.
- Rowley, T. J. 1997. Moving beyond dyadic ties: A network theory of stakeholder influences. *Academy of management review*. Vol. 22, Nro. 4. ss. 887-910.
- Sanasto. [WWW]. Neste Oil. [Viitattu 27.3.2012]. Saatavissa: <http://www.nesteoil.fi/default.asp?path=35,52,107,6683,6691,175>

- Sanders, N. R., Locke, A., Moore, C., Autry, C. W. 2007. A multidimensional framework for understanding outsourcing arrangements. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 43, Nro. 4, ss. 3-15.
- SBB Steel price list. [WWW]. Steel Business Briefing. [Viitattu 15.3.2012]. Saatavuus rajattu: <http://www.steelbb.com/steelpriceslist/>
- Steel, G. 2004. Tender management. ss. 708-742. In: *The Wiley Guide to Managing Projects*. Ed. Morris, P. & Pinto, J. New Jersey, Wiley, 1414s.
- Suni, P. 2005. Kiinan kysynnän vahva kasvu nostanut raakaöljyn hintaa. *Suhdanne*, 2/2005, ss. 122-127.
- Suomen virallinen tilasto: työvoimakustannusindeksi. [WWW]. Tilastokeskus. Helsinki. [Viitattu 26.3.2012]. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/tvki/2011/04/tvki_2011_04_2012-03-09_tie_001_fi.html
- Thompson, I., Cox, A., Anderson, L. 1998. Contracting strategies for the project environment. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol. 4, ss. 31-41.
- Turner, R. 1999. *The handbook of project-based management*. 2. painos, London, The McGraw-Hill, 529s.
- Turner, R. & Simister, S. 2001. Project contract management and a theory of organization. *International Journal of Project Management*. Vol 19, ss. 457-564.
- Ulaga, W. 2003. Capturing value creation in business relationships: A customer perspective. *Industrial Marketing Management*. Vol. 23, ss. 677-693.
- Uzzi, B. 1997. Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. *Administrative Science Quarterly*. Vol 42, nro. 1, ss. 35-67.
- Venkataraman, R. 2004. Project supply chain management: Optimizing value: The way we manage the total supply chain. ss. 621-642. In: *The Wiley Guide to Managing Projects*. New Ed. Morris, P. & Pinto, J. New Jersey, Wiley, 1414s.
- Weele, A. J. van. 2010. *Purchasing & supply chain management: analysis, strategy, planning, and practice*. 5. painos. Andover, Cengage Learning, 418s.
- Whitty, S. J. & Maylor, H. 2009. And then came Complex Project Management. *International Journal of Project Management*. Vol. 27, ss. 304-310.
- Williamson, O. E. 1981. The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology*. Vol. 87, Nro. 3, ss. 548-577.
- Winch, G.M. 2004. Managing Projects Stakeholders. ss. 321-339. In: *The Wiley Guide to Managing Projects*. Ed. Morris, P. & Pinto, J. New Jersey, Wiley, 1414s.

Woolthuis, R. K., Hillebrand, B., Nooteboom, B. 2005. Trust, Contract and Relationship Development. *Organization studies*. Vol 26, Nro. 6, ss. 813-840.

Zaghloul, R. & Hartman, F. 2003. Construction contracts: the cost of mistrust. *International Journal of Project Management*. Vol 21, ss. 419-424.

LIITTEET (8 kpl)

Liite 1. Lista telakalla haastatelluista henkilöistä

H1: Sisustussuunnittelun osastopäällikkö: Pekka Hoikkala: 8.12.2011

H2: Tuotannonohjauspäällikkö: Jukka Seppälä: 28.12.2011

H3: Tarjouslaskennanpäällikkö: Petri Raittio: 3.1.2012

H4: Myyntijohtaja: Håkan Enlund: 3.1.2012

H5: Konesuunnittelun osastopäällikkö: Reijo Lehtola: 10.1.2012

H6: Logistiikkapäällikkö: Seppo Kurkilahti: 10.1.2012

H7: Materiaalikeskuksen päällikkö: Otto Rannikko: 10.1.2012

H8: Lohkotehtaan päällikkö: Teemu Mäkinen: 11.1.2012

H9: Talousjohtaja: Tauno Kauppi: 11.1.2012

H10: Suunnittelujohtaja: Erkki Strengell: 17.1.2012

H11: Kokoonpanotelakan päällikkö/1367 ja 1378:n projektipäällikkö: Markku Uusitalo:
1.2.2012

Liite 2. Haastattelurunko 29.2.2012 YIT:n haastatteluun

1. Excelliin on luotu kustannusrakenteen alustava mallipohja. Onnistuuko teidän kustannuksia jaotella kyseiseen pohjaan, ja jos niin miten? Lisäksi onko teillä kehitysehdotuksia kyseiseen malliin?
2. Käsiteltävät alueet voisi jakaa jatkoa ajatellen karkeasti seuraaviin: yleiset tilat, tekniset tilat, ravintolat, saunatilat ja portaikot. Mihin näistä tiloista kyseinen käsitteillä oleva alue voitaisiin kohdistaa? Kyseinen jako ei kuitenkaan välttämättä ole lopullinen, joten olisiko teillä parannusehdotuksia?
3. Mitä erilaisia nimikkeitä (esim. eri materiaalit ja raaka-aineet, ammattiryhmät, palvelut jne) kyseiseen valittuun alueeseen kuuluu (ei tarvita hintoja)?
4. Mikä/mitkä näistä nimikkeistä vaikuttavat eniten kyseisen alueen kokonaiskustannuksiin? Ovatko ne esimerkiksi tiettyjen raaka-aineiden, energian tai työvoiman hinnan muutokset? Tavoitteena olisi löytää yksi tai muutama nimike, jonka hinnan muutokset vaikuttavat eniten alueen kokonaiskustannuksiin (kuten esimerkiksi teräs eli materiaalit teknisillä alueilla).
5. Lisäksi tämän eniten vaikuttavan/vaikuttavien nimikkeiden osalta tulisi kehittää jokin kerroin, jolla markkinahinnan muutoksia voisi kohdistaa kokonaishintaan. Tämä voisi onnistua esimerkiksi niin, että selvitetään tarkasteluhetken teräs-, kupari- tai esim. työvoimaindeksi ja sitten kuinka paljon kyseiseen alueeseen karkeasti tarvitaan terästä, kuparia tai esim. työvoimaa, joista saadaan Excelliin muodostettua laskukaava kokonaishinnan arviointiin tulevaisuudessa kun muutuvina tekijöinä ovat nämä indeksit.
6. Mistä kyseisiä alueen nimikkeitä hankitaan, ulkomailta vai kotimaasta?

Liite 4. Haastattelurunko NIT:n 8.3.2012 haastatteluun

1. Exceliin on luotu kustannusrakenteen alustava mallipohja. Onnistuuko teidän kustannuksia jaotella kyseiseen pohjaan, ja jos niin miten? Lisäksi onko teillä kehitysehdotuksia kyseiseen malliin?
2. Käsiteltävät alueet voisi jakaa jatkoa ajatellen karkeasti seuraaviin: yleiset tilat, tekniset tilat, ravintolat, saunatilat ja portaikot. Mihin näistä tiloista kyseinen käsitteillä oleva alue voitaisiin kohdistaa? Kyseinen jako ei kuitenkaan välttämättä ole lopullinen, joten olisiko teillä parannusehdotuksia?
3. Mitä erilaisia nimikkeitä (esim. eri materiaalit ja raaka-aineet, ammattiryhmät, palvelut jne) kyseiseen valittuun alueeseen kuuluu (ei tarvita hintoja)?
4. Kokonaishintaan näyttävät vaikuttavan eniten materiaalien ja työvoiman hinnat. Mitkä tekijät vaikuttavat näihin hintoihin?
5. Mistä kyseisiä alueen nimikkeitä hankitaan, ulkomailta vai kotimaasta?
6. Mitkä muut asiat vaikuttavat kokonaistoimituksen kokonaishintaan kuin kustannukset?

Liite 5. Haastattelurunko SC:n 9.3.2012 haastatteluun

1. Exceliin on luotu kustannusrakenteen alustava mallipohja. Onnistuiko teidän kustannuksia jaotella kyseiseen pohjaan, ja löytyykö parannus/muutosehdotuksia? Lisäksi onko teillä kehitysehdotuksia kyseiseen malliin?
2. Käsiteltävät alueet voisi jakaa jatkoa ajatellen karkeasti seuraaviin: yleiset tilat, tekniset tilat, ravintolat, saunatilat ja portaikot. Mihin näistä tiloista kyseinen käsitteillä oleva alue voitaisiin kohdistaa? Kyseinen jako ei kuitenkaan välttämättä ole lopullinen, joten olisiko teillä parannusehdotuksia?
3. Mitä erilaisia nimikkeitä (esim. eri materiaalit ja raaka-aineet, ammattiryhmät, palvelut jne) kyseiseen valittuun alueeseen kuuluu (ei tarvita hintoja)?
4. Kokonaishintaan näyttävät vaikuttavan eniten materiaalien ja työvoiman hinnat. Mitkä tekijät vaikuttavat näihin hintoihin?
5. Mistä kyseisiä alueen nimikkeitä hankitaan, ulkomailta vai kotimaasta?
6. Mitkä muut asiat vaikuttavat kokonaistoimituksen kokonaishintaan kuin kustannukset?
7. Mitä materiaaleja Turun telakka toimittaa tax free ja arcade/teens – kokonaistoimituksiin eri osa-alueissa (teräs, putki, ilmastointi jne)?

Liite 6. Kustannusrakennemallin SC:n taulukko

SISUSTUSPUOLEN KUSTANNUSRAKENNE SC:N OSALTA																				
Hinnat / massat eritelytinä alueittain	ERIKOISLAIVAT: YLEISET TILAT				LAUTAT: YLEISET TILAT				LAUTAT: YLEISET TILAT				LAUTAT: YLEISET TILAT				RISTEILIJÄT: RAVINTOLATILAT			
	Eide: Deck A & B (v. -11 ja -12 hintataso) 1641 m ²				Viking Line: Tax Free (v. -10 ja -11 hintataso) 1505 m ²				Viking Line: Arcade/teens (v. -10 ja -11 hintataso) 453 m ²				Viking Line: Conference D.9 (v. -10 ja -11 hintataso) 1362 m ²				TUI: Ravintolatila (v. -11 ja -12 hintataso) 543 m ²			
	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö
(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	
Valmistussuunnittelu																				
LV-suunnittelu	2,8				4,9				4,2				3,9				1,9			
Sisustus suunnittelu	2,8				3,2				2,8				3,9				3,0			
Sähkösuunnittelu	0,4				0,7				0,7				0,6				0,4			
Yhteensä	6,0				8,8				7,7				8,4				5,3			
Teräs																				
Työ	1,1				0,8				0,4				0,5				0,8			
Materiaali	0,0				0,0				0,0				0,3				0,0			
Yhteensä	1,1				0,8				0,4				0,8				0,8			
Putki																				
Työ (asennus)	5,0				6,7				5,9				6,4				3,8			
Materiaali	0,6				0,6				0,5				0,5				0,4			
Yhteensä	5,5				7,3				6,4				6,9				4,2			
Ilmastointi																				
Työ (asennus ohutlevy)	2,2				3,7				3,3				3,2				1,5			
Työ (asennus paksulevy)	0,6				1,1				0,4				0,6				0,8			
Materiaali (ohutlevy)	0,6				0,6				0,5				0,5				0,6			
Materiaali (paksulevy)	0,6				1,1				0,4				0,8				0,8			
Yhteensä	3,9				6,5				4,5				5,1				3,6			
Eristys																				
Työ (Tilaeristys)	2,2				3,0				2,6				3,2				1,5			
Työ (putki ja kanavaeristys)	0,3				0,6				0,7				0,9				0,4			
Työ (melukaton eristys)	0,0				0,0				0,0				0,0				0,3			
Materiaali	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0			
Yhteensä	2,5				3,6				3,3				4,1				2,2			
Sähkö																				
Työ (sähkö asennus)	3,9				4,5				4,6				4,5				3,0			
Työ (kaapeliratojen ja keskusten asennus)	1,1				0,7				0,6				0,4				3,0			
Työ (massaus)	0,0				0,1				0,0				0,0				0,0			
Materiaali	2,2				5,2				6,5				5,7				0,0			
Yhteensä	7,2				10,5				11,7				10,6				6,0			
Seinät																				
Työ (seiniä asennus)	4,2				5,2				5,6				4,8				3,6			
Materiaali	7,7				8,1				12,7				12,8				17,9			
Yhteensä	11,9				13,4				18,3				17,6				21,5			
Katto																				
Työ (katon asennus)	4,2				5,2				5,6				4,8				3,8			
Materiaali	3,7				8,8				10,3				9,9				9,0			
Yhteensä	7,8				14,1				15,8				14,7				12,8			
Lattia																				
Työ (lattian asennus)	1,7				2,7				2,4				1,9				1,1			
Materiaali	9,0				7,3				7,6				6,5				10,3			
Yhteensä	10,6				10,0				10,0				8,4				11,4			

	ERIKOISLAIVAT: YLEISET TILAT				LAUTAT: YLEISET TILAT				LAUTAT: YLEISET TILAT				LAUTAT: YLEISET TILAT				RISTEILIJÄT: RAVINTOLATILAT				
Hinnat / massat	Eide: Deck A & B (v. -11 ja -12 hintataso)				Viking Line: Tax Free (v. -10 ja -11 hintataso)				Viking Line: Arcade/teens (v. -10 ja -11 hintataso)				Viking Line: Conference D.9 (v. -10 ja -11 hintataso)				TUI: Ravintolatila (v. -11 ja -12 hintataso)				
eritelyinä alueittain	1641 m ²				1505 m ²				453 m ²				1362 m ²				543 m ²				
	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	Kok. kust.	Määrä	Yksiköt	Hinta/yksikkö	
	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	(%)			(eur/m ²)	
Kalusteet																					
Työ (kalusteiden asennus)	0,6				2,2				0,7				0,3				0,6				
Materiaali	8,4				0,0				2,7				5,4				8,2				
Yhteensä	9,0				2,2				3,4				5,7				8,8				
Portaat																					
Työ (portaiden asennus)	0,1				0,0				0,0				0,0				0,0				
Materiaali	1,3				0,0				0,0				0,0				1,9				
Yhteensä	1,4				0,0				0,0				0,0				1,9				
Baari																					
Työ	0,0				0,0				0,0				0,6				0,8				
Materiaali	0,0				0,0				0,0				0,0				0,1				
Yhteensä	0,0				0,0				0,0				0,6				0,8				
Laitteet																					
Työ	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0				
Materiaali	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0				
Yhteensä	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0				
Aluekohtainen spesifisyys (Risteliipissä esim. kattokruunu tms)																					
Työ	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0				
Materiaali	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0				
Yhteensä	0,0				0,0				0,0				0,0				0,0				
Muut																					
Työaikainen siivous	1,4				2,4				2,1				1,3				0,4				
Loppusiivous	0,6				2,4				2,1				1,9				1,3				
Haalaustyö	0,6				0,0				0,0				0,0				0,0				
Telinetyöt	0,2				0,0				0,0				0,0				0,8				
Kotimaan rahdit	0,2				0,0				0,0				0,0				0,3				
Ulkomaan rahdit	0,5				0,0				0,0				0,0				0,5				
Varastointi	0,2				0,0				0,0				0,3				0,7				
Työkaluhankinnat	0,1				0,0				0,0				0,0				0,0				
Toimistovuokrat	0,2				0,3				0,3				0,3				0,0				
Varastovuokrat	0,9				0,0				0,0				0,0				0,0				
Asuntovuokrat	0,3				0,0				0,0				0,0				0,0				
Työasut	0,0				0,1				0,0				0,0				0,1				
Matkustuskustannukset	0,5				0,0				0,0				0,0				0,2				
Taustamateriaali	11,1				0,0				0,0				0,0				0,0				
Kuijetukset	0,0				1,2				0,0				0,7				0,0				
Rahoituskulut																					
Vakuutukset																					
Yhteensä	16,7				6,4				4,4				4,5				4,3				
	Kok. kust. yht.			Neliöhinta yht.	Kok. kust. yht.			Neliöhinta yht.	Kok. kust. yht.			Neliöhinta yht.	Kok. kust. yht.			Neliöhinta yht.	Kok. kust. yht.			Neliöhinta yht.	
Materiaalikustannukset yhteensä	34,0				31,8				41,3				42,4				49,1				
Omat työkustannukset yhteensä = kiinteät kulut	14,7				15,3				13,4				10,7				14,7				
Alihankintatyökustannukset yhteensä	32,9				45,6				40,2				40,4				30,1				
Muut kustannukset yhteensä	16,7				6,4				4,4				4,5				4,3				
Kaikki kustannukset yhteensä	98,3				99,2				99,3				98,1				98,3				
Riski	0,0				0,6				0,5				0,7				0,0				
Kate	1,7				0,2				0,2				1,2				1,7				
YHTEENSÄ	100,0				100,0				100,0				100,0				100,0				

Liite 7. Kustannusrakennemallin NIT:n taulukko

SISUSTUSPUOLEN KUSTANNUSRAKENNE NIT:N OSALTA										
Hinnat / massat eriteltyinä alueittain	LAUTAT: PORTAIKOT					LAUTAT: RAVINTOLATILAT				
	P&O: Portaikot (2009 hintataso)					Viking Line: Fun club (2011 hintataso)				
	1280 m ²					1440 m ²				
	Työn hinta (eur/h)	Työ aika/m ² (h/m ²)	Työn kok. aika (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Työn hinta (eur/h)	Työ aika/m ² (h/m ²)	Työn aika (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)
Valmistussuunnittelu										
LVI-suunnittelu				2,8					4,1	
Sisustus suunnittelu				6,7					7,3	
Sähkösuunnittelu				1,2					1,8	
Yhteensä				10,7					13,3	
Teräs										
Työ				1,3					0,4	
Materiaali				2,9					1,9	
Yhteensä				4,2					2,3	
Putki										
Työ (asennus)				5,4					3,4	
Materiaali				3,8					1,5	
Yhteensä				9,1					4,9	
Ilmastointi										
Työ (asennus)				4,1					3,4	
Materiaali				3,9					1,1	
Yhteensä				8,0					4,5	
Eristys										
Työ				2,7					2,4	
Materiaali				1,7					0,1	
Yhteensä				4,4					2,5	
Sähkö										
Työ				4,3					5,7	
Materiaali				5,5					6,1	
Yhteensä				9,8					11,8	
Seinät										
Työ (seinien asennus)				8,2					6,9	
Materiaali				8,1					6,1	
Yhteensä				16,3					13,1	
Katto										
Työ (katon asennus)				7,9					8,9	
Materiaali				4,4					9,2	
Yhteensä				12,3					18,1	
Lattia										
Työ (lattian asennus)				2,5					2,6	
Materiaali				4,1					4,6	
Yhteensä				6,6					7,2	
Kalusteet										
Työ (kalusteiden asennus)				1,1					2,4	
Materiaali				7,9					12,7	
Yhteensä				8,9					15,1	
Portaat										
Työ (portaiden asennus)				0,0					0,0	
Materiaali				0,0					0,0	
Yhteensä				0,0					0,0	

Hinnat / massat eritelytinä alueittain	LAUTAT: PORTAIKOT					LAUTAT: RAVINTOLATILAT				
	P&O: Portaikot (2009 hintataso)					Viking Line: Fun club (2011 hintataso)				
	1280 m ²					1440 m ²				
	Työn hinta (eur/h)	Työ aika/m ² (h/m ²)	Työn kok. aika (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Työn hinta (eur/h)	Työ aika/m ² (h/m ²)	Työn aika (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)
Baari										
Työ				0,0					0,0	
Materiaali				0,0					0,0	
Yhteensä				0,0					0,0	
Laitteet										
Työ				0,0					0,0	
Materiaali				0,0					0,0	
Yhteensä				0,0					0,0	
Aluekohtainen spesifisyys (Ristellijöissä esim. kattokruunu tms)										
Työ				0,0					0,0	
Materiaali				0,0					0,0	
Yhteensä				0,0					0,0	
Muut										
Työaikainen siivous										
Loppusiivous										
Haalauustyö										
Telinetyöt										
Kotiimaan rahdit										
Ulkomaan rahdit										
Varastointi										
Työkalahankinnat										
Toimistovuokrat										
Varastovuokrat										
Asuntovuokrat										
Työasut										
Matkustuskustannukset										
Taustamateriaali (materiaali, joka tulee Turusta, mutta ei Raumalta)										
Rahoituskulut										
Vakuutukset										
Muut materiaalit				8,1					5,3	
Muut työt				1,4					2,0	
Yhteensä				9,6					7,3	
				Kok. kust. yht.	Neliöhinta yht.				Kok. kust. yht.	Neliöhinta yht.
Materiaalikustannukset yhteensä				42,3					43,3	
Omat työkustannukset (suunnittelutyöt) yhteensä				10,7					13,3	
Alihankintatyökustannukset yhteensä				37,4					36,1	
Muut kustannukset yhteensä				9,6					7,3	
Kaikki kustannukset yhteensä				100,0					100,0	
Riski				0,0					0,0	
Kate				0,0					0,0	
YHTEENSÄ				100,0					100,0	

Liite 8. Kustannusrakennemallin YIT:n taulukko

KONEPUOLEN KUSTANNUSRAKENNE YIT:N OSALTA (vuoden 2010 hintataso)																							
Hinnat / massat eriteltynä alueittain		LAUTAT: TEKNISET TILAT																					
		P&O: Tankkialue, keskiläiva 1500 m ²			P&O: Pumppuhuone, keula 140 m ²			P&O: Tankkialue, keula 360 m ²			P&O: Jätevedenkäs.tila 130 m ²			P&O: Huoltoalue 125 m ²			P&O: AC-kompressoritila 275 m ²			P&O: Keulapotkuritila 160 m ²			P&O: Varastoalue+käytävä 530 m ²
Työn hinta (eur/h)		Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	
Valmistussuunnittelu:																							
Mekaaninen 3D			7,3			12,8			10,4			13,0			8,4			10,5			10,5		11,5
Sähkö			0,1			0,5			0,6			1,3			0,8			0,4			1,0		0,2
Yhteensä			7,5			13,3			11,0			14,3			9,3			11,0			11,6		11,7
Teräsvarustelu: (sis myös lohkovarustelun)																							
Työ			2,1			10,2			3,2			8,4			9,7			7,7			9,3		7,9
Materiaali			1,0			3,9			0,3			1,7			2,3			1,8			3,2		3,7
Yhteensä			3,1			14,2			3,5			10,2			12,0			9,4			12,6		11,6
Putkivarustelu:																							
Työ			21,8			17,1			15,4			20,7			7,3			22,7			16,7		10,7
Materiaali			1,4			1,4			2,5			3,5			1,0			2,8			4,6		2,6
Yhteensä			23,2			18,5			18,0			24,2			8,4			25,5			21,3		13,3
Esivalmisteet:																							
Materiaali (EP-putket)			20,1			11,0			15,4			15,9			8,2			10,0			9,2		7,3
Materiaali (koneikot)			0,0			18,0			0,0			0,0			0,0			4,5			3,7		0,0
Yhteensä			20,1			29,0			15,4			15,9			8,2			14,4			12,9		7,3
Pintakäsittely: STX hoitaa																							
Työ			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		0,0
Eristys:																							
Työ (tila)			7,7			0,0			9,4			0,0			4,9			3,2			4,2		5,0
Materiaali (tila)			3,3			0,0			7,0			0,0			3,7			2,4			3,4		3,8
Työ (putkistot)			0,3			0,3			0,1			0,1			0,2			0,8			0,0		0,1
Materiaali (putkistot)			0,2			0,3			0,0			0,1			0,1			0,7			0,0		0,1
Työ (kanava)			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		0,4
Materiaali (kanava)			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		0,1
Yhteensä			11,4			0,6			16,5			0,2			8,9			7,1			7,6		9,5
Ilmastointivarustelu:																							
Työ			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		0,0
Materiaali			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		0,0
Yhteensä			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0		0,0
Sisustusvarustelu:																							
Työ			0,0			0,0			0,0			0,0			6,7			0,0			0,0		6,1
Materiaali			0,0			0,0			0,0			0,0			9,1			0,0			0,0		6,8
Työ (lattiamassaus)			0,0			0,0			0,0			0,0			1,5			0,0			0,0		0,4
Materiaali (lattiamassaus)			0,0			0,0			0,0			0,0			0,9			0,0			0,0		0,2
Yhteensä			0,0			0,0			0,0			0,0			18,2			0,0			0,0		13,5

Hinnat / massat eriteltynä alueittain	Työn hinta (eur/h)	P&O: Tankkialue, keskilaiva 1500 m ²			P&O: Pumpuhuone, keula 140 m ²			P&O: Tankkialue, keula 360 m ²			P&O: Jätevedenkäs.tila 130 m ²			P&O: Huoltoalue 125 m ²			P&O: AC-kompressoritila 275 m ²			P&O: Keulapotkuritila 160 m ²			P&O: Varastoalue+käytävä 530 m ²			
		Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	Massat (h)	Kok. kust. (%)	Hinta/m ² (eur/m ²)	
Sähkövarustelu:																										
Työ			1,1			5,2		1,8		11,4		5,5		10,8		11,5		2,5		5,4						
Materiaali			1,2			1,4		1,0		2,0		8,3		2,2		2,5		3,0		3,0						
Yhteensä			2,2			6,6		2,8		13,4		13,8		13,0		14,1		8,4		8,4						
Logistiikka:																										
Varastotoiminta			1,1			0,2		1,1		0,4		0,4		0,3		0,3		0,6		0,6						
Rahdit ja kuljetukset			0,2			0,0		0,2		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1						
Nostot ja haalaukset			0,3			0,1		0,3		0,1		0,1		0,1		0,1		0,2		0,2						
Yhteensä (Jyvitys nelöiden suhteessa)			1,6			0,3		1,7		0,6		0,6		0,4		0,5		0,9		0,9						
Muut:																										
Projektinhoito ja hankinta			9,7			1,6		9,9		3,7		3,5		2,6		2,8		5,4		5,4						
Telinetyöt			0,5			0,1		0,5		0,2		0,2		0,1		0,2		0,3		0,3						
Työmaatilat			0,2			0,0		0,2		0,1		0,1		0,0		0,0		0,1		0,1						
Käyttöönotto ja testit			1,1			0,2		1,1		0,4		0,4		0,3		0,3		0,6		0,6						
Siivoustyöt			2,0			0,3		2,1		0,8		0,7		0,5		0,6		1,1		1,1						
Työkalut ja työasut			2,0			0,3		2,0		0,8		0,7		0,5		0,6		1,1		1,1						
Suojaustyöt			0,3			0,1		0,3		0,1		0,1		0,1		0,1		0,2		0,2						
Rahojus ja vakuudet			0,0			0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0						
Vakuutukset			0,0			0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0						
Yhteensä (Jyvitys nelöiden suhteessa)			15,8			2,6		16,1		6,1		5,7		4,2		4,6		8,8		8,8						
Materiaalikustannukset yhteensä			27,2			36,0		26,3		23,3		33,6		24,2		26,7		27,7		27,7						
Omat työkustannukset yhteensä			25,1			33,0		21,1		41,8		30,1		41,6		38,6		30,3		30,3						
Alihankintatyökustannukset yhteensä			15,2			13,1		19,8		13,1		15,0		14,6		14,7		17,3		17,3						
Muut kust. yhteensä (muut + logistiikka)			17,5			2,8		17,8		6,7		6,3		4,6		5,0		9,7		9,7						
Kaikki kustannukset yhteensä			85,0			85,0		85,0		85,0		85,0		85,0		85,0		85,0		85,0						
Riski			0,0			0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0						
Kate			15,0			15,0		15,0		15,0		15,0		15,0		15,0		15,0		15,0						
YHTEENSÄ			100,0			100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0						