



TEKNIikka JA LIIKENNE

Rakennustekniikka

Rakennustuotantotekniikka

INSINÖÖRITYÖ

HÄIRIÖNHALLINTA PROJEKTINJOHTOURAKASSA

Työn tekijä: Tommi Nick

**Työn ohjaaja:
DI Marko Saloranta
Työmaainsinööri**

Työ hyväksytty: ____ . ____ . 2009

**Työn valvoja:
TkL Mika Lindholm
Rakentamistalouden lehtori**



ALKULAUSE

Tämä insinööri työ tehtiin NCC Rakennus Oy:n talonrakennusyksikölle. Aiheen antoivat kehityspäällikkö Juha Salminen sekä laatu- ja ympäristöpäällikkö Kimmo Kärkkäinen työn ohjaajan työmaainsinööri Marko Salorannan ehdotusten pohjalta. Kiitän edellä mainittuja henkilöitä ja Metropolia Ammattikorkeakoulun valvojaopettajaa, rakentamistalouden yliopettaja Mika Lindholmia työn oivallisesta ohjauksesta.

NCC Rakennus Oy:n TRD-yksikön työpäällikköä Kaj Ingiä, työmaainsinööri Jani Kuivamäkeä ja vastaavia työnjohtajia Jari Nykästä ja Tuomas Tonteria kiitän heidän hyvästä panostuksestaan haastattelutilanteisiin.

Helsingissä 28.4.2009

Tommi Nick

TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Tommi Nick	
Työn nimi: Häiriönhallinta projektinjohtourakassa	
Päivämäärä: 28.4.2009	Sivumäärä: 64 s. + 5 liitettä
Koulutusohjelma: Rakennustekniikka	Suuntautumisvaihtoehto: Rakennustuotantotekniikka
Työn valvoja: Rakentamistalouden yliopettaja, TkL Mika Lindholm, Metropolia	
Työn ohjaaja: Työmaainsinööri, DI Marko Saloranta, NCC Rakennus Oy	
<p>Insinöörityössä tutkittiin NCC Rakennus Oy:n talonrakennusyksikön häiriönhallinta- ja reklamaatiokäytäntöjä. Tutkimuksen tulosten perusteella pyrittiin kehittämään häiriötilanteen ja reklamoinnin menettelytapoja vastaamaan entistä paremmin projektinjohtourakoinnin vaatimuksiin.</p> <p>Tutkimus pohjautui NCC Rakennus Oy:n talonrakennusyksikön vuosina 2007–2008 suorittamaan projektinjohtourakkaan ja sen aikana rakennuttajalle laadittuihin reklamaatioihin. Reklamaatioissa esitetyt häiriöt jaoteltiin työvaiheittain sekä häiriön aiheuttajien perusteella. Lisäksi häiriöistä aiheutuneille kustannuksille laadittiin kertymäprofiili sekä häiriön ajankohdan ja vakavuuden ilmaiseva pistekuvaaja. Kyseisen kohteen henkilöstölle laadittiin teemahaastattelu, jonka avulla selvitettiin hankkeen lähtökohtien erityispiirteet, häiriötilanteiden reklamoinnin ja päätöksentekoprosessin toiminta, hankkeen ilmapiirin ja yhteistoiminnan merkitys sekä kehitysehdotuksia havaittuihin ongelmakohtiin.</p> <p>Insinöörityö tehtiin, koska NCC:n urakoissa on ilmennyt haastetta noudattaa YSE 1998 -ehtojen mukaista lisätöiden tarjousmenettelyä kiireellisten ja häiriöalttiiden työvaiheiden osalta. Aikataulupoikkeamien välttämiseksi lisätyöt on aloitettu omalla riskillä, jolloin lisätyön luonteesta ja sisällöstä on saattanut tulla erimielisyyttä rakennuttajan kanssa. Häiriöiden kasautuessa tulee reklamointimenettelyä ja siihen liittyvää päätöksentekoprosessia nopeuttaa yhteistyössä rakennuttajan kanssa.</p> <p>Insinöörityön tuloksena laadittiin katselmusmuotoiseen reklamaatioon perustuva prosessikuvaus häiriötilanteen käsittelylle. Katselmusmuotoisen reklamaatiomenettelyn tarkoituksena on nopeuttaa ja selkeyttää häiriötilanteiden käsittelyä ja häiriötilanteisiin liittyvistä lisätöistä tehtäviä tarjouksia ja tilauksia YSE 1998 -sopimusehtojen mukaisesti.</p>	
Avainsanat: Reklamaatio, katselmus, häiriö, projektinjohtourakointi	



ABSTRACT

Name: Tommi Nick

Title: Interference Control in Project Management Contracting

Date: 18 April 2009

Number of pages: 64 pages + 5 appendices

Department:
Civil Engineering

Study Programme:
Construction and Site Management

Supervisor: Mika Lindholm, Senior Lecturer, Metropolia

Instructor: Marko Saloranta, NCC Construction Ltd

The purpose of this thesis was to investigate reclamation procedures and interference control of NCC Construction Ltd. The output of the investigation was used in developing these procedures to meet the requirements set by conditions in project management contracting.

The research was based on a project contracted by NCC Construction Ltd during years 2008-2009 and on the reclamations addressed towards the employer. Interferences presented in the reclamations were categorized according to the project phase and the costs. Cost-related data concerning interferences or interruptions were used to compose a profile of cumulative costs and a scatter to illustrate values of monetary severity and moment of occurring. The construction site staff of the investigated project was interviewed to determine the characteristics of the project's start-up conditions, operation of reclaiming and decision-making in occasions of interference, significance of the project atmosphere and co-operation and development proposals for the problems identified.

The need for this thesis escalated from the challenge faced in the projects of NCC Construction Ltd to comply with the General Terms of Contracting in Construction (YSE 1998) concerning the additional work in urgent and interference-sensitive project phases. In order to avoid schedule deviation the additional work has been initiated at the contractor's own risk. In some occasions this has led to dispute with the employer concerning the status and contents of the additional work performance. As the interruptions and interferences cumulate, reclaiming procedures and the decision-making process must be accelerated in co-operation with the employer.

As a result of the thesis, a process description of interference control based on a reclamation procedure including a construction site view protocol was composed. Construction site view protocol is supposed to accelerate and clarify the processing of the interferences and the offering and ordering of the additional work performance included in processing the interference in accordance with the General Terms of Contracting in Construction (YSE 1998)

Keywords: Reclaim, construction site view, interference, project management contracting

SISÄLLYS

ALKULAUSE

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	1
1.1	Tausta ja tavoite	1
1.2	Menetelmät ja rajaus	2
2	PROJEKTINJOHTORAKENTAMINEN	4
2.1	PJ-toteutuksen hyödyt	7
2.2	Vastuiden ja palkkioiden määräytyminen eri toteutustavoissa	8
2.2.1	<i>Projektinjohtorakennuttaminen</i>	8
2.2.2	<i>Projektinjohtopalvelu</i>	9
2.2.3	<i>Projektinjohtourakointi</i>	10
2.3	Käyttökohteet ja toteuttajan valintaperusteet	12
2.4	Projektinjohtourakointi NCC:llä	16
3	RAKENTAMISPROSESSIN HÄIRIÖT	17
3.1	Häiriötyypit	18
3.2	Häiriötilanteiden ennaltaehkäisy ja hallinta	20
3.2.1	<i>Riskienhallinnan periaatteet</i>	20
3.2.2	<i>Potentiaalisten ongelmien analyysi</i>	23
3.3	Työmaan viestintä häiriöiden hallinnassa	25
3.3.1	<i>Työmaakokous</i>	26
3.3.2	<i>Reklamaatio</i>	27
3.3.3	<i>Katselmukset</i>	30
3.3.4	<i>Työmaapäiväkirja</i>	31
3.3.5	<i>Sähköinen kirjeenvaihto</i>	31
3.4	Erimielisyyksien ratkaiseminen	32
3.4.1	<i>Riidanalainen suoritus</i>	33
3.4.2	<i>Projektikatselmus</i>	33
3.4.3	<i>Välimiesmenettely</i>	34
4	HÄIRIÖNHALLINTA CASE-KOHITEESSA	35
4.1	Case-kohteen ja sen toteutusorganisaation esittely	35
4.1.1	<i>Case-kohteen häiriöiden analysointi</i>	36
4.1.2	<i>Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus -menettely</i>	41
4.2	Häiriönhallinnan ongelmat ja kehitysehdotukset	44
4.2.1	<i>Hankkeen lähtökohtien erityispiirteet</i>	45
4.2.2	<i>Riskien hallinta</i>	47
4.2.3	<i>Häiriötilanteen raportointi</i>	48
4.2.4	<i>Häiriöön reagointi ja päätöksentekoprosessi</i>	50
4.2.5	<i>Ilmapiiiri ja yhteistoiminta</i>	52

5	RATKAISUEHDOTUS HÄIRIÖNHALLINNAN JA REKLAMOINNIN ONGELMIIN	54
5.1	Rakennuttaja-riskien kartoittaminen	55
5.2	Sopimustekniset ratkaisut	55
5.3	Projektikatselmus ja jatkuva välimiesmenettely	56
5.4	Katselmusmuotoinen reklamaatiokäytäntö	58
5.5	Johtopäätökset	61
5.5.1	<i>Rakennuttaja-riskien kartoittaminen</i>	61
5.5.2	<i>Sopimustekniset ratkaisut</i>	61
5.5.3	<i>Projektikatselmus ja jatkuva välimiesmenettely</i>	62
5.5.4	<i>Katselmusmuotoinen reklamaatiokäytäntö</i>	62
6	YHTEENVETO	63
	VIITELUETTELO	65

LIITTEET

Liite 1, Esimerkki NCC Rakennus Oy:n Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksesta

Liite 2, Case-kohteen riskianalyysi

Liite 3, Case-kohteen henkilöstön teemahaastattelun kysymykset

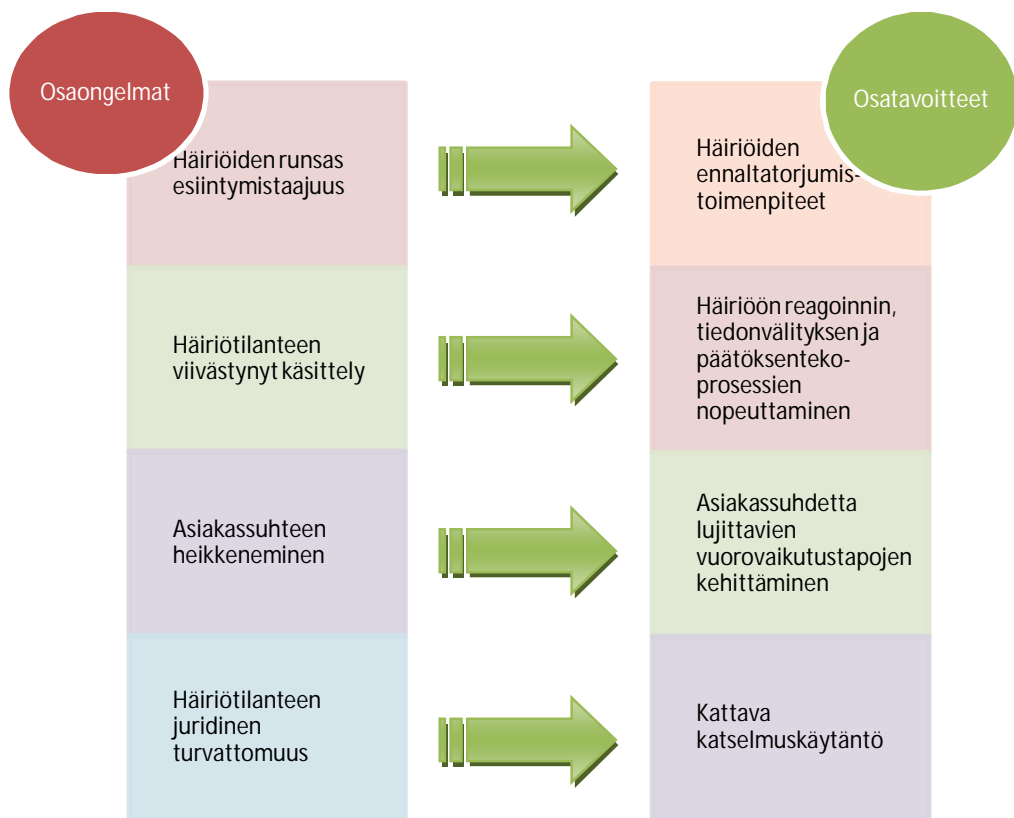
Liite 4, Katselmuspöytäkirjamalli

Liite 5, Häiriötilanteen katselmusmenettelyn prosessikuvaus

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoite

Projektinjohtourakka on toteutusmuoto, jota hyödynnetään kiireisten rakennushankkeiden läpiviemiseksi. Suunnittelun ja toteutuksen limittäminen voi johtaa toisinaan häiriö- ja muutosherkkiin hankkeisiin. Yksimielinen ja johdonmukainen päätöksentekoprosessi nousee merkittävään asemaan hankkeiden onnistumisen kannalta. Perinteinen YSE 1998 -sopimusehtojen mukainen lisätyömenettely ei aina kohtaa hankkeiden kiireellisten ja kumulatiivisille häiriöille alttiiden työvaiheiden tarpeita. Ylläpitääkseen sovitun tuotantonopeuden projektinjohtourakoitsija voi joutua aloittamaan urakkasuoritukseen kuulumattoman lisätyön omalla riskillä ilman tilaajan hyväksyntää. YSE 1998 -sopimusehdot edellyttävät, että tilaajan tulee hyväksyä urakoitsijan esittämä lisätyötarjous ennen kuin työsuoritukseen voidaan ryhtyä. Jotta projektinjohtourakoitsija ei joutuisi suorittamaan urakkaan kuulumattomia töitä ilman tilaajan hyväksyntää, tarvitaan häiriöiden ja lisätöiden raportointiin ja päätöksentekoon muutoksia, joiden avulla vastataan paremmin projektinjohtomuotoisen rakentamisen asettamiin haasteisiin.



Kuva 1 Insinööriyön osaongelmat ja -tavoitteet

Insinööriyön tuloksena saadaan kuvaus rakennushankkeessa tapahtuvalle toteutusvaiheen reklamointikäytännöille sekä projektinjohtourakoitsijan ominaisuudessa tapahtuvalle häiriönhallinnalle. Kyseisen kuvauksen avulla kyetään häiriötilanteiden nopeampaan käsittelyyn ja korjaamiseen juridisia konflikteja välttämällä ja asiakassuhteita lujittaen. Edellä on esitetty insinööriyön osaongelmat ja tavoitteet (Kuva 1).

1.2 Menetelmät ja rajaus

Insinööriyö tehdään NCC Rakennus Oy:n talonrakentamisen toimialan ja sen *D & B* ja *projektinjohtorakentamisen yksikön* (lyh. TRD) tarpeisiin. Insinööriyössä tarkastellaan rakentamisaikaisia reklamointikäytäntöjä sekä häiriönhallintaa projektinjohtourakoitsijan näkökulmasta. Työn tulokset ovat sovellettavissa ensisijaisesti toimitilarakentamisen projektinjohto- sekä kokonaisurakoissa, joissa suunnittelusopimus on tehty rakennuttajan nimiin.

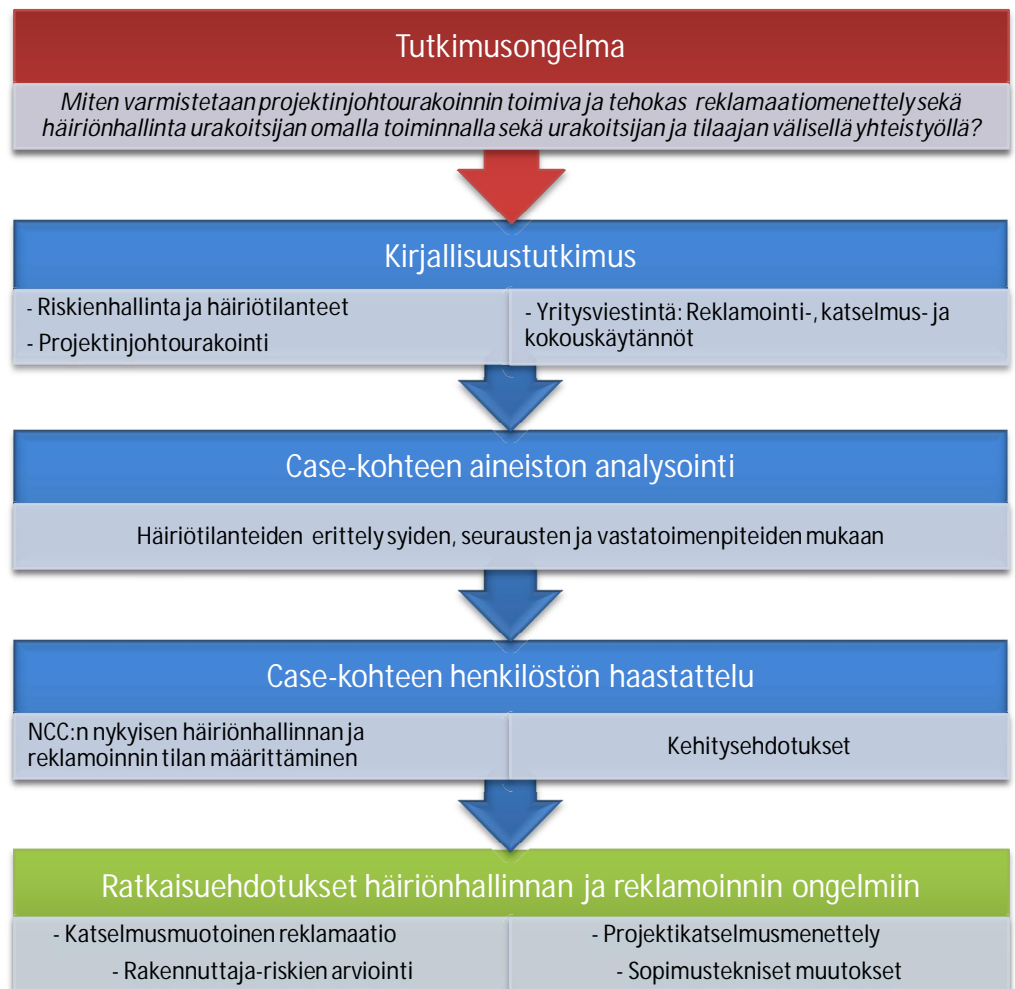
Kirjallisuusaineistona käytetään projektinjohtorakentamisen oppikirjoja, projektinhallinnan oppikirjoja ja tutkimustuloksia, rakentamisen laatuun liittyviä tutkimuksia, riskienhallinnan oppikirjoja, YSE 1998 -sopimusehdoista laadittua kirjallisuutta, sopimusehtoja itsessään sekä yritysviestinnän oppikirjoja.

Yrityksen nykyiseen toimintajärjestelmään ja -tapoihin syvennyttään casekohteen avulla. Casekohteena toimii NCC Rakennus Oy:n urakoima suuren mittaluokan kauppakeskus pääkaupunkiseudulla. Casekohteessa oli piirteitä sekä projektinjohtorakennuttamisesta että projektinjohtourakoinnista. Insinööriyön tekijä on työskennellyt kohteessa noin vuoden ajan osa-aikaisena työnjohtoharjoittelijana. Kohteen rakennusurakan aikaisista häiriöistä kootun aineiston pohjalta määritellään toimitilarakentamisen projektien menestyksellisen häiriönhallinnan oikeat painopisteet. Pääasiassa aineisto on pääurakoitsijan työnjohdon tekemiä häiriöilmoituksia rakennuttajan toimintaan liittyen sekä niiden pohjalta tehtyjä kustannuslaskelmia. Häiriöilmoitusten perusteella eritellään tyypillisimmät häiriön aiheuttajat sekä erityyppisten häiriötilanteiden keskimääräiset kustannukset. Kustannuslaskelmien pohjalta eritellään taloudellisesti merkittävimmät häiriötyypit, häiriöiden keskimääräiset kustannukset sekä kustannusten kertymän profiili hankkeen aikajanalla.

Casekohteen avainhenkilöitä haastatellaan pyrkimyksenä syventyä NCC:n ja TRD-yksikön nykyisiin häiriönhallintamenetelmiin ja -käytäntöihin. Lisäksi haastatteluissa pyritään selvittämään, mitkä hankkeen alkuvaiheen ominai-

suudet olivat jälkikäteen tarkasteltuna häiriöistä varoittavia ennusmerkkejä. Haastattelurunko laaditaan noin viiden otsikon ympärille, joihin tehdään tarkentavia kysymyksiä mukautettuna haastateltavan asemaan projektissa.

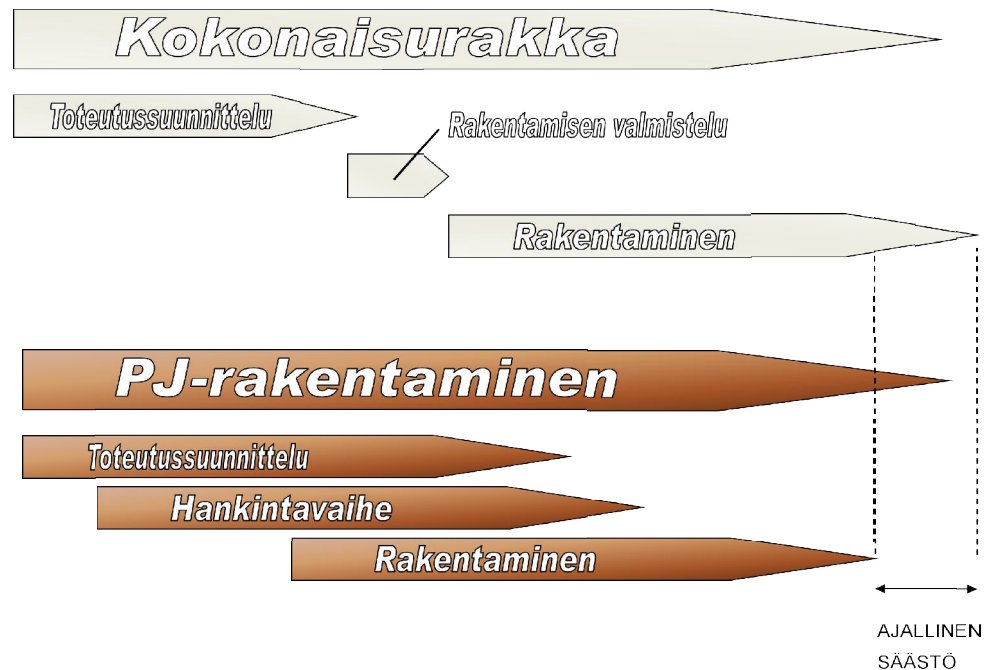
Kirjallisuuden, case-kohteen kirjallisen aineiston sekä haastatteluiden pohjalta kehitetään parannusehdotuksia NCC:n projektinjohtorakentamisen nykyiseen häiriönhallintaan. Parannusehdotukset jäsennetään hyvää projektinjohtorakentamistapaa noudattaen kuvaukseksi häiriönhallinnan toimintatavasta (Kuva 2).



Kuva 2 Insinööriyön vaiheet

2 PROJEKTINJOHTORAKENTAMINEN

Projektinjohtorakentamisessa rakennettava kohde toteutetaan tilaajan ja projektinjohtototeuttajan välisenä avoimena yhteistyönä tilaajan asettamien tavoitteiden mukaisesti¹. Menettelyn tavoitteena on lyhentää hankkeen läpivientiaikaa limittämällä suunnittelu- ja rakennusvaiheet (Kuva 3) sekä tuottaa taloudellista etua aliurakoiden ja hankintojen tehokkaalla ja järjestelmällisellä kilpailuttamisella².



Kuva 3 PJ-rakentamisen ja perinteisen rakentamisen aikataulujen vertailu²

Tilaaja voi muodostaa projektinjohto-organisaation yhdistellen sekä omaa että vierasta henkilöstöään. Tällöin tilaajan oman henkilöstön ensisijainen tehtävä on tuoda esille asiantuntemustaan rakennuksen tulevan toiminnan tarpeista. ¹ Yhteistyö voidaan aloittaa jo hankesuunnitteluvaiheessa. Rakennuttajan, suunnittelijoiden ja projektinjohtourakoitsijan yhteisenä tavoitteena on etsiä aktiivisesti taloudellisempia suunnittelu- ja toteutusvaihtoehtoja. ³

Projektinjohtorakentaminen jakautuu varsinkin hankkeen urakoitsijan tai konsultin kannalta kahteen vaiheeseen. Ennen investointipäätöstä kaikki projektinjohtotoiminta on laskutettavaa konsulttipalvelua. Investointipäätöksen myötä konsultin tai urakoitsijan kanssa laaditaan sopimus tilaajalle suori-

¹ Kiiras, Juhani; Kiiras, Ari. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 12-13

² Kiiras, Juhani; Kiiras, Ari. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 16

³ Landström, Esa. Projektinjohtourakka. s. 7

tettavasta palvelusta ja tilaajan suorittamasta korvauksesta. Hankesuunnitteluvaiheessa projektinjohtokonsultti tai -urakoitsija pyrkii järjestelemään toimintaa niin, että lähtökohdat toteutusvaiheelle olisivat mahdollisimman hyvät. Toiminnan järjestelyyn sisältyy mm. hankesuunnitelman laatiminen rakennuttajan kanssa, projektiorganisaation laatiminen, projektin ohjausjärjestelmien valmistelu, suunnittelijoiden valinta sekä vaihtoehtoisten suunnitteluratkaisujen esille tuominen rakennuttajalle.¹

Hankesuunnitteluvaiheessa vertaillaan eri tilaohjelmia sekä rakentamisen vaihtoehtoja, kuten tilojen hankintaa. Hankesuunnitteluvaiheessa tehdään suuria linjavetoja, joiden myötä valtaosa hankkeen kustannuksista määräytyy. Näin ollen vertailuun on syytä panostaa.¹

Projektinjohtorakentamisen palkkio määräytyy eri tavoin hankkeen eri tehtävissä. Tilaajan kannalta yhteinen piirre kaikissa projektinjohtorakentamisen muodoissa on, että varsinaiset rakennuskustannukset maksetaan työstä esitettävien laskujen tai muiden tositteiden perusteella. *PJ-rakennuttamisessa* ja *PJ-palvelussa* tilaaja maksaa rakennustyön kustannukset suoraan toimittajille. *PJ-urakoinnissa* urakoitsija esittää laskun tai tositteet tehdyistä työtunneista sekä käytetyistä materiaaleista ja työvälineistä joiden perusteella määritetään toteutuneet kustannukset, ja joiden perusteella korvaus maksetaan.² Käytännössä tämä on ainoa vaihtoehto, koska projektinjohtorakentamisessa hankkeen sisältöä ei yleensä ole ennalta tarkoin määritetty, mistä johtuen kustannusten sitominen kiinteiksi ei olisi kohtuullista.³

Hanke- ja luonnossuunnittelunaikaiset PJ-toteuttajan työpanokset ovat konsulttitehtäviä, jotka maksetaan laskutuksen perusteella siihen asti, kun kyseinen vaihe etenee rakentamispäätökseen ja urakka- tai konsulttisopimukseen.⁴

Lähtökohtana on, että projektinjohtohankkeen laskutettaville töille määritetään tavoitehinta. Tilaajan on mahdollista sitoa PJ-toteuttajan palkkio tavoitehinnan toteutumiseen. Palkkio voidaan sitoa joko niin, että tavoitehinnan alittamisesta annetaan bonusta PJ-toteuttajalle tai niin, että bonuksen lisäksi on mahdollista määrätä PJ-toteuttajalle sanktio tavoitehinnan ylittymisestä.²

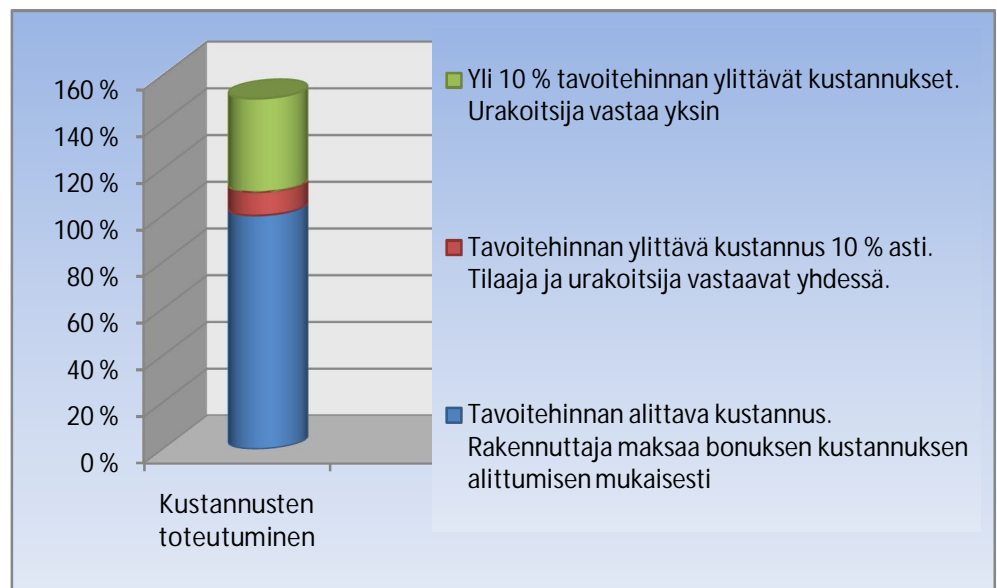
¹ Landström, Esa. Projektinjohtourakka.1990. s. 42

² Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 26

³ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 29

⁴ Landström, Esa. Projektinjohtourakka. s. 42

Pääsääntöisesti PJ-toteuttajan palkkio sidotaan tavoitehintaan vain PJ-urakoissa. Sekä bonus että sanktio ovat tietty prosenttiosuus tavoitehinnasta poikkeavasta summasta (suuruusluokkaa 30–50 %). Yleensä projektinjoh-
tourakoissa kustannuksille määritetään myös kattohinta (suuruusluokkaa 110 % tavoitehinnasta) (Kuva 4), jonka ylittävistä osasta vastaa yksin urakoitsija. Tavoitehinta määritellään yleensä urakkakilpailun kautta edellyttäen, että tilaajalla on toimittava tarjouspyynnön liitteenä suunnitelmaluonnos rakennettavasta kohteesta. Tarjoajaa pyydetään esittämään muiden tietojen ohella oma luonnoskuviin perustuva sitova laskelmansa hankkeen tavoitehinnasta.²



Kuva 4 Tavoitehintaisten urakoiden suuntaa antavat palkkiorajat

Kun projektinjohourakoitsijalle on asetettu taloudellinen kannustin alittaa laskelmissaan esittämänsä tavoitehinta, urakoitsija alkaa luonnollisesti pyrkiä edullisempiin toteutusvaihtoehtoihin. Merkittävä osa hankkeen säästöistä aiheutuu suunnittelussa. PJ-urakoitsijan yksi tärkein vaikutuskanava kustannuksiin onkin suunnittelunohjaus. Toisaalta tilaajan kannalta olisi mielekästä harkita myös suunnittelutyön sitomista palkkiojärjestelmään, jolloin suunnittelijat aktivoituisivat entisestään suunnittelemaan taloudellisia rakentamisratkaisuita¹.

Projektinjohdumuotoisessa hankkeessa PJ-toteuttajan tehtäviin sisältyy aina projektinjohdotehtävät sekä lisäksi toteutusmuodosta riippuen muita tehtäviä,

¹ Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohdorakentamisen kehittäminen. s. 27

kuten rakennustyön valvonta, työmaan johtotehtävät, työmaapalvelut sekä itse rakennustyö ja siihen liittyvät hankinnat. Suurin osa tehtävistä laskutetaan perustuen kiinteään palkkioon tai aikaveloitukseen. Kiinteä palkkio on nimensä mukaisesti kiinteä rahasumma, joka ei automaattisesti muutu vaikka tavoitehintaa tai muita palkkioperusteita muutettaisiin¹.

2.1 PJ-toteutuksen hyödyt

Projektinjohtorakentamisen ajatuksena on olla avoimien hankesisältöjen toteutusmuoto. Toisin kuin perinteisissä urakkamuodoissa, joissa tarjouspyyntöasiakirjojen oletetaan edustavan hyvin pitkälle lopullista tuotetta, projektinjohtorakentamisessa ei odoteta että luonnoskuvat säilyvät ajankohtaisina hankkeen edetessä. Kun perinteisissä urakkamuodoissa muutokset johtavat toteuttajan laatimiin lisälaskuihin¹, projektinjohtorakentamisessa toteuttajalle maksetaan siitä, että tämä pyrkii aktiivisesti etsimään suunnittelussa ja toteutuksessa vaihtoehtoja, jotka toisinaan johtavat myös väistämättömiin muutoksiin.

Kiinteää palkkiota tarkastetaan vain, jos projektinjohtotehtävissä ilmenee oleellisia ajallisia, laadullisia tai määrällisiä muutoksia. Luonnollisesti kiinteän palkkion muutoksiin tulee ryhtyä vain, mikäli palkkion muutoksen perusteena olevat syyt ovat PJ-toteuttajasta riippumattomia.²

Tavoitehinnan osalta muutoksia tehdään, mikäli tilaaja muuttaa suunnitelmiaan laatutasoa tai laajuutta. YSE 1998 -ehtojen mukaisesti muutoksesta on päästävä kirjalliseen yksimielisyyteen ennen suunnitelman toteuttamista², mutta käytännön tasolla useiden rakennusliikkeiden politiikkana on vaalia hyvää asiakassuhdetta nopeuttamalla lisä- ja muutostöihin ryhtymistä jättämällä kirjallisen sopimisen tekemättä³.

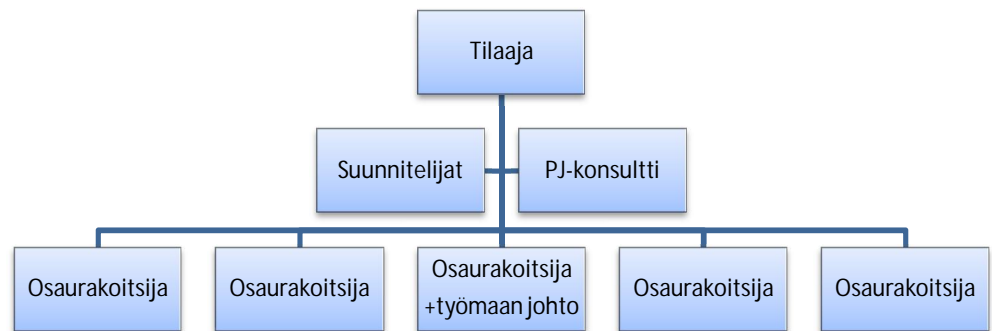
¹ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 30

² Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 31

³ Kankainen, Jouko. NCC Rakennus Oy:n katselmuskoulutus 12.1.2009

2.2 Vastuiden ja palkkioiden määräytyminen eri toteutustavoissa

2.2.1 Projektinjohtorakennuttaminen



Kuva 5 PJ-rakennuttamisen sopimussuhteet¹

Projektinjohtorakennuttamisessa tilaaja ja *projektinjohtokonsultti* laativat sopimuksensa yleensä noudattaen KSE 95 -sopimusehtoja. Konsulttivastuun alaisena projektinjohtokonsultti vastaa sopimuksessa määriteltyjen projektinjohtotehtäviensä ammattimaisesta suorittamisesta, mutta ei rakennustyön suorituksesta. Kuitenkin rakennustyön valvonta sisältyy useimmiten projektinjohtokonsultin tehtäviin.² Sopimussuhteet kokonaisuudessaan on esitetty kuvassa 5 Kuva 5.

Rakennustyön toteuttamiseen liittyvät osa- tai aliurakkasopimukset tehdään tilaajan nimiin. Tilaajalla on lähtökohtaisesti työmaan johtovelvollisuus. Velvollisuus voidaan täyttää tilaajan omalla henkilöstöllä tai ostaa muiden osa- tai aliurakoiden tapaan palveluhankintana.²

Tilaaja maksaa projektinjohtokonsultille kiinteän palkkion tai korvauksen tunnitveloituksen mukaan projektinjohtotehtävistä sekä mahdollisesti myös rakennustyön valvontatehtävistä (Kuva 6). Rakennustyön valvonta voidaan ostaa erillisenä palveluna myös joltain muulta taholta, kuin PJ-konsultilta.²

Kiiraksen ja Kiiraksen tutkimuksen mukaan projektinjohtorakennuttamisen kiinteän palkkion suuruus oli 1-3 % tavoitebudjetista³.

¹ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 1

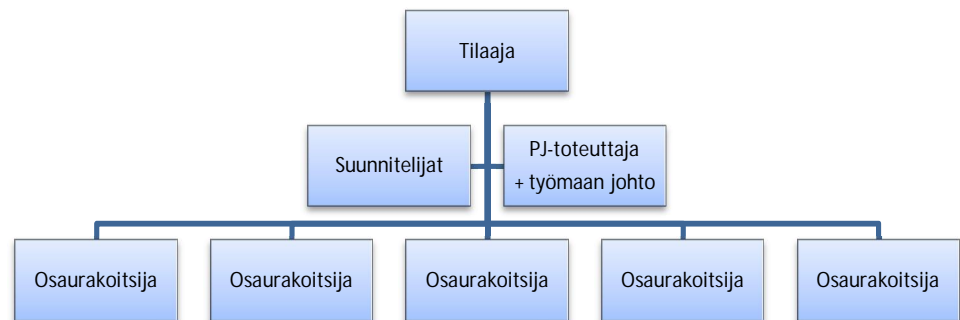
² Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 19

³ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 31



Kuva 6 Projektinjohtorakennuttamisen tehtävät ja maksuperusteet¹

2.2.2 Projektinjohtopalvelu



Kuva 7 PJ-palvelun sopimussuhteet²

Projektinjohtopalvelussa *projektinjohtototeuttajalla* on sekä työmaan johtovastuu että konsulttitehtävät sisältäen yleensä rakennustyön valvojan tehtävät. Mitkään olemassa olevat yleiset sopimusehdot eivät sovellu sellaisenaan PJ-palvelusopimuksen pohjaksi, sillä sopimuksessa yhdistellään saman osapuolen vastuulle sekä työmaan päätoteuttajan velvollisuudet että konsulttitoiminnan piiriin kuuluvat projektinjohtotehtävät. Näin ollen sopimus laaditaan joko YSE–ehtojen pohjalle muuntaen PJ-toteuttajan vastuut konsulttimaiseksi tai KSE–ehtojen pohjalle täydentäen niitä YSE:n työmaan johtotehtäviin liittyvillä velvoitteilla.³ Sopimussuhteet kokonaisuudessaan on esitetty kuvassa 7.

Rakennustyön toteuttamiseen liittyvät osa- tai aliurakkasopimukset tehdään tilaajan nimiin. Vaikka projektinjohtototeuttajalla onkin työmaan päätoteuttajan velvollisuudet, rakennustyön suorituksesta vastaa kuitenkin viime kädessä tilaaja². Näin ollen PJ-palvelu on sopimusteknisesti varsin haastava urakamuoto.

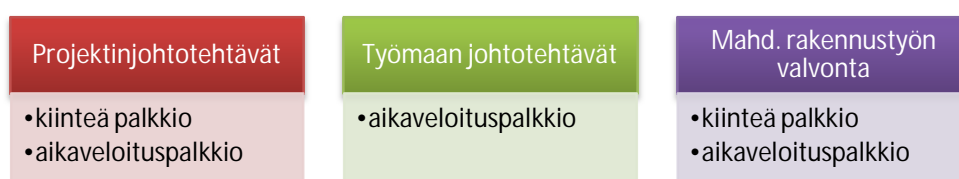
¹ Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 25

² Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 1

³ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 20-21

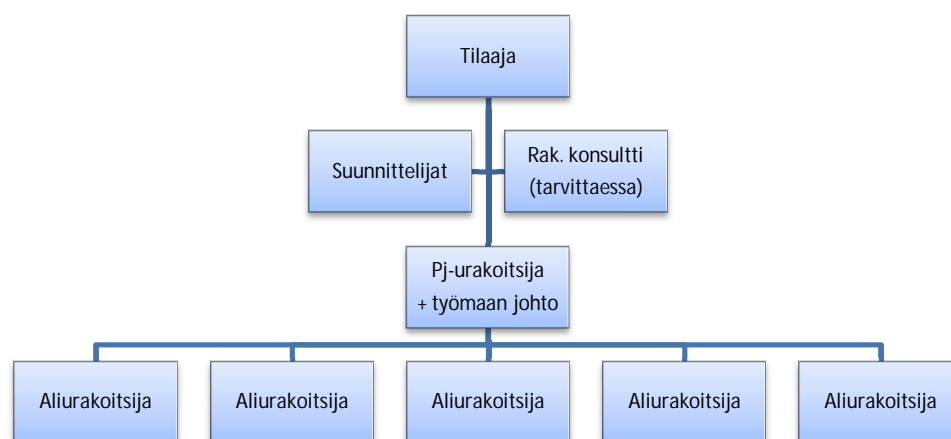
Projektinjohtopalvelun maksuperusteet ovat muutoin samat, kuin projektinjohtorakennuttamisessa, paitsi että PJ-palveluun sisältyy lisäksi työmaan johtotehtävät. Palkkiot voidaan sopia joko kiinteäksi tai aikaveloituksen mukaiseksi pois lukien työmaan johtotehtävät. Mikäli työmaan johtotehtäville sovittaisiin kiinteä palkkio, syntyy PJ-toteuttajalle epäterve intressi säästää työnjohdossa. Työmaan johtotehtävät ovat PJ-palvelussa luonteeltaan hyvin valvontahenkisiä, joten on luontevaa sisällyttää työmaan johtoresurssien tehtäväkenttään myös rakennustyön valvonta (Kuva 8).¹

Kiiraksen ja Kiiraksen tutkimuksen mukaan projektinjohtopalvelun kiinteän palkkion suuruus oli 3-10 % tavoitebudjetista¹.



Kuva 8 Projektinjohtopalvelun tehtävät ja maksuperusteet¹

2.2.3 Projektinjohtourakointi



Kuva 9 PJ-urakoinnin sopimussuhteet¹. Suunnittelu voidaan kuvasta poiketen alistaa myös PJ-urakoitsijalle.

Projektinjohtourakassa tilaaja ja *projektinjohtourakoitsija* laativat urakkasopimuksen, joka määrittää urakoitsijalle normaalit YSE:n mukaiset urakoitsijan vastuut. Toisin sanoen urakoitsijalle kuuluu projektinjohtotehtävät, työmaan johtovelvollisuus sekä itse rakennustyöt. Projektinjohtourakoitsijan li-

¹ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 1

säksi tilaaja voi olla sopimussuhteessa myös erilliseen rakennuttajakonsulttiin. Projektinjohtourakoitsija vastaa aliurakoiden kilpailuttamisesta ja sopimusten tekemisestä, kuitenkin niin, että hankinnat tulee hyväksyttäväksi ensin tilaajalla.¹ Sopimussuhteet kokonaisuudessaan on esitetty kuvassa 9.

Projektinjohtourakoinnin toteutusmallissa rakennustyön valvonta tapahtuu tilaajan oman henkilöstön voimin tai tilaajan lukuun tapahtuvana palveluhankintana. Projektinjohtourakoitsija ei voi toimia rakennustyön valvojana.²

Toisin kuin ensisijaisesti konsultin asemassa toimivat PJ-rakennuttaja ja PJ-toteuttaja, PJ-urakoitsija kantaa vastuunsa hankkeen taloudellisesta, aikataullisesta ja laadullisesta onnistumisesta².

Projektinjohtourakoitsijalle maksetaan kiinteä palkkio projektinjohtotehtävistä sekä työmaapalveluiden järjestämisestä sekä aikaveloituspalkkio tai kiinteä palkkio työmaan johtotehtävistä (Kuva 10). Varsinainen rakennustyö korvataan projektinjohtourakoitsijalle tavoitehintaisen laskutyöperiaatteen mukaisesti. Poiketen muista projektinjohtototeutusmuodoista urakoitsija ei voi toimia rakennustyön valvojana toimiessaan myös rakennustyön toteuttajana.¹

Työmaapalvelut limittyvät paljolti siihen rakennustyöhön, jota tehdään konkreettisesti hankkeen valmiiksi saattamiseksi. Lähtökohtaisesti itse työmaapalveluiden teettäminen ei ole tilaajan intresseissä, joten niistä ei maksetakaan laskutusperiaatteen mukaisesti. Tästä johtuen urakkarajat tulee olla tarkoin määritelty, jottei laskutettavien töiden ja kiinteän palkkion piiriin kuuluvien töiden sisällöstä muodostu ristiriitoja.¹

Kiiraksen ja Kiiraksen tutkimuksen mukaan projektinjohtopalvelun kiinteän palkkion suuruus oli 5-15 % tavoitebudjetista¹.

¹ Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 21-22

² Kiiras, Ari; Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset. s. 30



Kuva 10 Projektinjohtourakoinnin tehtävät ja maksuperusteet¹

2.3 Käyttökohteet ja toteuttajan valintaperusteet

Projektinjohtorakentamisen menetelmät mahdollistavat hankkeen nopeamman läpiviennin perinteisiin urakkamuotoihin verrattuna. Projektinjohtomuotoisen toteutustavan valinta tulee useimmiten kyseeseen teollisuus- ja liikerakentamisessa, tai muissa vastaavanluonteisissa hankkeissa, joissa nopeat markkinatilanteiden muutokset luovat painetta nopeille tuotannon muutoksille². Pääasiallisesti kireän aikataulun mukaisesti toteutettavat kohteet ajoittuvat noususuhdanteeseen ja yritysten kasvuvaiheisiin. Noususuhdanteen aiheuttamaa kustannusten nousua projektinjohtorakentamisessa voidaan kompensoida suunnitteluratkaisuilla, laajemmalla kilpailuttamisella sekä ajoittamalla hankinnat edullisempaan suhdanteeseen.³

Suurissa kohteissa, jotka toteutetaan tuotantolohkoittain, on edullista käyttää toteutusmuotona projektinjohtorakentamista. Ensin toteutettavissa lohkoissa ilmenevät virheet voidaan eliminoida seuraavista jatkuvan suunnittelunohjauksen avulla tehokkaasti. Myös hankintojen jakaminen osurakoihin tuotantolohkojen perusteella on helpompaa urakkarajoja ajatellen. Tapauskohtaisesti on myös mahdollista suorittaa käyttöönotto vaiheittain tuotantolohko-kohtaisesti.²

Kun rakentamisen käynnistämisen syynä on kiireinen tuotantokapasiteetin laajentamisen tarve, aloitetaan rakentaminen jo ennen tarkempaa tietoa käyttäjän toiminnasta, kuten tuotantolinjoista tai laitehankinnoista. Näin ollen rakennusaikana saatetaan joutua suuriinkin tilamuutoksiin tilaajan laitehankintojen täsmentyessä. Toteutuksen kanssa limittyvä suunnittelu sekä han-

¹ Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 25

² Landström, Esa. Projektinjohtourakka. s. 7

³ Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 32

kemuotoon sisältyvä joustamisen periaate puoltavat projektinjohtorakentamisen valintaa tällaisten hankkeiden toteutusmuodoksi.²

Tilaaajalta ei vaadita projektinjohtototeutukseen suuria määrällisiä resursseja, sillä eri projektinjohtopalvelun tarjoajilla on luovuttaa hanketta varten tarvittavat resurssit. Kuitenkin ylimmän päätösvallan ollessa tilaajalla vaaditaan tältä suurta työpanosta lukuisten hyväksymisten parissa.¹

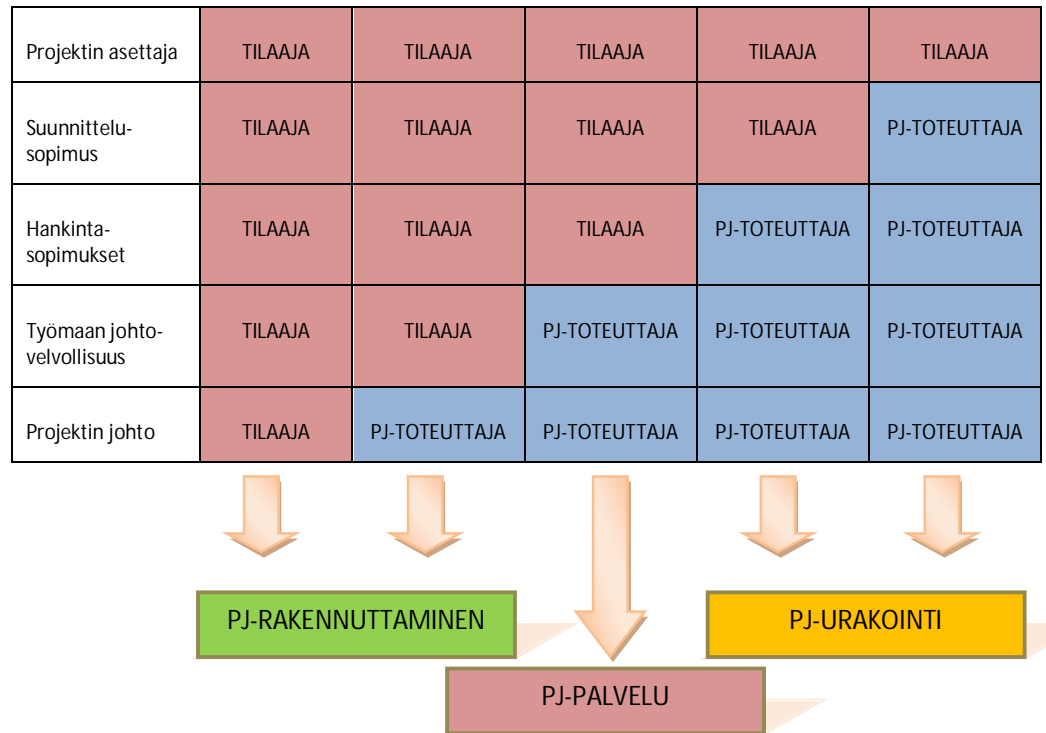
Projektinjohtorakentaminen ei sovellu pienten ja rutiininomaisten hankkeiden toteutukseen. Verrattain suuria johtamisorganisaation kuluja ei saada katettua jo valmiiksi lyhyen yleisaikataulun säästöillä tai jo valmiiksi pienten työkokonaisuuksien paloittelusta pienempiin tuotantolohkoihin ja hankintoihin.¹

Mikäli hanke vaatii edellä esitettyjen perusteluiden nojalla toteutusmuodoksi projektinjohtomallin, tulee tilaajan seuraavaksi arvioida omien resurssien, ammattitaidon ja niistä johdettavan realistisen osallistumisasteensa perusteella, mikä projektinjohtorakentamisen muoto soveltuu parhaiten hankkeeseen (Kuva 11).¹ Merkittäviä tarkastelukohtia ovat työmaan johtovastuu ja etenkin hankinnat. Ratkaisu niiden ulkoistamisesta tai suorittamisesta itse määrittää pitkälti, onko hankkeen toteutusmuoto luonteeltaan PJ-urakointi, -toteutus vai -rakennuttaminen². Lopullinen ratkaisu hankkeen toteutusmuodosta voidaan tehdä myös vasta saatujen urakkatarjousten perusteella². Sopimusta ei laadita yksinomaan tarjousten perusteella, vaan tarjouksien pohjalta käydään urakkasopimusneuvottelut, joiden pohjalta sopimus määräytyy³.

¹ Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 22

² Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 33

³ Landström, Esa. Projektinjohtourakka. s. 21



Kuva 11 Projektinjohtomuotojen erot ja jaottelu¹

Tultuaan ratkaisuun projektinjohtotyyppisestä toteutusmuodosta tilaaja lähettää tarjouspyynnöt urakoitsijoille tai konsulteille. Landströmin mukaan **tarjouspyyntöön** sisältyy seuraavat tiedot²:

- hankkeen kuvaus ja rajoittavat tekijät
- sen hetkinen suunnittelutilanne
- tuoteselitykset ja -luonnokset
- urakkaohjelma ja -rajat
- perusteet budjetin laatimiseksi.

Lisäksi projektinjohtourakoitsijalta pyydetään seuraavat tiedot¹:

- osapuolten roolit, tehtävät ja vastuunjako
- tuotantosuunnitelma
- ehdotus sopimusmallista.

¹ Kiiras, Juhani; Peltonen, Tommi. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. s. 22

² Landström, Esa. Projektinjohtourakka. 1990. s. 21

Tarjouksessa puolestaan tulee ilmetä seuraavat asiat¹:

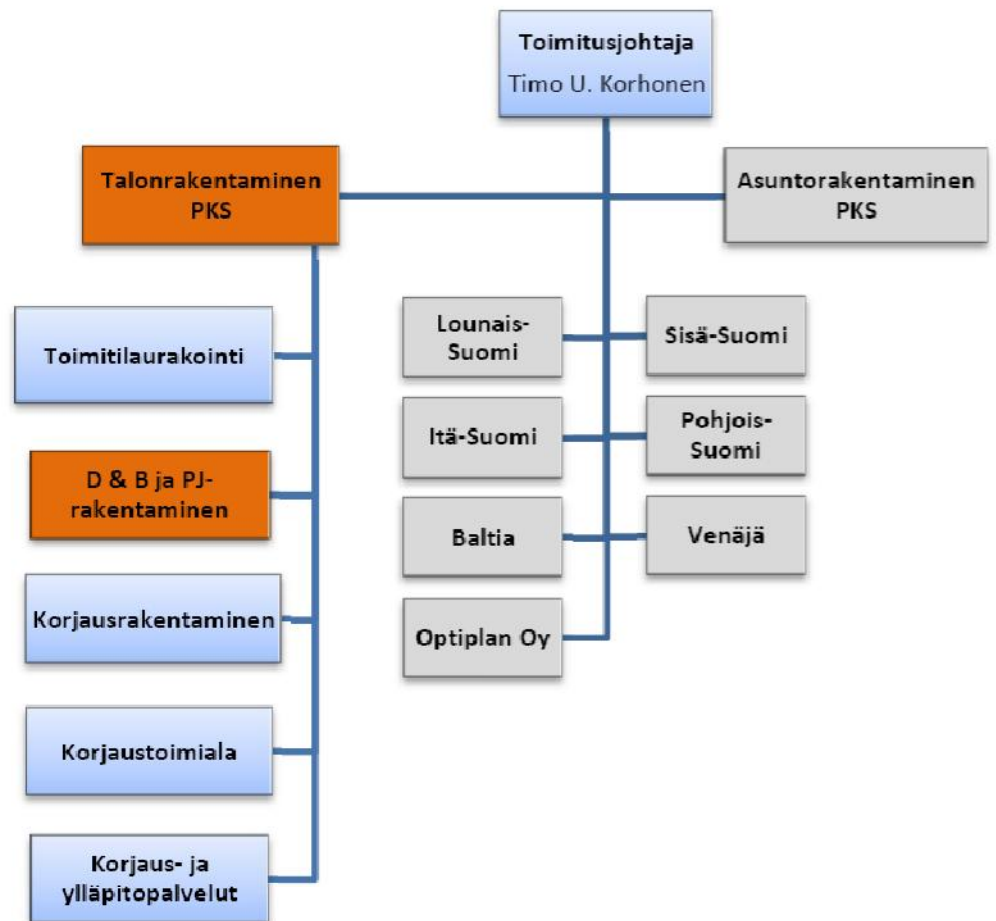
- tuotantosuunnitelma sisältäen organisaation, työvaihe-aikataulut, tehtäväluettelon ja avainhenkilöt
- tavoitearvio
- kiinteän palkkion suuruus ja muut maksuperusteet.

Tarjosten perusteella tilaaja kutsuu neuvotteluihin parhaaksi katsomansa tarjoajat. Neuvotteluissa on tarkoituksena jakaa lisätietoa puolin ja toisin, täsmentää tarjouksia sekä synnyttää luottamusta osapuolten välille. Tilaaja arvioi tarjouksia sekä muutoin tarjoajista saatavilla olevaa tietoa seuraavin kriteerein¹:

- tarjoajan kyky toimia projektinjohtourakoitsijana
- resurssit ja avainhenkilöt
- kokemus ja referenssikohteet
- yhteistyökyky ja luotettavuus
- kustannusten ja aikataulun ohjausjärjestelmät
- raportointi
- suunnittelun ohjaus
- tavoitearvion suuruus
- kiinteän palkkion suuruus tai muut maksuperusteet.

2.4 Projektinjohtourakointi NCC:llä

NCC Rakennus Oy:n projektinjohtomuotoisen rakentamisen painopiste on pääkaupunkiseudun talonrakentamisessa. Talonrakentamisen toimialan alaisuudessa toimii *D & B ja projektinjohtorakentamisen* yksikkö (Kuva 12), joka vastasi myös case-kohteen projektinjohtourakasta.¹



Kuva 12 NCC Rakennus Oy:n organisaatio pääpiirteissään¹

¹ NCC Rakennus Oy:n Internet-sivut. <http://starnet.ncc.fi/>. Luettu 10.4.2009.

3 RAKENTAMISPROSESSIN HÄIRIÖT

Rakennushankkeessa erilaiset tuotannon tai suunnittelun virheet, sopimuserimielisyydet sekä eri syistä johtuvat keskeytykset ja viivästymiset voidaan ajatella rakentamisprosessin häiriöinä. Häiriötilanteen onnistuneen selvittämisen lisäksi panostettaessa tilanteen jälkihoitoon riittävästi voidaan asiakassuhdetta lujittaa. Häiriötilanteen jälkihoitoon sisältyy häiriöön johtaneiden virheiden selvittäminen ja asianmukaiset hyvitykset virheistä haittaa kärsineille osapuolille.¹

Rakennusliikkeen kokonaisvaltainen ja toimiva häiriönhallintajärjestelmä voidaan nähdä tuotteena, jolla on painoarvo asiakkaan omassa riskienhallinnassa. Asiakas voi toteuttaa omaa riskien hallintaansa tilaamalla riskien hallinnan yritykseltä, jolla on osoittanut sekä kokemusta että hyviä tekniikoita riskien hallinnasta².

Häiriötilanteeseen reagoinnin nopeus on onnistumisen kannalta ratkaiseva tekijä. Nopeamman reagoinnin ja selkeämmän kommunikoinnin varmistamiseksi olisi kannattavaa kuvata hyvä toimintapa sekä mahdollisesti tarkistuslista häiriötilanteisiin.³

Häiriö on rakentamisprosessin⁴ tapahtuma, jolla on negatiivinen vaikutus projektin aikatauluun, kustannuksiin tai saavutettavissa olevaan lopputulokseen.⁵

Häiriö syntyy, kun ennalta sovituista tavoitteista tai suunnitelmista joudutaan poikkeamaan. Tulee huomioida, että poikkeamat eivät välttämättä ole seurausta häiriötilanteesta, vaan myös hyödylliseksi koetut ja tavoitteelliset muutokset aiheuttavat poikkeaman alkuperäiseen tavoitteeseen.

¹ Grönroos, Christian. Palvelut ja asiakassuhteet markkinoinnin polttopisteessä. s.220

² A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 120

³ Saloranta, Marko. Asiakasviestintä rakennusyrityksen toiminnassa. s. 99

⁴ Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. s. 32

⁵ Anttonen, Kyösti. Tehosta projektityötä. s. 187

3.1 Häiriötyypit

Rakennusurakan toteutusvaiheen häiriöt voidaan jaotella rakennuttajan tai KVR-urakoitsijan näkökulmaa noudattaen seuraavasti¹(Kuva 13):



Kuva 13 Häiriöiden jaottelu rakentamisessa¹

Olosuhdehäiriöt voidaan jaotella johtuviksi paikallisista tai ulkoisista olosuhteista. Talvisin pakkasesta johtuvat tuotannon häiriöt ovat paikallisia, toteutusajankohtaan liittyviä olosuhdehäiriöitä. Ulkoisia olosuhdehäiriöitä voivat olla esimerkiksi taloudellisesta suhdanteesta johtuvat hintatason muutokset ja resurssipula.¹

Suunnitelmahäiriöt johtuvat suunnitelmien puuttumisesta, viiveestä tai virheistä. Suunnitelmavirheitä voivat olla hyvän rakennustavan vastainen suunnittelu tai suunnitelma-asiakirjojen keskinäiset ristiriidat.¹

Toimitushäiriöillä käsitetään rakennushankkeessa käytettäviä materiaaleja tai aliorakkeina toteutettavia työsuorituksia. Toimitushäiriötilanne muodostuu, mikäli materiaalityömituksessa on viivettä tai toimitetussa materiaalissa on laadullisia tai määrällisiä virheitä. Aliurakoissa toimitushäiriöt ovat tilanteita, joissa aliorakoitsijalla on vaikeuksia toteuttaa sovittu työ oikea-aikaisesti ja sovitun laatuena.¹

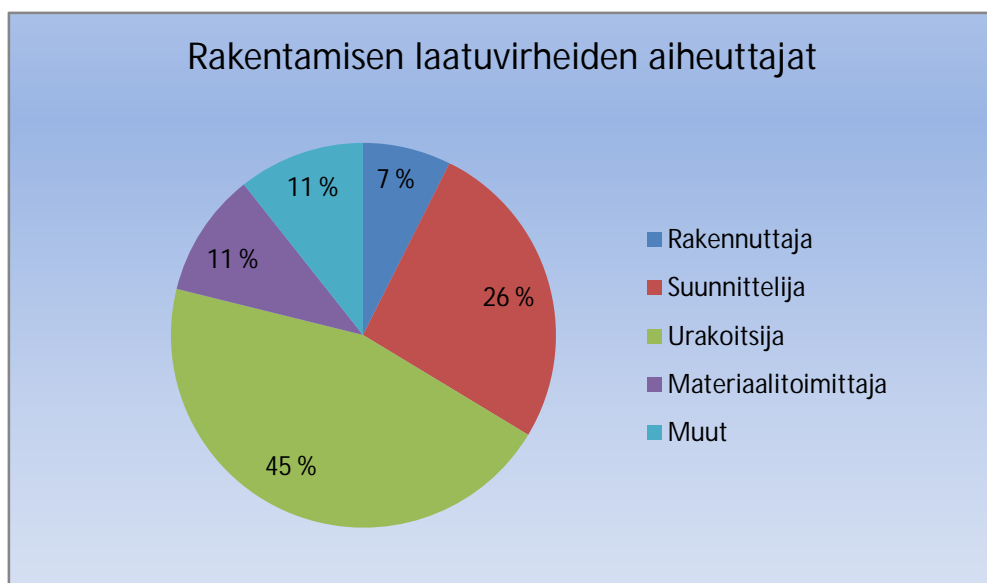
Tuotantonopeuden häiriöt aiheutuvat käytössä olevien resurssien riittämättömyydestä tai soveltumattomuudesta yksittäisten työvaiheiden suorittami-

¹ Mäkitalo, Jukka. Ulkoisten häiriöiden torjunta erityiskohteissa. s. 7-19

seen sovitussa aikataulussa. Työvaiheen alttius tuotantonopeushäiriölle riippuu paljolti sen ammatillisesta vaativuudesta, sillä erikoistuneet ammattiryhmät ovat saatavuudeltaan rajallinen resurssi.¹

Laadullisia häiriöitä syntyy sekä virheellisten työsuoritusten seurauksena että puutteellisen rakennussuojauksen ja materiaalivarastoinnin johdosta.¹ Laatuvirheet johtavat pääasiassa vain pintavaurioihin, jotka heikentävät rakennuksen visuaalista ilmettä. Toisinaan ne kuitenkin saattavat olla rakenteellisesti siinä määrin merkittäviä, että rakennuksen suunniteltu käyttöikä ei täyty tai esimerkiksi kosteustekniikkaan liittyvät virheet aiheuttavat terveyshaittoja rakennuksen käyttäjille.²

Tarkasteltaessa rakentamisaikaisen laatuvirheiden aiheuttajia kansainvälisesti, voidaan todeta, että merkittävin laatuvirheiden ja -poikkeamien aiheuttaja on urakoitsija (Kuva 14). Toiseksi merkittävin aiheuttaja on suunnittelija. Yleisesti tarkasteltuna rakennuttajan osuus laatuvirheisiin on marginaalinen.³



Kuva 14 Rakentamisen laatuvirheiden aiheuttajat³

¹ Mäkitalo, Jukka. Ulkoisten häiriöiden torjunta erityiskohteissa. s. 7-19

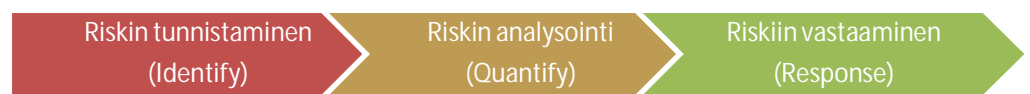
² Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. s. 30-31

³ Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. s. 32

3.2 Häiriötilanteiden ennaltaehkäisy ja hallinta

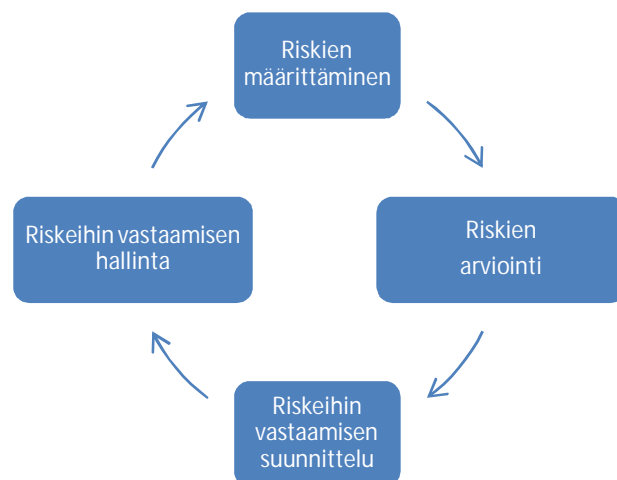
3.2.1 Riskienhallinnan periaatteet

Riskienhallinta ja sen suunnittelu kuuluvat osaksi koko projektin suunnittelua. Riskienhallinnan toistuvan riskiin reagoimisen vaiheita ovat riskien tunnistaminen (Identify), riskien analysointi (Quantify) ja riskeihin vastaaminen (Response) (Kuva 15). Riskienhallinnan tavoitteena on minimoida hankkeen kannalta negatiivisten tapahtumien seuraukset. Seurauksia voi minimoida joko vähentämällä negatiivisten tapahtumien määrää tai lieventämällä tapahtumien vaikutusta projektiin.¹



Kuva 15 Riskienhallinnan ydinprosessi¹

Riskienhallinnan suunnitteluprosessi jaotellaan neljään osaprosessiin, joita ovat riskien määrittäminen, riskien arviointi, riskeihin vastaamisen suunnittelu ja riskeihin vastaamisen hallinta (Kuva 16).



Kuva 16 Riskienhallinnan suunnitteluprosessi²

Riskien määrittäminen (= Risk identification)

Riskien määrittämisprosessissa pyritään kartoittamaan mahdollisimman tarkkaan kaikki riskit, joita projektiin kohdistuu. Lähtötietoina käytetään saa-

¹ A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 111

² A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 112

tavilla olevia kohteen suunnittelu- ja olosuhdetietoja sekä aiemmista vastaavanalaisista projekteista saatuja kokemuksia.¹

Lähtötietojen perusteella eritellään kaikki riskien lähteet sekä merkittävimmät yksittäiset potentiaaliset riskit. Näille arvioidaan todennäköisyydet, vaikutukset sekä odotettu esiintymistajuus sekä ajankohta.¹

Viimeinen riskien määrittämisen vaihe on eritellä hälyttimet riskitilanteiden varhaisen tunnistamisen avuksi.¹

Riskien arviointi (= Risk quantification)

Riskien arvioinnissa määritetään riskin vakavuus sen kahden osatekijän; todennäköisyyden ja kustannusvaikutuksen perusteella. Riskin todennäköisyyden ja kustannusvaikutuksen perusteella lasketaan riskin kustannusten odotusarvo tietyn työvaiheen tai osakohteen osalta. Riskin kustannusten tai tuoton odotusarvo saadaan seuraavasti¹:

$$E_{kust} = P_{Riski\ toteutuu} \times M_{Riskin\ aiheuttamat\ tappiot} + P_{Riski\ ei\ toteudu} \times M_{Työvaiheen\ kate}$$

Riskienhallinnan suunnittelussa riski mielletään todennäköisyydeksi haitalliselle tapahtumalle. Laajemmin ajateltuna riskin käsitteeseen kuuluu myös jäljelle jäävä todennäköisyys eli se, että haitallinen tapahtuma ei toteudukaan. Tämän todennäköisyyden piirissä puhutaan riskin tuotosta. Jotta suuri riski on tavoittelemisen arvoinen, tulee sillä olla myös suuri tuotto.²

Suuriin ja monimutkaisiin projekteihin suositellaan käytettäväksi lisäksi aikataulun simulointia, jossa projekti mallinnetaan toimintaverkon avulla. Aikataulusimuloinnin tulosten perusteella voidaan vertailla erilaisten aikataulu- ja strategiavaihtoehtojen riskejä. Poiketen perinteisistä projektin analysointitekniikoista, kuten *Kriittisen polun menetelmä (CPM)* tai *Ohjelman arviointitekniikka (PERT)*, aikataulusimuloinnin avulla pystytään huomioimaan projektin toimintaverkon rinnakkaisten polkujen yhteisvaikutus, minkä johdosta vältytään projektin keston aliarvioinnilta.³

Pienemmässä mittakaavassa tapahtuma yksittäisten tilanteiden riskien arviointi voidaan suorittaa riski-indeksin avulla. Riski-indeksi muodostuu riskite-

¹ A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 115

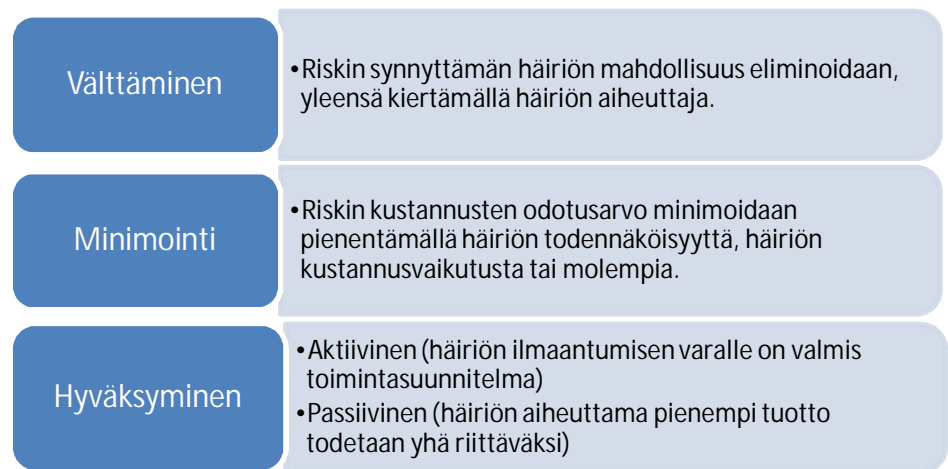
² Anttonen, Kyösti. Tehosta projektityötä. s. 187

³ A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 117

kijän todennäköisyyden ja vaikutusten vakavuuden tulona. Koska riskin numeerinen arvottaminen tällaisella menetelmällä on subjektiivista, ei riski-indeksin lukuarvo kerro riskistä itsessään mitään, vaan olennaisinta on riskien riski-indeksin mukainen arvojärjestys. Järjestyksessä suurimmat riskit ovat niitä, joille uhraataan aikaa jatkotarkastelun merkeissä.¹

Riskeihin vastaamisen suunnittelu (= Risk response development)

Riskien hallinnan suunnitteluvaiheessa määritetään menetelmät, joilla reagoidaan riskeihin.²



Kuva 17 Riskienhallinnan menetelmät¹

Kaikkien riskien välttäminen ei ole tavoiteltavaa, koska se käytännössä johtaisi täydelliseen toiminnasta pidättäytymisen³. Kuitenkin riskien välttäminen on käytetty riskienhallintakeino kaikkein keskeisimpien riskien varalle¹.

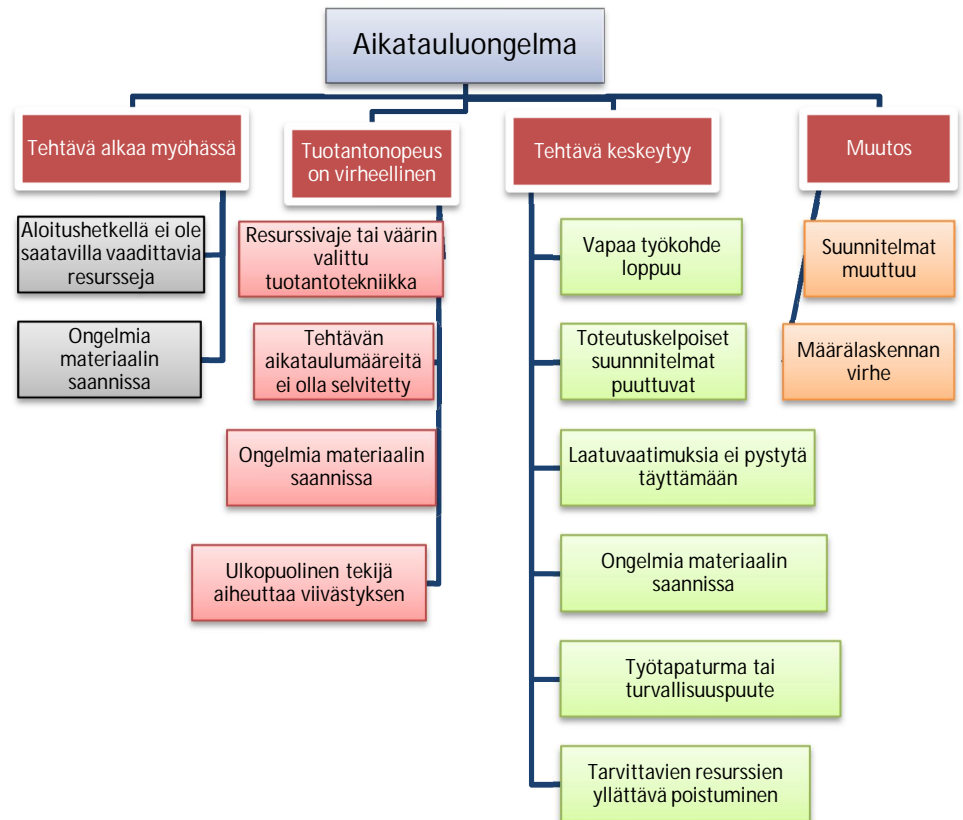
Riskin minimointi tähtää häiriötilanteen todennäköisyyden tai seurausten pienentämiseen. Riskiä voidaan minimoida esimerkiksi jakamalla riski useammaksi itsenäiseksi riskikohteeksi. Häiriötilanteessa on todennäköistä, että häiriö vaikuttaa vain osaan riskikohteista ja seuraukset muodostuvat tätä kautta pienemmiksi (Kuva 18).⁴

¹ Anttonen, Kyösti. Tehosta projektityötä. s. 189

² A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 119

³ Suominen, Arto. Riskien hallinta. s. 102

⁴ Suominen, Arto. Riskien hallinta. s. 103



Kuva 18 Ongelman jakaminen osaongelmiin¹

Riskeihin vastaamisen hallinta (= Risk response control)

Riskienhallintasuunnitelman toteutus- ja seurantavaiheessa tarkkaillaan häiriöiden muodostumista suunnitelmassa määriteltyjen varoittimien avulla. Kun häiriö tai sen ensioireita ilmenee, suoritetaan perusproseduuri, jossa määritetään häiriö, häiriön vaikutukset ja vastatoimet häiriölle (Kuva 15, s. 20).²

Häiriönhallintasuunnitelmaa ei ole mahdollista laatia aukottomaksi, mutta kattavimman siitä saa jatkuvalla iteroinnilla. Näin ollen hankkeen edetessä tapahtuvien suunnitelmien ja muiden tietojen täydentymisen yhteydessä tulee laatia täydennyksiä myös riskienhallintasuunnitelmaan.¹

3.2.2 *Potentiaalisten ongelmien analyysi*

Potentiaalisten ongelmien analyysi on hankkeen tai yksittäisen tehtävän tasolla laadittava riskikartoitus. Ongelmien tunnistamisessa on avainasemassa kokenut ja ammattitaitoinen työnjohto ja työntekijät. Jonkin asteisena apuna

¹ Kankainen, Jouko; Junnonen Juha-Matti. Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa. s. 16

² A Guide to the Project Management Body of Knowledge. s. 121

analysoinnissa voi käyttää myös virheitä koskevia tilastoja, kuten aiempien kohteiden viimeistelyvaiheiden puutelistoja.

Potentiaaliset ongelmat tunnistetaan, ja niille kehitetään torjuntamenetelmät seuraavan kaltaisen kysymysasettelun avulla¹:

- Mitä ongelmia on aikaisemmin esiintynyt?
- Mitä ongelmia voi esiintyä tässä kohteessa?
- Mitkä tekijät voivat aiheuttaa kohteen ongelmat?
- Mitkä ovat ongelmien todennäköisyydet?
- Miten ongelmien aiheuttajat voidaan poistaa?
- Mitä seurauksia ongelmilla voi olla?
- Miten voidaan pienentää ongelmien seurauksia?

Ongelmien tunnistamisen tulee johtaa kaikissa tapauksissa torjuntatoimenpiteisiin. Jotta kaikki torjuntatoimenpiteet ovat käytettävissä, tulee potentiaalisten ongelmien analyysi laatia mahdollisimman varhain, jotta tunnistettuja ongelmia voidaan vielä torjua myös sopimusteknisillä menettelyillä.²

¹ Kankainen, Jouko; Junnonen Juha-Matti. Tehtäväsuunnittelu ja –valvonta rakentamisessa. s. 16

² Kankainen, Jouko; Junnonen Juha-Matti. Tehtäväsuunnittelu ja –valvonta rakentamisessa. s. 17

3.3 Työmaan viestintä häiriöiden hallinnassa

Projektin alussa rakennushankkeen häiriöiden hallinnan kannalta merkittävien painopiste on *organisaatioiden ja vastuiden määrittäminen* (Kuva 19). Kun vastuut on selvitetty jo etukäteen mahdollisimman laajasti ja projektin erityispiirteet huomioon ottaen, itse häiriötilanteessa tapahtuva tehtävän uudelleenorganisointi saadaan käyntiin nopeammin.¹

Projektin edetessä *kustannus- ja aikatauluseuranta* on merkittävin viestinnän osa-alue (Kuva 19). Rehellisellä ja riittävän tiiviillä kustannus- ja aikatauluseurannalla, sekä niiden pohjalta laadittavilla ennusteilla luodaan edellytykset tilaajalle johtaa projektia. Mitä nopeammin tilaajalla on mahdollisuus reagoida havaittuihin kustannus- ja aikataulupoikkeamiin, sitä enemmän on jäljellä työvaiheita, joiden osalta hankkeen kokonaiskustannuksiin ja -aikatauluun voidaan vaikuttaa.¹

Rakennusprojektin päättyessä *loppuraportti ja talousseuranta* toteutetaan taloudellisen loppuselvityksen muodossa (Kuva 19). Lähtökohtaisesti rakennushankkeen kaikki työsuorituksia sisältäneet sopimussuhteet tulee saattaa loppuunsa taloudellisella loppuselvityksellä, jossa käydään läpi sopimusosapuolten toisiaan koskevat vaateet.¹



Kuva 19 Viestinnän painopisteet projektin eri vaiheissa¹

¹ Rissanen, Tapio. Projektilla tulokseen. s. 136

Viestintävälineen valinta tulee harkita aina tapauskohtaisesti. Kirjallinen viestintä välittää hyvin loogisia ja analyyttisiä ajatussisältöjä, kun taas puhuttu kieli on spontaanimpaa ja epäjohdonmukaisempaa. Vastaavasti henkilökohtainen kanssakäyminen ja suullinen viestintä ovat vahvempia välineitä muuttamaan asenteita ja käyttäytymistä haluttuun suuntaan. Näin ollen ongelmatilanteissa on tärkeää vaalia kumpaakin esitystapaa. Häiriötilanne tai ongelma tulee ensin esittää selkeästi ja analyyttisesti kirjallisia välineitä käyttäen, minkä lisäksi tulee vaalia myös henkilökohtaista yhteydenpitoa, jotta konflikti ei laajene henkilökohtaisiksi ristiriidoiksi.¹

Rakennushankkeissa törmätään usein henkilöristiriitoin urakoitsijan ja tilaajan organisaatioiden välillä. Kovassa kiireessä ja paineessa työskentelevät ihmiset saattavat muodostaa projektin ongelmista henkilökohtaisia erimielisyyksiä. Joskus jännitteet kasvavat niin suuriksi, että projektin kyky suorittaa sille annettua tehtävää vaarantuu. Lähtökohtaisesti vastuu projektin henkilöjohtamisesta on projektipäälliköllä. Projektipäällikkö kykenee ratkaisemaan henkilöristiriidat henkilöjohtamistaidoillaan, kun kyse on yhden yrityksen alaisuudessa toimivasta projektiorganisaatiosta.²

Projektin henkilöristiriitojen hallintaan on esitetty menettely luvussa 3.4.2 *Projektikatselmus*.

3.3.1 Työmaakokous

Työmaakokouksen normaali kokousväli on kahdesta viikosta kahteen kukauteen riippuen hankkeen luonteesta. Lähtökohtaisesti työmaakokouksen puheenjohtajana toimii tilaajan edustaja. Toimivan työmaakokouskäytännön edellytyksiä on:³

- tasapuolinen puheenjohtaja, joka huolehtii kaikkien osapuolten näkemyksen esille saamisesta ja että kokouksessa esitetyt näkemykset ja tahdonilmaukset tulevat pöytäkirjaan merkityiksi
- edellisen kokouksen pöytäkirja ja tulevan kokouksen asialista on toimitettu hyvissä ajoin osallistujille tutustumista varten
- kokouksessa noudatetaan kokouksen alussa hyväksyttyä asialistaa
- kokoukseen osallistujien valtuudet päättää asioista on yhteisesti selvillä.

¹ Ruuska, Kai. Pidä projekti hallinnassa. s. 100-101

² Ruuska, Kai. Pidä projekti hallinnassa. s. 43

³ Kankainen, Jouko; Junnonen, Juha-Matti. Rakennuttaminen. s. 80

3.3.2 Reklamaatio

Rakennusurakoissa reklamaatiokäytäntö ja huomautuksentekovelvollisuus perustuvat lojaliteettiperiaatteeseen, jonka mukaan sopijaosapuolten on varmistettava kohtuullisessa määrin itsensä lisäksi myös toistensa etujen toteutuminen. Niin ikään lojaliteettiperiaatteen vastaista on pyrkiä käyttämään sopijakumppanin virheellistä toimintaa hyväkseen.¹

Reklamaatiolla tarkoitetaan huomautuksia, ilmoituksia ja vaatimuksia koskien sopijaosapuolen toimintaa rakennushankkeessa. Yleisissä sopimusehdoissa urakoitsijan sopijaosapuolelle annetaan oikeus olettaa, että hänen toiminnassaan ei ole tapahtunut virhettä, mikäli urakoitsija ei toimita reklamaatiota. Reklamaatio voi koskea jo tapahtunutta häiriötä, mutta luonnollisesti se toimii tehokkaimmin ennakoivana toimenpiteenä sellaisessa vaiheessa, kun häiriötä ei ole muodostunut, mutta sellainen on odotettavissa.²

Ilmoitus- eli huomautuksentekovelvollisuuteen liittyvät säännökset pyrkivät takaamaan reklamaatiotilanteessa molempien osapuolten edut. Ilmoituksen tekijän kannalta viipymätön ilmoitus häiriöstä takaa puheoikeuden. Jos voidaan katsoa, että ilmoituksen tehnyt osapuoli ei ole täyttänyt ilmoitusvelvollisuutta kohtuullisessa ajassa, vastapuolen toiminta on jo voitu tulkita virheettömäksi peruuttamattomasti. Reklamaation vastaanottajan kannalta aiheeton viivyttely reklamoinnissa voi tehdä virheellisen menettelyn korjaamisen mahdolltomaksi, jolloin virheellisestä menettelystä syntyvät haitat jäävät ilmoitusvelvollisen vastuulle.³

Oikeustieteellinen tulkinta reklamaatiovelvollisuudesta on, että reklamaatio tulee tehdä aina, kun rehellinen ja järkevä ihminen ei vaikenisi.⁴ Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa reklamaatiota koskevat määräykset on laadittu pääasiallisesti niin, että urakoitsijalla on reklamaatiovelvollisuus tilaaja kohtaan ja tilaajalla on puolestaan todistamisvelvollisuus tilanteissa, joissa virheet ovat niin ilmeisiä, että urakoitsijan olisi pitänyt havaita ne, mutta reklamaatio on silti jäänyt tekemättä. Kyseisen todistustaakan täyttäminen on osoittautunut käytännössä haastavaksi. Mikäli kuitenkin tilaaja kykenee näyttämään toteen reklamaatiovelvollisuuden laiminlyönnin, urakoitsija vas-

¹ Liuksiala, Aaro. Rakennussopimukset –käytännön käsikirja. s 151

² Urakoitsijan YSE-opas, s.243

³ Liuksiala, Aaro. Rakennussopimukset –käytännön käsikirja. s 151

⁴ Urakoitsijan YSE-opas, s.243

taa omaa tuottamustaan vastaavalta osalta reklamaatiovelvollisuuden piiriin kuuluvasta virheestä.¹

YSE 1998 -ehdoissa reklamaatiovelvollisuuden piiriin kuuluvaksi määritellyt tilanteet:²

- 11 §: Urakoitsijan on reklamoitava havaitsemastaan vakavasta virheestä omassa suorituksessaan
- 13 §: Molempien osapuolten on reklamoitava havaitsemastaan ristiriidasta sopimusasiakirjoissa
- 19 §: Urakoitsijan on reklamoitava tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönnistä
- 33 §: Urakoitsijan on reklamoitava urakkasuoritusta koskevasta virheellisestä määräyksestä
- 36 §: Molempien osapuolten on reklamoitava, kun vakuuden arvo ei vastaa sovittua määrää lisä- ja muutostöistä johtuen
- 61 §: Tilaajan ja valvojan on reklamoitava urakkasuorituksessa havaitsemistaan virheistä
- 61 §: Urakoitsijan on reklamoitava epäpätevästä valvojasta

Onnistuneen reklamaation sisällölle on olemassa sekä sopimusoikeudellisia että viestinnällisiä kriteereitä, joiden huomiointi on hyvin oleellista häiriön hallitun käsittelyn kannalta. Sen lisäksi, että reklamaatiolla täytetään oma ilmoitusvelvollisuus mahdollisimman kattavasti, tulee huomioida sen vaikutus urakan työilmapiiriin. Mikäli tietyn häiriön osalta ei ole tehty aiempia ilmoituksia, paras lähtökohta reklamaation laadintaan on ajatus, että virhettä ei ole aiheutettu tahallisesti.³

Reklamaation on oltava asiallinen, neutraali ja selkeä. Siitä on käytävä ilmi reklamaation syy, sen tekijän vaatimukset tai vaihtoehtoisesti varaus puhevaltaan myöhemmin esitettävistä vaatimuksista. Lisäksi reklamaatioon voi-

¹ Liuksiala, Aaro. Rakennussopimukset –käytännön käsikirja. s 152

² YSE 1998

³ Kauppinen; Nummi; Savola. Tekniikan viestintä. s.89

daan sisällyttää toimenpide-ehdotuksia vastapuolelle.¹ Oikeudellisessa mielessä asiantilan korostaminen ylisanoilla ei tuo lisäarvoa reklamaatiolle. Vastaavasti ylisanojen viljeleminen reklamaatioon saattaa aiheuttaa pidemmällä aikavälillä haittaa hankkeen ihmisten välisille suhteille.

Lojaliteettiperiaatteen mukaisesti reklamaation päällimmäinen pyrkimys on saattaa vastapuolen toiminnassa tapahtunut virhe hänen tietoonsa. Vastaavasti lojaliteettiperiaatteen vastaista on pyrkimys saavuttaa hyötyä vastapuolen virheestä. Tällä perusteella on harkittua laatia reklamaatiokäytäntö ns. kaksiosaiseksi, mikäli häiriötilanne on sellainen, että vastapuolella on mahdollisuudet toiminnallaan vaikuttaa sen merkittävyyteen jatkon kannalta.²

Kaksiosaisessa reklamaatiomenettelyssä virheen havaitsija toimittaa vastapuolelle ensin reklamaation, jossa todetaan ainoastaan tapahtunut virhe ja sen havaitsemisajankohta, sekä mahdolliset ehdotukset vastatoimenpiteiksi. Näin reklamaation vastaanottajalle annetaan mahdollisuus toimia asian korjaamiseksi. Mikäli ensimmäiseen reklamaatioon sisällytetään esimerkiksi kustannusvaateita, vaikka häiriötilanteen vaikutukset ovat yhä vastapuolen torjuttavissa, antaa reklamaatio vaikutelman, että sen ensisijainen tarkoitus on kerätä korvauksia, eikä toimia reklamoitavan osapuolen hyödyksi. Kuitenkin reklamoijan on kannattavaa varata puheoikeus myöhemmin esitettävillä vaateilla, jolloin myös vastapuoli saa viimeistään tiedokseen, että reklamaation taustalla oleva tilanne saattaa johtaa kustannuksiin, ellei korjaustoimiin ryhdytä.²

Kaksiosaisen reklamaation toinen osa tulee kyseeseen, mikäli reklamoija toteaa, että vastapuolen ilmoittamiin toimiin ei ole ryhdytty tai niillä ei ole ollut vaikutusta häiriötilanteen poistamiseksi. Reklamaation toisessa osassa esitetään sillä hetkellä esitettävissä olevat vaateet vastapuolelle.²

Mikäli reklamaation vastaanottaja kokee reklamaation tai sen osan virheelliseksi, tulee siitä esittää reklamoijalle vastine, jossa esitetään oma kannanotto tilanteeseen. Lähtökohtaisesti vastine annetaan kirjallisena. Reklamaation vastine tulee tehdä ja toimittaa reklamoijalle viipymättä. Muutoin reklamaatio voidaan katsoa hyväksytyksi.³

¹Urakoitsijan YSE-opas. s.249

² Kankainen, Jouko. NCC Rakennus Oy:n katselmuskoulutus 12.1.2009.

³ Urakoitsijan YSE-opas. s.249

Siinäkin tilanteessa, että sopijaosapuoli hyväksyy reklamaation täysin, voi vastine tulla kyseeseen. Mikäli reklamaatiossa peräänkuulutetaan jonkinlaisia toimenpiteitä asian korjaamiseksi, vastineeseen voidaan kirjata omat toimenpiteet kyseiseen tilanteeseen liittyen.¹

Vaihtoehtona vastineelle voidaan käyttää katselmusmenettelyä, jossa reklamoitu osapuoli pyytää asiaa koskevan katselmuksen, jossa asian todellinen tila voidaan yhteisesti todeta.²

Sivu-urakan alistamissopimusta koskevat reklamaatiosäännöt on esitelty *Sivu-urakan alistamissopimuksen sopimusehdoissa* (RT 80271). Kyseiset ehdot asettavat alistamissopimukselle viivästystilannetta koskevia reklamaatiosääntöjä, mutta ei esimerkiksi vahingonkorvausvaateita koskevia reklamaatiosääntöjä. Sivu-urakan alistamissopimuksen ehdot eivät aseta myöskään aikarajoja puhevallan säilyttämiselle. Näin ollen sivu-urakoitsijaa koskevan reklamaation takarajana voidaan pitää urakan vastaanottotarkastusta ja reklamaatioon liittyvät vaateet tulee esittää viimeistään pääurakoitsijan ja tilaajan välisessä taloudellisessa loppuselvityksessä.²

3.3.3 Katselmuksset

Katselmuksen koolle kutsuminen on yleisesti ymmärrettävissä neutraalina kannanottona toisin kuin reklamaatio, joka etenkin suomalaisessa yrityskulttuurissa ymmärretään helposti hyökkäävänä ja aggressiivisena ratkaisuna edes riippumatta sen sisällöstä². Lisäksi katselmuksessa päästään helpommin yhteisymmärrykseen asioiden todellisesta tilanteesta verrattuna perinteiseen reklamaatio-vastine-menettelyyn².

Katselmustilanteessa hankkeen eri osapuolet tarkastelevat yhdessä vallitsevia olosuhteita joko silmämääräisesti tai mittaamalla kiistanalaisen asian kannalta merkityksellisiä suureita. Todetut mittaustulokset ja havainnot kirjataan katselmuspöytäkirjaan, parhaassa tapauksessa heti katselmuksen yhteydessä. Sopimusosapuolet kutsuvat katselmukseen tarvittavat asiantuntijat. Tarvittaessa kumpikin sopimusosapuoli kutsuu saman alan asiantuntijan edustamaan itseään, jos yhden asiantuntijan puolueettomuudesta ei päästä yksimielisyyteen.^{1 3}

¹ Kankainen, Jouko. NCC Rakennus Oy:n katselmuskoulutus 12.1.2009.

² Urakoitsijan YSE-opas. s.245-247

³ Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 64-65 §

Katselmuksessa todetut seikat tulisi kirjata pöytäkirjaan välittömästi katselmuksen jälkeen, jolloin muistikuvien ajan myötä tapahtuva vääristyminen on vähäisintä¹. Kaikkien katselmukseen osallistujien ollessa mukana pöytäkirjan laadinnassa häiriön käsittely nopeutuu merkittävästi, sillä näin vältetään varmimmin vastalauseiden esittämiseltä. Katselmukseen osallistujat tarkastavat ja allekirjoittavat katselmuspöytäkirjan viimeistään 14 päivän kuluessa. Mahdollisista erimielisyyksistä tulee toimittaa vastalause edellä mainitun ajan kuluessa. Reklamaation tavoin katselmuspöytäkirjaan voidaan kirjata ainoastaan tarkastuksen tulos (ns. neutraali reklamaatio) tai siihen voidaan sisällyttää myös kummankin osapuolen vaateet koskien aikataulua, kustannuksia ja asiantilan muuttamiseksi suoritettavia toimenpiteitä määräaikaikoinen.¹

3.3.4 Työmaapäiväkirja

Työmaan johtovelvollisuuksista vastaava taho, useimmiten rakennusurakoitsijaa edustava työmaan vastaava työnjohtaja on veloitettu Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen nojalla täyttämään päivittäin työmaapäiväkirjaa. Työmaapäiväkirjaan merkitään urakkaa koskevat tiedot ja oleelliset tapahtumat. Kaikilla hankkeen osapuolilla (tilaaja, viranomaiset, ali- ja sivu-urakoitsijat, tavarantoimittajat) on oikeus lisätä työmaapäiväkirjaan huomautus. Urakoitsija voi merkitä muita osapuolia koskevia huomautuksia työmaapäiväkirjaan, jolloin tiedoksianto tulee vahvistaa osapuolen kuittauksella. Tilaajan nimeämä valvoja kuittaa säännöllisesti työmaapäiväkirjan osoittaen tiedoksisaantinsa.³

Työmaapäiväkirjan pääasiallinen tarkoitus ei ole toimia reklamaatiovälineenä, joten on suositeltavaa välttää huomautusten kirjaamista ainoastaan työmaapäiväkirjaan.²

3.3.5 Sähköinen kirjeenvaihto

Sähköpostin käyttö on yleistynyt merkittäväksi yhteiskunnalliseksi viestintämuodoksi. Sähköpostilla kyetään hoitamaan vaivattomasti usean osapuolen välistä keskustelua ja tiedon tallentuminen tapahtuu keskustelun ohessa.³

¹ Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 75-76 §

² Kankainen, Jouko. NCC Rakennus Oy:n katselmuskoulutus 12.1.2009.

³ Alasilta, Anja. Verkkoajan viestintä. s. 81, 96

Sähköpostin nopeus ja vaivattomuus aiheuttaa myös lieveilmiöitä. Monesti sähköpostilla laadittu viesti lähetetään varmuuden vuoksi useammalle vastaanottajalle, kuin mitä tarve vaatii. Kun yhteisössä on useampi toimija, varmuuden vuoksi lähetettyjen, turhien viestien määrä kohoaa merkittäväksi. Ongelmatilanteiden selvittelyssä sähköpostin käyttöä tulee harkita. Vastauksen nopeus ja helppous johtaa helposti ylireagointiin, josta jää lisäksi kirjallinen todiste. Sähköpostin käyttö tulisi rajoittaa melko yksinkertaisten ja luonteeltaan neutraalien asioiden käsittelyyn.¹

Projektia koskevat sähköpostit tulisi tallentaa projektissa työskentelevien henkilöiden yhteisesti tarkasteltaviksi ja niitä tulisi säilyttää muiden urakka-asiakirjojen tapaan 10 vuotta urakan vastaanottopäivästä, sillä sähköpostien sisällössä on varsin usein urakoitsijan kannalta merkittävää juridista näyttöä.²

3.4 Erimielisyyksien ratkaiseminen

Urakkasopimuksen osapuolten riitatilanteen ratkaisuun on annettu yleinen ohje Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998 89 §). Määräys ei ole osapuolia velvoittava, mutta se kuvaa hyvää käytäntöä ja antaa näin ulkopuolisena ratkaisijana toimivalle taholle tulkintaohjeen riitatilanteen varalle. Kyseinen ohje edellyttää, että sopimusosapuolten tulee pyrkiä ratkaisemaan erimielisyytensä neuvotteluteitse välittömästi erimielisyyksien ilmaantuessa. Ohjeen tausta-ajatuksena on, että ongelmien ei voida olettaa poistuvan odottamalla, ja mitä luultavimmin tarvittavien näyttöjen esittäminen vaikeutuu ajan kuluessa. Mikäli sopimusasiakirjat eivät anna suoraa vastausta kiistan ratkaisuun, tulee osapuolten saavuttaa yhteisymmärrys sopimusaineistossa esitettävien yleisten periaatteiden perusteella. Kiistatilanteissa tulee noudattaa yhdenmukaisen tulkinnan periaatetta, eli toistuvat kiistat tulee ratkaista samalla tavalla, mikäli niille ei löydy suoraa vastausta sopimusasiakirjoista. Mikäli kiistaa käsitellään oikeusteitse, hankkeessa tehdyillä ratkaisuilla muiden samanhenkisten kiistojen suhteen on merkittävä painoarvo³.

¹ Ruuska, Kai. Pidä projekti hallinnassa. s. 106-108

² Kankainen, Jouko. NCC Rakennus Oy:n katselmuskoulutus 12.1.2009.

³ Urakoitsijan YSE-opas. s. 305

3.4.1 Riidanalainen suoritus

YSE 1998 90 §:ssä käsitellään työsuorituksia, joiden lisä- ja muutostyöstä- tuksesta tai työn vaikutuksesta kustannuksiin ja aikatauluun ei päästä yksimielisyyteen. Pykälän ajatuksena on, että yksittäisen lisä- ja muutostyön kustannusvaikutukset ovat verrattain vähäisiä siihen haittaan nähden, että kiistatilanteen ratkaisu ennen työn aloittamista viivyttää kokonaisaikataulua, jolloin kustannusvaikutukset voivat nousta kyseistä kiistatilannetta merkittävämmäksi.²

Mikäli sopimusosapuolet ovat yksimielisiä siitä, että kiistanalainen työ on nimellisesti lisätyö eikä muutostyö, ei urakoitsijalla ole velvoitetta riidanalaiseen suoritukseen. YSE 1998:n mukaan urakoitsijan tulee pidättäytyä lisätyön aloittamisesta, ennen kuin sen ehdoista on päästy yksimielisyyteen. Mikäli lisä- ja muutostyöstä ei päästä yksimielisyyteen, on urakoitsija velvoitettu suorittamaan työn riidanalaisena.¹

YSE 1998 90 §:ssä on erityisesti todettu, että tilaaja on velvoitettu maksamaan riidanalaisen suorituksen riidattoman osuuden urakoitsijalle alkuperäisen maksuaikataulun mukaisesti. Mikäli riidattoman osuuden maksu viivästyy huomautuksista huolimatta, on urakoitsijalla oikeus YSE 1998 84 §:n mukaisesti keskeyttää rakennusurakka tai purkaa urakkasopimus.²

3.4.2 Projektikatselmus

Projektikatselmuksella voidaan liennyttää projektiorganisaatiossa vallitsevia erimielisyyksiä ja parhaassa tapauksessa ehkäistä niiden syntyminen jo alusta lähtien.³

Projektikatselmuksen laatijan tulisi olla projektin ulkopuolinen henkilö, jolla tulee olla vankka teoreettinen näkemys ja käytännön kokemus projektityöskentelystä. Projektikatselmuksessa tulisi seurata projektin työskentelyä käytännön tasolla, eikä pelkästään auditoida projektin toimivuutta dokumenttien tasolla.³

Projektin katselmoinnin ja ulkopuolisen analyysin hyöty perustuu siihen, että projekti voi tulla sokeaksi omassa toiminnassaan piileville epäkohdille. Ulko-

¹ Urakoitsijan YSE-opas s.306

² Urakoitsijan YSE-opas s.309

³ Ruuska, Kai. Pidä projekti hallinnassa. s. 233-234

puolisen ja riippumattomaksi todetun tahon näkemykset projektin tilasta on helpompi omaksua puolin ja toisin projektin sisäisten subjektiivisten näkemysten sijaan.²

Projektikatselmoinnista olisi hyvä sopia mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Mikäli katselmointimenettely otetaan esiin vasta kesken projektin eriasteisten ongelmien jo vallitessa, ymmärretään tällainen siirto helposti provosoivana ja epäluottamusta ilmentävänä, sillä yllättävä ulkopuolisen väliintulo muistuttaa hyvin paljon riitatilanteiden selvittämiseen käytettävää välimiesmenettelyä. Toisekseen hankkeen ongelmiin vaikuttamisen mahdollisuudet vähenevät sitä mukaa, kun projekti etenee. Kun projektikatselmoinnille on sovittu yhteisesti yksi tai useampi ajankohta jo projektin alussa, itse katselmointitilanne kyetään käsittelemään hankkeen normaalina osana, eikä sitä koeta riitelytilanteeksi.²

Projektikatselmuksia suositellaan käytettäväksi etenkin laajoissa uudishankkeissa, joihin sisältyy paljon epävarmuustekijöitä. Niin sanotut pienet ja tavanomaiset hankkeet eivät yleensä edellytä ulkopuolista projektikatselmuksen laatijaa.¹

3.4.3 Välimiesmenettely

Urakkasopimusta, lisä- ja muutostöitä sekä niiden kustannus- ja aikatauluvaatimuksia koskevat erimielisyydet tulee ratkaista käräjäoikeudessa, ellei urakkasopimuksessa ole nimenomaisesti sovittu välimiesmenettelyn käyttämisestä.¹

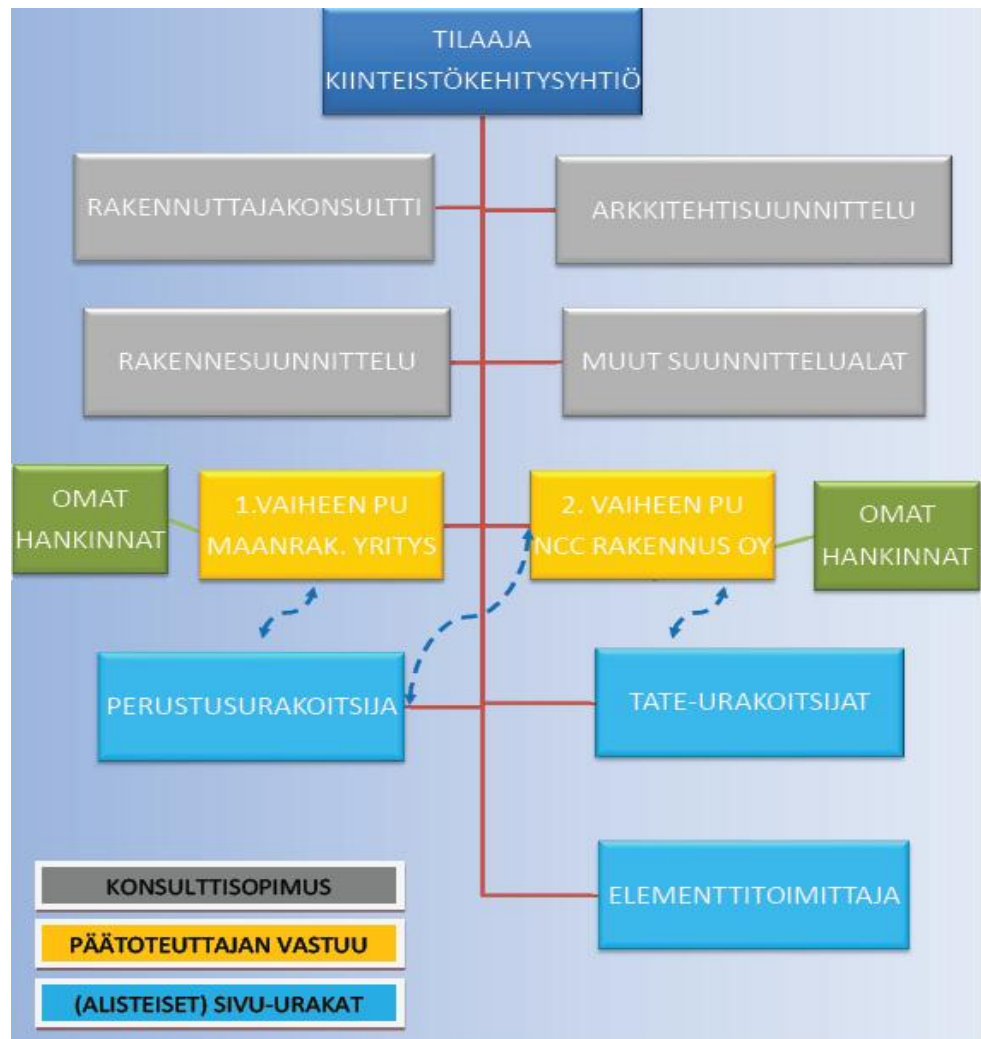
Välimiesmenettely voi tulla kyseeseen taloudellisessa loppuselvityksessä, jossa käsitellään riidanalaisia lisä- ja muutostyösuorituksia, edellyttäen, että menettelyn käyttämisestä on sovittu kirjallisesti välimiesoikeutta koskevan lain 3 §:n mukaisesti.¹

¹ Urakoitsijan YSE-opas s.306

4 HÄIRIÖNHALLINTA CASE-KOhteESSA

4.1 Case-kohteen ja sen toteutusorganisaation esittely

Insinööriyön case-kohteena on suuren mittaluokan ostoskeskus pääkaupunkiseudulla. NCC Rakennus Oy toimi hankkeen pääurakoitsijana talonrakennusvaiheessa. Hankkeen organisaatio on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20 Case-kohteen organisaatiokaavio pääpiirteissään

Kohteen yleistiedot:

- kerrosala 54 000 k-m²
- rakennustilavuus 276 000 m³
- kokonaiskustannus noin 70 milj. €
- työmaan keskivahvuus noin 250 työntekijää

Rakennuksessa on alhaalta ylöspäin lueteltuna kaksi pysäköintitasoa, kaksi liiketilakerrosta sekä ylimmässä kerroksessa neljä ilmastointikonehuonetta. Rakennus on perustettu pääasiassa paaluanturoille ja sen runko muodostuu betonielementeistä. Väli- ja yläpohjat ovat ontelolaatoista. Elementtirunkoa jäykistää 10 paikallavalettua porrask- ja hissikuilua.

4.1.1 Case-kohteen häiriöiden analysointi

Case-kohteen tutkimuksessa käytettiin aineistona NCC:n työnjohdon laatimia *Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksia*, joilla reklamoiitiin toteutuksen aikana tilaajaa suunnitelma- ja sivu-urakoita koskevien toimitusten häiriöistä. Häiriöilmoitusten perusteella pyrittiin kartoittamaan case-kohteen kaltaisille hankkeille häiriöprofiili, josta ilmenee tilaajasta riippuvaisten häiriöiden:

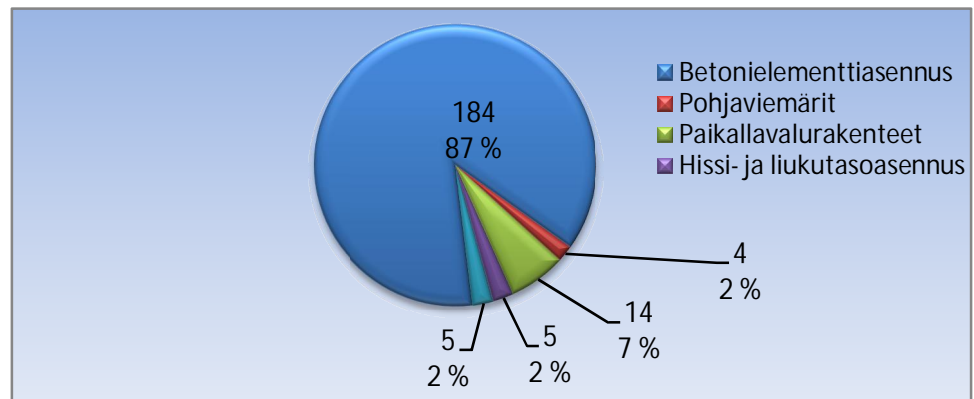
- ajallinen painopiste
- kustannusten kertyminen
- keskimääräiset kustannukset
- kustannusten hajonta
- jakautuminen työvaiheittain
- aiheuttaja (tilaajan suunnittelu-, urakka- tai materiaalitoimitus)

87 prosenttia kohteen ilmoituksista laadittiin liittyen betonielementtirungon asennukseen (Kuva 21). Vielä suurempi osa, yli 90 prosenttia ilmoituksista oli betonielementtiasennuksesta vastanneen työnjohtajan laatimia. Ilmoitusten määrrien perusteella ei voida tehdä suoraa johtopäätöstä, vastaako häiriöiden määrällinen tai kustannuksellinen suhde todellisuutta, sillä kohteen työnjohtajat käyttivät myös muita ilmoituskanavia liittyen eri työvaiheiden häiriötilanteisiin. Mikäli häiriöistä on tehty kirjaus esimerkiksi urakoitsijapalaverin tai työmaakokouksen pöytäkirjaan, ei erillistä häiriöilmoitusta ole välttämättä laadittu.

Kohteessa ilmenneet häiriöt pyrittiin käsittelemään niin, että ohjaamalla niiden vaikutukset kustannuksiin saatiin laadulliset ja aikataululliset vaikutukset minimoitua. Tämä tarkoitti, että häiriöiden aiheuttamat lisätyöt pyrittiin toteuttamaan ylitöinä, joista tilaaja maksoi pääurakoitsijalle ylimääräisiä kiirehtimiskustannuksia.

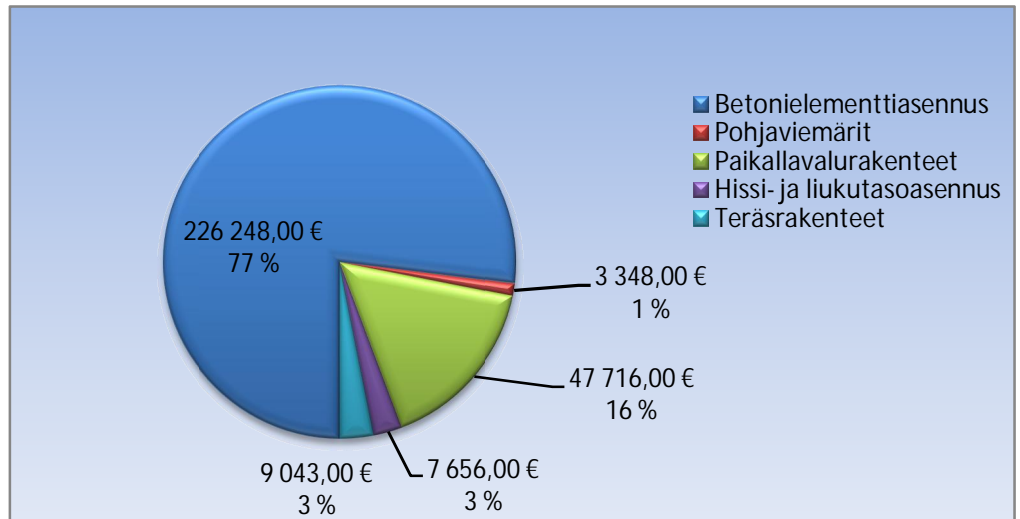
Kuvista 21 ja 22 voidaan todeta häiriötapausten prosentuaalisia määriä ja prosentuaalisia kustannuksia vertailemalla, että suurin häiriön kustannusten odotusarvo (n. 3400 € /häiriö) kohdistuu paikallavalutöihin. On huomioitava, että case-kohteen paikallavalutyöt ajoittuivat suurelta osin talvikaudelle. Talven vaikuttaessa jo sellaisenaan betonointikustannuksia nostavasti, häiriöiden voidaan olettaa vaikuttavan kustannuksiin enemmän talvella tapahtuvissa betonitöissä.

Betonielementtiasennuksissa ilmenneiden häiriöiden absoluuttinen määrä on selvästi suurin, mutta toisaalta yksittäisen häiriön kustannusten odotusarvo case-kohteen perusteella olisi vain reilun kolmanneksen (n. 1200 € / häiriö) verrattuna paikallavalutöihin. Voidaan olettaa, että elementtiasennuksen yksittäisen häiriön kustannukset on saatu pienemmiksi suuren häiriötaajuuden myötä seuranneesta vastatoimenpiteiden kehittymisestä. Asiaan vaikuttaa myös, että elementtiasennuksen työnjohto madalsi raportointikynnystään, kun oli ilmennyt, että häiriöiden esiintyminen jatkuu tiheänä koko runkovaiheen ajan¹. Vaikka yksittäisen häiriön suorat kustannusvaikutukset jäivätkin verrattain pieniksi, jouduttiin häiriöistä raportoimaan, koska niiden kerrannaisvaikutuksia ei pystytty varmuudella arvioimaan heti häiriön ilmetessä¹.



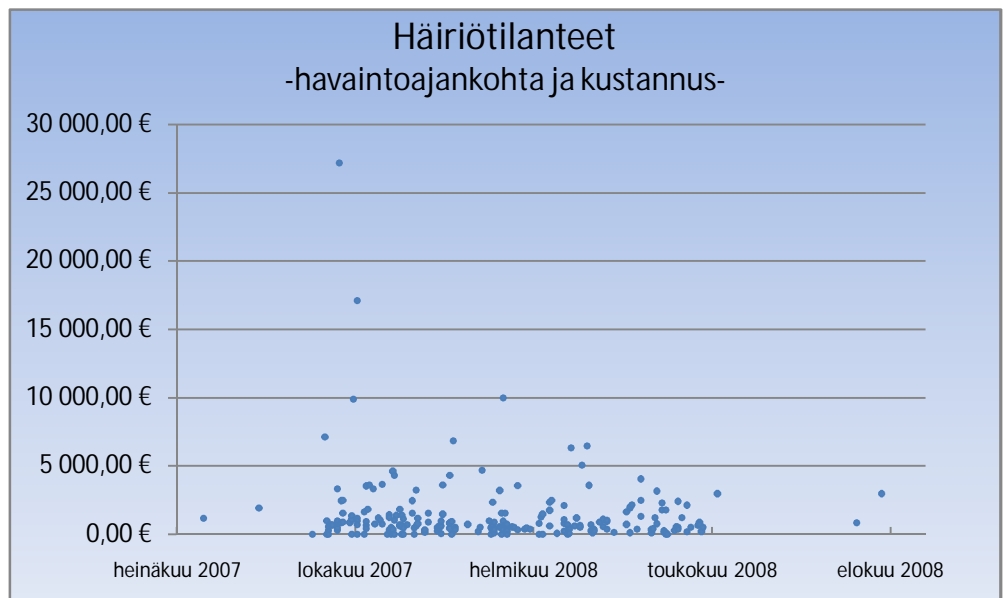
Kuva 21 Häiriöiden kappalemäärät työlajeittain

¹ Toneri, Tuomas. Haastattelu Case-kohteen häiriöistä ja niiden käsittelystä. 24.3.2009



Kuva 22 Häiriöiden kustannukset työlajeittain

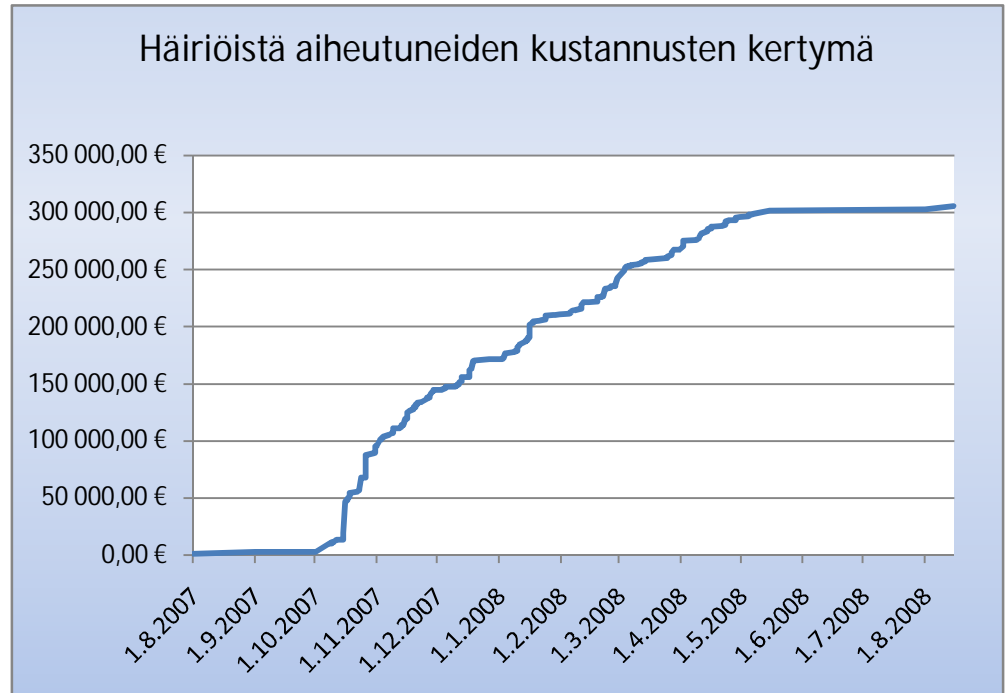
Kuvasta 23 voidaan todeta, että häiriötilanteita ilmeni määrällisesti melko tasaisesti hankkeen koko runkovaiheen ajan (lokakuun 2007 alusta toukokuun 2008 loppuun). Runkovaiheen ulkopuolella raportoitujen häiriöiden määrä on varsin marginaalinen.



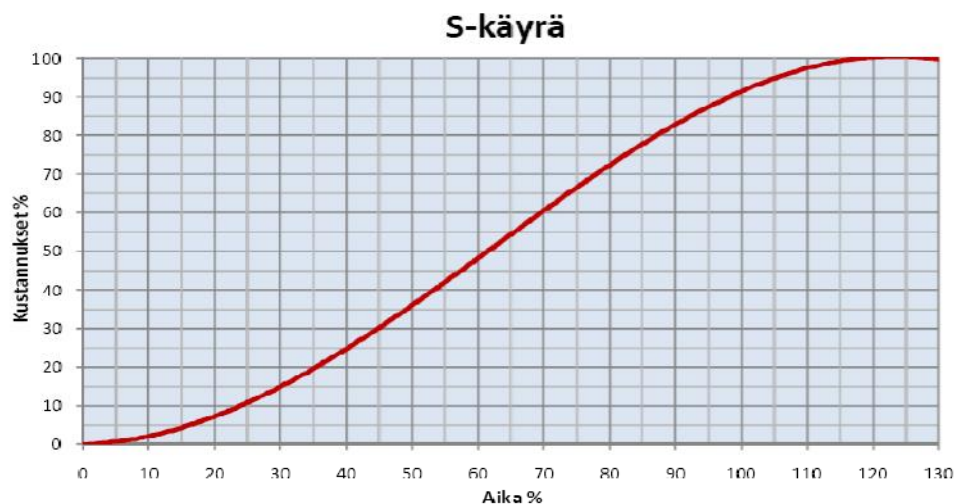
Kuva 23 Case-kohteen rakennuttajan toimintaan liittyneistä häiriöistä aiheutuneiden kustannusten jakautuminen hankkeen aikajanaalla.¹

¹ Case-kohteen häiriöilmoitusten koonti

Kuvasta 24 nähdään, että häiriöistä aiheutuneiden kustannusten kertyminen on nopeinta hankkeen alussa ja hidastuu melko tasaisesti hankkeen edetessä. Poiketen keskimääräisen rakennushankkeen normaalia kustannuskertymää kuvaavasta S-käyrästä (Kuva 25) kustannusten kertyminen on hidastunut kohtalaisen tasaisesti alkusysäyksen jälkeen.



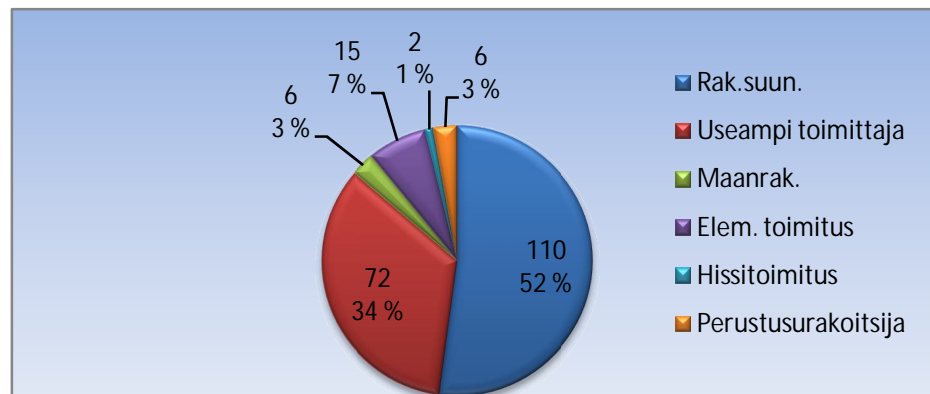
Kuva 24 Case-kohteen rakennuttajan toimintaan liittyneistä häiriöistä aiheutuneiden kustannusten kertymä¹



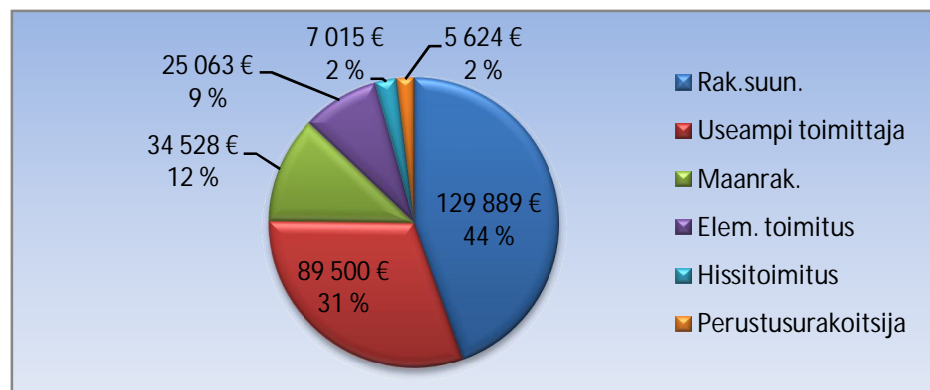
Kuva 25 Rakennushankkeen kustannuskertymää kuvaava s-käyrä¹

¹ Mourujärvi, Tero. Kustannuskäyrän hyödyntäminen aikatauluseurannassa. s. 1

Kuvissa 26 ja 27 häiriöt on jaoteltu absoluuttisiin määriin ja kustannuksiin tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksessa ilmoitettujen toimittajien perusteella. Noin kolmannes häiriöilmoituksista viittasi tapauksiin, joissa ei voitu selvästi osoittaa, johtuiko havaittu tuotannollinen virhe yksinomaan suunnittelusta vai suunnitelmista poikenneesta toteutuksesta. Joka tapauksessa lukemat viittaavat siihen, että suunnittelun ja toteutuksen välistä tiedonvälitystä ja ohjausta voidaan pitää kehitettävänä osa-alueena näiden häiriötilanteiden välttämiseksi jatkossa.



Kuva 26 NCC:n case-kohteen reklamaatioissa nimetyt osalliset tilaajan alihankkijat kappalemäärittäin¹



Kuva 27 NCC:n case-kohteen reklamaatioissa nimetyt osalliset tilaajan alihankkijat kustannusten mukaan jaoteltuna¹

¹ Case-kohteen häiriöilmoitusten koonti

4.1.2 Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus -menettely

Liitteessä 1 on esiteltynä Excel-asiakirjamalli *Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksesta*, jota NCC Rakennus Oy:n asianosainen työmaaorganisaatio käytti case-kohteessa kolmatta kertaa. Kyseistä asiakirjamallia käytettiin tilanteissa, joissa työmaan työnjohto tekee havaintoja virheistä, joiden perusteella on ilmoitusvelvollisuuden täyttämiseksi tehtävä reklamaatio tilaajalle. Ilmoitus pohjaa käytettiin ensimmäistä kertaa julkisessa KVR-urakassa vuosina 2005–2006, jolloin sen käyttötarkoitus oli pääasiallisesti dokumentoida NCC:n omia virheitä¹. Tällöin ilmoitukset olivat ainoastaan työmaan ja yrityksen sisäisiä asiakirjoja.

Asiakirjamallin etuna on sen nopeus verrattuna perinteiseen kirje- tai muotoiseen reklamaatioon. Kirjallisen osion suorittaminen kestää vain noin 10 minuuttia käyttäjistä riippuen, kun häiriötä koskevat suunnitelmat ja muut asiakirjat ovat ilmoituksen laatijan tiedossa. Täten työnjohtajalla on mahdollisuus laatia ilmoitus muun työskentelynsä ohessa verrattain pian virheen havaitsemisen jälkeen.

NCC Rakennus Oy toimitti case-kohteen rakennusurakan aikana rakennuttajalle varsin huomattavan määrän, noin 220 ilmoitusta erilaisista häiriötilanteista, joita ilmeni tilaajaan sopimussuhteessa olleiden suunnittelun tai sivu-urakoiden toimituksissa. Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksiksi otsikoidut asiakirjat täyttävät reklamaation tunnusmerkit.²

¹ Nykänen, Jari. Haastattelu Case-kohteen häiriöiden käsittelystä. 31.3.2009

² Sopimusten ja häiriötilanteiden hallinta rakennusprojekteissa. s. 85

Taulukoissa 1-4 on esitetty joitain esimerkkejä ilmoituksista ja niihin johtaneista tilanteista asian havainnollistamiseksi:

Taulukko 1 Esimerkki 1 tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksesta

Esimerkki 1	Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus T130
Työvaihe:	Betonelementtiasennus
Häiriön kuvaus:	Seinäelementti on valmistettu peilikuvana. Lisäksi seinään liittyvän pilarin vajjerilenkit ovat liian ulkona suhteessa seinän sijaintiin.
Tehtävät toimenpiteet:	Pystysaumat joudutaan avaamaan timanttisahalla, jotta ne voidaan saumata. Väärässä sijainnissa olevaan vajjerilenkkiin joudutaan tekemään lisäraudoitus ylimääräisillä lenkeillä. Seinän takapinta joudutaan muotoittamaan saumavalun yhteydessä.
Kustannusvaateet:	Muottityö: 2 RAM x 2h Lisäraudoitus: 1 RAM x 3h Timanttityöt: Laskutuksen mukaan <u>YHT:</u> <u>966.13 €</u>
Aikatauluvaateet:	-

Taulukko 2 Esimerkki 2 tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksesta

Esimerkki 2	Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus T59
Työvaihe:	Betonelementtiasennus
Häiriön kuvaus:	Asennetun ontelolaatan saumat eivät kohdanneet leukapalkin raudotusaukkojen kanssa.
Tehtävät toimenpiteet:	Leukapalkkiin juotettiin 20mm. tartuntatappeja ontelokentän saumaraudoituksia varten. Suunnittelija tarkistaa palkki- ja ontelolaattasuunnitelmat, jotta vastaavalta tilanteelta vältytään jatkossa.
Kustannusvaateet:	Timanttityöt: Laskutuksen mukaan Tartuntarautojen poraus ja juotos: 1 RAM x 6h Lisärautojen valmistus: 1RM x 1h <u>YHT:</u> <u>672.27€</u>

Taulukko 3 Esimerkki 3 tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksesta

Esimerkki 3	Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus T74
Työvaihe:	Betonelementtiasennus
Häiriön kuvaus:	Pilarin pilarikengä väärän kokoinen, minkä takia pilaria ei voitu asentaa.
Tehtävät toimenpiteet:	Pilarikengän reikiä kasvatetaan polttoleikkaamalla. Työnjohtaja tilasi teräsrakennearakoitsijalta hitsarin suorittamaan leikkaustyön.
Kustannusvaateet:	Hitsarin tuntityöt: Laskutuksen mukaan Elementtiasennusryhmän kustannusvaateet: Tarkentuu myöhemmin <u>YHT:</u> 1605,52€ (Laskettu myöhemmin aliurakoitsijoiden laskutuksen perusteella)
Aikatauluvaateet:	Aikatauluvaateet tarkennetaan myöhemmin

Taulukko 4 Esimerkki 4 tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoituksesta

Esimerkki 4	Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus T25
Työvaihe:	Betonelementtiasennus
Häiriön kuvaus:	Kaksi pilaria on suunniteltu ylipitkiksi nostokoneen ulottumaan ja kapasiteettiin nähden.
Tehtävät toimenpiteet:	Pilareita lyhennettiin tehtaalla. Nostopetiä siirrettiin lähemmäksi rakennusta. Betonipilareita joudutaan jatkamaan teräspilareilla.
Kustannusvaateet:	Elementtiasennusryhmän odotustunnit: 1 h Nostopedin siirto: 3,5h Työnjohto: 1 h Teräspilarit ja kiinnitykset: 1 erä Telineet: 1 erä Raudoitukset ja mantteloinnit: 1 erä Työnaikaiset tuennat: 1 erä <u>YHT:</u> 17 094€ (Laskettu myöhemmin aliurakoitsijoiden laskujen perusteella)
Aikatauluvaateet:	Aikatauluvaateet tarkennetaan myöhemmin

Ilmoituskäytännön toimivuudessa ilmeni puutteita etenkin elementtiasennusurakan yhteydessä. Elementtiasennusurakka kuului NCC:n suoritusvelvollisuuteen kun taas elementtitoimitus tapahtui rakennuttajan hankintana (Kuva 20, s. 35). Koska työmaan perustus- ja maanrakennusvaihe oli jäänyt jälkeen hankkeen yleisaikataulusta, laadittiin elementtiasennukselle kiirehtimisaikataulu, jonka häiriövarat olivat lähestulkoon mitättömät. Elementtien asennus toteutettiin ilman välivarastointia suoraan kuormasta. Kuormat, jotka tuli tilata kolme päivää aikaisemmin, tulivat työaikana lyhimmillään noin 15 minuutin porrastuksella työmaalle. Mikäli elementtiasennus olisi keskeytetty häiriötilanteessa kunnes rakennustyön valvoja on todennut tilanteen ja hyväksynyt lisätyön, olisivat elementtikuormien toimitukset menneet sekaisin useammaksi päiväksi. Näin ollen elementtiasennuksen häiriöt päätettiin korjata YSE:n mukaisesta menettelystä poiketen pikaisesti omalla riskillä aikataulussa pysymiseksi ilman rakennustyön valvojan kannanottoja.¹ Häiriötilanteesta laadittiin ilmoitus, joka toimitettiin tiedoksi rakennuttajalle. Kuitenkin ilmoituksessa esitetyn lisätyön hyväksyminen kesti huomattavan pitkään. Rakennuttajan luottamus ilmoituksissa esitettyjen asioiden todenperäisyyteen on ollut heikko. Ilmoituksista on jouduttu esittämään lisäselvityksiä, joiden myötä häiriöiden käsittelykustannukset ovat nousseet korkeiksi verrattuna menettelyyn, joissa rakennustyön valvoja olisi jatkuvasti työmaalla mukana häiriötilanteiden reaaliaikaisessa päätöksenteossa.²

4.2 Häiriönhallinnan ongelmat ja kehitysehdotukset

Case-kohteen häiriöiden hallintaan perehdyttiin haastattelemalla kohteen työmaahenkilöstöä. Haastattelun tavoitteina olivat:

- selvittää yrityksen, TRD-yksikön sekä case-kohteen omat häiriönhallinnan toimintatapoja
- saada arvio NCC:n onnistumisesta hankkeen häiriönhallinnassa
- määrittää häiriöihin viittaavia ennusmerkkejä tulevia vastaavan tyyppisiä kohteita ajatellen
- selvittää häiriötilanteiden vaikutusta ilmapiiriin ja yhteistoimintaan ja edelleen ilmapiiriin vaikutusta projektityöskentelyyn.

¹ Tonteri, Tuomas. Haastattelu Case-kohteen häiriöistä ja niiden käsittelystä. 24.3.2009

² Ingi, K; Kuivamäki, J. Haastattelu Case-kohteen häiriöistä ja niiden käsittelystä. 24.3.2009

Haastateltaviin kuuluivat kohteen:

- työpäällikkö Kaj Ingi
- vastaava työnjohtaja Jari Nykänen
- kustannushallinnasta ja -ennustamisesta vastannut työmaainsinööri Jani Kuivamäki
- elementtiasennuksen työnjohtaja Tuomas Tonteri.

Haastattelun kysymysrunko muodostettiin viidestä pääotsikosta, joihin sisältyi 2-3 kysymystä. Kysymykset olivat jokaiselle haastateltavalle samat. Kysymyksiin kehoitettiin vastaamaan oman hankkeenaikaisen työtehtävänsä näkökulmasta. Osa kysymyksistä koski vain tietyn työtehtävän näkökulmaa, jolloin kaikki haastateltavat eivät välttämättä vastanneet kysymykseen lainkaan.

Haastattelun teemat ja tarkentavat kysymykset on esitelty liitteessä 3.

4.2.1 Hankkeen lähtökohtien erityispiirteet

NCC:n työmaahenkilöstö kävi työmaalla tutustumiskäynnillä elokuussa 2007, jolloin oli käynnissä maanrakennus- ja perustusurakat. Tuolloin nähtiin jo, että työmaan aikataulu on jäljessä. Kun työmaahenkilöstö kävi suunnittelemaan rakennusurakan aikataulua, varauduttiin siihen, että runkovaihe päästäisiin aloittamaan vasta joulukuussa.

Kuitenkin NCC:n työsuoritus alkoi 15.9.2007 elementtiasennuksella. Työ oli määrä suorittaa järjestyksessä lohkoittain A-D. Elementtiasennustyön aloitusedellytykset oli yksilöity perustusurakan valmiusasteen mukaan koko työmaan tarkkuudella. Perustusurakan valmiusaste oli sopimuksen mukainen työmaan mittakaavassa, mutta työjärjestyksessä ensimmäisen lohkon osalta käytännön aloitusedellytyksiä ei ollut. Aloitusedellytysten ylimalkainen määrittäminen koitui NCC:n haitaksi, kun rakennuttaja kiisti tilannetta koskevat reklamaatiot urakkasopimuksen nojalla.

Ennen NCC:n toteutusvaiheen ja päätoteuttajan vastuun alkamista oli kiinnitetty huomiota siihen, että kohteen suunnitelmat olivat varsin ylimalkaisia. Ilmiö koettiin normaaliksi PJ-urakassa, joten asiasta ei vielä siinä vaiheessa osattu huolestua. Suunnitelmien ylimalkaisuus ja puuttuminen johti ensimmäisenä hankintojen viivästymiseen, mikä alkoi kerryttää ongelmia. NCC:n

vaikutusmahdollisuus suunnitelmien toimitukseen oli rajallinen, sillä suunnittelualat olivat sopimussuhteessa rakennuttajaan. Tästä huolimatta NCC joutui oman näkemyksensä mukaan hoitamaan rakennesuunnittelun aikataulutuksen lähestulkoon yksin. Hankkeen alkamisvaiheen suhdanne vaikutti negatiivisesti suunnittelun saatavuuteen. Kohteen päärakennesuunnittelijalta saadun tiedon mukaan suunnittelusopimukseen sisältyi alun perin ainoastaan kohteen elementtien suunnittelu. Tilaaja kuitenkin esitti, että suunnittelusopimus laajennetaan koskemaan päärakennesuunnittelua, sillä ajatuksella, että suurin osa elementtirungon ulkopuolisista suunnitelmista sisällytettäisiin pääurakoitsijan tekemiin tuoteosakauppoihin. Kuitenkin lopulta pääurakoitsijan tuoteosakaupoilla toteutettaviin hankintakokonaisuuksiin sisällytettiin ainoastaan kohteen julkisivujen termoranka-asennus. Näin ollen päärakennesuunnittelun sisältö paisui tarkoitettua isommaksi.

Työpäällikkö Kaj Ingin mukaan tilaaja koki täyttäneensä suunnittelunohjausvelvollisuutensa puuttumalla suunnitteluun kahden viikon välein työmaakouksissa. Kuitenkin normaali käytäntö suunnittelunohjauksessa on, että valmistuvaksi sovittujen suunnitelmien etenemistä seurataan hyvin tiivisti työmaakokousten välillä. Työmaa- ja suunnittelukouksissa ei myöskään nimetty vastuuhenkilöitä hoitamaan suunnitelmaviiveitä kuntoon. Eri suunnittelualojen välistä tiedonvaihtoa ei koordinoitu tehokkaasti, mistä johtuen rakenne- ja LVI-suunnitelmien viivästyminen johtui osittain tiettyjen arkkitehtikuvista saatavien lähtötietojen puuttumiseen.

Projektinjohtourakan tarjousta ja urakkaehtojen määrittämistä varten oli tehty ennakkokysely elementtiasennusurakoitsijalle, joka oli ilmoittanut asennusurakkaa koskevat ehtonsa NCC:lle. Kun NCC esitti projektinjohtourakan ehtoja tilaajalle, oli elementtiasennuksen ehtoja lievennetty asennusurakoitsijan antamista ehdoista. Elementtiasennuksen työnjohtajan mukaan tämä oli virhe, sillä sääntöjen lieventäminen kostautui yksinomaan NCC:lle.

Työmaan aikataulun kirittämiseksi tilaaja pyysi NCC:ltä nopeutettua aikataulua runkovaiheen läpiviemiseksi. NCC esitti tilaajalle kolme aikatauluvaihtoehtoa. Niistä valittiin nopein aikataulu, joka perustui suureen ylityön osuuteen ja vähäisiin häiriövaroihin. Häiriövarat vastasivat lämpimän vuodenajan toteutusta, mutta runkovaihe ajoittui pääosin talveen alkaen lokakuussa ja päättyen seuraavassa toukokuussa. Elementtiasennuksesta vastanneen

työnjohtajan kanta on, että NCC:n yksipuolinen sitoutuminen aikatauluun ilman lisävaatimuksia oli kohtuutonta.

Runkovaiheen työnjohto kiinnitti huomion rungon elementti- ja paikallavaluosien toistuvaan limittymiseen. Koska näiden rungon osien välillä oli lukuisia riippuvuuksia, korostui myös urakan puutteellisten aloitusvalmiuksien vaikutus, kun elementtirungon häiriöt pääsivät näiden limitysten kautta levittäytymään paikallavalutöihin ja päinvastoin.

Ratkaisuehdotukset hankkeen lähtökohtien ongelmiin:

Kohteessa toimineen työpäällikön mukaan jatkossa vastaavankaltaisissa hankkeissa tulisi urakkasopimukseen liittää piirustusaikataulu. Tämä ei ole ollut aiemmin käytäntö NCC:llä tai tiettävästi sen yleisempi tapa rakennus- alalla muutoinkaan. Menettelyllä mahdollistettaisiin projektinjohtourakoitsijan puuttuminen suunnitteluviiveisiin heti hankkeen alusta lähtien.

Kohteen vastaavan työnjohtajan ja elementtiasennuksesta vastanneen työnjohtajan mukaan jatkossa urakkasopimukseen tulisi kirjata täsmällisemmin urakan aloitusedellytykset. Urakkasopimukseen merkitty aloituspäivämäärä tulisi olla luonteeltaan tavoitteellinen eikä määräävä. Näin pääurakoitsijalla olisi paremmat lähtökohdat vedota haittoihin, joita koituu puutteellisista aloitusedellytyksistä.

4.2.2 Riskien hallinta

Kohteen laskentavaiheen tietojen perusteella kohdetta ei voitu katsoa erityisen riskialttiiksi. NCC:n kokemukseen nähden kohteessa ei esitetty uusia rakenneratkaisuja tai poikkeavaa varustelua.

Kohteen riskianalyysi (Liite 2) laadittiin yrityksen normaalin käytännön mukaisesti. Analyysi on laadittu laadun, ympäristön ja turvallisuuden näkökulmasta. Riskianalyysin laati kohteen elementtiasennusurakasta vastannut työnjohtaja noin kuukauden ennen NCC:n urakan alkamista. Rungolla oli suuri merkitys hankkeen riskejä ajatellen ja näin riskianalyysikin painottui paljolti elementtiasennusurakkaan. Koska riskianalyysi tuli hyväksyttäväksi tilaajalla, siinä ei otettu kantaa urakan aloitukseen liittyneiden viiveiden aiheuttamiin ongelmiin. Riskianalyysissä esitetyt riskit realisoituivat lähestulkoon kokonaan, vaikkakin myös paljon toteutuneita riskejä oli jäänyt riskianalyysistä pois. Riskianalyysin merkitystä saatetaan vähätellä helposti, mikäli

hankkeessa realisoituu vähän riskejä, vaikka tämä nimenomaan kielii onnistuneesta riskien torjunnasta.

Elementtirungon rakenneluokka oli AA, mistä johtuen rakennusvalvontaviranomaisille tuli osoittaa riskianalyysijä tiettyjen rungon vaiheiden osalta. Riskianalyysit toteutettiin workshop -tyyppisinä, ja niitä vetivät kohteen päärakennesuunnittelija sekä pääurakoitsijan aikataulutuksesta vastannut työmaainsinööri. Analyyseissä otettiin kantaa pääasiassa rungon teknisiin riskeihin ja asennuksen turvallisuusriskeihin.

Ratkaisuehdotukset riskienhallinnan kehittämiseksi:

Riskianalyysin tehneen työnjohtajan näkemyksen mukaan projektinjohtourakoitsijan tulisi tehdä erikseen yrityksen sisäinen riskianalyysi, jossa arvioidaan kriittisesti myös tilaajan toimintaa. Tilaajalle esitetään erillinen versio, jossa esitettävät riskit rajoittuvat itse toteutukseen.

Riskianalyysi tulisi ehdottomasti toteuttaa alusta asti ryhmätyönä. Kun riskianalyysiin osallistuu koko tiedossa oleva työmaahenkilöstö, on koko heidän yhteinen projektihistoriansa käytettävissä. Riskien hallinta perustuu kuitenkin suurelta osin aiemmista hankkeista opittuun, joten useamman henkilön panoksella analyysistä saadaan huomattavasti kattavampi. Riskianalyysiin tulisi osallistua vähintään työpäällikkö, vastaava työnjohtaja, työmaainsinööri ja hankintainsinööri.

Suunnitelmien ja työmaahenkilöstön täydentyessä ja muuttuessa tulisi riskianalyysia tarkistaa 2-3 kertaa hankkeen aikana. Analyysin päivittäminen veisi työmaaorganisaatiolta suuruusluokkaa tunnin, eli se on verrattain kevyt toimenpide.

Tarjousvaiheen riskikartoituksessa olisi case-kohteen vastaavan työnjohtajan mukaan suositeltavaa kartoittaa yrityksen sisäisesti tietoa ja kokemuksia tarjouspyynnön lähettäjän organisaatiosta. Rakennuttajaorganisaation historiasta ja yksittäisistä henkilöistä voidaan löytää merkittäviä riskejä.

4.2.3 Häiriötilanteen raportointi

Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitus -kaavake esiteltiin tilaajalle hankkeen alussa. Kaikki haastatellut yhtyivät näkemykseen, että tilaaja suhtautui koko menettelyyn kielteisesti ja koki asian uhkana, vaikka sen ajatuksena on ni-

menomaan tuottaa lisäarvoa tilaajalle ja vähentää tilaajan työmäärää liittyen hankkeen ohjaukseen. Hankkeen alussa reklamoinnin suhteen oltiin liian varovaisia, mikä kostautui NCC:lle.

Hankkeen ensimmäisiin virheilmoituksiin ei kirjattu aikatauluvaateita tai kustannusvaateita tai -arvioita. Ilmoituksen jatkokäsittely oli hankalaa, kun alkuperäisessä ilmoituksessa ei ollut tilannekuvauksen lisäksi esitetty suuntaantavia vaikutuksia. Ilmoitusten suuren määrän takia niitä ei voida käsitellä muistin varassa, vaan niissä tulisi olla mahdollisimman tarkat tiedot sekä vaateiden että häiriön kuvauksen osalta. Mm. valokuvista olisi merkittävää hyötyä.

Virheilmoitusten käsittelyt venähtivät melko pitkiksi, mutta kuitenkin häiriöiden korjaaminen aloitettiin välittömästi omalla riskillä. Tämä poikkesi radikaalisti YSE:n mukaisesta menettelystä, jossa tilaajan pitää hyväksyä urakasuoritukseen kuulumattomat toimenpiteet ennen niihin ryhtymistä.

Ratkaisuehdotukset häiriötilanteen raportoinnin kehittämiseksi:

Kaikissa haastatteluissa ensimmäinen vaatimus häiriötilanteiden raportoinnin ja dokumentoinnin kehittämiseksi oli, että häiriötilanteet tulisi todeta pääurakoitsijan ja tilaajan välisessä katselmuksessa. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että häiriön ilmetessä työnjohtaja kutsuisi koolle katselmuksen, johon osallistuisi kyseisen työvaiheen työnjohtaja sekä rakennustyön valvoja. Tämä edellyttää luonnollisesti valvojan täyspäiväistä läsnäoloa työmaalla. Katselmuksessa esitetään neutraali kuvaus häiriötilanteesta, siihen johtaneista syistä ja häiriön korjaustoimenpiteistä. Häiriön aiheuttamat kiireelliset lisätyöt saadaan hyväksytyttyä aiheena välittömästi, kun valvoja ja työnjohtaja yhdessä allekirjoittavat katselmuspöytäkirjan. Pienemmissä lisätöissä menettelyä voitaisiin jouduttaa myös lyömällä lukkoon korjauskustannukset jo katselmustilanteessa. Esimerkkinä tällaisesta tilanteesta voisi olla pienimuotoinen korjaustyö, jonka työtuntimäärä ja materiaalimenekki ovat alhaisia ja helposti arvioitavissa. Pitkällä tähtäimellä arvioissa mahdollisesti ilmenevä pieni epätarkkuus tasoittuu.

Case-kohteen runkotyönjohtaja on seuraavassa kohteessaan vastaavana työnjohtajana toimiessaan todennut katselmuskäytännön tehon. Käytännön vastaanotto ei ole ollut aina mitä suopein, mutta se on toiminut erittäin tehokkaasti muun muassa myöhässä olleiden aliurakoiden kirittämisessä.

Kun pääurakoitsijan töiden suoritusvelvollisuus on ketjutettuna aliurakoitsijoille, olisi kannattavaa ulottaa virheilmoitus- ja katselmuskäytännöt myös aliurakoitsijoihin. Kun vastuu työsuorituksen häiriöitä koskevista ilmoituksista siirretään ainakin osittain aliurakoitsijoiden työnjohdolle, saadaan häiriötilanteiden kuvaukset tarkemmiksi ja kattavammin esiin. Pääurakoitsijan kannalta hyöty on, että tilaajasta johtuvista syistä ilmenneet ongelmat voidaan osoittaa tilaajalle suoraan aliurakoitsijan laatimasta ilmoituksesta tai katselmuspöytäkirjasta. Toisaalta pääurakoitsijan aliurakoitsijalle aiheuttamista häiriöistä ja niiden vaikutuksista saadaan tieto välittömästi, eikä vasta taloudellisessa loppuselvityksessä esitettävien vaateiden yhteydessä.

Koska nykyisessä yrityskulttuurissa ilmenee jonkinasteista arkuutta reklamointikäytäntöjä kohtaan, tulee hankkeen eri osapuolia kannustaa katselmus- ja häiriöilmoitusmenettelyjen käyttöön. Kun nämä menettelyt koetaan rutiininomaisina ilmoitusmenettelyinä, kynnys niiden lähettämiselle ja vastaanottamiselle madaltuu.

Rajanvetona ilmoituksen ja katselmuksen välille katsottiin, että kaikissa suuremmissa ja kiistanalaisemmissa häiriötilanteissa tulisi käyttää katselmuskäytäntöä. Pienimuotoisissa ja vähemmän kiireellisissä, luonteeltaan ennakoivissa tilanteissa voidaan edelleen käyttää tavanomaista ilmoitusta.

Haastatteluissa tuli esiin, että ilmoitusten myöhempi käsittely kävi haastavaksi, mikäli ilmoituksessa ei ollut esitetty häiriön korjaustoimenpiteitä likimääräisine tunti- ja materiaalimenekkeineen. Sekä kustannus- ja aikatauluarviot että valokuvat ja selvästi merkityt suunnitelmakopiot helpottavat merkittävästi ilmoitusten jälkikäsitteilyä. Luonnollisesti katselmuspöytäkirjat tulee laatia tavoitellen samantasoista tiedollista sisältöä.

4.2.4 Häiriöön reagointi ja päätöksentekoprosessi

Suuri osa häiriöistä ilmeni elementtirunkovaiheessa. Johtuen kiireellisestä aikataulusta ja kiireellisistä järjestelyistä häiriöiden omavaltainen ratkaiseminen oli pakon sanelemaa. Häiriötilanteissa priorisoitiin häiriön korjaaminen häiriöstä ilmoittamiseen nähden aikatauluviiveen minimoimiseksi. Vääräntyyppinen reagointi ja raportointi olisi aiheuttanut häiriön kumuloitumista johtuen erittäin tiivistä elementtien toimitustahdistista ja runsaasta ylityön teettämisestä. Elementtikuormia tuli työmaalle päivittäin noin 30 ja elementit asennettiin suoraan kuormasta ilman välivarastointia. Työn keskeyttäminen

YSE:n mukaisten lisätyömenettelyjen mukaisesti olisi aiheuttanut suuria ongelmia tiiviin toimitustahdin ja ylityöjärjestelyiden uudelleen organisoinnissa.

Tilanteissa, joissa rakennustyön valvoja oli paikalla häiriötilanteen ilmetessä, koettiin, että valvojan kyky ja halu kantaa vastuuta oli huono. Valvojan kykenemättömyys ottaa kantaa pienimuotoisiin suunnitteluratkaisuihin aiheutti viiveitä häiriötilanteiden käsittelyssä. Virheilmoitusten käsittely olisi helpottunut, mikäli valvoja olisi antanut lausunnon virheilmoitukseen vastaanotettuun ilmoituksen. NCC:n työpäällikkö koki, että urakoitsijan osalta olisi voitu toimia aktiivisemmin valvojan mukana pitämisessä ajan hermoilla, vaikka lähtökohtaisesti valvojan tulisi omatoimisesti olla tietoinen rakennustyön etenemisestä.

AA-rakenneluokan rungosta johtuen rakennusvalvontaviranomainen edellytti kaikkien elementtirunkoon liittyvien raudoitusten tarkastamista. Tarkastuksiin osallistuivat rakennesuunnittelija sekä urakoitsijan työnjohtaja. Suunnittelutilanteen kannalta kuvaavaa oli, että rakennesuunnittelija saattoi saapua katselmukseen mukanaan uudempi suunnitelmarevisio, kuin mitä työmaalle oli vielä edes toimitettu. Raudoituksen muuttaminen uunituoreen suunnitelman mukaiseksi ei sinällään ole merkittävä lisätyö, mutta herättää nopeasti epäluottamusta kohteen suunnitteluun.

Hankkeen edetessä alettiin projektiorganisaation resursseja lisätä sekä rakennuttajan että urakoitsijan puolesta johtuen suuresta häiriömäärästä ja niiden kasautumisesta johtuneesta hitaasta käsittelystä. Rakennuttajakonsultti lisäsi projektiin yhden projekti-insinöörin työskentelemään muutosten ja suunnittelunohjauksen parissa. NCC toi työmaalle yhden ylimääräisen työmaainsinöörin, jonka tehtäviin kuului virheilmoitusten kustannus- ja aikatauluvaateiden laskenta ja niiden pohjalta tehtävät lisätyötarjoukset.

Ratkaisuehdotukset häiriöön reagoinnin ja päätöksentekoprosessin ongelmiin:

Hankkeen alussa tulisi esitellä omat häiriöhallintakäytännöt sekä sopia niiden soveltamisesta tilaajan ja pääurakoitsijan välisessä yhteistoiminnassa. Tilaajan kanssa tulisi muun muassa määritellä, onko rakennustyön valvoja koko ajan käytettävissä häiriötilanteiden selvittämiseen. Lisäksi sovittaisiin valvojan valtuudet tilata kiireellisiä ja pieniä lisätöitä. Valvojan valtuudet tulisi

rajata tietyn suuruisilla rahasummilla, jotta vastuun ja valtuuksien ulottumisesta ei muodostu epäselvyyksiä.

4.2.5 Ilmapiiri ja yhteistoiminta

NCC:n työmaahenkilöstö kokee, että hankkeessa oli erityisen haastava ilmapiiri ja että heidän aiemmasta projektihistoriastaan ei löydy ilmapiiriltään vastaavanhenkisiä hankkeita.

Ilmapiiri koettiin hyväksi vielä kesällä 2007 ennen NCC:n työsuorituksen alkamista. NCC:n annettua huomautuksen suunnitteluviiveistä antoi rakennuttaja vastineena ”täyslaidallisen”. Tämän myötä ilmapiirin koettiin asettuneen sille tasolle, jossa se säilyi koko hankkeen ajan.

Tilaaaja esitti hankkeessa toimia, joilla se ilmaisi vahvaa epäluottamusta urakoitsijaa kohtaan. Menettelyt kuvastivat, että tilaaaja pyrki järjestelmällisesti osoittamaan todeksi epäilyjään, että urakoitsija harhauttaa tilaajaa tahallisesti. Kun urakoitsija ilmoitti tilaajalle, että termorankaelementtiasennukselle ei ollut aloitusedellytyksiä, tilaaja piti yksipuolisen katselmuksen, jossa se toteusi, että aloitusedellytykset olivat olemassa. Urakoitsija piti tämän lausunnon vastineeksi tilaajan, pääurakoitsijan sekä asennuksesta vastaavan aliurakoitsijan kesken yhteisen katselmuksen, jossa kuitenkin todettiin, että asennusta ei voida aloittaa. Tilaaaja nosti tämän kirjauksen myötä esiin epäilyn, että urakoitsija ei olisi saanut toteutettua elementtien hankintaa aikataulun mukaisesti. Tämän seurauksena tilaajan ja urakoitsijan edustajat matkustivat elementtitoimittajan tehtaalte Viroon toteamaan että elementit olivat valmiina.

Eräs päällimmäisimpiä esimerkkejä hankalasta ilmapiiristä ja yhteistoiminnan tasosta oli työmaakokousten läpiviennin vaikeus. Suurin osa työmaakokousten ajasta käytettiin edellisen pöytäkirjan merkintöjen korjaamiseen. Korjauksia ei suoritettu normaalin käytännön mukaisesti työmaakokousten välillä, vaan niitä päädyttiin tekemään vasta seuraavassa kokouksessa. Koska virheellisiä pöytäkirjamerkintöjä oli jatkuvasti, alkoi se väistämättä vaikuttaa myös projektin ilmapiiriin ja yhteistyökykyyn.

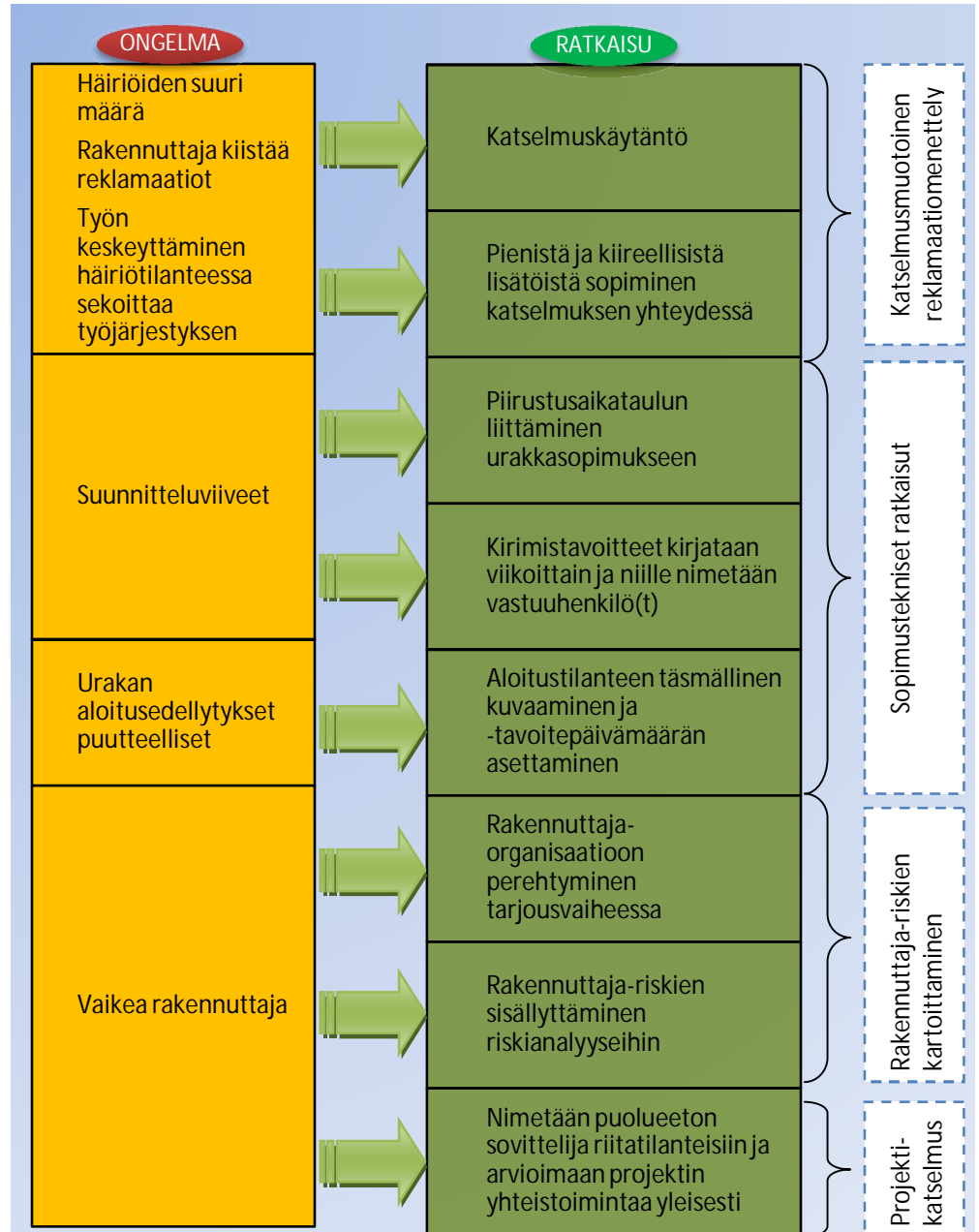
Urakan loppuselvityksen aikana ilmapiiri ei ollut muuttunut. Projektipäällikkö ei ole toiminut ilmapiirin parantamiseksi, vaan on käyttäytynyt ivalliseen sävyyn neuvotteluiden aikana. NCC kokee, että riitautuneisiin tilanteisiin tulee sovitteluratkaisuita ainoastaan NCC:n puolelta.

Ratkaisuehdotukset hyvän ilmapiirin ja yhteistyökyn ylläpitoon:

Projektikatselmus, jossa ulkopuolinen taho arvioi projektin yhteistoimintaa puolueettomasti, voisi olla hyvä käytäntö. Lisäksi hankkeen tarjousvaiheessa olisi hyvä selvittää yrityksen sisäisesti, onko rakennuttajan projektiorganisaatiossa tunnetusti haastavia henkilöitä.

5 RATKAISUEHDOTUS HÄIRIÖNHALLINNAN JA REKLAMOINNIN ONGELMIIN

Insinööriyössä tarkasteltiin NCC Rakennus Oy:n reklamointimenettelyiden toimintaa case-kohteen ja kirjallisuustutkimuksen perusteella. Ongelmakohtiin pyrittiin etsimään ratkaisuehdotuksia haastatteluissa. Case-kohteen osalta ongelmat ja niiden ratkaisuehdotukset olivat seuraavanlaisia (Kuva 28):



Kuva 28 Reklamaatiomenettelyiden puutteet NCC:llä case-kohteen perusteella ja ratkaisuehdotukset

5.1 Rakennuttaja-riskien kartoittaminen

Rakennuttajan organisaatio koettiin vastahakoisuudessaan täysin ainutkertaiseksi insinööriyössä haastateltujen projektihistoriassa. Hankkeeseen ryhtyessä ei urakkaa koettu erityisen riskialttiiksi. Urakan tekniset ratkaisut olivat suurelta osin perinteistä elementtirunkoista toimitilarakentamista ja erityisvarusteiden määrä oli vähäinen. Hankkeen suurimmat haasteet koettiin yhteistoiminnassa rakennuttajan kanssa. Vastaisuudessa tulisikin huomioida rakennuttajan organisaation merkitys hankkeelle ja pyrkiä tarjousvaiheessa selvittämään rakennuttajan projektiorganisaation avainhenkilöitä ja heidän toimintatapojaan.¹ Käytännössä tämä tarkoittaisi NCC:n sisäistä kartoitusta, jossa selvitettäisiin kokemuksia rakennuttajaorganisaation kanssa aiemmin toimineilta henkilöiltä.

Esimerkiksi tämän insinööriyön case-kohteen perusteella voidaan tehdä arvioita siitä, kuinka paljon vaikea rakennuttaja aiheuttaa hankkeessa lisäkustannuksia urakoitsijalle. Kun tämä *rakennuttajalisä* huomioidaan urakkatarjouksessa, on hyvät mahdollisuudet, että vältytään kokonaan vaikeilta hankkeilta tai mikäli niihin joudutaan, saadaan lisähaasteesta ainakin asiallinen korvaus.

Kun hanke etenee ja rakennuttajan toiminnasta on saatu jonkinlainen kuva, kannattaa tätä tietoa käyttää hyväkseen myös urakoitsijan omassa riskianalyyssissä. Kun riskianalyyssissä kartoitetaan mahdollisuudet ajautua konflikteihin rakennuttajan kanssa, osataan ongelmiin varautua paremmin ennalta esimerkiksi tehostetun dokumentoinnin avulla.

5.2 Sopimustekniset ratkaisut

Mikäli yksittäisen asian – esimerkiksi koskien muutosratkaisuita – päätöksentekovaltuudet on kirjattu useammalle kuin yhdelle henkilölle, pyydetään rakennuttajalta selvitys ratkaisun tarpeellisuudesta sekä toimivuudesta. Lähtökohtaisesti yksittäisen vastualueen jakaminen on arveluttavaa kaikissa mittakaavoissa.

Jatkossa hankkeen aloitusedellytykset tulisi määritellä yksityiskohtaisesti lohkoittain ja hankkeen aloituspäivämäärän tulisi olla luonteeltaan tavoitteellinen eikä määräävä. Em. menettelyn perusteella urakka voitaisiin aloittaa

¹ Nykänen Jari. Haastattelu Case-kohteen häiriöistä ja niiden käsittelystä. 31.3.2009

yhä tavoitteellisen päivämäärän mukaan, mutta puutteellisista aloitusedellytyksistä koituvat haitat olisivat paremmin perusteltavissa ja yksilöitävissä.

Jotta pääurakoitsijalla on vastaisuudessa paremmat edellytykset reklamoida suunnitelmien viivästymisestä, tulee urakkasopimukseen liittää piirustusaikataulu. Piirustusaikataulun laadinnassa tulee ottaa huomioon sekä urakoitsijan hankintatoimen että toteutusvaiheen tarpeet. Tässä vaiheessa urakoitsijan tulee varmistaa, että rakennuttajaorganisaation suunnittelunohjausvastuut on määritelty riittävän tarkasti.

Työmaakokouksissa tai erillisissä suunnittelupalavereissa tulee jatkossa kirjata ajalliset tavoitteet kriittisten suunnitelmien valmistumiselle nimetä suunnittelusopimuksen tehneestä organisaatiosta vastuuhenkilö. Vastuuhenkilö sitoutuu asetettuun tavoitteeseen ja tekee tarvittavat suunnittelunohjaustoimenpiteet aikatavoitteiden saavuttamiseksi. Mikäli tavoitteet eivät toteudu, urakoitsijan reklamointi helpottuu, kun tavoitteet on kirjattu ja niihin on yhdessä sitouduttu.

5.3 Projektikatselmus ja jatkuva välimiesmenettely

Hankkeen alussa arvioidaan mahdollisuutta esittää rakennuttajalle hankkeessa käytettäväksi projektikatselmuskäytäntöä. Projektin katselmoijaksi nimetään puolueeton henkilö, joka arvioi projektin yhteistyökykyä ja ilmapiiriä halutuin aikavälein. Lisäksi projektia katselmoiva instanssi voi toimia välimiehenä hanketta koskevissa riitatilanteissa. Projektikatselmoijalta edellytetään vankkaa kokemusta projektimuotoisesta työskentelystä sekä rakennushankkeeseen liittyvien sopimusehtojen ja -käytäntöjen tuntemusta.

Yleisesti ottaen projektimuotoisesta työskentelystä puhuttaessa ajatellaan, että projektiorganisaatio muodostuu yhden yrityksen sisällä. Tällöin projektipäälliköllä on asemansa ja johtamistaitonsa turvin mahdollisuus puuttua projektissa ilmeneviin ilmapiirin ja yhteistoiminnan ongelmiin. Projektin työntekijöillä on luottamus projektipäällikköön silloin, kun projektipäällikkö koetaan puolueettomaksi ja ammattitaitoiseksi. Kuitenkin rakennushankkeissa projektiorganisaatio muodostuu useammasta eri yrityksestä. Pääasiassa osapuolina ovat urakoitsija ja rakennuttaja eli tilaaja. Lisäksi organisaatiossa toimii suunnittelijoita sekä mahdollisesti rakennettavan kohteen käyttäjä. Tällaisessa organisaatiossa ei ole yhtään tahoja, jonka voisi katsoa puolueettomaksi. Näin ollen myöskään tilaajan organisaatiota edustava projektipäällikkö ei ole

puolueeton, mistä johtuen tämän ei voida olettaa toimivan sovittelijana organisaation sisäisissä kiistoissa. Rakennushankkeen organisaatioissa kiistoissa ollaan usein lojaaleja omaa yritystä kohtaan, eikä välttämättä asian todellista tilaa pystytä täysin hahmottamaan. Tästä johtuen olisi terveellistä käyttää kokonaan organisaation ulkopuolista henkilöä arvioimaan objektiivisesti projektin ilmapiiriä ja yhteistoimintaa.

Projektikatselmuskäytäntö tulee olla sovittuna jo ennen mahdollisten kiistojen syntymistä. Mikäli katselmuskäytäntöä aiotaan esittää vasta tilanteen tullehduttua, se saatetaan helposti tulkita provosoivana eleenä, ja asenne projektikatselmoijaa kohtaan ei ole enää kovin suopea. Rakennuttajan ja urakoitsijan tulee yhdessä valita projektiin katselmoija, joka on kokenut ja ammattitaitoinen projektimuotoisen työskentelyn ja rakennusalan sopimusehtojen ja -käytäntöjen suhteen.

Projektikatselmuksia voidaan sopia pidettäväksi tietyin aikaväleihin tai vaihtoehtoisesti projektin katselmoija voi olla jatkuvasti mukana seuraamassa hankkeen päätöksentekoa ja yhteistoimintaa. Kun projektikatselmoija on kokenut ammattilainen ja aidosti puolueeton, on hänellä vahva auktoriteetti puuttua rakennuttajan ja urakoitsijan väliseen kinasteluun. Kun katselmoija on projektissa mukana alusta asti, pystyy tämä puuttumaan tehokkaasti jo alkaviin konflikteihin, jolloin ne eivät luultavimmin kumuloidu koskaan hanketta rajoittaviksi henkilöiden välisiksi kriiseiksi.

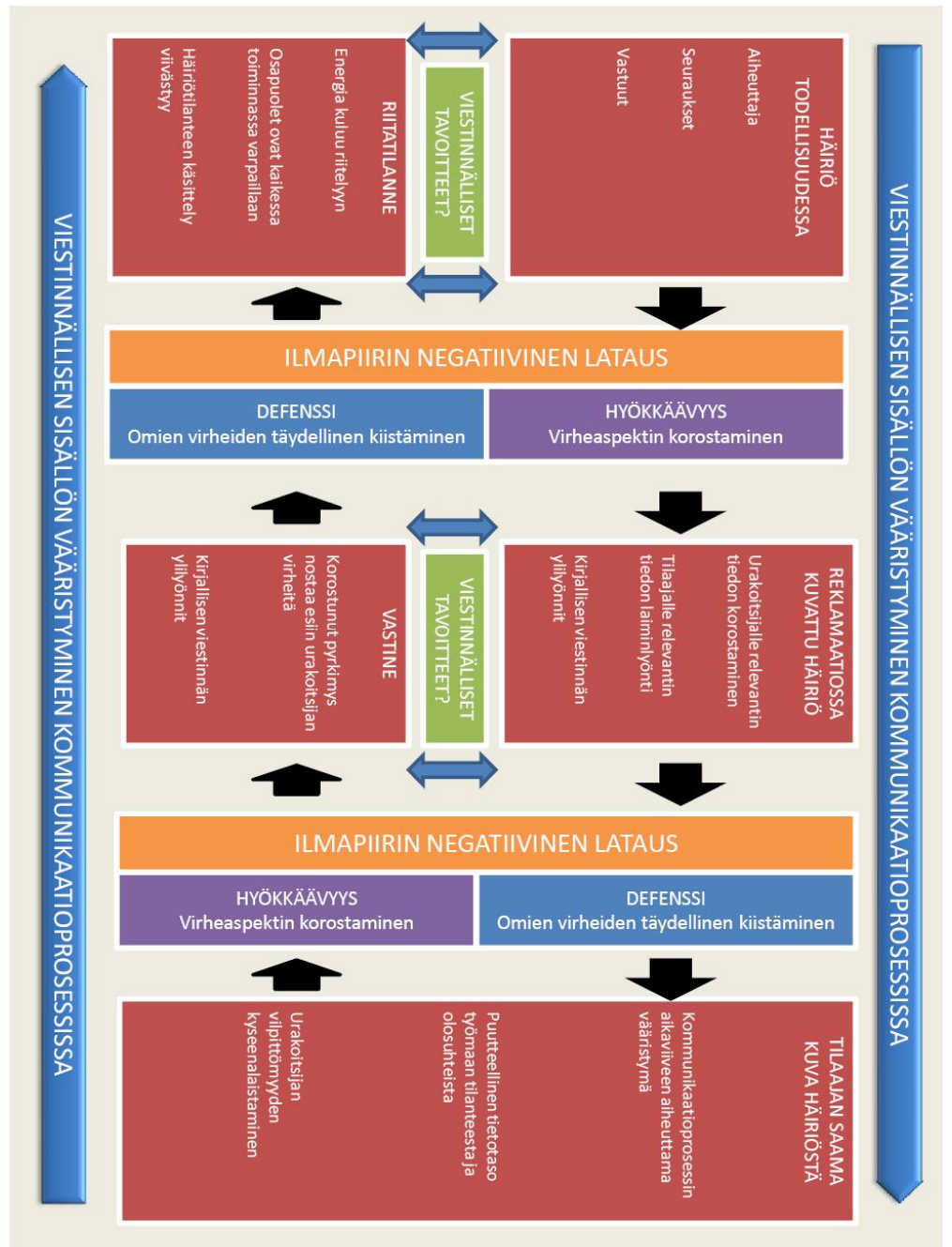
Projektikatselmoijan käytössä tulee huomioida, että mikäli katselmoijaa aiotaan käyttää välimiesoikeusprosesseissa, esimerkiksi taloudellisen loppuselvityksen yhteydessä, tulee siitä sopia urakkasopimuksen yhteydessä kirjallisesti välimiesoikeutta koskevan lain 3 §:n mukaisesti.

5.4 Katselmusmuotoinen reklamaatiokäytäntö

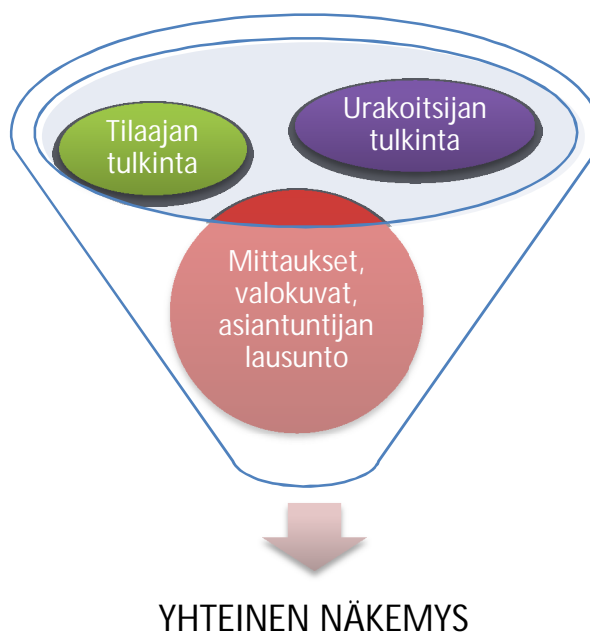
Reklamaatioiden käsittely muodostui haastavaksi, mikäli rakennuttajalla ei ollut omakohtaisia havaintoja häiriötilanteista eli rakennuttajan käsitys työmaan tilanteesta oli NCC:n laatimien reklamaatioiden varassa. Kun rakennustyön valvoja ei pysynyt työmaan tilanteen tasalla ja muu rakennuttajaorganisaatio suhtautui hyvin epäilevästi NCC:n toimintaan ja rehellisyyteen, oli ilmeistä, että rakennuttaja päätyi käsittelemään reklamaatioita hyvin perusteellisesti ja hitaasti pyytäen lisäselvityksiä aivan ilmeisistäkin asioista¹. Kun reklamaatioissa esitettyjen kustannusvaateiden käsittelemättömät summat nousivat satoihin tuhansiin euroihin käsittelyjen pitkittyessä, on ilmeistä, että tilanne on sietämätön sekä rakennuttajan että pääurakoitsijan kustannushallinnan ja hankkeen ohjattavuuden kannalta.

Kun verrataan perinteistä reklamaatiokäytäntöä ja katselmusmuotoista käytäntöä keskenään, saattaa ensimmäinen vaikutelma olla, että katselmusmuotoinen käytäntö on raskaampi siihen liittyvine koollekutsumisineen ja koontumisineen. Kuitenkin reklamaatiokäytäntöjä vertailtaessa tulee huomioida, että reklamaatioprosessi päättyy vasta, kun reklamaatio on vastaanotettu, käsitelty ja hyväksytty. Kuvissa 29 ja 30 Kuva 30 on esitetty vertailua perinteisen reklamoinnin ja katselmuskäytännön välillä. Lähtökohtana näissä vertailuissa on, että kohde on case-kohteen tapaan ilmapiiriltään ja yhteistoiminnaltaan haastava. Kuvien perusteella huomataan, että kokonaisuutena katselmuskäytännön mekanismi on kevyempi ja nopeampi.

¹ Ingi, K; Kuivamäki, J. Haastattelu Case-kohteen häiriöistä ja niiden käsittelystä. 24.3.2009



Kuva 29 Perinteisen reklamaatiokäytännön kommunikointiprosessi



Kuva 30 Katselmusmuotoisen reklamaatiokäytännön kommunikointiprosessi

Katselmusmuotoisen reklamaation prosessi on kuvattu tarkemmin liitteessä 4. Liitteessä esitetyn poikkeamatilanteen käsittelyn ydinajatus on, että kaikki poikkeamat dokumentoidaan rakennuttajan ja urakoitsijan yhteisellä katselmusmenettelyllä, jolloin tarvittaviin kiireellisiin lisätöihin saadaan välittömästi rakennustyön valvojan tai muun rakennuttajan edustajan hyväksyntä. Katselmusmenettely kannattaa ulottaa myös merkittävimpiin aliurakoitsijoihin, jotta pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan väliseen sopimukseen perustuvassa työsuhteessa ilmenevät poikkeamat tulevat raportoiduksi ja käsitellyksi mahdollisimman nopeasti eikä vasta aliurakan taloudellisessa loppuselvityksessä.

Katselmuskäytäntöön perustuvan menettelyn lähtökohta on, että hankkeen alussa määritellään selkeä euromääräinen raja tai muu peruste, jonka puitteissa rakennuttajaa edustava rakennustyön valvoja ja pääurakoitsijaa edustava työnjohtaja saavat sopia keskenään pienistä ja kiireellisistä lisätöistä.

Liitteessä 3 on esitetty katselmuspöytäkirjamalli, joka pohjautuu NCC:llä jo käytössä olleeseen *Tuotanto- ja suunnitteluvirheilmoitukseen* sekä kappaleessa 3.3.3 *Katselmukset* esitettyyn teoriaan. Mallin mukaisessa katselmus-tilanteessa on läsnä rakennuttajan edustajana toimiva rakennustyön valvoja sekä pääurakoitsijaa edustava työnjohtaja ja tarpeen vaatiessa myös eri suunnittelualojen, asiantuntijaryhmien sekä aliurakoitsijoiden edustajia. Kat-

selmustilanteessa tulee antaa mahdollisimman yksityiskohtainen ja teknisesti kattava kuvaus poikkeamasta ja siihen johtaneista syistä. Kuvaus tulee laatia huomioiden mahdolliset vaikutukset myös muihin kuin asianosaiseen työvaiheeseen. Kuvaukseen tulee liittää mahdollisuuksien mukaan valokuvia. Valokuvien ja muun oheisaineiston avulla tilanteen muistaminen ja myöhempi käsittely helpottuu ja nopeutuu.

5.5 Johtopäätökset

5.5.1 Rakennuttaja-riskien kartoittaminen

Rakennuttaja-riskien kartoittaminen tarjousvaiheessa on ollut tähänkin asti jonkinasteinen käytäntö NCC:llä. Ongelmana tosin on, että rakennuttajaa koskevaa kokemusperäistä tietoa ei ole aina saatavilla yrityksen sisältä. Tiedon hankkiminen muualta voi olla hankalaa varsinkin tarjousvaiheessa, sillä käytännössä yrityksen ulkopuolinen tieto voitaisiin saada vain kilpailijoilta. Rakennuttaja-riskien kartoittaminen helpottuu, mikäli kirjattavaan projektihistoriaan lisättäisiin myös arvioita rakennuttajan yhteistyökykyisyydestä ja osaamisesta.

Rakentamisen aikainen rakennuttaja-riskin huomiointi toteutettaisiin urakoitsijan riskianalyysin yhteydessä. Tähän asti projektinjohtourakoissa on ollut tapana, että urakoitsija esittää riskianalyysinsä tilaajalle. Luonnollisesti tästä johtuen ei riskianalyysissä ole esitetty kriittisiä havaintoja tilaajasta. Tämä ongelma on helppo kiertää siten, että tilaajalle ja urakoitsijan sisäiseen käyttöön laaditaan erilliset versiot riskianalyysistä.

5.5.2 Sopimustekniset ratkaisut

Case-kohteen sopimuskirjauksiin liittyi etenkin urakoitsijan näkökulmasta paljon ongelmia. Toteutuksessa ilmeni runsas määrä häiriöitä liittyen viivästyneisiin suunnitelmiin ja urakan aloitusolosuhteisiin. Urakoitsijalle koituneet haitat olivat melko ilmeisiä, mutta rakennuttaja käytti hyväkseen urakkasopimuksen verrattain suppeaa sisältöä ja kiisti korvausvelvollisuutensa. Ratkaisuksi esitetyt kirjaukset ovat lopulta varsin yksinkertaisia ja case-kohteen valossa myös erittäin ilmeisiä. Kuitenkaan piirustusajataulun liittämistä urakkasopimukseen ei ole pidetty yleisenä käytäntönä projektinjohtourakoissa. Käytännön muuttaminen voi olla kuitenkin kaikesta hyödyllisyydestään huolimatta herättää vastustusta, sillä se toimii melko pitkälti yksipuolisesti urakoitsijan eduksi.

5.5.3 *Projektitarkastus ja jatkuva väliväljesmenettely*

Menettely koettiin hyväksi ideaksi case-kohteen henkilöstön haastatteluissa, mutta ongelmana on löytää tehtävään aidosti puolueeton henkilö, jolla olisi lisäksi riittävä kokemus projektityöskentelystä sekä rakennusalan sopimusehdoista, -tekniikasta ja vakiintuneista käytännöistä. Lisäksi haasteena on käytännön markkinointi rakennuttajalle diplomaattisesti niin, että sitä ei koeta epäluottamuslauseena.

5.5.4 *Katselmusmuotoinen reklamaatiokäytäntö*

Katselmusmuotoisella reklamaatiokäytännöllä vältetään mitä todennäköisimmin suurin osa lisä- ja muutostöitä koskevista erimielisyyksistä. Katselmusmuotoisen reklamoinnin käyttöönoton ongelmaksi saattaa niin ikään muodostua se, että se on uusi käytäntö, jota on vaikea hyväksyttää vanhaan tottuneella alalla. Case-kohteen haastatteluiden yhteydessä kävi ilmi, että katselmuskäytäntöä on jo kokeiltu eräällä NCC:n työmaalla. Kyseisen työmaan osalta kokemukset olivat pääurakoitsijan näkökulmasta positiivisia, mutta toisaalta käytäntö herätti vastustusta aliurakoitsijoissa. Katselmusmuotoinen reklamaatiokäytäntö edellyttää, että rakennustyön valvoja on koko ajan käytettävissä työmaalla. Tulee ottaa huomioon, että tilaajaorganisaatiot eivät välttämättä suostu katselmuskäytäntöön, mikäli heillä ei ole osoitettua työmaalle käytännön edellyttämiä resursseja.

6 YHTEENVETO

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli tutkia NCC Rakennus Oy:n reklamaatiomenettelyjä sekä projektinjohtourakoitsijan toimenkuvaan sisältyvää häiriönhallintaa tilaajan myötavaikutusvelvollisuuteen liittyvissä asioissa. Tutkimuskohteena oli NCC:n urakoima suuren mittaluokan kauppakeskus pääkaupunkiseudulla. Kyseisessä kohteessa ilmeni huomattava määrä reklamointiin johtaneita tilanteita liittyen sekä rakennuttajan toimittamiin suunnitelmiin että toteutuksen häiriöihin, jotka aiheutuivat rakennuttajan puutteellisesta osaurakoiden yhteensovittamisesta. Työn tavoitteeksi asetettiin vähentää häiriöiden esiintymistäajuutta, parantaa häiriötilanteen reklamointia päätöksenteon nopeuttamiseksi ja epävarmuustekijöiden vähentämiseksi sekä kehittää asiakassuhdetta lujittavia vuorovaikutustapoja.

Kirjallisuustutkimuksessa paneuduttiin projektinjohtomuotoisen rakentamisen asettamiin erityisehtoihin koskien muun muassa laajennetun lojaliteettiperiaatteen mukaiseen projektinjohtourakoitsijan toimintaan rakennuttajaa kohtaan. Toisena kirjallisuustutkimuksen aihepiirinä olivat rakentamisen häiriöt sisältäen erittelyä rakennusalan tyypillisimmistä häiriöistä, häiriöiden ehkäisystä ja hallinnasta sekä erityisesti häiriötilanteen viestinnälliset käytännöt ja YSE 1998 -sopimusehtojen asettamat reunaehdot koskien tilaajan ja urakoitsijan välistä reklamointia. Kolmantena aihepiirinä olivat projektimuotoisen organisaation yhteistoiminnan ja ilmapiirin ongelmat ja niiden kehittäminen. Ruuska(2005) esitti tämän insinööriyön tutkimusongelmaan ja casekohteessa esiintyneisiin ongelmiin sovellettavissa olevan ratkaisumallin projektimuotoisessa työskentelyssä ilmenevien konfliktien hallintaan ja ehkäisyyn; *projektikatselmuksen*. Projektikatselmusta suositellaan käytettäväksi etenkin laajoissa uudishankkeissa, joihin sisältyy paljon epävarmuustekijöitä¹. Ruuskan malli ei tosin ota kantaa rakennushankkeissa vallitsevaan erityispiirteeseen, eli useammasta eri yrityksestä muodostuvaan rakennuttajan ja urakoitsijan väliseen projektiorganisaatioon. Etsittäessä rakennushankkeisiin puolueetonta tahoja suorittamaan projektikatselmuksia muodostuu suureksi haasteeksi löytää aidosti puolueeton henkilö, joka ei kuulu kummankaan osapuolen vaikutus- tai intressiväyhykkeeseen, mutta on siitä huolimatta riittävän kokenut projektimuotoisesta työskentelystä ja rakentamisen sopimuskäytännöistä ja vakiintuneista toimintatavoista.

¹ Ruuska, Kai. Pidä projekti hallinnassa. s. 233-234

Case-kohteen tutkimuksen tavoitteena oli muodostaa käsitys vakavuudeltaan erilaisten häiriöiden syntymisestä ja niiden seurauksista, YSE 1998 -sopimusehtojen reklamaatiovelvollisuuden noudattamisesta häiriötilanteen käsittelyssä ja raportoinnissa sekä reklamaatioiden käsittelystä ja niiden ongelmista. Case-kohteen häiriöiden kertyminen oli siinä määrin poikkeuksellista, että johtopäätöksiä häiriöiden syntymisestä, vaikutuksista ja ehkäisystä ei tule soveltaa suoraan muihin NCC:n toimitilahankkeisiin puhumattakaan rakennusalaan yleisesti. Häiriötilanteista laadittuja reklamaatioita voidaan pitää käyttökelpoisempina ja yleisemmin sovellettavana aineistona, kun tutkitaan itse reklamaatiomenettelyä. Case-kohteen aineisto yhdistettynä case-kohteen henkilöstön haastatteluihin muodosti vahvan käsityksen niistä seurauksista, kun reklamaatioiden syntymistähti käy ylivoimaiseksi reklamaatioiden käsittelyprosessille. Tutkimuksessa ei tullut esiin tekijöitä, joiden perusteella samanlaiset ongelmat eivät muodostaisi myös samantyyppisiä lieveilmiöitä tulevissa vastaavanlaisissa hankkeissa.

Case-kohteen henkilöstön haastattelussa päästiin tarkimmin käsiksi itse ongelmien aiheuttajiin eli syihin, jotka johtivat suuriin häiriömääriin sekä vaikeuksiin erilaisten poikkeamatilanteiden päätöksentekoprosessissa. Tutkimuksen kannalta on huomioitava, että urakoitsijan ja rakennuttajan välisiä erimielisyyksiä ja yhteistoiminnan haasteita selvitettiin vain urakoitsijan edustajilta. Näin ollen on huomioitava haastattelututkimuksen yksipuolinen subjektiivinen luonne. Haastatteluissa esiin tulleet kehitysehdotukset eivät välttämättä täysin tue yhtä työn tavoitteista eli asiakassuhdetta lujittavien vuorovaikutustapojen kehittämistä.

Case-kohteen henkilöstön haastatteluissa pyydettiin kehitysehdotuksia hankkeen ongelmien ehkäisemiseksi jatkossa. Eri henkilöiden ehdotuksia yhdisteltiin ja sovitettiin case-kohteen aineistotutkimuksen tuloksiin sekä kirjallisuustutkimuksessa käsiteltyyn teoriaan. Tuloksena saatiin ratkaisuehdotukset ongelmiin (Kuva 28) sekä toiminnan kehittämiseksi laaditut työkalut *Häiriötilanteen katselmuspöytäkirjamalli* (Liite 4) ja *Poikkeamatilanteen käsittelykaavio* (Liite 5).

VIITELUETTELO

Alasilta, Anja. *Verkkoajan viestintä*. Kauppakaari Oyj, 2000.

Anttonen, Kyösti. *Tehosta projektinhallintaa*. Helsinki: Talentum, 2003.

Grönroos, Christian. ”Utvecklingen av en relationsdialog -en integrerad del av framgångsrik relationsmarknadsföring.” Teoksessa *Palvelut ja asiakassuhteet markkinoinnin polttopisteessä*, tekijä: Raija Järvinen ja Christian Grönroos, 208-225. Vantaa: Kauppakaari Oyj, 2001.

Ingi, Kaj, haastattelu, haastattelijana Tommi Nick. *Case-kohteen häiriöiden käsittely* (24. Maaliskuu 2009).

Kankainen, Jouko. *NCC Rakennus Oy:n katselmuskoulutus 12.1*. Esittäjä Jouko Kankainen. NCC-Talon auditorio, Helsinki. 12. Tammikuu 2009.

Kankainen, Jouko, ja Juha-Matti Junnonen. *Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot*. Espoo: Rakennustieto Oy, 2001.

—. *Rakennuttaminen*. Rakennustieto Oy, 2001.

—. *Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa*. Rakennustieto Oy, 1999.

Kauppinen, Anneli, Jyrki Nummi, ja Tea Savola. *Tekniikan viestintä*. Edita Prima Oy, 2005.

Kiiras, Ari, ja Juhani Kiiras. *Projektinjohtorakentamisen sopimusmuodot ja esimerkkisopimukset*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, rakentamistalouden laboratorio, 1999.

Kuivamäki, Jani, haastattelu, haastattelijana Tommi Nick. *Case-kohteen häiriöiden käsittely* (24. Maaliskuu 2009).

Landström, Esa. *Projektinjohtourakka*. Helsinki: Rakennuskirja Oy, 1990.

Liuksiala, Aaro. *Rakennussopimukset -käytännön käsikirja*. Rakennustieto Oy, 1999.

Mourujärvi, Tero. *Kustannuskäyrän hyödyntäminen projektin aikatauluseurannassa*. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu, 2009.

Mäkitalo, Jukka. ”Diplomityö.” *Ulkoisten häiriöiden torjunta erityiskohteissa*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja mittausmekaniikan osasto, 1990.

NCC Rakennus Oy. ”Case-kohteen häiriöilmoitusten koonti.” Helsinki, Tammikuu 2009.

Nykänen, Jari, haastattelu, haastattelijana Tommi Nick. *Case-kohteen häiriöiden käsittely* (31. Maaliskuu 2009).

Peltonen, Tommi, ja Juhani Kiiras. *Projektinjohtorakentamisen kehittäminen*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, rakentamistalouden laboratorio, 1999.

—. *Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa*. Saarijärvi: Rakennustieto Oy, 1998.

Pesonen, J. *Rakennuttajan laadunmittaus*. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, rakennustekniikan osasto, 1996.

PMI Standards Committee. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Sylva, North Carolina: PMI Publishing Division, 1996.

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998.

Rissanen, Tapio. *Projektilla tulokseen*. Kustannusosakeyhtiö Pohjantähti, 2002.

Ruuska, Kai. *Pidä projekti hallinnassa*. Talentum, 2005.

Saloranta, Marko. *Asiakasviestintä rakennusyrityksen toiminnassa*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, 2002.

Storbacka, Kaj, ja Jarmo Lehtinen. *Asiakkuuden ehdoilla*. WSOY, 1997.

Suominen, Arto. *Riskien hallinta*. Dark Oy, 2003.

Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. *Urakoitsijan YSE-opas*. 2005.

Tietosanoma Oy. *Sopimusten ja häiriötilanteiden hallinta rakennusprojekteissa*. Tietosanoma Oy, 2005.

Tonteri, Tuomas, haastattelu, haastattelijana Tommi Nick. *Case-kohteen häiriöiden käsittely* (24. Maaliskuu 2009).

Tuominen, Jukka. ”Diplomityö.” *Erityiskohteen aikataulusuunnittelu ja työnaikainen tuotannon valvonta ja ohjaus*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja mittaustekniikan osasto, 1993.



ILMOITUS

TUOTANTO- / SUUNNITTELUVIRHE

TN 1

Toimittaja / suunnittelija:	<u>Rakennuttaja / Arkkitehtitoimisto Sergei Bubka Oy</u>
Työmaa:	<u>Megaostari</u>
Havaitsija:	<u>Työnjohtaja Antti Hammarberg</u>
Havainto ajankohta:	pvä: <u>1.8.2008</u> klo: _____
Toimitus / suunnitelma:	ARK 52-02 & ARK 63-01 ARK 52-03 & ARK 63-02

Virheen kuvaus:	Lattian pintavalut on tehty lattiamateriaalikuvioiden tietojen perusteella. Lasiseinät on toimitettu lasiseinäkaavion mukaan ja lattiaraajat eivät ole yhdenmukaiset lasiseinärunkojen kanssa tiloissa K009 ja 1001.
Tehtävät toimenpiteet:	Savusulun K009 lattian jälkivalu lasiseinäasennuksen jälkeen. 2,8 m ² Savusulun 1001 lattian sahaus 12cm x 10 jm, sekä piikkaus 300x2500 kokoiselta alueelta 4 tuntia lauantai-lisillä.
Kustannusvaateet:	Timanttitiöiden osalta 658,43€ (alv. 22%). Lauantailisineen. Viikonlopputyönä suoritettavat korjausvalutyöt sekä -materiaalikustannukset yhteensä 1300€ (alv. 22%).
Aikatauluvaateet:	Teetetty pikaisesti kuntoon ylitöinä, joten aikatauluun ei tullut viivettä.
Muuta:	



17.08.2007

LIITE 2

TYÖMAAN RISKIANALYYSI LAADUN, YMPÄRISTÖN JA TURVALLISUUDEN NÄKÖKULMASTA

Työmaa
Työnumero

	TOD. NÄK.			VAKA- VUUS			KUSTAN- NUS			JOHTAA TOIM. PIT.	TOIMENPITEET
	Suuri	Ehkä	Pieni	Suuri	Lievä	Pieni	Suuri	Merk.	Pieni		

RAKENTAMISEN TOTEUTUSRISKIT (LAATU)

Rakennuspaikan olosuhteerit												
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Aikataulus ja erillinen pala-verti osapuolien kanssa
• Maapohjan huono kantavuus rakennusalueella	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kuorntustiedot ajoissa suunnittelijoille. Suunnittelijolta ehdotukset toteutukseen
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Maanrakennusurakassa oleva pumppauskaivo vaaditaan tehtäväksi ennen rakennusurakkaa
• Rakennuksen iä puolella oleva vapaa tontti (kaavoitettu kerrostalo) luovuttu rakennusalueeksi vain helmikuun loppuun. Urakka-ajan siirtyminen siirtää tarvetta pidemmälle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oletaan asia esille rakennuttajan kanssa ennen urakan alkua
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Elementtien suunnittelijan tehtäväksi rungon siirtä. Tarvitavat nostot muualta esitetään

NCC Rakennus Oy

	TOD. NÄK.			VAKA- VUUS			KUSTAN- NUS			JOHTAA TOIM.PT.	TOMENPITEET	
	Suuri	Ehkä	Pieni	Suuri	Lievä	Pieni	Suuri	Merk.	Pieni			
Rungon pysyvyyssikit:												
• Elementtirunko työ jakautuu 2-5 runko-istalle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Runkorakentelu jaetaan niin moneen osaan kuin on rakotusjotta
• Rungon stabiiliteetti ei riittävä kun joudutaan nostamaan runkoa moduuleittain yöös	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elementtiasennussuunnitelmaa tarkastaa rakennesuunnittelija
• Runkotyö ajoittuu talvikaudelle ja sen aiheuttamat lisätyöt aiheuttavat viivästystä markkinyöhön	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kylmien olosuhteiden betonointi/saunniehna. Runkorakentelu
• Betoniellementit on rakennuttajan erillislaskinnalla. Bet elementit tulevat väärässä järjestyksessä työmaalle tai valmistuksessa on jäänyt jokin elementti tekemättä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Erillinen palaveri. Kytköohjeiden asennussuunnitelma.
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rakennusrungon kuivumiseen liittyvät riskit:												
• Ulkoinen kiinni saaminen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Holvien kastuminen kun runko nousee moduuleittain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Saunniehna miten väliakaiset moduulien välissä saagaerottelutkin
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Merkittävimmät työkohtaisuuudet (5 kpl) / laaturiskit:												
• Elementtiasennustyö:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Paikalla-valut	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Moosikkilattiat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• Kellarin lattiat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Viimeistelyyn liittyvät riskit:												
• Tilajärjestys muutokset lopussa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
NCC Rakennus Oy												

	TOD. NÄK.	VAKA- VUUS	KUSTAN- NUS	JOITTA TOMI.PTI.	TOMENPITEET						
• Töiden ajautuminen kiirestä aikataulusta johtuen päätellessään	<input checked="" type="checkbox"/> Suuri	<input type="checkbox"/> Ehkä	<input type="checkbox"/> Pieni	<input type="checkbox"/> Suuri	<input checked="" type="checkbox"/> Lievä	<input type="checkbox"/> Pieni	<input type="checkbox"/> Suuri	<input checked="" type="checkbox"/> Merk.	<input type="checkbox"/> Pieni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YMPÄRISTÖRIISKIT											
Pilaantunut maaperä:	<input checked="" type="checkbox"/> aiemmin käytössä ollut kontti; kaupunki on jo aiemmin puhdistanut kontin										
Varian kinteristön kunto:	<input type="checkbox"/> sisältää haitallisia aineita <input type="checkbox"/> ei sisällä haitallisia aineita										
Haitalliset / kielletyt aineet:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Asbesti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Elohopea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Kivinihritäva eli kreosootti ym. PAH-yhdisteet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• PCB-yhdisteet (saunamassat)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Kyllästetty puu, CCA (kromi-kupari-arseeni)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Maali, lakat, liimat, kitti ym. käyttö, varaosien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Kosteusvauriot, home ym. mikrobit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sisäilmasto-ongelmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työmaa-alueen ympäristöriskit :											
• Liikennehaitat työmaalla ja ympäristössä	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• meluhaitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• pölyhaitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• kansu- ja nestemäiset päästöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• terveydelle haitallisten aineiden päästöt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muut ympäristöriskit:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NCC Rakennus Oy

	TOD. NÄK.		VAKA-VUUS			KUSTAN-NUS		JOHTAA TOIM.PIT.	TOMENPITEET
	Suuri	Ehkä	Pieni	Suuri	Lievä	Pieni	Suuri	Merk.	
TURVALLISUUSRISKIT									
Fysikaaliset / kemikaaliset vaaratekijät:									
• betonin käyttö	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergonomiset riskit / henkinen kuormitus:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
•	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Työmaan siirto- ja varastointiriski									
• Nostokaluon jalkuva siirtyminen, valvonta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Elementtirakenteen, pätevissä yli 30 kuormaa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Betonipumppauskalusto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keskeisimmät työkokonaisuudet (5 kpl), joissa erityisesti työ- maalla turvallisuusriskejä:									
• Elementtiasennustyöt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• paikkalavahat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• koneasennukset, esim. lukuportaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Nostotyöt, nostokoneiden stabiilisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Konehuoneurunkojen asennus	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laaja turvallisuusriski tarkastelu laadittava:	<input type="checkbox"/>	kyllä	<input checked="" type="checkbox"/>	ei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NCC Rakennus Oy

hh

1. Hankkeen lähtökohtien erityispiirteet

- Mitkä tekijät ovat häiriötilanteista varoittavia ennusmerkkejä tämän kohteen perusteella?
- Miten kattavasti vastuut oli määritelty urakkasopimuksessa ajatellen hankkeissa ilmenneitä häiriötilanteita?
- Mitä muutoksia urakkasopimuksen sisältöön tulee tehdä jatkon kannalta tämän hankkeen perusteella?

2. Riskienhallinta

- Kuinka paljon organisaatio koki panostavansa riskien hallinnan suunniteluun?
- Mikä oli riskienhallintasuunnitelman käyttöaste kullakin organisaation tasolla?
- Miten riskien ennakointi vastasi toteutuneisiin riskeihin?

3. Häiriötilanteen raportointi

- Miten häiriöistä viestittäminen toimi eri suuntiin, kuten tilaajalle ja aliuraakoitsijoille?
- Missä kulkee häiriötilanteen raportointikynnys?
- Oliko virheilmoitusten sisällöissä puutteita?

4. Häiriöön reagointi ja päätöksentekoprosessi

- Miten hankkeen alussa selvitettiin oman organisaation päätöksentekovaltuudet ja miten hyvin rakennuttajaorganisaation valtuudet oli selvitetty NCC:lle?
- Oliko häiriöön reagoinnin nopeus tyydyttävää? Mikä mahdollisesti hidasti reagointia?

5. Ilmapiiri ja yhteistoiminta

- Millainen oli hankkeen eri vaiheiden ilmapiiri ja yhteistyökyky eri tasoilla ja miten ilmapiiri itsessään vaikutti suorittamiseen?
- Millä toimenpiteillä yhteistyökykyistä ilmapiiriä pyrittiin luomaan?



KATSELMUS

PÖYTÄKIRJA N:O _____

Työmaa:

Katselmuksen kohde ja sisältö:

--

Koollekutsuja:

Katselmuksen osallistujat:

--

Ajankohta:

Katselmukseseen liittyvät tekniset asiakirjat (kopiot liitteeksi):

pv: _____ klo: _____

--

Katselmuksen tulokset:
Liitteenä valokuvia

Jatkotoimenpiteet:

Kustannusvaikut:

Aikatauluvaikut:

Aikajohdus

Nimiselvennys

Yhtya

Rakennuttajan edustaja: _____

Pääsuojelijan edustaja: _____

Aikasuojelijan edustaja: _____

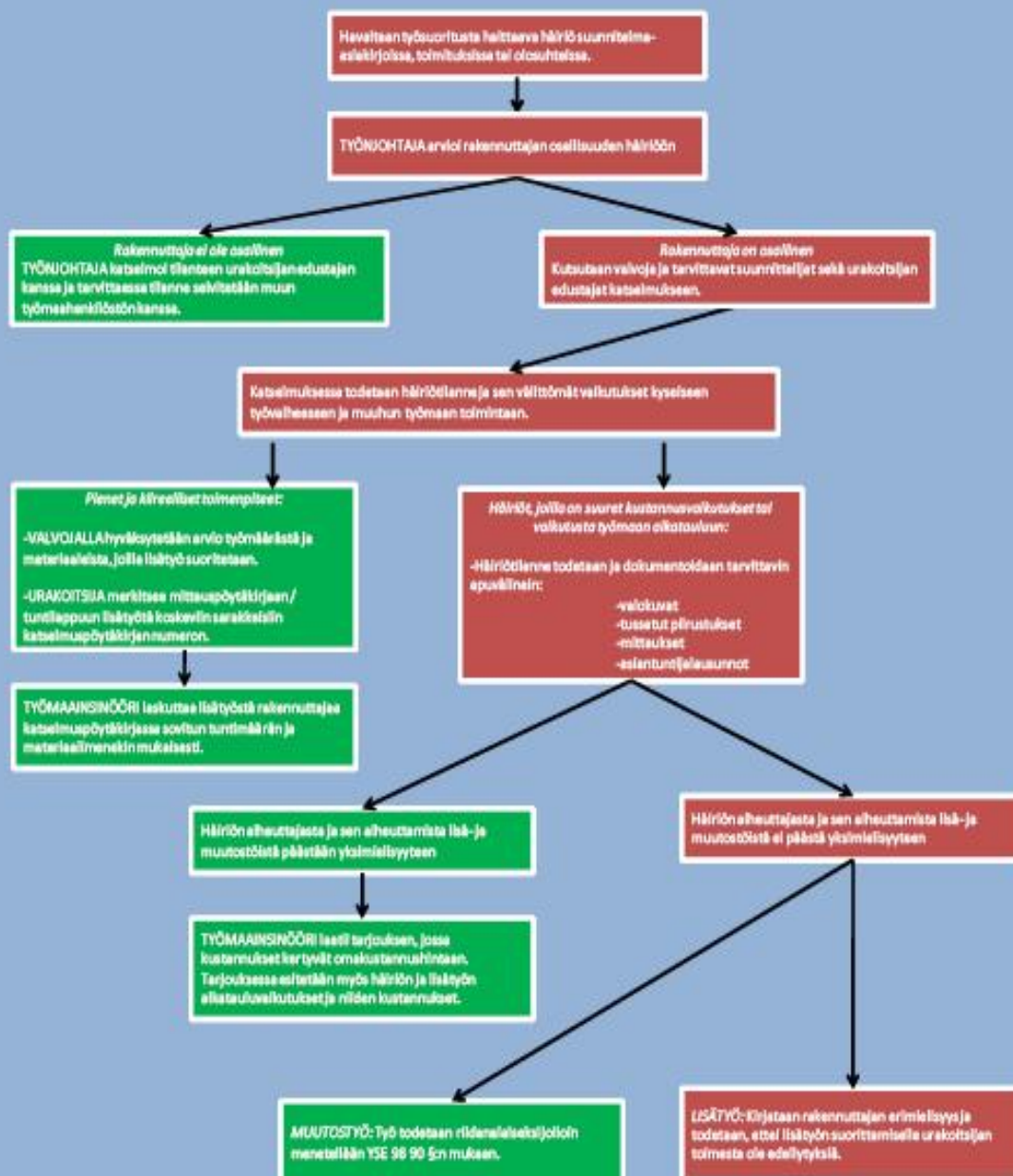
Suunnittelija: _____

POIKKEAMATILANTEIDEN KÄSITTELY KATSELMUSKÄYTÄNNÖN AVULLA

9.4.2009 / Tommi Nick

Kaaviossa on kuvattu katselmusmuotoinen häiriönhallintamenettely. Kuvaus pohjautuu NCC:n YSE 98 -ehtojen pohjalta laadittuun lisä- ja muutostöiden menettelyohjeeseen (Kimmo Kärkkäinen 06/2008) sekä Tommi Nickin insinööriyöhön *HÄIRIÖNHALLINTA PROJEKTIN OHJOURAKASSA*.

Menettely esitetään hankkeen alussa rakennuttajalle sekä merkittävimmille alirakoitsijoille. Tällöin määritetään mahdollisimman yksityiskohtaisesti osapuolten valtuudet euromääräisine rajoineen sopia pienistä ja kiireellisistä lisästöistä.



Liite 5 Häiriötilanteen katselmusmenettelyn prosessikuvaus