

Opinnäytetyö | Thesis

Ammattikorkeakoulututkinto | Bachelor's Degree

Muotoilu / Sisustusarkkitehtuuri ja kalustemuotoilu

Nelli Saarinen

COST COMPLEXITY

– Arkkitehtonisten ratkaisujen kustannusvaikutus
laivan sisustussuunnittelussa

2013

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilu / Sisustusarkkitehtuuri ja kalustemuotoilu

Nelli Saarinen

COST COMPLEXITY

– Arkkitehtonisten ratkaisujen kustannusvaikutus laivan sisustussuunnittelussa

Opinnäytetyö 2013

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Muotoilu / Sisustusarkkitehtuuri ja kalustemuotoilu

SAARINEN, NELLI	COST COMPLEXITY – Arkkitehtonisten ratkaisujen kustannusvaikutus laivan sisustussuunnittelussa
Opinnäytetyö	42 sivua + 8 liitesivua
Työn ohjaaja	Lehtori Jorma Fagerström, sisustusarkkitehti SIO Merja Mäkelä, osastopäällikkö, sisustussuunnittelu
Toimeksiantaja	STX Finland Oy
Marraskuu 2013	
Avainsanat	Cost Complexity, laivanrakennus, kustannusten käsittely

Laivanrakennuksessa sisustusarkkitehtuurin suurimpia ajankohtaisia haasteita on löytää yhteisymmärrys kustannus- ja laatutason määrittämisessä sekä sen säilyttämiseksi eri osapuolten välillä. Laivan rakentava telakka, sen tilaava varustamo sekä sisustusalan alihankkijat, kokonaistoimittajat, tavoittelevat samoja asioita, mutta näkökannat asioiden ratkaisemiseksi eivät aina kohtaa. Erityisesti matkustajalaivojen kohdalla halutaan pitää tiukka kontrolli rakennuskustannuksissa, mutta samalla taata tuleville asiakkaille laadukkaat puitteet elämykselliseen risteilyyn.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin Cost Complexityn käsittelyä laivan sisustussuunnittelussa. Käsittelyn tarkoituksena on määrittää eri arkkitehtonisten ratkaisujen kustannusvaikutuksia esimerkiksi materiaalien ja rakenteiden monimutkaisuuden suhteen.

Tutkimus pyrkii yksilöimään syitä, jotka johtavat kustannuslaskelmien eroavaisuuteen sekä arkkitehti- ja suunnitteluaineiston erilaisiin käsittelytapoihin telakan ja kokonaistoimittajien välillä. Tarvittavan asiantuntemuksen saavuttamiseksi opinnäytetyössä on tutustuttu Cost Complexityn käsittelyyn ensin STX Finlandin Oy:n Turun telakan toimihenkilöiltä saadun tiedon avulla, jonka jälkeen teemahaastatteluiden turvin pureuduttiin viiden eri kokonaistoimittajan näkemyksiin käsittelyn haasteista sekä käsittelymenetelmistä.

Opinnäytetyön lopputuloksena on suosituksia ja muutosehdotuksia Cost Complexityn käsittelyprosessin tehostamiseksi ja ymmärtämiseksi eri osapuolien välillä.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Design

SAARINEN, NELLI

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

November 2013

Keywords

Cost Complexity Processing in Ship Interior Design

42 pages + 8 pages of appendices

Jorma Fagerström, Senior Lecturer, Interior Architect

SIO

Merja Mäkelä, Manager, Interior Design, STX Finland Oy

STX Finland

Cost Complexity, shipbuilding, cost effect handling

One of the most challenging areas of interior architectural design in shipbuilding is to find a common understanding in construction costs, interior structure and level of quality between the Yard, ship owner and turnkey contractor. The interests of the parties are usually the same; to ensure high quality surroundings for experimental voyage for future customers with agreed level of costs during production. However, parties involved may have different understandings of the ways to handle the design.

This thesis focuses on the cost complexity concept in ship interior design. Cost Complexity is designed to identify costs of different architectural solutions depending on material and structural complexity.

The aim of this study was to recognize what causes the differences in costings between Yard and the turnkey supplier, and to understand and evaluate the complexity of architectural design materials and interior plans. Interviewing STX Finland employees aided in gaining the required background information about Cost Complexity handling. Using semi-structured interviews with turnkey suppliers helped to find out their views on Cost Complexity and processing methods.

The outcome of this study is recommendations and suggestions to help the Cost Complexity process to become more functional, efficient and also find ways to standardize the entire process between the parties.

SISÄLLYS

KESKEISET KÄSITTEET	7
1 JOHDANTO	8
1.1 STX Finland Oy	9
1.2 Mein Schiff 3	10
2 TUTKIMUS JA TIEDONHANKINTA	11
2.1 Viitekehys ja käsitekartta	11
2.2 Tutkimuskysymykset ja -menetelmät	13
3 LAIVANRAKENNUS	14
3.1 Kilpailutuksesta laivasopimukseen	14
3.2 Laivasopimuksen osat	15
3.3 Laivanrakennusprosessi	16
3.4 Sisustussuunnittelu laivan rakennuksessa	17
4 COST COMPLEXITY	19
4.1 Cost Complexityn tarkoitus ja tavoitteet	19
4.2 Cost Complexityn vaiheet	20
5 HAASTATTELUSSA TELAKAN JA KOKONAISTOIMITTAJIEN HENKILÖSTÖÄ	23
5.1 Telakan toimihenkilöiden haastattelut	23
5.2 Kokonaistoimittajien haastattelut	24
6 HAASTATTELUIDEN ANALYYSI	25
7 COST COMPLEXITYN KÄSITTELYN KEHITTÄMINEN	30
7.1 Ehdotuksia Cost Complexityn käsittelytapojen yhtenäistämiseksi	31
7.1.1 Aikataulu	31
7.1.2 Referenssi ja tasossa pitäytyminen	32
7.1.3 Referenssiin tutustuminen ja kompleksisuuden purkaminen	33
7.2 Cost complexityn parantaminen	33

LÄHTEET

KUVALUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Design and Complexity Comments

Liite 2. Kokonaistoimittajille lähetetyn sähköpostin mallipohja

Liite 3. Kokonaistoimittajien haastatteluiden apukysymykset

Liite 4. Kokonaistoimittajien haastattelut

KESKEISET KÄSITTEET

Cost Complexity

Cost Complexity tarkoittaa kustannuskäsittelyä, jonka avulla kartoitetaan laivan sisustussuunnittelussa arkkitehtonisten ratkaisujen kustannusvaikutuksia esimerkiksi materiaalien ja rakenteiden monimutkaisuuden kannalta.

Erittely, *contract specification*

Erittelyn tavoitteena on teknisesti määritellä rakennettava laiva, kuljetustehtävä sekä sen eri osat ja komponentit. Tärkeimmät kohdat ovat ne, jossa eritellään laivan tehtävä, suorituskyky, kapasiteetit, aikataulut sekä laitteiden, materiaalien ja vaaditun työn laatu. (Bachér 1997, 31-1.)

Kokonaistoimittaja, *turnkey supplier*

Kokonaistoimittaja (KT-toimittaja) vastaa aluekokonaisuutensa suunnittelusta, materiaaleista, asennustyöstä, varastoinnista sekä kuljetuksesta telakalla ja sen ulkopuolella. Kokonaistoimittajat toimittavat alueensa telakan kanssa sovittuun kiinteään hintaan, joka on sopimuksella määrätty. (Rotkirch 1997, 40-16.)

Referenssi, *reference*

Asia johon tiettyä asiaa verrataan tai viitataan. Tämän työn yhteydessä referenssistä puhuttaessa tarkoitetaan jo valmistunutta toista laivaa. Referenssiä käytetään uuden rakennettavan aluksen esikuvana, tarkkaillen erityisesti materiaalien laatua ja hintaa.

Venue Matrix

Venue Matrix on erittelyn liite, joka määrittelee laivan yleisten tilojen käyttötarkoituksen, tärkeimmät ominaispiirteet sekä referenssitason (Hietasaari, 2013). Venue Matrixista ilmenee hyväksytyt muutokset referenssiin, eli mitkä ylitykset sallitaan sekä mitkä alitukset tulisi huomioida (Ilola, 2013).

1 JOHDANTO

*”Suurin osa näistä ongelmista ratkeaa ku sä sen umpisolmun
ensmäsen solmun avaat”*

- Torsten Viljamaa

Tämä opinnäytetyö on toimeksianto STX Finland Oy:ltä ja työ on suunnattu erityisesti Turun telakan sisustussuunnitteluosaston käyttöön. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää syitä, jotka johtavat kustannusten käsittelytapojen eroavaisuuksiin laivan sisustussuunnittelussa telakan sekä kokonaistoimittajien välillä, ja etsiä keinoja, joilla erilaisia tarkastelutapoja voitaisiin yhtenäistää.

Nykypäivän vaativassa kilpailutilanteessa on kiinnitettävä huomiota entistä yksityiskohtaisemmin kustannuksien muodostumiseen ja niiden hallintaan. On tärkeää, että yritys osaa toimialastaan riippumatta huomioida eri asioiden aiheuttamia kustannusvaikutuksia sekä käsitellä niitä.

Laivanrakennuksessa tätä kustannuskäsittelyä kutsutaan Cost Complexityksi. Laivan sisustussuunnittelussa Cost Complexityn avulla tutkitaan eri arkkitehtonisten ratkaisujen kustannusvaikutuksia. Rakennettavan laivan tiettyä aluetta verrataan jonkin aiemman risteilijän samantapaiseen tilaan, referenssiin, joka määrittää kyseisen alueen materiaali- ja kustannustason. Uuden rakennettavan alueen materiaalien, rakenteiden monimutkaisuuden ja kustannusten tulee vastata tasoltaan referenssikohteen tasoa.

Tutkimuksen päämetodeina käytettiin havainnointia ja teemahaastatteluja. Aihetta käsitteleviä tutkimuksia ei ole aiemmin tehty ja saatavilla oleva tieto on lähinnä suullista. Vaaditun tiedon saavuttamiseksi tutkimusta varten haastateltiin Cost Complexityn tuntevia alan asiantuntijoina sekä telakan toimihenkilöitä että sisustusalan kokonaistoimittajien edustajia.

Lopputuloksena on opinnäytetyön eri osista koostettava tutkimusraportti Cost Complexityn käsittelystä ja sen haasteista.

1.1 STX Finland Oy

STX Finland Oy on osa kansainvälistä STX Europe -ryhmää, jonka tuotevalikoimaan kuuluvat matkustajalaivojen lisäksi erilaiset kauppa- ja offshore-alukset. STX Europen pääosakkeenomistajalla, korealaisella STX Business Groupilla, on eri teollisuudenalojen tuotantolaitoksia ympäri maailmaa ja se työllistää 70 000 työntekijää. STX Finland Oy:n palveluksessa työskentelee tällä hetkellä noin 2 500 henkilöä sekä paljon suomalaisten ja ulkomaalaisten alihankkijoiden työntekijöitä. (STX Finland in Brief, 2013.)



Kuva 1. Turun telakka (STX Europe 2009)

STX Finland Oy on johtava loistoristeilijöiden valmistaja ja sen kolme telakkaa sijaitsevat Turussa, Helsingissä sekä Raumalla. Näistä kolmesta Turun telakka on suurin ja siellä keskitytään pääasiassa risteily- ja automatkustajalaivoihin sekä teknistä osaamista vaativiin offshore-aluksiin. (STX Finland in Brief, 2013.) Turun 144 hehtaarin kokoinen alue näkyy kuvassa 1. Rauman telakka on toiminnassa vuoden 2014 kesäkuuhun saakka, jonka jälkeen toiminta lopetetaan. Raumalla osaamista on hyödynnetty tutkimusaluksien, jäänmurtajien ja sekä puolustusvoimien aluksien rakentamisessa (STX Finland in Brief, 2013). Helsingissä toimiva Arctech Helsinki Shipyard on

STX Finland Oy:n ja United Shipbuilding Corporationin yhteisomistuksessa. Helsingin telakan asiantuntevuus hyödynnetään arktisten erikoisalusten, esimerkiksi jäänmurtajien, valmistamisessa (STX Finland in Brief, 2013). Vuonna 2013 Venäjän valtion omistama telakkayhtymä OSK ilmoitti halukkuutensa ostaa Helsingin telakan koko osakekannan (Helsingin telakka kokonaan venäläiseen omistukseen, 2013).

1.2 Mein Schiff 3

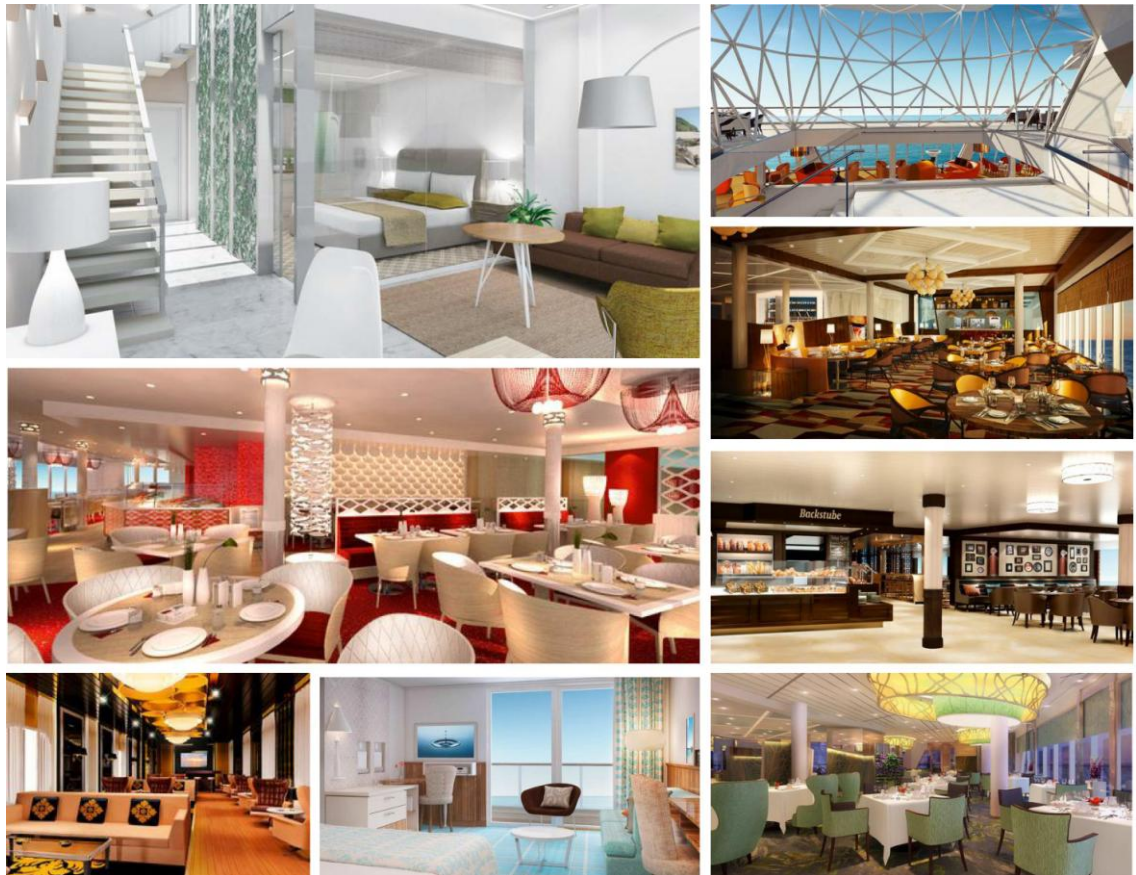
Turun telakalla rakennetaan parhaillaan kahta korkeatasoista risteilyalusta saksalaiselle TUI Cruisesille. Mein Schiff 3 luovutetaan tilaajalleen keväällä 2014 ja sisaralus Mein Schiff 4 keväällä 2015. Risteilijöiden suunnittelussa on pyritty tekemään mahdollisimman paljon ympäristöystävällisiä ratkaisuja. Energiatehokkaat alukset kuluttavat jopa 30 % vähemmän energiaa verrattuna muihin vastaavan kokosiin risteilijöihin. (Turun telakka juhli TUI-risteilijöitä, 2013.)



Kuva 2. Mein Schiff 3 (STX Europe)

Mein Schiff 3 (kuva 2.) on 295 metriä pitkä ja 36 metriä leveä. Matkustajia laivaan mahtuu tuhatpäisen miehistön lisäksi 2 500 henkilöä. Mein Schiff 3 on suunniteltu sisarlaivansa kanssa erityisesti hyvinvointia ja rentoutumista silmällä pitäen. TUI

Cruisesin matkustuskonseptina on ”Premium All-Inclusive”, jonka kohderymänä tavoitellaan pariskuntia ja perheitä, jotka toivovat vapautta, tilan tuntua sekä korkeaa laatua. Asiakkaita palvelevat muun muassa risteilijän lukuisat erityyppiset ravintolat, kylpylä, urheilualue sekä teatteri. (STX Finland ja TUI Cruises allekirjoittivat risteilijätalauksen, 2011.) Sisustuksesta vastaa tilaajan palkkaamat eri arkkitehtitoimistot, yhtenä näistä suomalainen DSign Vertti Kivi & Co. Kuvassa 3 on esiteltyä arkkitehtien tekemiä 3D-kuvia Mein Schiff 3 -laivan eri tiloista.



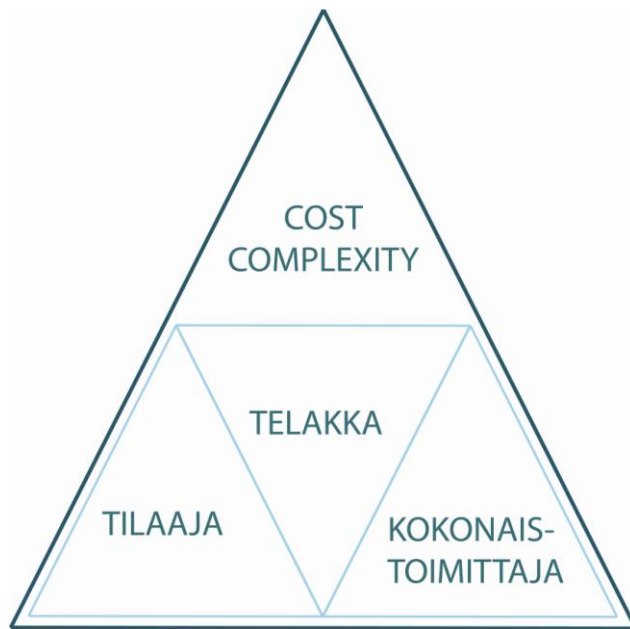
Kuva 3. Kollaasi Mein Schiff 3:n sisustuskuvista (TUI Cruises ja Saarinen 2013.)

2 TUTKIMUS JA TIEDONHANKINTA

2.1 Viitekehys ja käsitekartta

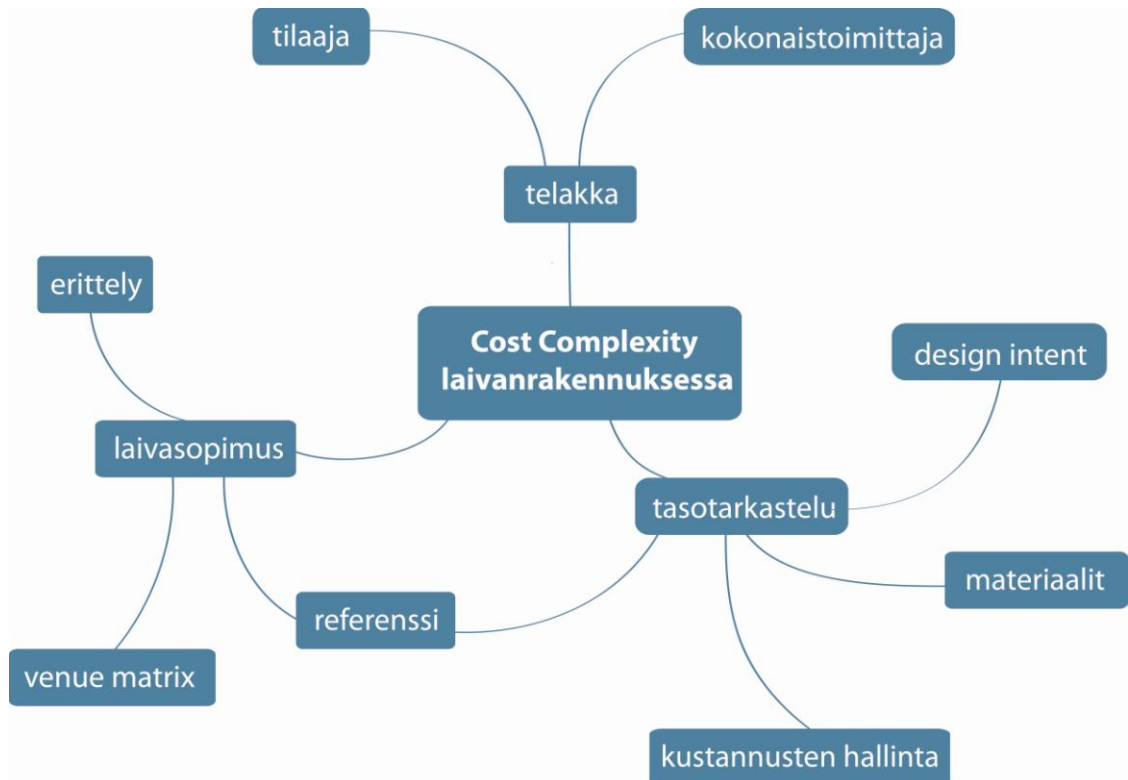
Viitekehysten avulla on tarkoitus hahmottaa tutkimuksen keskeisiä tekijöitä ja niiden yhteyttä toisiinsa. Tutkimuksen viitekehyksessä (kuva 4.) tarkasteltiin Cost Complexityn käsittelyn eri osapuolien suhdetta toisiinsa. Cost Complexityä käsitellään

tilaajan, telakan ja kokonaistoimittajien välillä. Tilaaja ja kokonaistoimittajat eivät ole suorassa vuorovaikutuksessa keskenään ilman telakan osallisuutta vaan telakka toimii eräänlaisena ”orkesterinjohtajana” näiden kahden välillä koko laivanrakennusprojektin ajan.



Kuva 4. Viitekehys (Saarinen 2013)

Käsittekartta helpottaa avainkäsitteiden löytämistä. (Novak 1998, 41) Se kuvaa tutkimuksen peruskäsitteet ja niiden keskinäiset yhteydet. (Åhlberg 2010, 62) Käsittekartan (kuva 5.) keskelle on asetettu Cost Complexityn käsittely ja tutkimuksessa keskitytään nimenomaan sisustussuunnitteluun liittyvään Cost Complexityyn. Pääkäsitteen ympärille on kerätty käsittelyyn liittyviä muita tekijöitä. Kuten jo viitekehyyksen yhteydessä tuotiin esille, käsittelyssä on mukana kolme osapuolta: kokonaistoimittaja, tilaaja sekä prosessin kulkua hallinnoiva telakka. Cost Complexity on yksinkertaistetusti tasotarkastelua, jossa tutkaillaan tiettyjen asioiden vaikutusta suunniteltavan tilan rakennuskustannuksiin. Tarkkailu perustuu laivasopimuksessa määriteltyyn referenssiin. Laivasopimuksen yhtenä osana on laivaerittely, joka toimii ohjekirjan tavoin koko laivanrakennuksen ajan eri osapuolille.



Kuva 5. Käsitekartta (Saarinen 2013)

2.2 Tutkimuskysymykset ja -metodit

Työn tavoitteena oli selvittää, mitkä tekijät johtavat telakan ja kokonaistoimittajien erilaisiin käsittelytapoihin Cost Complexity -prosessin taustalla. Tästä tutkimuksen pääkysymys on suoraan johdettu: Mistä johtuvat telakan ja kokonaistoimittajien näkemyserot kustannusten muodostamisessa laivanrakennuksessa? Tutkimustyötä auttavat lisäkysymykset: Millä perustein kokonaistoimittajat hinnoittelevat suunniteltavan tilan? Millä keinoin Cost Complexityn käsittely saadaan yhtenäistettyä?

Tutkimusta lähestyttiin empiirisesti laadullisen tutkimuksen periaatteella. Empiirinen tutkimus perustuu pitkälti havainnointiin ja laadullinen tutkimus vaatii tutkittavan ilmiön ymmärtämistä. Tarkkailevan havainnoinnin tarkoituksena on oppia katsomalla, eli tutkija ei osallistu tutkimuskohteen toimintaan (Vilkkä 2006, 43). Havainnointia käytettiin Cost Complexity -tapaamisiin osallistuessa. Tapaamisessa tarkkailtiin käsittelyprosessin kulkua täysin ulkopuolisena, keskusteluihin osallistumatta.

Tutkimusmetodiksi havainnoinnin tueksi soveltuu haastattelu. Teemahaastattelu sopii hyvin käytettäväksi tilanteessa, jossa haastateltavien vastausten suuntaa on haastavaa arvioida etukäteen. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 201.) Oletettavaa oli myös, että haastateltavien vastaukset poikkeaisivat laajalti toisistaan. Teemahaastattelussa kysymyksiä ei laadita yksityiskohtaisesti vaan haastattelu perustuu tiettyihin teema-alueisiin. Teema-alueiden pohjalta haastattelun kulkua on helppoa jatkaa ja syventää uusien asioiden esiin tullessa. (Hirsjärvi & Hurme 1988, 41–42.; Eskola & Vastamäki 2010, 28–29.)

3 LAIVANRAKENNUS

3.1 Kilpailutuksesta laivasopimukseen

Laivanrakennusprosessi alkaa tilaajan tekemän tarjouspyynnön jälkeen myynti- ja *tarjoussuunnittelulla*. Tarjoussuunnittelun tavoitteena on laatia yleisjärjestely, joka täyttää laivan käyttötarkoituksen laivan tilaajan toiveiden mukaisesti sekä muu vaadittava aineisto tilaajaneuvotteluja sekä sopimuksentekoa varten. (Yhteisen työpaikan henkilöstöopas, 2013; Skytte 1997, 34-1.)

Myyntisuunnitelmaa tehdessä kartoitetaan asiakkaan eli tilaajan taustat. Laivan rakennusaikataulu ja vaaditun työn määrää arvioidaan karkeasti. Työn tilauksesta kilpailevien muiden telakoiden kuormitustilanne kartoitetaan sekä määritellään oman telakan mahdollisuudet sekä tavoitteet. (Skytte 1997, 34-3.)

Kiinteän tarjouksen tekoon päästään, jos myyntisuunnitelman myötä on arvioitu kyseinen projekti telakalle kannattavaksi. Tilajalle luovutetun tarjousaineiston hyväksymisen jälkeen kirjoitetaan toimeksiannon merkiksi laivasopimus. (Skytte 1997, 34-1–34-7.) Sopimuksen kirjoittamisen jälkeen laivalle annetaan telakkakohtainen työnnumero, joka on esimerkiksi Mein Schiff 3:n kohdalla NB 1383.

3.2 Laivasopimuksen osat

Laivasopimus koostuu erittelystä ja sen monista liitteistä. Erittely on eräänlainen ohjekirja tietyn laivan valmistamiseksi: siinä määritellään laivan tehtävät, operointialue, suorituskyky, kapasiteetit, aikataulut sekä laitteiden, materiaalien ja vaaditun työn laatu. Telakka hyödyntää erittelyä käytännön työkaluna koko prosessin aikana, kun taas tilaajaa vertailee suunnittelu- ja tuotantovaiheen ratkaisuja erittelyyn nähden ja näin ollen pyrkii varmistamaan, että valmistuva laiva on sopimuksen mukainen. (Hietasaari, 2013; Bachér 1997, 31-8–31-9.)

Erityisen sisustusta käsittelevä osa on erittäin tärkeä varsinkin matkustajalaivoissa. Siinä määritellään eri matkustajatilat, niiden käyttötarkoitus ja kapasiteetit sekä sisustusmateriaalien taso ja tilojen monimutkaisuus. Sisustusvarustelun ohjeistuksessa otetaan huomioon muun muassa seuraavat määrittelyt: matkustajatilat ja -hytit, wc:t ja suihkut, palvelu- ja huoltotilat, paloeristys, lämpö- ja äänieristys, palo-ovet, pintamateriaalit, kansipäällysteet sekä huonekalut ja muu irtaimisto. (Bachér 1997, 31-5.)

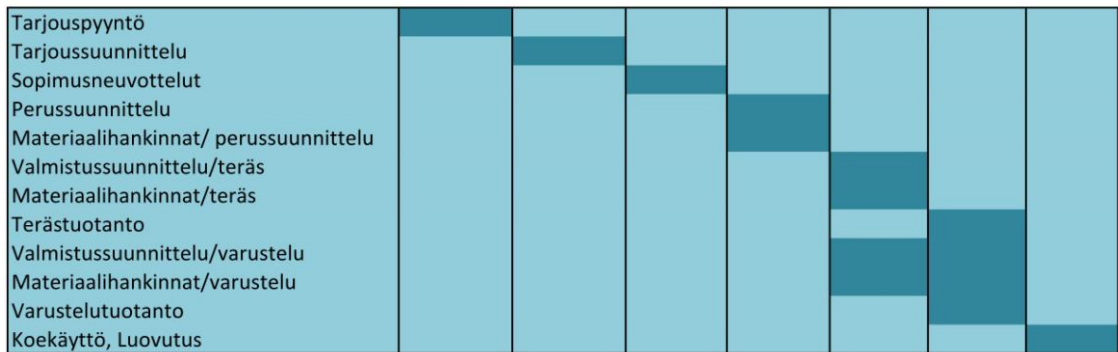
Tekstiosion tueksi erittelyyn liitetään muuta aineistoa tarpeen mukaan. Liitteisiin kuuluu toimittajaluettelo, materiaalistandardit sekä erilaisia piirustuksia, joiden kokoonpano muuttuu laivatyyppin mukaan. Tärkeimpiä piirustuksia ovat kuitenkin yleisjärjestely- (General Arrangement) ja konehuonejärjestelypiirustus. Erityisesti matkustajalaivojen erittelyyn lisätään myös paljon erikoisliitteitä, jotka sisältävät esimerkiksi ympäristökuvauksia, huoneperspektiivejä sekä hahmotelmakuvia tilajärjestelyideoista. (Bachér 1997, 31-9.)

Venue Matrix on yksi erittelyn merkittävimmistä liitteistä. Sen on tarkoitus määrittellä laivan yleisten tilojen käyttötarkoitus, niiden tärkeimmät ominaispiirteet sekä referenssitaso (Hietasaari 2013). Venue Matrixista käy myös ilmi sovitut muutokset referenssiin eli mitkä ylitykset sallitaan sekä mitkä alitukset tulisi huomioida (Ilola 2013). Sen avulla on tarkoitus määrittellä tilojen rakentamisen kustannukset, joten se tehdään jo ennen sopimuksen tekoa. Tällöin oikea hintataso osataan ottaa huomioon

jo tarjousta muodostaessa. Venue Matrixista pidetään yllä Excel -tiedostoa, johon päivitetään hinnanmuutokset Cost Complexityn käsittelyn edetessä plus-miinus-listauksena.

3.3 Laivanrakennusprosessi

Laivan valmistuminen sopimuksesta luovutusvaiheeseen kestää kahdesta kolmeen ja puoleen vuotta riippuen rakennettavan laivan suuruusluokasta, rakenteista ja rakennustavasta. Muun muassa kustannussyistä tähän prosessiin kuluva aikaa yritetään jatkuvasti lyhentää. (Taiminen 1997, 30-1–30-2.)



Kuva 6. Laivan rakentamisen vaiheet mukaillen Pekka Taimisen kuvaa teoksessa *Laivatekniikka* (Saarinen 2013)

Laivanrakennusprosessin vaiheita ja sen kulkua aikataulullisesti on havainnollistettu kuvassa 6. Sopimuksen teon jälkeen laivanrakennus alkaa *perussuunnitteluvaiheella*. Perussuunnittelua ohjaavat laivasopimus sekä viranomaisten säädökset ja määräykset. Perussuunnitteluvaiheessa määritetään esimerkiksi alue ja -lohkojako sekä aikataulut. (Kosola 1997, 35-2.) Valmistettava aineisto hyväksytetään sekä laivan tulevalle omistajalle että eri viranomaisille. Myös pääosa hankinnoista tehdään tässä vaiheessa. (Väylä.fi 2013).

Rakennusprosessi etenee *valmistussuunnitteluun*. Valmistussuunnittelun tehtäviin kuuluu aluemateriaalien hankinta sekä suurimpana urakkana työpiirustusten laadinta osaluetteloinen. *Runkotuotantovaiheessa* valmistetaan osat, jotka lopulta kootaan lohkoiksi. Kansivälin korkuiset lohkot ovat 12–24 metriä pitkiä ja 20–30 metriä leveitä. Useampaa päällekkäin koottua lohkoa kutsutaan suurlohkoksi ja ne kuljetetaan maalattuina rakennusaltaalle, jossa suurlohkot liitetään yhteen.

Runkotuotannon tehtävät päättyvät laivan vesillelaskuun. Varustelulaiturissa työ siirtyy *varustelutuotannolle*, jonka eri yksiköt vastaavat laivan kone- ja kansivarustelusta, sisustus- ja LVI -varustelusta sekä sähkövarustelusta. (Väylä.fi 2013.) Ennen laivan valmistumista perussuunnittelu päivittää perussuunnitteluaineiston sekä tuottaa luovutuspiirustukset (Hietasaari 2013).

Kaikki laivaan liittyvät tekijät aina rakenteiden yksityiskohdista pienimpiin tuotehankintoihin hyväksytetään laivan valmistumisen edetessä tilaajalla sekä tarvittaessa myös viranomaisilla. Ennen luovutusta suoritetaan laivan koneiden ja laitteiden testaus sekä 3–4 päivän mittainen merikoeajo, jonka jälkeen laiva siirtyy tilaajan käyttöön (Väylä.fi 2013).

3.4 Sisustussuunnittelu laivan rakennuksessa

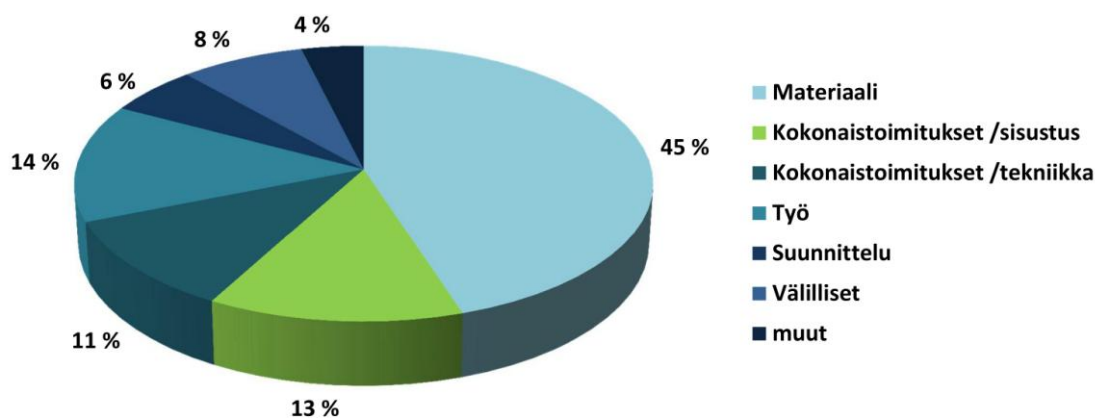
Sisustussuunnittelulla haetaan matkustajalaivoissa glamouria sekä elämyksellisyyttä, mutta viihtyvyys on tärkeä myös työlaivoissa, sillä ne toimivat viikkoja kerrallaan jonkun kotina. (Sisustusarkkitehti kertoo: Näin ruotsinlaivojen glamour syntyi!, 2012) Sisustuksellinen näkökanta on merkityksellinen eritoten risteilyaluksissa. Asiakkaiden viihtyvyyteen laivalla vaikuttaa toimintojen lisäksi suuresti myös ympäröivä tila: käytettävissä olevat palvelut ja risteilyohjelma siivittävät pitkälti onnistunutta risteilyä, mutta kaikkien niiden taustalla täytyy olla viihtyisä, kiinnostavasti suunniteltu tila. Risteilyiltä haetaan irtiotta arjesta ja luksusta, joten tilojen ratkaisuilta kaivataan ainutlaatuisuutta (Risteilykokemus ja turvattomuuden tunne – Analyysi, 2013). Vuonna 2013 luovutetun Viking Grace -laivan yksi tuote- ja palvelukokonaisuuden kulmakivistä oli nimenomaan laivan design (Kevät & Kesä 2013, Elämyksiä kaikille aisteille – punaisilla laivoilla, 2013). Sisustuksen tulee palvella monipuolisuudellaan laajaa asiakaskuntaa; lapsiperheitä, pariskuntia, eläkeläisiä ja kaveriporukoita. Risteilijöiden asiakaskunnan kasvaessa on sisustuksen monipuolisuudessa otettava huomioon eri-ikäiset matkustajat (Risteilylaiva tarjoaa elämyksiä kaikenikäisille, 2013).

Telakan tehtävä on koordinoita rakennettavan laivan sisustussuunnitteluprosessia. Laivan sisustuksesta vastaavat yleensä tilaajan palkkaamat arkkitehdit, joiden työtä tilaaja myös johtaa. Telakka palkkaa eri alueiden toteuttamisesta vastaavat

kokonaistoimittajat tarjouskilpailun perusteella. Kokonaistoimittajien laskema kauppahinta perustuu referenssiin, Venue Matrixiin sekä alkuvaiheen luonnoksiin.

Yleisten tilojen sisustukseen panostettu summa on yksi suurimmista menoeristä koko laivan budjetista, noin 10–15 % (Hietasaari 2013). Laivan sisustussuunnittelussa on tärkeää löytää tasapaino tilan kustannusten ja toivotun designin välillä. Suunnittelua toteutettaessa tulisi pystyä säilyttämään tilan *design intent* kustannustasoa kasvattamatta. Design intent on eräänlainen suunnittelullinen aikomus, jolla pyritään saavuttamaan tilan tunnelma, johon arkkitehti on suunnitelmallaan pyrkinyt (Tunkelo-Hering 2013).

Yleisten tilojen sisustus lohkaisee suuren osan laivan kokonaisbudjetista. Laivanrakennuksessa sisustussuunnitteluun liittyvä kustannuskäsittely on erittäin huomion arvoinen prosessi: sen avulla tavoitellaan ratkaisua, jolla tilat voidaan rakentaa laivasopimuksen määrittelemällä laatutasolla, toteuttaen arkkitehdin suunnittelema design mahdollisimman hyvin ja kuitenkin käytettävissä olevan budjetin rajoissa. Yleisten tilojen sisustuksen osuutta laivan kokonaisbudjetista on havainnollistettu kuvassa 7.



KUVA 7. Laivan kokonaisbudjetti (Hietasaari ja Saarinen 2013)

4 COST COMPLEXITY

4.1 Cost Complexityn tarkoitus ja tavoitteet

Cost Complexity on käsitteenä verrattain uusi, mutta kustannusten laskentaa on tehty toki aiemminkin. Aihe on laivanrakennuksessa erityisen ajankohtainen vallitsevien laskusuuntaisten taloustilanteiden johdosta. Aiemmillä vuosikymmenillä laivanrakennuksessa rahan käyttö ei ollut yhtä tiukoilla kuin nykyään, joten tasotarkastelun käsittely ei ollut yhtä tarkkaa. Nykyiseen muotoonsa Cost Complexityn käsittely on muotoutunut viimeisen parin vuosikymmen aikana. (Ilola, 2013.)

Laivan myyntiaineistoa tehdessä telakan arkkitehdit päättävät tilaajan kanssa uudelle laivalle referenssin, joka on käytännössä koko Cost Complexity -käsittelyn perusta. Laivan tekniikan ja yleisen ilmeen osalta määritellään laivakohtaiset referenssit, mutta jokaiselle rakennettavalle tilalle voidaan myös valita oma referenssitila. Rakennettavan laivan tilojen referenssit voivat olla valittuina useista eri laivoista. Mein Schiff 3:ssa käytettyjä referenssilaitoja ovat Royal Caribbean Cruisesin Allure of the Seas (2010) ja Oasis of the Seas (2009), Celebrity Cruisesin Celebrity Solstice (2008) sekä vuonna 2009 uudistettu TUI Cruisesin Mein Schiff 1 (1996).

Referenssi määrittelee tason, jota uudisrakennuksen tulee vastata. Tämä tarkoittaa sitä, että uuden tilan hinta sekä materiaalien laadun tulee olla verrannollinen referenssitilan kanssa. Referenssiksi tulisi valita olemassa oleva tila, joka halutun hintatason lisäksi vastaisi mahdollisimman paljon uuden tilan käyttötarkoitusta (Penkkala, 2013).

Referenssiä verrataan aktiivisesti rakennettavan laivan piirustuksiin. Sen rinnalla käytetään lisäksi Venue Matrixia, josta käyvät ilmi sovitut poikkeamat referenssistä. Cost Complexityn tarkoituksena on pysyä määrättyssä referenssissä ja pitää yllä vaadittua tasoa, sillä sen perusteella telakka on laskenut hinnan tilaajalle. Yksittäiset tason ylitykset ja alitukset eivät ole merkittäviä, jos niillä pystyy kumoamaan toisensa vaikutus. Jos uuden tilan taso kuitenkin ylittää referenssin, koituu siitä lisää kustannuksia tilaajalle ja vastaavasti referenssitason alittuessa, telakka hyvittää

erotuksen tilaajalle. (Ilola 2013.) Telakan arkkitehtien ja sisustussuunnittelijoiden rooli on toimia eräänlaisena ohjaajana ja tulkkina kokonaistoimittajien ja tilaajan välillä. Eri tahojen yhteistyö on tärkeää, jotta pystytään säilyttämään aiottu design intent kustannustasoa kasvattamatta. (Mäkelä 2013.)

Cost Complexityn avulla voidaan saavuttaa miljoonien eurojen kustannussäästö tavoitteena olevan budjettiin pääsemiseksi. Erään aiemman projektin säästöt Cost Complexity -käsittelyn avulla ylsivät sisustuksen osalta pariinkymmeneen miljoonaan euroon. (Hietasaari 2013.)

4.2 Cost Complexityn vaiheet

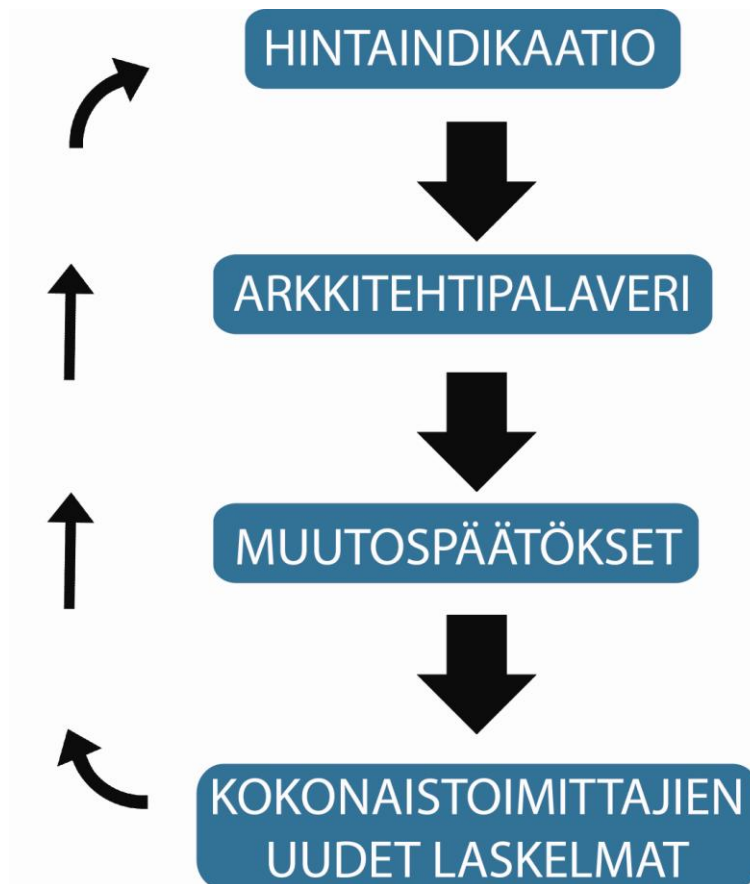
Cost Complexityn käsittely alkaa Concept Design -vaiheesta (CD), jossa tilaajan arkkitehti hahmottelee sovittua referenssitilaa ja Venue Matrixia mukaillen alustavan suunnitelman. Konseptitasoisista piirustuksista käyvät selville esimerkiksi teräsrakenteet, tilan muoto, ikkunoiden koko sekä alustavat kalusteiden ja toimintojen sijoittelut. (Tunkelo-Hering 2013)

Arkkitehdit luovuttavat yksityiskohtaisemmat suunnitelmat Colours and Materials -vaiheessa (CM). Suunnitelmien tulee siis sisältää vaiheen nimen mukaisesti materiaali- ja väriehdotukset sekä niiden lisäksi tiedot irtokalusteista, valaistuksesta ja taideteoksista.

CM-vaiheen suunnitelmien mukaan telakan omat arkkitehdit alkavat purkaa tilan kompleksisuutta, eli hintatasoa, rakenteita, pinta-aloja, materiaaleja ja määriä, määrittääkseen onko tilaajan arkkitehtien tekemissä suunnitelmissa referenssitason ylityksiä tai alituksia. Samaan aikaan tilan kokonaistoimittaja määrittelee hinnan sen hetkisten suunnitelmien mukaan huomioonottaen kuitenkin referenssitason ja Venue Matrixin. (Ilola 2013.; Tunkelo-Hering 2013.)

Cost Complexity on monisyinen ja aikaa vievä prosessi. Käsittelykierroksia kustannusten tasaamiseksi joudutaan tekemään useita (Ilola 2013; Penkkala 2013; Tunkelo-Hering 2013). Alustavien laskelmien teon jälkeen telakka antaa ensimmäisen karkean hintaindikaation *coarse indicationin*. Indikaatio on ikään kuin hintalappu,

joka kertoo tilaajalle tietyn alueen sen hetkisen kustannustason. Jos tila on referenssitason mukainen, tarkasteluprosessia ei tarvitse jatkaa. Usein tässä vaiheessa tila ei kuitenkaan vastaa vaadittua tasoa. Tällöin telakka kutsuu tilan suunnitelleen arkkitehtitoimiston edustajat neuvotteluun, jonka tarkoituksena on lähteä sopimaan muutoksista, joita tekemällä päästään lähemmäs sovittua referenssitasoa. Muutospäätöksiä perusteella kokonaistoimittajat määrittelevät tilalle joko lisähinnan tai vähennyksen aiemmin sovittuun kauppahintaan. Tämän jälkeen tilaaja kertoo omat mielipiteensä, jonka jälkeen tilaajalle annetaan toinen hintaindikaatio, *medium indication*. Medium indication antaa tilaajalle suuntaa-antavan hintatiedon rakennettavasta tilasta. Tästä palataan alkuun: arkkitehtipalaveriin ja muutoksia koskevaan päätöksentekoon, joiden jälkeen kokonaistoimittaja laskee jälleen tilan hinnan. Lopuksi telakka antaa tilaajalle *fine indicationin*. Sen tarkoituksena on ilmoittaa tilaajalle tilan sitova hinta. (Tunkelo-Hering 2013.)



Kuva 8. Cost Complexity -prosessin kulku (Saarinen 2013)

Vielä tässä kohtaa Cost Complexity -käsittelyä tilan hinta saattaa ylittää reilusti halutun referenssitason. Jos tilaaja ei ole valmis kustantamaan ylittyvää hintaa, lähtee Cost Complexityn käsittelyn kierto alusta. (Tunkelo-Hering 2013.) Kuvassa 8 on havainnollistettu yhden käsittelykierroksen vaiheita.

Telakan ja kokonaistoimittajien tekemät huomiot laatu- ja poikkeavuuksista kootaan Cost Complexity -listaan (Design and Complexity Comments). Listaa päivitetään arkkitehtipalaverissa, jossa on telakan ja tilaajan lisäksi yleensä myös kokonaistoimittaja sekä arkkitehti. Ensimmäisissä sarakkeissa on telakan ja kokonaistoimittajan kommentteja uuden tilan suunnitelmasta sekä vastaavasta kohdasta referenssissä. Plus-miinus -sarakeessa kerrotaan kompleksisuuden vaikutuksesta hintaan: onko havaittu poikkeavuus uuden tilan ja referenssin välillä kustannuksia alentava vai nostava vaikutus, tai onko uusi tila kustannuksiltaan referenssitasonin. Seuraavissa sarakkeissa on kommentteja siitä, mitä mahdollisille kustannusvaikutuksille on päätetty kussakin palaverissa tehdä. Viimeinen sarake kertoo kommentoitavan asian tarkan hinnan. (Tunkelo-Hering 2013.) Kuvassa 9. on esimerkki Mein Schiff 3:n pääruokasalin medium indication -vaiheen Cost Complexity -listasta. Liitteessä 1 on nähtävillä tilan Cost Complexity -lista kokonaisuudessaan.

DESIGN AND COMPLEXITY COMMENTS						
AREA:	Main Dining Room		Meeting 1:			
DECK:	3-4					
REFERENCE:	Celebrity Solstice Grand Epemay Dining Room		Meeting 2:			
ARCHITECT:	Tilberg Design					
TK COMPANY:	SC		Meeting 3:			
DATE:	18.9.2012					
CM DRAWING SUBMITTAL						
INDICATIVE COMPLEXITY CHECK						
ITEM NUMBER	COMMENT	REFERENCE COMPARISON	+/-	MEETING 1 NOTES	MEETING 2 NOTES	COST IMPACT
General: In addition to below comments, builder has the right to propose substitute constructions, materials, loose furniture, fabrics and finishes.						
Atlantik Deck 3:						
1	Special carpet to be clarified	Standard carpet	+/-0	Carpet to be as per contract.		
2	Wood floor (76 m2)	Carpet	+	STX / Sc to price	Includes credit for carpet.	xx xxx
3	Tile floors in service areas (WS).	Tile floors in reference service areas.	+/-0	Target is to stay in reference level.		0
4	Ceiling: many levels, 600 x 1200 cassette.	2 level ceiling, 600 x 600 cassette	+/-0	Levels partly needed due to acoustics. SC to check and make a proposal. Cassettes to be changed to 600 x 600.		0
5	Typical walls: Laminate 30	Typical walls: Paint, glass decoration at window wall. Decoration at transverse steel. Glass bubbles compared in item 14.	-	STX / Sc to price		-x xxx
6	Window boxes; mother-of-pearl laminate	Painted	+/-	STX / Sc to check and price	Printed window box	xx xxx

Kuva 9. Esimerkki Cost Complexity -listan merkinnöistä (STX Finland 2012)

Indikaatiokierroksia pidetään niin kauan kunnes saavutetaan kaikkia osapuolia tyydyttävä ratkaisu (Tunkelo-Hering 2013). Käsittelykierrosten lukumäärää tulee kuitenkin pyrkiä minimoimaan, sillä käsittelylle on määritetty laivasopimuksessa oma aikataulu, jonka rajoissa tulee pyrkiä pitäytymään (Penkkala 2013).

5 HAASTATTELUSSA TELAKAN JA KOKONAISTOIMITTAJIEN HENKILÖSTÖÄ

5.1 Telakan toimihenkilöiden haastattelut

STX Finland Oy:n henkilökunnalle teetetyt haastattelut toimivat pääasiassa eräänlaisina opetustuokioina, joiden avulla koostettiin perustiedot koko Cost Complexitystä. Haastateltavilta selvitettiin mietteitä käsittelystä ja sen ongelmista. Haastatteluiden suurin merkitys oli kuitenkin sisäistää käsittelyprosessin kulku. Jokainen haastatelluista kertoi käsittelyn eri vaiheita oman työnkuvansa perusteella. Näin saavutettiin kattava kuva Cost Complexityn läpikäymisestä sekä ehdotuksia, mitä kokonaistoimittajien käsittelytavoista tulisi selvittää.

Tutkimuksen aluksi haastateltiin telakan sisustussuunnitteluosaston arkkitehti Pirkko Ilolaa, joka on käytännössä kehittänyt Cost Complexity -prosessin. Haastattelussa käytiin läpi Cost Complexityn käsittelyä yleisesti sekä koko prosessin kulkua. Ilolalta saatujen tietojen avulla lähdin muodostamaan omaa henkilökohtaista näkemystäni käsittelystä.

Seuraavaksi käsittelyn kulkuun tutustuttiin muun sisustussuunnittelun henkilökunnan kanssa. Sanna Penkkala toimii sisustuksen laivanvetäjänä ja hänen kanssaan käytiin läpi tilaajan ja arkkitehtien suhtautumista Cost Complexityn käsittelyyn. Kehitystehtävissä toimivan Tapani Hietasaaren avulla perehdyttiin laivan arkkitehti-aikatauluun. Arkkitehtina työskentelevän Kaisu Tunkelo-Heringin kanssa tutustuttiin prosessin eri vaiheisiin. Haastateltavat toivat esille henkilökohtaisia näkemyksiään siitä, mistä kustannuserot juontuvat ja miten käsittelyä voisi parantaa.

Haastateltavat kertoivat, että useimmiten kokonaistoimittajat ”paloittelevat” tilan liian pieniin yksityiskohtiin. Kustannuksia olisi siis osattava käsitellä laajemmassa mittakaavassa. Jos yksi kohta ylittää referenssin ja toinen kohta alittaa sen samantarvoisesti, voidaan ajatella näiden kahden erillisen asian kumoavan toisensa. Telakalla arveltiin, että kokonaistoimittajien laskentavirheet johtuvat osittain myös huonosta referenssin tuntemisesta. Yksi haastateltavista toi esille, että

kokonaistoimittajat eivät osaa ottaa materiaalikustannuksia laskettaessa huomioon ostohinnan lisäksi mahdollisia lisäkustannuksia, joita voi syntyä esimerkiksi pakkauskuluista ja rahtimaksuista. Muun ohella painotettiin, että kokonaistoimittajien olisi aina tarkastettava materiaalin sen hetkinen hinta, sillä hintoja ei voida vertailla suoraan aiemman projektin kustannuksiin.

Osa haastatelluista toi esille, että Cost Complexityn käsittely toimi aiemmissa laivaprojekteissa paremmin. Käsittelyä tehtiin ennen telakkavetoisesti ja asian uskotaan toimineen paremmin sillä tavoin. Tämä tarkoitti sitä, että koko aineiston vertailu referenssin ja uuden tilan välillä suoritettiin telakan toimesta. Telakalla tehtiin listaukset kustannustason poikkeavuuksista, jonka jälkeen kokonaistoimittajilta pyydettiin hinta vain näille asioille. TUI:n laivaprojektien yhteydessä kokonaistoimittajille on annettu yhä enemmän vastuuta käsittelyssä, jonka ainakin osa telakan henkilökunnasta kokee epäonnistuneeksi ratkaisuksi.

5.2 Kokonaistoimittajien haastattelut

Oleellinen osa tutkimuksessa oli kokonaistoimittajien haastattelut. Laadullisen tutkimuksen piirteisiin kuuluu, että haastateltavat valitaan tarkoituksen mukaisesti (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 165). Haastateltaviksi yrityksiksi valittiin Mein Schiff -aluksien keskeisimmät kokonaistoimittajat: Shipbuilding Completion Oy, Huuhka Oy, Kaefer Oy, NIT Naval Interior Team Oy sekä R&M Ship Technologies Finland Oy. Laivaa on rakentamassa myös muita toimijoita, mutta he työskentelevät kokonaistoimittajille. Edellä mainitut viisi kokonaistoimittajaa ovat sopimussuhteessa STX Finland Oy:n kanssa, joten telakka toimii suorassa vuorovaikutuksessa vain näiden toimittajien kanssa.

Haastateltaviksi pyydettiin yrityksistä ne henkilöt, jotka ovat pääasiallisimmin tekemisissä Cost Complexityn käsittelyn kanssa. Haastateltaville soitettiin ja vastaanotto haastattelupyynnöille oli erittäin positiivista. Yksi haastateltavista intoutui jo puhelimesta avaamaan Cost Complexityn käsittelyä ja kehui aiheen tutkimisen olevan erittäin hyödyllinen ja ajankohtainen.

Puhelinsoiton jälkeen kaikille haastateltaville lähetettiin sähköposti (liite 2), jossa varmistettiin puhelun aikana sovittu tapaamisajankohta ja -paikka. Viestin tärkeimmäksi tehtäväksi koettiin kuitenkin ilmoittaa tulevan haastattelun teemat:

1. *Cost Complexityn tarkoitus*
2. *Hinnoittelun keinot*
3. *Cost Complexityn haasteet*

Etukäteen ilmoitettujen teemojen tavoitteena oli saada haastateltavat pohtimaan aihetta jo ennen haastattelua. Tämä osoittautui erittäin hyväksi keinoksi, sillä haastattelua oli selvästi pohdittu ennakkoon: kaksi haastateltavista oli jopa kirjannut ajatuksiaan valmiiksi ylös.

Virallisuutta yritettiin välttää pyrkien pitämään haastattelut enemminkin tavallisen keskustelun kaltaisina. Keskustelua pystyttiin kuitenkin ohjaamaan oikeaan suuntaan ennalta mietittyjen apukysymysten avulla (liite 3). Rehellisten mielipiteiden ja vastausten saamiseksi, haastattelun vastausten ilmoitettiin pysyvän anonyymeina. Haastattelut on purettu nimettöminä, mutta niistä saatu tieto on koottu liitteessä 4.

6 HAASTATTELUIDEN ANALYYSI

Haastatteluissa saatiin paljon tietoa telakan sisustussuunnitteluosaston henkilökunnan ja kokonaistoimittajien tuntemuksista Cost Complexityn käsittelyä kohtaan. Ilkka Pietilän (2010, 225) mukaan yksilöhaastatteluissa on otettava huomioon mahdollisuus, että haastateltavat tuottavat vastauksia, joita he olettavat tutkijan odottavan. Tutkimusta tehtiin STX Finlandin toimeksiannosta ja haastateltavat kokonaistoimittajat ovat yrityksen yhteistyökumppaneita. Oli otettava huomioon, että kokonaistoimittajat eivät välttämättä uskalla sanoa mielipiteitään Cost Complexityn käsittelystä ja sen ongelmista täysin rehellisesti. Yhtä haastattelua lukuun ottamatta, kaikki haastateltavat vaikuttivat täysin avoimilta. Haastatteluissa

saatiin kärkkäitä, kaunistelemattomia kannanottoja, joten haastattelujen vastauksia voidaan pitää luotettavina. Haastatteluita analysoitiin etsien yhtymäkohtia eri haastatteluiden välillä. Tutkimuksessa tuodaan rehellisesti esille tehdyt havainnot ja tuloksia on pyritty analysoimaan mahdollisimman kattavasti.

Cost Complexityn merkitystä selvennettiin kokonaistoimittajien johdosta pääosin hyvin lyhytsanaisesti tasotarkasteluksi. Merkittävydestä laivan sisustussuunnittelun yhteydessä Cost Complexityn käsittely kuvattiin tarpeelliseksi sekä asiaksi, jota on pakko tehdä kustannusten hallitsemiseksi.

Hinnoittelun keinoista puhuttaessa kokonaistoimittajille esitettiin yksi rakennettavan laivan pääravintolan referenssikuvista (kuva 10). Kuvan tila ei ole kovinkaan haasteellinen rakennuskohde, mutta tehtävän tarkoituksena oli nähdä konkreettisesti minkälaisia huomioita kokonaistoimittajat tekevät tietyn tilan kompleksisuutta purkaessa. Telakan arkkitehti Kaisu Tunkelo-Heringin mukaan huomiota tulee kiinnittää lattian materiaalina olevaan luonnonkiveen ja kaarevaan laatoitustapaan. Kaarevasta laatoitustavasta taas seuraa se, että jokainen laatta tulee leikata erikseen ja numeroida. Seinien rakenteessa hintaan vaikuttaa kaareva muoto sekä lasitetut aukot, joiden takana on valaistus.

Osa kokonaistoimittajista osasi lähteä purkamaan kompleksisuutta odotetulla tavalla, osa tarttui tehtävään lisätarkennuksien avulla. Yksi toimittajista olisi kaivannut arkkitehtiaineistoa kuvan tueksi, ennen kuin olisi mielestään pystynyt purkamaan tilan kompleksisuuden. Pääosin kuvasta löydettiin tärkeät huomioitavat seikat. Kuva saattoi osittain olla hieman hämäävä: seinien takana oleva valaistus ei ollut kaikille ilmiselvä, sillä ratkaisuksi tarjottiin myös kuvioitua tapettia. Yleensä referenssikuvia on kuitenkin useita, joten useasta kuvasta saatu tieto on täydempää, mikä helpottaa kompleksisuuden purkamista.



Kuva 10. Haastattelussa esitetty referenssikuva Celebrity Solsticen Grand Epernay -ravintolasta. (Gustafsson, STX Finland 2011)

Eri kokonaistoimittajien välillä oli hyvin paljon samankaltaisia mietteitä käsittelyn ongelmista. Yhdeksi suurimmaksi ongelmaksi koettiin arkkitehtien aikataulukurittomuus. Piirustukset toimitetaan kyllä ajallaan, mutta materiaali on useimmiten vielä liian alustavaa ja vaillinaista. Arkkitehdit tekevät suunnitelmiin muutoksia kokonaistoimittajien jo käsitellessä uuden tilan Cost Complexityä.

Kokonaistoimittajien kustannuslaskelmien pohjautuessa vaillinaiseen materiaaliin, syntyy arvuuttelun varaisia arvioita ja niin sanottua turhaa työtä kun laskelmat täytyy tehdä aina uudestaan materiaalin vähitellen täydentyessä. Laivanrakentamisessa aikataulussa pysyminen on erittäin tärkeää ja hyvästäkään arkkitehtiaineistosta ei ole hyötyä, jos se ei ole ajoissa saatavilla. Kokonaistoimittajien pitää välillä tehdä työnsä hyvin lyhyessä ajassa, jotta pysytään aiotussa aikataulussa. Tämä johtaa oletetusti siihen, etteivät kokonaistoimittajat ehdi välttämättä panostamaan työhön riittävällä tasolla halustaan huolimatta. Kokonaistoimittajat ymmärtävät kuitenkin suunnittelullisen vastuunsa: rakennettaessa on noudatettava sääntöjä ja sekin vie aikaa. Aika, joka annetaan arkkitehdeille periksi, on suoraan pois kokonaistoimittajien tarvitsemasta toteutusajasta. Telakan toivottiin pitävän kuria arkkitehtitoimistojen materiaalin palauttamisaikataulussa sekä kontrolloivan arkkitehtien pysymistä sovitussa referenssissä.

Kaikkien rakennusprojektissa mukana olevien osapuolien käytettävissä on telakan tietokantaan tallentamat referenssivalokuvat, mutta kuvista saatua tietoa tulee täydentää vieraillemalla referenssikohteessa. Haastatteluissa haluttiin myös selvittää onko kokonaistoimittajien tutustuminen referenssiin riittävää ja johtuisivatko käsittelyn eroavaisuudet mahdollisesti puutteellisesta referenssin tuntemisesta. Osa kokonaistoimittajista kehui telakan organisoimaa yhteistä tutustumiskäyntiä Mein Schiff 3:n referenssilaiavana toimivalle Celebrity Solsticelle. Haastateltavien mukaan yhteinen matka referenssikohteeseen oli tarpeellinen ja helpotti kompleksisuuden purkamista kun asioista voitiin puhua paikanpäällä suorassa vuorovaikutuksessa telakan henkilöiden kanssa. Osa haastateltavista taas koki jääneensä ilman kutsua yhteiselle tutustumiskäynnille, mutta referenssikohteessa vierailaan omatoimisesti joka tapauksessa.

Kaikki haastateltavat osoittivat kiinnostuksensa osallistua vastaavalle käynnille myös tulevaisuudessa ja yhteistä matkaa kuvailtiin mahdolliseksi ”tukirakenteeksi” käsittelyn yhtenäistämiseksi. On selvää, että kokonaistoimittajat ymmärtävät, kuinka tärkeä referenssikohteen tunteminen on suunnittelutyön onnistumisen kannalta. Haastateltavien mukaan referenssin tunteminen on tärkeää jo pelkästään siksi, että se pienentää yrityksen omaa riskiä tarjoutua tehdessä. Yksi kokonaistoimittajista

kertoi, että yritys oli vierailut jopa kahdesti Celebrity Solsticella. Telakan organisoiman tutustumiskäynnin jälkeen yritys vieraili toistamiseen laivalla tutkimassa ainoastaan niitä alueita, joista oli sovittu kaupat telakan kanssa. Haastatteluiden perusteella vaikuttaa siis siltä, että kokonaistoimittajien referenssiin tutustuminen on riittävää.

Vaikka referenssiin tutustutaan vaaditulla tavalla, on sen tulkinta ajoittain ilmeisen hankalaa. Pääsääntöisesti valikoidut referenssit koettiin onnistuneiksi. Kokonaistoimittajat toivat kuitenkin esille, että toisinaan referenssejä on liian monta yhtä tilaa kohden. Erittäin haasteelliseksi koettiin suunnitelman laadinta, kun referenssi ei vastaa rakennettavan tilan käyttötarkoitusta. Tällainen tila on ollut esimerkiksi Mein Schiff 3:n Klanghaus. Vastaavanlaista tilaa ei ole aiempiin laivoihin tehty, joten valittu referenssi ei vastaa rakennettavaa uutta tilaa.

Osa kokonaistoimittajista, kuten Ilolakin, ehdotti hintatietojen yhteen koostamista. Telakan toivottiin selvittävän rakennettavassa laivassa usein toistuvat materiaalit ja sopivan tavarantoimittajien kanssa kaikille yhteisen hinnan, jolla kokonaistoimittajat saisivat materiaalin hankkia. Tällä hetkellä saman materiaalin hinta voi vaihdella riippuen siitä, kuka materiaalin hankkii ja mistä. Yleisestikin ottaen kokonaistoimittajat toivoivat telakan koordinoivan käsittelyä tulevaisuudessa määrätietoisemmin.

Yksi merkittävimmistä esiin nousseista asioista oli telakan menettelytavat. Kokonaistoimittajat kokivat, että telakka ei ota tarpeeksi vastuuta käsittelyn kulusta ja että telakka peräännytyy vastuusta. Samaan aikaan osa telakan työntekijöistä toi esille, että kokonaistoimittajille on annettu liikaa vastuuta käsittelystä ja että telakan tulisi jälleen ottaa enemmän osaa esimerkiksi kompleksisuuden purkamisessa. Tästä heräsi kysymyksiä: kenen tulisi tehdä ja mitä?

Kokonaistoimittajien haastatteluiden jälkeen haastateltiin uudestaan Kaisu Tunkelo-Heringiä. Tarkoituksena oli selvittää hänen mielipiteensä kokonaistoimittajien kyvyistä sekä osaamisesta Cost Complexityn käsittelyssä. Kokonaistoimittajien

käsittelytaitoja käytiin läpi tarkoituksellisesti vasta heille toteutettujen haastatteluiden jälkeen. Tällä tavoin mahdollistettiin tutkijan oman käsityksen muodostaminen kokonaistoimittajien tietotaidoista ilman ulkopuolisia vaikutteita. Kokonaistoimittajien haastatteluiden laadullinen sisältö erosi jonkin verran toisistaan. Oli mielenkiintoista havaita, että eräänlainen ”paremmuusjärjestys” johon kokonaistoimittajat asetettiin, oli lähes suoraan verrannollinen siihen, kuinka onnistuneeksi haastattelu koettiin tutkijan mielestä.

7 COST COMPLEXITYN KÄSITTELYN KEHITTÄMINEN

Tutkimuksessa lähdettiin selvittämään, mistä johtuvat telakan ja kokonaistoimittajien väliset näkemuserot Cost Complexityn käsittelyssä ja miten käsittelytavat saadaan yhtenäistettyä. Cost Complexity osoittautui erittäin monimuotoiseksi prosessiksi. Keinoja käsittelyn yhtenäistämiseksi löytyi useita, mutta tutkimuksen edetessä pohdittiin, että käsittelytapojen yhtenäistäminen ei ole välttämättä ainoa oikea ratkaisu jos mietitään, *millä keinoin käsittelyä voitaisiin parantaa*.

Turun telakalla on aiemmin teetetty STX Finland Oy:n sisäinen haastattelu Genesis laivaprojektin arkkitehtisuunnittelun koordinoinnista. Vuonna 2008 tehdyssä haastattelussa käytiin läpi Pirkko Ilolan mietteitä Oasis of the Seas -laivan Cost Complexity -prosessissa esiin tulleista ongelmista. Ilolan silloisessa haastattelussa esille tuomat seikat ovat pitkälti samankaltaisia kuin tutkimuksessa havaitut ongelmat. On siis perusteltua, että näiden havaittujen ongelmakohtien ratkomisella Cost Complexityn käsittely on muokattavissa toimivammaksi ja hyödyttävämmäksi.

Työn tilaajana STX Finland Oy:n intressi on tietenkin saada käsittelystä heitä hyödyttävämpi prosessi. Haastatteluista saatua tietoa pyrittiin tarkastelemaan kuitenkin objektiivisesti, sillä kaikkia osapuolia yhtä hyvin palveleva Cost Complexity - prosessi on samalla myös telakan etu.

7.1 Ehdotuksia Cost Complexityn käsittelytapojen yhtenäistämiseksi

Haastatteluiden analysoinnin edetessä oli havaittavissa, ettei käsittelyn ongelmana ole varsinaisesti erilaiset käsittelytavat. Pohjimmiltaan kokonaistoimittajien kustannuslaskentatavat ovat hyvin samankaltaisia kuin telakan, mutta prosessin tietyt kohdat hankaloittavat käsittelyä ja luovat näkemuseroja kompleksisuuden purkamisessa.

Seuraavissa kappaleissa on eritelty käsittelyyn liittyviä huomiota vaativia kohtia, joihin pureutumalla käsittelyä saadaan yhtenäistettyä telakan ja kokonaistoimittajien välillä. Muutosehdotukset on perustettu sekä telakan, että kokonaistoimittajien haastatteluissa esiin tulleisiin seikkoihin, kuitenkin tutkijan omaa harkintaa käyttäen.

7.1.1 Aikataulu

”On aina tiedetty et arkkitehtikuri ei oo aina pitäny tääl Turun telakalla niin siihen joudutaan sit hiukan laskemaan suunnitteluun extraa sitten.”

Telakan tulisi ottaa jatkossa tiukempi kontrolli arkkitehtien suunnittelumateriaalin palauttamisesta sekä sen kattavasta sisällöstä. Telakan tulee pitää huolta, että laivasopimuksessa määritelty aikataulu toteutuu sovitulla tavalla.

TUI:n laivaprojektissa tilaaja kommentoi suunnitelmia vasta samassa vaiheessa, kun kokonaistoimittajien täytyy jo ryhtyä purkamaan tilan kompleksisuutta. Arkkitehtien lipsumisesta aikataulujen noudattamisessa on suora vaikutus suunnittelutyön laadun lisäksi myös kustannuksiin: jos ei ole aikaa kilpailuttaa materiaalitoimittajia, hankinnat on tehtävä paikasta, josta tarvittava materiaali on lyhyellä ajalla saatavissa – kustannuksista riippumatta. Kun arkkitehtien aikataulu ei pidä, Cost Complexityn käsittely venyy ja kokonaistoimittajille, sekä telakalle, jää vähemmän aikaa käytettäväksi varsinaiseen suunnittelutyöhön.

Telakka voi pyrkiä sopimuksen tekovaiheessa kirjaamaan tilaajan ja arkkitehtien välinen, erillinen ajankohta arkkitehtiaineiston palauttamisesta. Tällöin tilaaja ehtii

kommentoida ja tarkistaa arkkitehtien tekemät suunnitelmat ja ne voidaan korjata ennen telakalle luovuttamista. Telakan on tulevaisuudessa suositeltavaa kirjata erittelyyn ehto, joka vaatii toimitettavalle materiaalille tilaajan hyväksynnän ennen materiaalin toimittamista telakan ja kokonaistoimittajien käyttöön.

7.1.2 Referenssi ja tasossa pitäytyminen

Referenssien määrittelyyn tulee kiinnittää huomiota entistä tarkemmin. On ilmeistä, että näkemyseroja syntyy helposti, jos rakennettavaa aluetta täytyy tarkastella useamman eri referenssin kannalta tai kun referenssitilan käyttötarkoitus poikkeaa täysin uuden tilan tarpeista.

Telakan ja kokonaistoimittajan on suositeltavaa käydä yhdessä läpi haasteelliset referenssikohteet. Kun osapuolet toimivat yhdessä, tilan kompleksisuus pystytään purkamaan yhdessä hyväksi havaitulla keinolla. Näin edesautetaan yhteisten näkökantojen syntymistä sekä minimoidaan käsittelykierroksia.

”Muutamien arkkitehtien kohdalla, vain taivas on rajana ensin alkuun ja me olemme joutuneet tekemään kaikki nämä tinkauskierrokset ja suunnittelemaan heidän puolestaan.”

Edellisen lisäksi, tilaaja ja arkkitehdit pitää saada kiinnittämään huomiota sovituissa referenssitasossa pysymiseen. Arkkitehtiaineistot tehdään ilmeisen usein yli sopimuksessa määritellyn referenssitason. Oikean tason löytämiseen käytetään paljon aikaa; telakka ja kokonaistoimittajat joutuvat toistuvasti puuttumaan arkkitehdin tekemän aineiston tasonylityksiin.

Telakan tulisi asettaa hienovaraisesti vaatimus tilaajalle arkkitehtiaineiston referenssitason suhteen. Aineiston tulisi olla alusta alkaen paljon lähempänä laivasopimuksessa määritettyä referenssitasoa, jolloin aikaa säästyisi tason määrittelyn sijasta oikealle suunnittelutyölle.

7.1.3 Referenssiin tutustuminen ja kompleksisuuden purkaminen

Haastatteluiden perusteella kokonaistoimittajat tuntuvat ainakin ymmärtävän referenssin tuntemisen tärkeyden. Erot kompleksisuuden purkamisessa saattavat johtua henkilökohtaisista näkemyksistä. Telakan organisoimaa vierailua referenssinä toimivalle laivalle toivottiin jatkossakin ja toimintatapaa on suotava jatkaa myös jatkossa. Yhteinen matka edesauttaa yhtenäisen näkökannan muodostumista telakan ja kokonaistoimittajien välillä.

Kuten haastattelujen sisältöä purkaessa mainittiin, referenssejä voi olla tilaa kohden monta tai rakennettava tila on täysin uudenlainen, jolloin referenssi ei ole vastaa rakennettavaa tilaa. Haastavien tilojen kompleksisuuden purkamisessa tulee tehdä jälleen tiiviimmin yhteistyötä telakan ja kokonaistoimittajien välillä. On haastavaa pitää käsittely yhtenäisenä, jos referenssi mahdollistaa monimuotoisen tulkinnan Cost Complexityn käsittelijästä riippuen.

7.2 Cost complexityn parantaminen

”Toistuvasti on huomattu, että eri toimittajien käytännöt ja logiikka on liian kirjavaa. Parannusehdotus: referenssivertailun pitää olla telakkalähtöistä.”

Yllä mainitut kohdat vaativat toteutuakseen telakan huomion. Telakan tulee koordinoida käsittelyä ja vastata siitä, että mainitut kohdat toteutuvat.

Tutkimuksen perusteella on kuitenkin harkittavaa muuttaa referenssivertailu täysin telakan vetovastuulle. Erimielisyyksiltä ja kädenväänöiltä kompleksisuuden purkamisessa vältyttäisiin, jos referenssivertailu tehtäisiin telakan sisustussuunnitteluosaston sisällä ja kokonaistoimittajilta pyydettäisiin hinta ainoastaan telakan huomioimille poikkeavuuksille.

Telakkavetoisena prosessina Cost Complexityn kulussa tulisi kiinnittää silti huomiota kohtiin, joita tarkasteltiin aiemmin keinoina käsittelyn yhdistämiseksi telakan ja kokonaistoimittajien välillä. Käsittely jatkuu muutoin edelleenkin raskaana ja aikaa

vievänä prosessina, jos referenssivertailu on haasteellista tai tarvittavaa arkkitehtiaineistoa ei ole käytettävissä.

Kokonaistoimittajia ei tule tästä huolimatta jättää täysin kompleksisuuden purkamisen ulkopuolelle. Eri kokonaistoimittajien ammattiosaamista hyvä käyttää asiantuntija-apuna hyödyntäen yrityksen ydinosaamista omalla toimialallaan.

Telakan koordinoitua käsittelyssä on suositeltavaa kehittää. Telakka hankkii tällä hetkellä kaikki Mein Schiff -laivoihin tulevat kokolattiamatot. Tapaa voitaisiin laajentaa ja kehittää myös muiden laivassa yleisesti esiintyvien materiaalien kuten seinäkaiteiden, standardi katto- sekä seinäpaneelien hankintaan. On laivan sisustuksellisen linjan etu, että peruselementit ovat yhteneviä riippumatta kokonaistoimittajien aluerajoista.

Cost Complexityn käsittelyn siirtäminen telakan vastuulle vaatii toki panostuksen niin rahallisesti kuin henkilötyömäärällisestikin. On otettava kuitenkin huomioon, että käsittelyn keskittämällä telakan sisäiseksi prosessiksi, kustannukset voivat myös vähentyä. Tällöin voidaan varmistaa, että kompleksisuuden purkaminen tapahtuu telakan toivomalla tavalla eikä siihen käsittelytapojen eroavaisuuksista johtuvien erimielisyyksien vuoksi tarvitse kuluttaa energiaa ja aikaa; lisäämällä telakan työmäärää käsittelyn suhteen voi koko prosessin kesto merkittävästi lyhentyä.

8 POHDINTA

Tutkimuksessa selvitettiin, mistä johtuvat telakan ja kokonaistoimittajien näkemyserot kustannusten muodostamisessa laivanrakennuksessa, ja millä perusteilla kokonaistoimittajat hinnoittelevat suunniteltavan tilan sekä millä keinoin Cost Complexityn käsittely saadaan yhtenäistettyä.

Näkemyseroihin johtavia syitä ovat rakennettavan tilan vertailukohteenä olevan referenssikohteen lukuisat tulkintamahdollisuudet sekä tilaajan arkkitehtien kurittomuus aikataulujen noudattamisessa. Jos referenssitilaa ei voida suoraan

verrata uuden tilan käyttötarpeisiin tai referenssejä on tilaa kohden liian monta, jää kompleksisuuden purkamiseen myös paljon tulkinnanvaraa. Tila on myös saatava valmiiksi vaaditussa ajassa ja kun aikaa on vähän, sitä nipistetään suunnittelutyöstä. Kaikkia vaihtoehtoja ei siis välttämättä ehditä etsimään sisustuksellisten ratkaisuiden toteuttamiseen.

Kun yksi käsittelytapojen eroavaisuuksia aiheuttava tekijä on kiinni käsittelijöiden henkilökohtaisista mielipiteistä, on todettava, että kaikkien näkemyksiä on mahdotonta lähteä yhdistämään. Kuitenkin, kun käsittelyn tiettyihin asioihin kiinnitetään huomiota, esimerkiksi tarkentamalla miten referenssiä tulisi tarkastella, erilaisten näkemysten muodostamiselle jää vähemmän tilaa.

Tutkimustuloksia tarkasteltiin kriittisesti ja tutkimuskysymykset kyseenalaistettiin. Laadullisen tutkimuksen yhtenä mahdollisuutena on tutkimuskysymysten tarkentuminen prosessin edetessä ja uudeksi pääkysymykseksi muotoutuikin millä keinoin käsittelyä voitaisiin parantaa. Selkeimmältä muutokselta käsittelyn parantamiseksi vaikutti Cost Complexityn vakiinnuttaminen telakkavetoisemmaksi prosessiksi. Kun kompleksisuuden purkaminen toteutetaan telakan suunnittelijoiden toimesta, toteutuu se tällöin varmasti telakan toivomalla tavalla.

Haastateltavien kokonaistoimittajien joukossa esiintyi kiinnostusta käyttää opinnäytetyötä tulevaisuudessa opetusmateriaalina esimerkiksi yritysten uusien suunnittelijoiden koulutuskäytössä. Vaikka opinnäytetyöstä on irrotettavissa osioita erilliseksi tutkimusraportiksi ja ohjeistoksi, varteenotettavana jatkokehitysideana tulisi harkita täydellisemmän oppimateriaalin luomista Cost Complexityn käsittelyn avuksi. Telakan on myös kannattavaa tutkia, eroavatko käsittelytavat todella eri osastojen välillä telakan sisällä. Erillisen Cost Complexity -ohjeiston luomisesta voi olla hyötyä siinäkin tapauksessa, jos yhtenäinen menettelytapa tarvitsee vakiinnuttaa myös telakan sisällä.

Opinnäytetyöni edetessä sain hyvää ja kannustavaa palautetta työn tilaajalta. Kokonaistoimittajien osoittama kiinnostus tutkimusta kohtaan ja sen käyttömahdollisuuksista tulevaisuudessa kertoo siitä, että tehdyille opinnäytetyölle on selvä tarve muillekin kuin pelkästään STX Finland Oy:lle.

Oman oppimiseni kannalta työ on kehittänyt valtavasti. Tutkimuksen toteuttaakseni minun on täytynyt perehtyä Cost Complexityn käsittelyn lisäksi toiseen, itselleni yhtä vieraaseen aiheeseen: laivanrakennukseen. Kustannusvaikutusten säätely ja seuraaminen on lisäksi hyvin ajankohtainen aihe. Suunnittelijan tulee kyetä muokkaamaan suunnitelmia siten, että haluttuun lopputulokseen päästään budjettia kasvattamatta, säilyttäen kuitenkin tilan aiottu design.

Uskon vahvasti, että oppimastani tiedosta kustannusten käsittelystä ja kompleksisuuksien purkamisesta on hyötyä minulle jatkossa, työskentelin tulevaisuudessa millä tahansa sisustussuunnittelun eri osa-alueella.

LÄHTEET

Kirjallisuus

Bachér, Henrik (1997). Laivanrakennusprosessi – erittelyt. Teoksessa *Laivatekniikka, modernin laivanrakennuksen käsikirja*, 1997. Toim. Räisänen, Pekka. Helsinki: Gummerus Oy. 31-1, 31-5, 31-8–31-9.

Eskola, Jari ja Vastamäki, Jaana (2010). Toimintatutkimus – Toiminnan ajattelun taitoa. Teoksessa *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineiston keruu. Virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*, 2010. Toim. Aaltola, Juhani - Valli, Raine. Jyväskylä: PS-kustannus. 28–29.

Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Paula Sajavaara 1997: Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Hirsjärvi, Sirkka – Hurme, Helena 1988: Teemahaastattelu. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, Sirkka – Hurme, Helena 2000: Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Kosola, Pekka (1997). Laivanrakennusprosessi – perussuunnittelu. Teoksessa *Laivatekniikka, modernin laivanrakennuksen käsikirja*, 1997. Toim. Räisänen, Pekka. Helsinki: Gummerus Oy. 35-2.

Pietilä, Ilkka (2010). Ryhmä- ja yksilöhaastattelun diskursiivinen analyysi. Kaksi aineistoa erilaisina vuorovaikutuksen kenttinä. Teoksessa *Haastattelun analyysi*, 2010. Toim. Ruusuvoori, Johanna - Nikander, Pirjo - Hyvärinen, Matti. Tampere: Vastapaino. 225.

Novak, Joseph (1998). Tiedon oppiminen, luominen ja käyttö. Jyväskylä: PS-kustannus.

Rotkirch, Carl-Gustaf (1997). Alihankinnat ja ostot. Teoksessa *Laivatekniikka, modernin laivanrakennuksen käsikirja*, 1997. Toim. Räisänen, Pekka. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 40-16.

Skytte, Martti (1997). Laivanrakennusprosessi - projektisuunnittelu. Teoksessa *Laivatekniikka, modernin laivanrakennuksen käsikirja*, 1997. Toim. Räisänen, Pekka. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 34-1–34-7.

Taiminen, Pekka (1997). Telakkatekniikan perusteet. Teoksessa *Laivatekniikka, modernin laivanrakennuksen käsikirja*, 1997. Toim. Räisänen, Pekka. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 30-1–30-2.

Vilka, Hanna 2006. Tutki ja havainnoi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Åhlberd, Mauri (2010). Käsitekartat tutkimusmenetelmänä. Teoksessa *Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineiston keruu. Virikkeitä aloittelevalle tutkijalle*, 2010. Toim. Aaltola, Juhani - Valli, Raine. Jyväskylä: PS-kustannus. 62.

Sähköiset lähteet

Helsingin telakka kokonaan venäläiseen omistukseen. Helsingin Sanomat. 2013.

Saatavissa:

<http://www.hs.fi/talous/Helsingin+telakka+kokonaan+ven%C3%A4l%C3%A4iseen+omistukseen/a1382931080415> [Viitattu 3.11.2013]

Kevät & Kesä 2013, Elämyksiä kaikille aisteille – punaisilla laivoilla. Viking Line. 2013.

Saatavissa: http://www.vikingline.fi/Documents/Finland/kevat-kesa-2013_fi.pdf

[Viitattu: 22.10.2013]

Risteilylaiva tarjoaa elämyksiä kaikenikäisille. Ilkka Virtanen. Valitut palat. Saatavissa: <http://www.rd.fi/risteilylaiva-tarjoaa-elamyksia-kaikenikaisille> [Viitattu 22.10.2013]

Risteilykokemus ja turvattomuuden tunne – Analyysi. Salovuori, Heini. Saatavissa: http://appmech.aalto.fi/en/research/marine_technology/cruise_ferry_experience/research/publications/pro_gradu_heini_salovuori.pdf [Viitattu: 24.10.2013.]

Sisustusarkkitehti kertoo: Näin ruotsinlaivojen glamour syntyi! 2012. Studio55.fi. Saatavissa: <http://www.studio55.fi/irtiarjesta/article/sisustusarkkitehti-kertoo--nain-ruotsinlaivojen-glamour-syntyi-/134852> [viitattu 18.9.2013]

STX Finland ja TUI Cruises allekirjoittivat risteilijätilauksen. 2011. Meriteollisuus. Saatavissa: [http://www.meriteollisuus.fi/Ajankohtaista/STX_Finland_ja_TUI_Cruises_allekirjoittivat_risteilijatilauksen_\(27.9.2011\)/](http://www.meriteollisuus.fi/Ajankohtaista/STX_Finland_ja_TUI_Cruises_allekirjoittivat_risteilijatilauksen_(27.9.2011)/) [Viitattu: 4.9.2013]

TUI Cruises tilaa toisen risteilijän STX Finlandin Turun telakalta. 2012. STX Europe. Saatavissa: <http://www.stxeurope.com/news/STXFinland/Pages/TUI-Cruises-tilaa-toisen-risteilij%C3%A4n-STX-Finlandin-Turun-telakalta---TUI-Cruises-orders-a-second-cruise-ship-from-STX-Finla.aspx> [viitattu 4.9.2013]

Turun telakka juhli TUI-risteilijöitä. 2013. Meriteollisuus. Saatavissa: http://www.meriteollisuus.fi/Ajankohtaista/Turun_telakka_juhli_TUI-risteilijoita_%2826.05.13%29/ [Viitattu 4.9.2013]

Yhteisen työpaikan henkilöstöopas. Väylä.fi. Saatavissa: http://www.vayla.fi/suomi/pdf/hlopas/hlopas07_tku_2.pdf [Viitattu 16.9.2013]

STX Finland in Brief. 2013. STX Europe 2013. <http://www.stxeurope.com/sites/Finland/about/Pages/default.aspx> [Viitattu 4.9.2013]

Orientoivat lähteet

Arkkitehtisuunnittelun koordinointi Genesis-projektissa. Pirkko Ilolan haastattelu. 9.4.2008. Turku. STX Finland.

Contract Specification for TUI Cruises NB-1383. Part 1 Chapters 1-4 & Appendices. Prepared by STX Finland. Julkaisematon lähde.

Cost Complexity prosessi. Sähköpostikeskustelu. Hede, Seija; Penkkala, Sanna. 6.2.2013. STX Finland.

Cost Complexity prosessi. Sähköpostikeskustelu. Köykkä, Marjo; Penkkala, Sanna. 6.2.2013. STX Finland.

Enhanced Design and Architect Schedule, based on NB 1383 schedule. STX Finland. 2011. Julkaisematon lähde.

Hietasaari, Tapani. Projektikoordinaattori, STX Finland. 12.9.2013. Haastattelu.

Ilola, Pirkko. Arkkitehti, STX Finland. 27.8.2013. Haastattelu. Turku.

Ketola, Kristiina. Projektijohtaja, Kaefer Oy. Haastattelu. 25.9.2013. Turku.

Mäkelä, Merja. Useita tapaamisia. 2013. Turku.

Penkkala, Sanna. Projektikoordinaattori, STX Finland. 11.9.2013. Haastattelu.

P.70270 Venue Matrix. 31.1.2012 STX Finland. 2012. Julkaisematon lähde.

Simolin, Jan. Projektipäällikkö, R&M Ship Technologies Finland Oy. 2.10.2013. Haastattelu. Turku

Terentjeff, Maarit. Projektipäällikkö, Shipbuilding Completion Oy. 18.10.2013.
Haastattelu. Turku.

Tunkelo-Hering, Kaisu. Arkkitehti, STX Finland. 19.9.2013 ja 18.10.2013. Haastattelu.

Valto, Leo. Tuotantopäällikkö, Huuhka Oy. 1.10.2013. Haastattelu. Turku.

Viljamaa, Torsten. Projektipäällikkö, NIT Naval Interior Team Oy. 3.10.2013.
Haastattelu. Piikkiö.

KUVALUETTELO

Kuva 1. Turun telakka. Tekijä: STX Europe 2009.

Saatavissa: <http://www.stxeurope.com/media/Pages/Picture-Library.aspx>

Kuva 2. Mein Schiff 3. Tekijä: STX Europe.

Saatavissa: <http://www.stxeurope.com/media/Pages/Download-Center.aspx>

Kuva 3. Kollaasi Mein Schiff 3:n sisustuskuvista Tekijä: TUI Cruises ja Saarinen 2013

Kuvat saatavissa: <http://tuicruises.com/mein-schiff-3/schiffsbau/>

Kuva 4. Viitekehys. Tekijä: Nelli Saarinen 2013.

Kuva 5. Käsitekartta. Tekijä: Nelli Saarinen 2013.

Kuva 6. Laivan rakentamisen vaiheet mukaillen Pekka Taimisen kuvaa teoksessa Laivatekniikka. Tekijä: Nelli Saarinen 2013.

Kuva 7. Laivan kokonaisbudjetti. Tekijä: Tapani Hietasaari ja Nelli Saarinen 2013.

Kuva 8. Cost Complexity –prosessin kulku. Tekijä: Nelli Saarinen 2013.

Kuva 9. Esimerkki Cost Complexity -listan merkinnöistä. Tekijä: STX Finland 2012.

Kuva 10. Haastattelussa esitetty referenssikuva Celebrity Solsticen Grand Epernay –ravintolasta. Tekijä: Jaana Gustafsson / STX Europe 2011.

Design and Complexity Comments

DESIGN AND COMPLEXITY COMMENTS						
AREA:	Main Dining Room		Meeting 1:			
DECK:	3-4		Meeting 2:			
REFERENCE:	Celebrity Solstice Grand Epemay Dining Room		Meeting 3:			
ARCHITECT:	Tilberg Design					
TK COMPANY:	SC					
DATE:	18.9.2012					
CM DRAWING SUBMITTAL						
INDICATIVE COMPLEXITY						
ITEM NUMBER	COMMENT	REFERENCE COMPARISON	+/-	MEETING 1 NOTES	MEETING 2 NOTES	COST IMPACT
General: In addition to below comments, builder has the right to propose substitute constructions, materials, loose furniture, fabrics and finishes.						
Atlantik Deck 3:						
1	Special carpet to be clarified	Standard carpet	+/-	Carpet to be as per contract.		
2	Wood floor (76 m2)	Carpet	+	STX / Sc to price	Includes credit for carpet.	xx xxx
3	Tile floors in service areas (WS).	Tile floors in reference service areas.	+/-	Target is to stay in reference level.		0
4	Ceiling: many levels, 600 x 1200 cassette.	2 level ceiling, 600 x 600 cassette	+/-	Levels partly needed due to acoustics. SC to check and make a proposal. Cassettes to be changed to 600 x 600.		0
5	Typical walls: Laminate 30	Typical walls: Paint, glass decoration at window wall. Decoration at transverse steel. Glass bubbles compared in item 14.	-	STX / Sc to price		-x xxx
6	Window boxes; mother-of-pearl laminate	Painted	+/-	STX / Sc to check and price	Printed window box	xx xxx
7	Skirting 12 to be checked flush with wall. Curian corners on all walls (A.383.0361.410.001)	Skirting (S/S) on top of wall, Painted L-profile in corners.	+/-	Skirting construction can be as reference (glued on). Outside corners: window boxes and where no traffic, no solid protection required. Sc to make a proposal for outside corner protection.		0
8	Pillars laminate	Stainless steel pillar cladding.	+/-		18 pcs.	xx xxx
9	Stairs: Raised start level (glass), stone covered treads and risers, enameled surface under stairs, feature balustrade; enameled solid balustrade, glass balustrade, stainless steel handrail (A.383.0361.220.002)	Glass treads (open), stainless steel structure, glass balustrade, stainless steel handrail Large element with metal rods though stairs	+/-	Enameled = painted, all special glass can be done with film. Outside railing in clear glass. Sc will study.	Glass floor, raised floor with steps and nosing profile, stairs	xxx xxx
	Wall behind and flanking stairs: two types of special glass inside/outside, all curved, curved ends?	Laminate, half-round wall feature			Oval wall glasses, calculated with cracked glass on both sides, SC samples	xxx xxx
10	Wine displays deck 3-4, cooling system	Reference wine tower, no cooling system	-	Wine displays to be segmented. Standard elements to be used. Fridge. Sc to study.	TUJ more expensive than reference.	xx xxx
11	Buffet counters: decorative cladding	S/S per CD agreement	+/-	No cladding at face.		0
12	Panel: behind buffet counters are art and owner's supply 5+3 (A.383.0361.400.003)		+/-	OK. Art and owner's supply.		0
13	Central area: curved barriers with undulating tops, banquettes, round water stations	Standard dining room tables and chairs.	+	STX / Sc to price.	Includes credit for chairs (14 seats).	xx xxx
14	High decorative screens between sofas (8 pcs). Screens at entrance (2 pcs). Low screens curved (4 + 4 pcs) (A.383.0361.420.002, A.383.0361.420.004)	Painted plate with holes. Glass bubbles in dining room walls.	+	Glass spheres can be replaced by colored film laminated between glasses. Number of glass bubbles can be reduced in the high decorative screens. STX / Sc to price.		xx xxx
15	Curtains at pillars	Curtains at pillars	+/-		SC to propose alternative fabric.	0
16	Decorative sliding doors to buffet areas (4 pcs)		+	STX / Sc to price.	Manual doors.	xx xxx
17	Automatic doors towards galley	Automatic swing doors	+/-	STX / Sc to check reference.	To be checked	xx xxx
18	Hand-wash sinks (USPH), faucet, mirror, back wall with mosaic	Passenger public restroom standard	+/-	TD and SC to look for alternatives for the sink.		x xxx
19	Three curtains: decorative, roller shade, sheer	No sheer curtains in reference	+	STX / Sc to price.		xx xxx
20	Banquettes	-	+		Includes credit for chairs (12 seats).	x xxx
21	Cup racks, 4 pcs. Custom made. (A.383.0361.510.002)	-	+/-	Owner's comment is that racks are part of buffet scope / CO. STX to check.	To be checked	xx xxx
22	Tables deck 3, 10 feature table tops.		+		More expensive table bases (184 pcs) + 10 special tables.	xx xxx
23	Deck 3 loose chairs, sofas. Many types.	1 chair type only	+		To be included in chair cost complexity.	0
24	Seat capacity deck 3	530 seats per VM.	+/-		To be included in chair cost complexity.	0
Deck 3 entrance:						
25	Stone floor at entrance. Mosaic, random pattern.	Entrance stone floor in reference, radial shape, jet-cut, stainless steel inlays.	+/-	Owner's view is that floor is less expensive than in reference. Sc to check price of specified mosaic.	Mosaic 60 m2, tile 40 m2, total floor area 109 m2.	-x xxx
26	Entrance ceiling	Reference ceiling	+/-	SC to check and make a proposal. Cassettes can be changed to 400 blades. According to TD ceiling can be in one part instead of 4.	Ceiling proposal layout from SC.	0
27	Walls: Wallpaper 36, niches with mosaic arches (6+6) art and owner's supply, 2 benches	Laminate, glass bubbles, one art niche on either side	+	Mosaic is not owner's supply. Sc to check mosaic price.		x xxx
28	Doors: smoke-toned bevelled glass, handles.	Reference doors, handles, glass wall.	+/-	Sc will check. Should be less expensive than reference.		x xxx
General:						
29		Decorative flying buttresses around opening	-			-xx xxx
30	Maitre d' desk, curved, faux leather finish (A.383.0361.600.004)	Maitre d' desk, laminate, profiles	+/-	Owner to advise about technical requirements for maitre d'		0
31	Loose pillows		+	STX to price.	To be included in chair cost complexity.	0
La Vela & Eurasia Deck 4:						
32	Floor: Stone floor with border in center area, mosaic floor at big table.	Carpet	+	STX / Sc to price.	TD Floor drawing: items 4, 16, and 13. Total 185 m2.	xx xxx
33	Stone floors in service areas.	Reference service stone floors	+/-	Sc to check.		0
34	Ceiling	Reference ceiling	+/-	See comment for deck 3.	Ceiling proposal layout from SC.	0
35	Walls	Laminate, glass stripes at window wall.	+/-	SC to study. Should be +/-.		-x xxx
36	Pillars 6+6 feature pillars	Stainless steel pillar cladding, curtains	+	STX / SC to price.	6 + 6 pcs.	xx xxx
37	Balustrade around opening: solid white enamelled lower part, upper part curved glass with glass half-spheres.	Curved glass, frosted lower part	+/-	Enamelled = painted. Bubbles to be replaced with film, laminated.	Glass sample from SC.	0
38	Deck 4: Low barriers with table lamps (5+5), decorative plate racks with lighting (2), Italian kitchen furniture, display table	Painted plate with glass bubbles, no fixed furniture	+	STX / Sc to price.	0462.420.002, plate rack, Italian kitchen.	xx xxx
39	Water Station outside surface with relief board (Eurasia), La Vela: black tulip laminate.	Laminate with grooves, glass	+/-			0
40	Banquettes	No banquettes	+	STX / Sc to price	25 m. Includes credit for 26 chairs.	xx xxx
41	Deck 4 loose furniture types: chair types, sofas, side board, credenzas, etc.	1 chair type only	+	STX / Sc to price	Price includes TD Furniture spec location codes: 134, 155, 142, 141. Chairs and sofas to be included in chair cost complexity.	xx xxx
42	Tables deck 4		+	STX / Sc to price	157 tables + 1 custom table. To be checked with TK.	xx xxx
43	Black-out curtain, fixed panel between windows	Black-out curtain, decorative curtain.	+/-			0
44	Seat capacity deck 4; 536	530 per VM	+		To be included in chair cost complexity.	0
D. 4 entrance:						
45	Stone floor P side, special cut stone Italiana pattern (starboard side), tile floor (port side)	Reference entrance stone floor	+/-	STX / Sc to price.		xx xxx
46	Ceiling:	Reference ceiling at entrance	+/-	See comment for deck 3.	Ceiling proposal layout from SC.	0
47	Walls	Painted walls with bubbles	+/-			-x xxx
48	Doors, handles (A.383.0462.410.004)	Glass door, glass wall	+	STX / Sc to price		xx xxx
49	Sofas / banquettes, credenza with Portoro marble at entries	No furniture in reference.	+	STX / Sc to price		x xxx
50	Decor mirror (Eurasia), special mirrors (La Vela), vases		+/-	Art. Owner's supply.		0
51	Maitre d' desk		+/-			0
52	Lighting over reference.	Number and price of decorative elements is higher. Number of downlights under reference.	+			xx xxx
TOTAL (Medium indication):						x xxx xxx

Kokonaistoimittajille lähetetyn sähköpostin mallipohja

Hei _____!

Soitin tänään aiemmin ja sovimme tapaamisen __.__.2013 kello __:__.

Tarkoitukseni on siis kartoittaa eri KT-toimittajien mielteitä Cost Complexityn käsittelystä ja niiden avulla kehittää ideoita käsittelyprosessin parantamiseksi.

Ohessa teemat, joista haluaisin keskustella:

1. Cost Complexityn tarkoitus?
2. Hinnoittelun keinot?
3. CostCcomplexityn haasteet?

Tulen haastattelemaan myös muita KT-toimittajia ja mukaan on tähän mennessä lupautunut seuraavat yritykset:

NIT
Huuhka
Kaefer
R&M
Shipbuilding Completion

Ystävällisin terveisin,

Nelli Saarinen
040597942

Kokonaistoimittajien haastatteluiden apukysymykset

1. COST COMPLEXITYN TARKOITUS

- Mitä Cost Complexity merkitsee suunnittelussa
- Prosessin kulku

2. HINNOITTELUN KEINOT

- Millä perusteella tilaa lähdetään hinnoittelemaan
- Miten Main Diningin referenssikuvan kompleksisuutta lähdetään purkamaan (seinä ja lattia)

3. COST COMPLEXITYN HAASTEET

- Mikä käsittelyssä on vaikeaa
- Onko aineistoa tarpeeksi
- Tutustutaanko referenssiin hyvin, käydäänkö paikan päällä

Kyllä -> Minkälaista apua käytetään

-> Mistä hankitaan

-> Kuinka usein

Ei -> Ei koeta tarpeelliseksi

-> Kustannussy

-> Ei saatavilla

- Tuleeko KT liian aikaisin prosessiin mukaan
- Voiko telakka auttaa KT:ta käsittelyssä
- Parannusehdotuksia

Kokonaistoimittajien haastattelut

Haastattelun purku 1/5

Haastattelu OC-3

1. Cost Complexityn merkitys

Cost Complexity on tarvittavaa referenssitason määrittämiseksi. Jos käsittelyä ei käytäisi läpi, arkkitehdit pyrkisivät jatkuvasti nostamaan tasoa ja ilman käsittelyä koituisi kokonaistoimittajille suurta rahallista haittaa.

2. Hinnoittelun keinot

Hinnoittelu pohjautetaan arkkitehtiaineistoon. Ensin puretaan materiaalit ulos, jonka jälkeen selvitetään materiaalityöimittajilta uusimmat hinnat. Vanhoja hintoja ei voida käyttää vaan uusien hintojen avulla vertaillaan aiemmin tehdyn laivan kustannuksiin ja pyritään samaan tason tämän päivän hintojen mukaan.

Massoittelua tehdään, mutta telakalle ilmoitetut hinnat on jaoteltu isoihin osiin kuten lattiat, katot ja kalusteet. Hinnat pitää saada tasapainoon ja silloin on turha puretua pieniin yksityiskohtiin. Ajoittain asiat on kuitenkin pakko purkaa pienempiin nyansseihin.

Mallikuvan kompleksisuutta purettaessa lähdetään ensin kiven laadusta, muodoista ja kuviosta. Esitetyssä kuvassa on kivet leikattu segmentteihin ja hintaa korottavia rajarautoja ei näy. Seinissä tutkitaan rakennetta ja materiaaleja. Kuvassa näkyy valo ja ilmeisemmin siinä ei ole tyhjä reikä vaan lasi. Lasikuviointi voi nostaa hintaa yllättävästi.

3. Cost Complexityn haasteet

Kun mukana on kolme osapuolta se tuo vastaan erilaisia näkökohtia ja aineistojen eroavaisuuksia. yrityksellä on itse koostettu aineisto, telakalla saattaa olla parempi ja tilaajalla on oma käsityksensä. Pitäisi löytää yhteisymmärrys kaikkien välille.

Arkkitehtiaineisto on vajavaista. Kaikkia tarvittavia kuvia ei ole saatavissa ja arkkitehtitoimisto ei selvästikään päivitä piirustuksia tarpeen mukaan. Aineisto on aluksi liian puutteellista, jonka johdosta aikataulut venyy aivan liian pitkiksi. Tämä taas johtaa siihen, että käytettävä aika vähenee esimerkiksi varustesuunnittelusta ja materiaalihankinnoissa. Telakan pitäisi pitää yllä kuria arkkitehtiaineistojen palauttamiseksi aikataulun mukaan ja taata materiaalikansiot ajoissa toimittajien käyttöön.

Referenssikohteesta käymisestä tehdään päätös riippuen esimerkiksi materiaalien hintaluokasta. Jos alueeseen liittyy epäselvyyksiä, käydään paikan päällä. Kohteessa kuvataan ja pyritään hankkimaan materiaalia mahdollisimman paljon. Telakan ja kokonaistoimittajien yhteinen vierailu referenssikohteeseen koetaan hyväksi keinoksi ja eräänlaiseksi tukirakenteeksi käsittelylle. Tällöin paikan päällä pystytään keskustelemaan eri alueista ja vaihtamaan näkökantoja niiden kompleksisuuden purkamiseksi.

Ulkopuolista suunnitteluapua käytetään aina tarvittaessa. Avun pyytämättä jättäminen olisi uhkarohkeaa.

Kokonaistoimittajat voisivat tulla jo aikaisemmin mukaan käsittelyyn. Koetaan, että tällöin kokonaistoimittaja pystyisi vaikuttamaan arkkitehdin valintoihin esimerkiksi materiaaleja määrittäessä. Kokonaistoimittajat pystyisivät aloittamaan valmistautumisen paremmin sekä tarkkailemaan referenssitason, jolloin ei käy niin, että kaiken arkkitehtiaineiston ollessa valmis aloitetaan alusta referenssitason laskemiseksi sovitulle tasolle.

Kokonaistoimittajien haastattelut

Haastattelun purku 2/5

Haastattelu OE-11

1. Cost Complexityn merkitys

Cost Complexityssä tarkastellaan ja vertaillaan referenssilaitaan ja uuden rakennettavan alueen hintatasoa. Käsittely on rahakeskustelua, jonka tärkeimpänä kohteena ovat sisustuspinnot.

2. Hinnoittelun keinot

Ensin käydään referenssilaitavassa ja valokuvataan tilat. Piirustusten ja valokuvien avulla massoitellaan hinta. Seuraavaksi massoitellaan hinta arkkitehdin piirtämien kuvien mukaan. Tämän jälkeen vertaillaan rakennettavan ja referenssitilan pinta-aloja, materiaaleja ja pyydetään tarjoukset vähintään kolmelta eri materiaalitoimittajalta.

Massoittelu tehdään yritykselle itselleen. Telakan suuntaan ilmoitetaan kustannustason ylittävät ja alittavat kohteet. Tason ylittävästä kohteesta pyydetään lisää rahaa, mutta vastaavasti tason alittuessa rahaa hyvitetään. Tärkeintä hyvässä lopputuloksessa on päästä oikeanlaiseen balanssiin kustannusten välillä.

Mallikuvaa katsottaessa nähdään heti, että lattia on 100 % vesileikattua laattaa. Materiaalina on kivi, joka taas tietää kalliimpaa hintaa. Seinät ovat luultavasti kennolevyä, jossa on lasikuplia. Myös seinässä oleva aukko nostaa hintaa. Seinät lasketaan juoksumetreittäin ja lattia neliömetrien perusteella.

3. Cost Complexityn haasteet

Referenssi alueita ei määritellä tarpeeksi tarkasti. Jos aluerajaus on epätarkka, kaikki osapuolet kokevat asiat eri tavoin. Venue Matrixissa määritetään alueen referenssitila, mutta lisäksi eri asioille, esimerkiksi sähköille, saattaa olla muita referenssejä. Jos yhdelle alueella on 7 eri referenssiä, niiden tulkinta on vaikeaa. Yritys värittää aluerajat pohjakuviin, joka voisi olla myös hyvä tapa yhteisesti määrittää missä kulkevat referenssialueiden rajat.

Yhteisestä matkasta telakan kanssa referenssikohteeseen on hyötyä, sillä samaa aluetta voidaan tarkastella yhdessä. Vieraaseen referenssikohteeseen on ehdotonta tutustua, sillä sekin pienentää riskiä kustannuksia laskettaessa. On myös tärkeää valita oikeat henkilöt tarkastelemaan referenssilaitavaa paikan päälle, kuten projektijohto ja ostaja, jotta saadaan laskettua kattava hintataso.

Arkkitehti materiaalin laatu vaihtelee suuresti keskenään. Toisinaan piirustukset tulevat ajoissa, toisinaan myöhään. Toinen toimisto tekee erittäin hyvää työtä, materiaalia, jonka perusteella voisi suoraan lähteä rakentamaan. Toisen toimiston arkkitehtimateriaali on suurpiirteistä. On todella suuri riski laskea hintaa huonon materiaalin perusteella tehtyjen oletusten mukaan.

Kokonaistoimittajat tulevat mukaan prosessinkäsittelyyn liian myöhään, mutta haastavaa keksiä miten asia käytännössä toteutettaisiin toisin. Kun kokonaistoimittaja tulee mukaan cost complexityn käsittelyyn, tilaaja ja telakka ovat sopineet jo asioita, jotka kantautuvat toimittajan korviin vasta projektin loppuvaiheessa. Tämä aiheuttaa myöhästymisiä aikataulun suhteen. Jos keskusteluihin päästäisiin aikaisemmin mukaan, kaikilta säästyisi rahaa.

Telakan näkemys kustannusten muodostamisessa on vajaata. Telakka ei ymmärrä piilokustannusten muodostumista. Telakalta on lähtenyt osaavaa henkilöstöä pois ja neuvotteluissa ei ole määrätietoista, osaavaa henkilökuntaa, joka osaisi pitää kokonaistoimittajien puolta. Telakan väki istuu kokouksissa usein hiljaa, vetäytyen keskusteluista niin, että kokonaistoimittaja keskustele suoraan tilaajan kanssa. Näin ei kuitenkaan pitäisi olla, sillä kokonaistoimittaja on sopimussuhteessa telakan kanssa, ei tilaajan.

Kokonaistoimittajien haastattelut

Haastattelun purku 3/5

Haastattelu OD-2

1. Cost Complexityn merkitys

Yksinkertaistettuna, Cost Complexityssä katsotaan mitä tilaaja haluaa ja mistä on tehty sopimus. Työ on tarkoitus toteuttaa sopimuksen mukaisesti. Laivan sisustussuunnittelussa, Cost Complexityssä löytyy helpoiten ja eniten erimielisyyksiä.

2. Hinnoittelun keinot

Ensin täytyy opetella mistä yritys on telakan kanssa sopinut ja mitä kyseinen sopimus pitää sisällään. Työ ei välttämättä olisi kovin vaikea, mutta kun suunniteltava alue pitää sisällään kolmea eri referenssiä, tullaan referenssirajoille ja mielipidekysymysten ääreen.

Mallikuvasta lähdetään purkamaan ensin materiaalit ja niiden asennustapa. Lattiassa on luonnonkivi ja laatat on asennettu eri suuntiin. Todennäköisesti lattiassa on käytetty tasakokoista kiveä, mutta jos työn haluaa tehdä hyvin, täytyy jokainen kivi leikata erikseen. Tämä taas nostaa hintaa toiselle tasolle kuin jos käytössä olisi vakiokokoinen laatta. Seinät on ilmeisesti tehty kennolevystä, sillä seinien muoto ei ole suora vaan kaareva. Pinnassa kangastapetti. Toteuttaessa lähdettäisiin siitä, että kuviot ovat tapetissa itsessään. Seinän puolella välissä tulee omittuinen saumajako, jolloin voisi väittää toisessa päässä seinää olevan laminaattia. Muuten perinteinen alumiinirakenteinen jalkalista, ei mitään ihmeellistä.

3. Cost Complexityn haasteet

Käsittelyn onnistumiseen vaikuttaa pitkälti se, kuinka hyvin tilaajan ja arkkitehti ovat perillä laivanrakentamisessa sekä kuinka hyvin referenssi on osattu määritellä. Arkkitehtien tulisi olla paremmin perillä siitä, minkä suuruisista kaupoista on sovittu. Arkkitehteillä on luvattoman huono taito ja tuntemus luokituslaitokseen sekä viranomaissääntöihin. Referenssivalinnat olisi voinut hoitaa TUI:ssa paremmin. On haastavaa jos tilassa on käytetty kolmea eri referenssiä.

Kokonaistoimittajien mukaan tulo Cost Complexity prosessiin voitaisiin aikaistaa. Tarjoustu tehdessä otetaan iso riski kun piirustukset ovat suurpiirteisiä. Jos kokonaistoimittajat tulisivat prosessiin mukaan aikaisemmin, tiedettäisiin millaisia ideoita arkkitehteillä "leijuu ilmassa". Tällöin kokonaistoimittaja, sekä telakka, voisi pienentää omaa riskiä. Telakalle tulee paljon enemmän kustannuksia kun palkattu kokonaistoimittaja laskee tilan kustannukset väärin ja laskennat menevät nurin, kuin jos telakka olisi maksanut hieman enemmän sille, jonka tiedetään onnistuvan työssään. Aikaisemmin on saatu hyviä tuloksia kustannustenlaskemisessa, kun kokonaistoimittaja ja telakka on laskenut hintoja yhdessä.

Aikataulukuri on pidettävä ja materiaalin tulisi olla aikaisemmin valmis. Laiva seisoo laiturissa vain määrätyn ajan ja siinä ajassa pitäisi kaikkia asiat pystyä tekemään. Varustamo ja arkkitehti ovat myöhässä lähes poikkeuksetta kaikista sovitusta aikatauluista. Kokonaistoimittajat eivät voi kuitenkaan rakentaa mitä tahansa tilaaja haluaa tai arkkitehti piirtää, pitää noudattaa sääntöjä sillä yritys on kuitenkin lopulta vastuussa rakentamastaan alueestaan. Mitä tarkemmin kokonaistoimittaja on selvillä siitä, mitä ollaan tekemässä, vapautuu resursseja oikeaan tekemiseen ja on aikaa tehdä tarvittavat materiaalihankinnat. Jos Cost Complexityn käsittely venyy, ollaan nopeasti pisteessä, jossa on pakko ostaa materiaalit sieltä mistä se on enää saatavilla. Se vaikuttaa suoraan hintatasoon, jolla liikutaan. Jos arkkitehtien aikataulu pitäisi, yrityksellä olisi aikaa kilpailuttaa tavarantoimittajat sekä etsiä paras vaihtoehto.

Telakalla pitäisi olla suurempi koordinoituvastuu. Telakka voisi koostaa laivassa toistuvat ongelmat ja materiaalit yhteen ja jakaa esimerkiksi hintatietoa, niin että se olisi kaikille toimittajille sama.

Aiemmin kokonaistoimittajakenttä on "tapellut verissä päin", mutta nyt ollaan tultu pisteeseen jossa suurin osa kokonaistoimittajista tulee hyvin keskenään toimeen. Kun kaupat on telakan kanssa sovittu, on kaikilla kokonaistoimittajilla yhteinen tavoite tehdä laiva tilaajalle. Yritykset auttavat toisiaan ja yhteistyöllä saadaan aikaiseksi hyvä laiva. Tarkoitus on saada kaupat myös jatkossa

Kokonaistoimittajien haastattelut

Haastattelun purku 4/5

Haastattelu OB-4

1. Cost Complexityn merkitys

Cost Complexity on referenssi tasotarkastelua. Arkkitehtisuunnitelmat tehdään selvästi yli referenssitason. Tarkoituksena on lähteä neuvotteleman mikä on referenssi ja kuinka paljon se menee sen yli ja lopulta päädytään maaliin. Käsittelyä on pakko tehdä: Viikingissä ja TUI:ssa maalit eivät ole ainakaan olleet nollassa vaan tilaaja haluaa enempi kuin mitä referenssi on. Tuntuu, että arkkitehdit eivät ole kartalla Cost Complexitystä tai se ei ole heille ainakaan ohjenuora, miten tilaa pitäisi tehdä.

2. Hinnoittelun keinot

Referenssilaitan tila voi olla tyystin erityyppinen kuin rakennettava tila. Täytyy pohtia, mitä otetaan mukaan referenssitarkasteluun ja mitä ei. Jos referenssitilassa on esimerkiksi tanssilattia ja rakennettavassa tilassa sitä ei ole, jätetään se tarkastelun ulkopuolelle. Voisi olla hyvä, jos tarkentuisi miten referenssejä tarkastellaan koska näyttää siltä, että melko usein rakennettava tila ei ole verrannollinen referenssin kanssa. Jonkinlainen ohjeistus olisi hyvä siitä, miten referenssiä käsitellään kun se eroaa käyttötarkoitukseltaan rakennettavasta tilasta,

Mallikuvan lattia näyttää olevan graniittia. Lattiassa on kaareva muoto ja leikattu vedellä. Geometrinen muoto nostaa vaikeusastetta. Laattojen leikkausmuoto vaikuttaa hintaan, verrattuna suoraan ladottuun graniittilattiaan. Pohdintaa tuottavat osittain paksummat saumavälit.

Seinissä on valot lasikoristeiden takana. Seinäpinnat muuten yksinkertaiset, mutta lasipinnat tekevät rakenteesta haastavan varsinkin jos seinän taakse pitää vielä järjestää valolaatikot. Kuvan perusteella ei pysty sanomaan ovatko seinät maalattu vai onko niissä tapettia.

Lattiassa katsotaan neliömetrejä verrattuna arkkitehdin piirustuksiin ja seinissä neliö- tai juoksumetrejä. Tämän projektin (TUI) yhteydessä on käyty referenssilaitavassa kaksi kertaa mikä on hyvä asia.

3. Cost Complexityn haasteet

Yritys kokee, että samat asia tehdään todella moneen kertaan uudelleen. Pitäisi odottaa, että arkkitehtiaineisto on valmiimpi. Laskelmia tehdään moneen otteeseen ja siihen tuhlautuu paljon aikaa, kun päätöksiä joudutaan perustamaan arvailuiden varaan. Kokonaistoimittajien ei kannata tulla prosessiin mukaan aiemmin kun aineisto on vielä keskeneräistä.

Mein Schiff 3:n referenssilaita Solstice koetaan hyväksi referenssiksi, koska sen sijainnin vuoksi on helppo tehdä vierailuja. Referenssikohteessa vierailu auttaa saamaan varmuutta laskelmien tekoon sekä helpottaa omien mielipiteiden säilyttämistä kokoustilanteissa. Mein Schiff- projektissa on ollut poikkeuksellinen ryhmämatka referenssikohteeseen. Yritys vieraili laivassa kahdesti, ryhmämatkalla sekä omatoimisesti, jolloin käytiin katsomassa pelkästään tilat joista kaupat oli telakan kanssa jo sovittu. Jos referenssi laiva on vieras ja pitkän matkan päässä, vierailu suoritetaan, mutta reissu on vaikeampi järjestää.

Yleisesti ottaen piirustuksia referenssi kohteesta on vaikea saada. Yleisjärjestelypiirustukset tulisi ehdottomasti olla, mutta jostain syystä telakka ei niitä luovuttanut. Käytössä oli vain A3 -kokoiset piirustukset, joista isoa laivaa on vaikea tarkastella. Telakan ja kokonaistoimittajan olisi edullista istua niin sanotusti samalla puolella pöytää.

Telakan tulisi pitää yllä arkkitehtikuria, vaatia valmiimpaa aineistoa sekä määritellä referenssi tarkemmin. Nämä teot parantaisivat prosessia eikä aikaa menisi liikaa.

Kokonaistoimittajien haastattelut

Haastattelun purku 5/5

Haastattelu OA-9

1. Cost Complexityn merkitys

Cost complexity on eri osapuolten välistä tasotarkastelua.

2. Hinnoittelun keinot

Hinnoittelussa katsotaan rakenteellisia seikkoja.

Kuvan tilaa ei voi lähteä purkamaan, aina tarvitaan mukaan tarjousaineisto.

3. Cost Complexityn haasteet

Cost Complexityn käsittely on erittäin kallis operaatio.

Arkkitehdit tekevät työtä huonosti ja suunnitelmat pitäisi saada tehtyä lähemmäksi referenssitasoa. Telakan tulisi asettaa tilaajalle vaatimukset Cost Complexityn noudattamisessa ja valvoa, että vaatimukset myös toteutuvat.

Aineistoa ei ole saatavilla siinä vaiheessa kun olisi tarpeellista. Ei koeta kuitenkaan, että kokonaistoimittajien tarvitsisi tulla aiemmin mukaan käsittelyyn.

Cost Complexityn käsittely eroaa paljon telakan sisällä riippuen osastosta. Esimerkiksi sähköosasto käsittelee valaistuksen Cost Complexityä erilailla kuin sisustussuunnitteluosasto. Käsittely pitäisi yhtenäistää myös telakan sisällä. telakan perussuunnittelu on liian pientä, eikä osaavaa.

Neuvotteluissa on liikaa telakan henkilökuntaa. Telakan päävastuulla on valvoa, ettei tilanteissa ole ulkopuolisia.