



Pertti Lahdenperä & Tiina Koppinen

# Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa

Osa 1. Kansainvälinen kartoitus



# **Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa**

## **Osa 1. Kansainvälinen kartoitus**

Pertti Lahdenperä & Tiina Koppinen

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka



ISBN 951-38-6145-7 (nid.)  
ISSN 1235-0605 (nid.)

ISBN 951-38-6146-5 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)  
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 2003

#### JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

Statens tekniska forskningscentral (VTT), Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

Technical Research Centre of Finland (VTT), Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Hermiankatu 8 G, PL 1802, 33101 TAMPERE  
puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 316 3497, (03) 316 3445

VTT Bygg och transport, Hermiankatu 8 G, PB 1802, 33101 TAMMERFORS  
tel. växel (03) 316 3111, fax (03) 316 3497, (03) 316 3445

VTT Building and Transport, Hermiankatu 8 G, P.O.Box 1802, FIN-33101 TAMPERE, Finland  
phone internat. + 358 3 316 3111, fax + 358 3 316 3497, 358 3 316 3445

Toimitus Leena Ukoski

Otamedia Oy, Espoo 2003

Lahdenperä, Pertti & Koppinen, Tiina. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 1. Kansainvälinen kartoitus [Incentive payment bases for a construction project. Part 1. International state-of-the-art review]. Espoo 2003. VTT Tiedotteita – Research Notes 2191. 140 s.

**Avainsanat** construction projects, building projects, payment methods, incentive payment, assessment, contracts, objectives, targets, performance measures, incentives, fees, bonuses

## Tiivistelmä

Tilajaat asettavat rakennushankkeiden hankintaprosessin sujuvuudelle sekä rakennettavien tilojen ja järjestelmien toimivuudelle ja laadulle monenlaisia tavoitteita. Kiinteistöstrategisen ajattelun kehittyessä keskitytään myös entistä enemmän lisäarvopalvelujen tuottamiseen käyttäjille. Hankintakustannusten minimoinnin sijaan etsitään uusia tuotteita ja kokonaistaloudellisia ratkaisuja. Samalla urakoitsijan suoritusvelvollisuus on laajenemassa ja pitkäjänteiset kumppanuus- sekä yhteistoimintamallit ovat yleistymässä. Rakentamisessa perinteisesti käytettävät kilpailuttamismenettelyt, joustavuuden eliminoivat sopimukset ja niiden maksuperusteet eivät kuitenkaan tue uutta ajattelua.

Toimintamallit, joissa jaetaan yhtäältä riskejä toteutettavasta kokonaisuudesta ja toisaalta palkkiot onnistuneesta suorituksesta, kannustavat osapuolia parempaan yhteistyöhön ja innovatiivisuuteen. Kannustavilla sopimuksilla pyritäänkin linjaamaan urakoitsijan tavoitteet tilaajan tavoitteiden kanssa sitomalla urakoitsijalle tuleva hyöty osittain sellaisiin tuloksiin, jotka ovat tilaajan kannalta tärkeitä. Tilaajan tavoitteet muodostuvat näin koko hankkeen toteutusta ohjaavaksi johtoajatuksiksi.

Tässä julkaisussa esitetään tulokset kartoituksesta, jossa etsittiin maailmalta erilaisia kannustavia maksuperustejärjestelyjä ja niistä saatuja kokemuksia. Näitä järjestelmiä käsitellään julkaisussa kolmesta näkökulmasta. Ensinnä syvennytään lähinnä hankkeiden tavoitteiden näkökulmasta luokiteltuihin erityyppisiin kannustimiin teknisinä ratkaisuin ilman organisatorisia sidoksia. Nämä tyypit ovat toiminta, häiriöttömyys, turvallisuus, aika, kustannus, tuotelaatu, asiakastyytyväisyys ja elinkaaritekijät. Lisäksi paneudutaan eri järjestelmien yhteiskäyttöön hankeorganisaatioissa sekä kootaan apuvälineitä ja näkemyksiä kannustinjärjestelmien kehittämisen tueksi.

Kartoituksen mukaan on selvää, että jokainen hankekohtainen kannustava maksuperuste on yksilöllinen systeemi ja toimivuus sen mukainen. Onnistuessaan järjestelmillä on mahdollista saavuttaa merkittäviä etuja perinteisiin maksuperusteisiin verrattuna, joskin niiden käyttöön liittyy myös monia haasteita ja riskejä. Kokonaisuudessaan kerätyt kokemukset ovat kuitenkin ehdottoman rohkaisevia jatkokehitystyötä silmällä pitäen. Tämä julkaisu onkin tulos tutkimuksen ensimmäisestä vaiheesta, joka koostaa lähtötietoja varsinaiselle myöhemmälle kannustavien maksuperusteiden menetelmäkehitystyölle.

Lahdenperä, Pertti & Koppinen, Tiina. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 1. Kansainvälinen kartoitus [Incentive payment bases for a construction project. Part 1. International state-of-the-art review]. Espoo 2003. VTT Tiedotteita – Research Notes 2191. 140 p.

**Keywords** construction projects, building projects, payment methods, incentive payment, assessment, contracts, objectives, targets, performance measures, incentives, fees, bonuses

## Abstract

Clients set various goals for building projects concerning the smoothness of the procurement process and the performance and quality of built spaces and systems. As strategic thinking in real estate evolves, increased attention will be given to creating value-added services for the users. New sources of revenue and solutions that improve overall economy will be sought instead of minimizing acquisition costs. At the same time, the scope of the contractor's duties is expanding, and long-term partnering and cooperation models are gaining ground. The traditional competitive bidding methods of construction, contracts that eliminate flexibility, and their payment bases, do not, however, support the new thinking.

Operational models where the risks for the entity to be implemented and the rewards of successful implementation are shared, spur the parties to closer cooperation and innovativeness. Incentive contracts are, after all, designed to line up the contractor's goals with those of the client by making the contractor's benefits partly dependent on results that are important from the client's viewpoint. This way, the client's goals become the leading idea driving the implementation of the entire project.

This publication presents the results of a charting effort to discover different types of incentive payment bases used around the world and related experiences. These systems are approached from three viewpoints. First, different types of incentives are looked at as technical solutions disregarding organizational linkages, classified in the study primarily on the basis of project goals. These types are operation, non-disturbance, safety, duration, cost, product quality, client satisfaction and life-cycle factors. Moreover, joint use of different systems in building project organizations will also be examined, and tools and views that can aid the development of incentive systems will be collected.

The results of the charting make it clear that each project-specific incentive payment basis constitutes an individual system and performs accordingly. A well-functioning system allows gaining major advantages over traditional ones, although their use also involves many challenges and risks. On the whole, the collected experiences are nevertheless absolutely encouraging from the viewpoint of further development. In fact, this publication presents the results of the first phase of the study, compiling basic data for actual development of incentive-payment-basis methods.

# Alkusanat

Tämä julkaisu on tulos VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa toteutettavasta projektista *Kannustavat maksuperusteet rakennusurakassa* eli ns. *Kamara*-projektista. Hankkeessa keskitytään sellaisiin maksuperusteisiin, joissa toteuttajan palkkio on suuressi riippuvainen suoritustasosta ja jotka näin kannustaisivat osapuolia tilaajan tavoitteiden mukaiseen hankkeen tehokkaaseen toteuttamiseen yhteistyössä.

Idea kannustinmenettelyn edistämisestä ja kehittämisestä sai alkunsa allekirjoittaneen kartoittaessa amerikkalaisia design-build-hankkeiden käytäntöjä joitakin vuosia sitten. Tällöin Yhdysvalloissa sai kohtuullisen paljon julkisuutta rakennushanke, jossa toteuttajille annettiin paljon vapauksia mutta samalla myös palkkio oli sidottu hankkeen koven tavoitteiden täyttymiseen. Osapuolten mukaan kannustimet olivatkin keskeisesti vaikuttamassa siihen, että hanke onnistui esimerkillisesti ja osapuolet jatkoivat yhteistyötä muissa projekteissa. Nämä positiiviset viestit rohkaisivat edistämään asiaa myös oman maan kamaralla tässä käsiteltävän T&K-hankkeen mitassa.

Tämä julkaisu ei kuitenkaan pyri tarjoamaan valmista kannustinmallia vaan ainoastaan koostaa lähtötietoja ja esittelee ideoita ja ratkaisumahdollisuuksia varsinaiseen myöhempään menetelmäkehitystyöhön. Julkaisu raportoikin hankkeen ensimmäistä vaihetta, joka on toteutettu käytännössä vuoden 2002 aikana. Työn on tehnyt dipl.ins., MBA Tiina Koppinen yhdessä allekirjoittaneen, tekn. tri Pertti Lahdenperän kanssa. Lisäksi aiheiston hankintaan ja koostamiseen on osallistunut dipl.ins. Kristiina Sulankivi.

Työ on osa Teknologian tutkimuskeskus Tekesin ProBuild-tekniologiaohjelmaa. Hanketta ovat rahoittaneet lisäksi Helsingin kaupungin rakennusvirasto/HKR-Rakennuttaja, NCC Rakennus Oy, Seicon Oy ja Rakennusteollisuus RT ry sekä VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka. Tämän melko omaehtoisen kartoituksen jälkeen hankkeen onkin tarkoitus jatkaa tiiviissä yhteistyössä mainittujen osapuolten kanssa kohti käytännön kannustinsovelluksia.

Kiitokset kaikille työhön osallistuneille ja hankkeen mahdollistaneille tahoille.

Tampere, tammikuu 2003

Pertti Lahdenperä

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	4
Alkusanat.....	5
1. Johdanto.....	9
1.1 Tausta.....	9
1.2 Tavoitteet ja rajaus.....	10
1.3 Toteutus ja raportointi.....	11
2. Kohti kannustavia sopimuksia.....	12
2.1 Osapuolten eriävät tavoitteet.....	12
2.2 Pyrkimys tavoitteiden yhdenmukaistamiseen.....	13
2.3 Kannustavien sopimusten hahmottelua.....	15
3. Tavoitekohtaisia kannustinjärjestelmiä.....	18
3.1 Yleistä.....	18
3.2 Toiminta.....	19
3.2.1 Periaate.....	19
3.2.2 Menetelmiä.....	20
3.2.3 Muuta.....	23
3.3 Häiriöttömyys.....	25
3.3.1 Periaate.....	25
3.3.2 Menetelmiä.....	25
3.3.3 Muuta.....	26
3.4 Turvallisuus.....	27
3.4.1 Periaate.....	27
3.4.2 Menetelmiä.....	28
3.4.3 Muuta.....	30
3.5 Aika.....	31
3.5.1 Periaate.....	31
3.5.2 Menetelmiä.....	32
3.5.3 Soveltaminen.....	33
3.5.4 Todentaminen.....	35
3.5.5 Muuta.....	36
3.6 Kustannukset.....	37
3.6.1 Periaate.....	37
3.6.2 Menetelmiä.....	38



3.6.3	Soveltaminen.....	44
3.6.4	Todentaminen ja maksatus.....	49
3.6.5	Muuta .....	50
3.7	Tuotelaatu.....	51
3.7.1	Periaate.....	51
3.7.2	Menetelmiä.....	51
3.7.3	Muuta .....	57
3.8	Asiakastyytyväisyys .....	58
3.8.1	Periaate.....	58
3.8.2	Menetelmiä.....	58
3.8.3	Muuta .....	61
3.9	Elinkaaritekijät .....	62
3.9.1	Periaatteet .....	62
3.9.2	Menetelmiä.....	63
3.9.3	Muuta .....	64
4.	Hanke-esittelyt .....	65
4.1	Yleistä.....	65
4.2	Hanke 1: Lääkeyrityksen tutkimuskeskus.....	66
4.2.1	Taustatiedot .....	66
4.2.2	Maksuperusteet .....	67
4.2.3	Kokemukset.....	72
4.3	Hanke 2: Lääketehtaan tutkimuslaitos .....	73
4.3.1	Taustatiedot.....	73
4.3.2	Maksuperusteet .....	74
4.3.3	Kokemukset.....	77
4.4	Hanke 3: Kemianalan tutkimuslaitos .....	78
4.4.1	Taustatiedot.....	78
4.4.2	Maksuperusteet .....	79
4.4.3	Kokemukset.....	81
4.5	Hanke 4: Yrityksen pääkonttori.....	83
4.5.1	Taustatiedot .....	83
4.5.2	Maksuperusteet ja kannustinjärjestelmä .....	84
4.5.3	Kokemukset.....	91
4.6	Hanke 5: Kaivoksen rikastamo.....	92
4.6.1	Taustatiedot.....	92
4.6.2	Maksuperusteet .....	93
4.6.3	Kokemukset.....	97
4.7	Muita esimerkkejä kannustimista.....	98
5.	Sovellusnäkökulmia.....	101
5.1	Yleistä.....	101

5.2	Tavoitteet kannustimien lähtökohtina .....	101
5.2.1	Kannustimien käytön suunnittelu.....	101
5.2.2	Toimivien kannustimien valinta.....	102
5.2.3	Usean kannustinkriteerin yhteiskäyttö .....	104
5.2.4	Tavoitteiden painottaminen.....	108
5.2.5	Tavoitesuoritustason määrittäminen .....	112
5.2.6	Kannustinosuuden määrittäminen .....	114
5.3	Kannustimet osana hankeprosessia .....	115
5.3.1	Päätös kannustimien käyttöönotosta .....	115
5.3.2	Organisointi ja eri osapuolten mukaantulo .....	118
5.3.3	Pelisäännöistä ja niiden muutoksista sopiminen .....	120
5.3.4	Insenttiivin ajoitus työn etenemiseen nähden.....	122
5.3.5	Muut toteutusohjeet.....	123
5.4	Kannustimien toimivuuden arviointia .....	125
5.4.1	Hyödyt ja mahdollisuudet .....	125
5.4.2	Haasteet ja riskit .....	126
6.	Yhteenveto .....	129
6.1	Tulokset .....	129
6.2	Johtopäätökset .....	129
6.3	Jatkotoimenpiteet.....	132
	Lähdeluettelo .....	133
	Kirjallisuutta .....	138

# 1. Johdanto

## 1.1 Tausta

Tilajaat asettavat monenlaisia tavoitteita rakennushankkeille. Tärkein tavoite on rakennuksen ja sen tilojen ja järjestelmien toimivuus ja laatu monissa eri merkityksissään. Tavoitteet voivat liittyä myös esimerkiksi rakennuksen pikaiseen käyttöönottoon tai turvalliseen ja helppoon toteutukseen. Moninaisista lopputavoitteista huolimatta sopimusvaiheessa käytännön toteutusta on kuitenkin ohjannut lähes yksinomaan pyrkimys kustannusten minimointiin. Tämä on ollut mahdollista tilaajan erikseen teettämien suunnitelmien ja hankekohtaisen kilpailuttamisen myötä.

Käytössä on ollut pääsääntöisesti kiinteähintaisia sopimuksia, jotka eivät tue ponnistelua tilaajan tavoitteiden täyttämiseksi. Asiakaspalvelun henkeä ei synny, kun kate saadaan omista tavoitteista kiinni pitämällä ja tiukalla kustannusten karsinnalla. Toisinaan taas käytetään ns. tavoitehintamenettelyä, jossa urakoitsijan palkkio on sidottu hankkeen kustannustehokkaaseen suoritukseen. Tällöinkin tavoitteista tunnistetaan vain rakentamisvaiheen kustannukset, jotka ovat pieni osuus ylläpidon ja toiminnan kattavista hankkeen kokonaiskustannuksista – puhumattakaan, että tarkasteltaisiin arvoja ja tuottoja. Lisäksi tavoitehintamenettelyä käytetään usein lähes merkityksettömillä pelivarjoilla.

Nyt on viitteitä siitä, että kiinteistöstrategisen ajattelun kehittyessä – ja kiinteistöjen käytön ja omistajuuden eriytyessä – omistaja tulee keskittymään lisäarvopalvelujen tuottamiseen tilojen käyttäjälle. Hankintakustannusten minimoinnin sijaan etsitään uusia tuottoja ja kokonaistaloudellisia ratkaisuja. Samalla myös urakoitsijan suoritusvelvollisuus on laajenemassa, kun kilpailun kautta haetaan lisäarvoja hankkeelle. Toimivuuslähtöisyyden myötä myös suunnittelu on aiempaa useammin yksityiskohdiltaan kesken sopimusta laadittaessa. Tällöin loppulaatu on osaltaan määrittelemätön eikä myöskään tarkkoja kustannuksia voida luotettavasti määrittää. Sellaiset mekanismit, joilla projektiosapuolet saadaan työskentelemään tilaajan eduksi, ovat lähes välttämättömiä.

Samaan suuntaan vaikuttavat pitkäjänteiset kumppanuudet ja yhteistoimintamallit, jotka ovat myös yleistymässä. Näissä korostuvat sopimusosapuolten yhteiset arvot ja tavoitteet. Ajatuksena on toimia tavalla, jossa molemmat osapuolet hyötyvät yhteistyöstä. Win-win-ajattelua toistetaankin jo eri yhteyksissä, mutta ilman konkreettisia työkaluja se jää helposti "sanahelinäksi". Jos suoritusastoa ei voida mitata tai edes arvioida luotettavasti, ei myöskään yhteistyöllä saavutettavia kustannussäästöjä ja muita hyötyjä voida jakaa oikeudenmukaisesti. Uhkana ovat luottamuspula ja erimielisyydet. Mahdollista on myös se, että vahvempi osapuoli sanelee pelisäännöt "isomman oikeudella" – näin on viestitetty joistakin epäonnistuneista "kumppanuussuhteista".

Rakentamisessa perinteisesti käytettävät kilpailuttamismenettelyt, sopimukset ja niiden maksuperusteet eivät kuitenkaan tue uutta ajattelua. Urakan maksuperusteiden tulisi heijastaa tilaajan tavoitteiden mukaista suoritusta huomattavasti nykyistä paremmin. Niiden tulee myös kannustaa toteuttavaa tiimiä palvelemaan asiakasta ja ratkaisemaan eteen tulevat ongelmat tehokkaasti yhteistyössä. Samalla yhteistyön ja myötävaikuttamisen haaste koskee myös tilaajaa. Suorituksen mittaaminen nousee keskeiseksi.

Toimintamallit, joissa jaetaan yhtäältä riskiä toteutettavasta kokonaisuudesta ja toisaalta palkkiot onnistuneesta suorituksesta, kannustavat osapuolia parempaan yhteistyöhön ja tiimeissä toisten osapuolten näkemyksen parempaan ymmärtämiseen – onhan kumppanin onnistuminen nyt myös osin oman onnistumisen edellytys. Tilaajan tavoitteet muodostuvat näin koko hankkeen toteutusta ohjaavaksi johtoajatukseksi.

## 1.2 Tavoitteet ja rajaus

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tuottaa sellaisia ratkaisuja rakennusurakan maksuperusteiksi, joissa maksu on suuresti riippuvainen urakoitsijan suoritustasosta ja jotka näin kannustavat osapuolia tilaajan kohteelle asettamien tavoitteiden mukaiseen hankkeen tehokkaaseen toteuttamiseen yhteistyössä.

Tutkimus on jaettu kahteen vaiheeseen:

- Ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan ja kuvataan ulkomailla käytettyjä kannustavia sopimusmenettelyjä (maksuperusteita) ja niistä saatuja kokemuksia lähtökohdaksi kotimaiselle kehitystyölle.
- Toisessa vaiheessa pyritään kehittämään asiakasyritysten tarpeisiin sopivia maksuperusteratkaisuja sekä testaamaan näitä ratkaisuja todellisissa rakennushankkeissa tai hankeympäristöissä lähtökohtana laajemmalle käytölle.

Tämä julkaisu kuvaa tutkimuksen ensimmäisen vaiheen tuloksia, ja toinen vaihe raportoidaan myöhemmin erikseen.

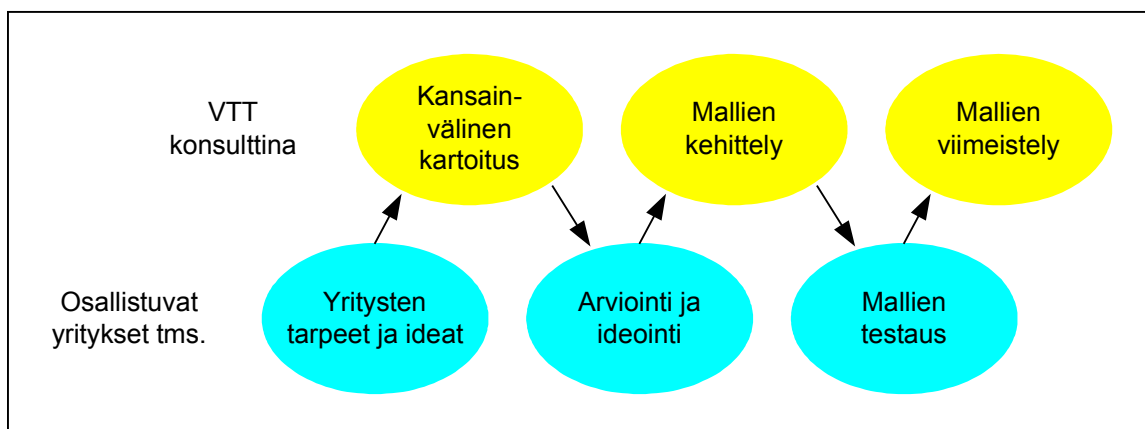
Tutkimus keskittyy ensisijaisesti talonrakentamiseen, nimenomaan uudispuolelle, joskin merkittäviksi arvioituja menetelmiä esitellään osin myös laajemmin. Sovellusalueena ovat niin perinteinen urakka kuin suunnittele ja rakenna -toteutusmuoto (SR). Elinkaari-vastuuhankkeisiin ei tässä tutkimuksessa paneuduta.

### 1.3 Toteutus ja raportointi

Tässä raportoitava tutkimusvaihe (vrt. kuva 1) keskittyi siis ulkomaisten ratkaisujen ja kokemusten kartoittamiseen yhdeksi lähtökohdaksi kotimaisille kokeiluille. Erilaisia ratkaisuja pyrittiin etsimään sekä kirjallisuudesta että kartoittamalla sellaisia hankkeita, joissa kannustavia maksuperusteita on käytetty. Kirjallisuushaussa korostui nimenomaisesti rakentamiseen sidoksissa oleva aineisto. Käytännön hankkeita pyrittiin lisäksi löytämään kyselyin, ja kokemuksia kerättiin mahdollisuuksien mukaan myös hankeosa-  
puolia haastattelemalla.

Julkaisun ensisijaisena tavoitteena on viestiä niitä mahdollisuuksia, mitä kannustaviin maksuperusteisiin liittyy, sekä laajalti niitä ajatuksia ja kokemuksia, mitä kannustimista eri osapuolilla on. Näin ollen raporttiin kirjatut kokemukset ja arviot ovatkin lähinnä haastateltujen henkilöiden ja eri julkaisujen tuotoksia. Julkaisu on siis koostettu lähteiden ehdoilla, eikä eri ratkaisujen tarkoituksenmukaisuutta ja arvioiden objektiivisuutta ole pyritty täydellisesti arvioimaan eikä tutkimuksen lopullisia suosituksia vielä tässä vaiheessa antamaan tai edes ennakoimaan.

Julkaisun luku 2 nostaa esiin rakennushankkeille asetettavia tavoitteita, pohtii kannustimien toimintaedellytyksiä sekä esittelee kannustintyyppejä ja niiden käyttötilanteita. Luku 3 paneutuu maksuperusteratkaisuihin erilaisten tavoitteiden näkökulmasta. Ratkaisuja esitellään niin teknisinä menetelminä kuin soveltamisperiaatteina. Eri kannustintyyppien yhteiskäyttöön paneudutaan puolestaan luvussa 4, jossa esitellään monipuolisesti eri kannustinratkaisuja käyttäneitä hankkeita ja kannustimista viestittyjä hankeosa-  
puolten kokemuksia. Edelleen luvussa 5 käsitellään kertaluokkaa yleisemmin kannustimien käyttöön liittyviä sovellusnäkökulmia, kuten kannustinjärjestelmien rakentamista, niiden käyttöä eri toteutusmuotojen yhteydessä, eri roolin omaavien osapuolten mukanaoloa yms. Katsaus päättyy luvun 6 lyhyeen yhteenvedoon.



*Kuva 1. Hankkeen vaiheet ja osapuolten roolit.*

## 2. Kohti kannustavia sopimuksia

### 2.1 Osapuolten eriävät tavoitteet

Rakennushankkeiden tilaajat voivat asettaa hankkeille hyvinkin erilaisia tavoitteita. Silti voidaan perustellusti olettaa, että ilman erityistavoitteitakin tilaaja ja muut sopimusosapuolet toivovat kaikkien hankkeiden toteutuvan /34/

- oikea-aikaisesti
- budjetin raameissa
- virheettömästi
- tehokkaasti
- oikein heti ensimmäisellä kerralla (ilman reklamaatioita)
- turvallisesti ja
- voittoa tuottavien yritysten toimesta.

Jos tilaajalla on toistuvia rakennushankkeita samojen urakoitsijoiden (tai suunnittelijoiden) kanssa, odottavat sopimusosapuolet edistymistä hankkeesta toiseen ainakin /34/

- kustannusten pienenemisenä ja
- projektiaikojen lyhenemisenä.

Näiden yleisten ja hankekohtaisten tavoitteiden lisäksi sopimusosapuolilla on omia muita tavoitteita, joita hankkeen tulisi edistää (taulukko 1). Tilaaja toivoo esimerkiksi maksimilaatua, toimivuutta ja kapasiteettia minimikustannuksilla. Samaan aikaan urakoitsija pyrkii tyydyttämään tilaajan tarpeet täyttäen omat taloudelliset tavoitteensa optimoimalla resurssien käytön tekemällä vaatimukset täyttävän minimitiön. Yleiset rakentamissopimuksiin liittyvät ongelmat johtuvatkin yllä esitetystä tilaajan ja urakoitsijan eriävistä sisäisistä tavoitteista /7/. Eriäviä tavoitteita on pohdittu myös laajemmin, ja perinteisten toimintatapojen ongelmiksi onkin listattu mm. seuraavat tekijät /2/:

- Tilaajan ja urakoitsijoiden eriävät tavoitteet, mikä aiheutuu urakoitsijan omaan työsuoritukseen perustuvasta maksuperusteesta, joka ei kannusta kehittämään hanketta kokonaisuutena.
- Hankkeeseen osallistuvien urakoitsijoiden keskenään eriävät tavoitteet, mikä aiheutuu siitä, että kullekin urakoitsijalle maksetaan vain omasta työsuorituksesta kannustamatta työn suoritukseen hankkeen kokonaisedun kannalta suotuisimmin.
- Tilaajalta vaaditun valvontatyön määrä, jotta voidaan varmistaa rakentamisen hyvä laatu ja urakkasopimuksen noudattaminen.
- Mahdottomuus hyödyntää urakoitsijan taitoja ja erikoisosaamista hankkeen alussa. Hankkeen kustannusarvio, aikataulu ja riskikartoitus jäävät epävarmalle pohjalle.

*Taulukko 1. Sopimussopuolten omia ns. sisäisiä tavoitteita /7/.*

<b>Tilaaaja</b>	<b>Urakoitsija</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sijoitetun pääoman tuotto</li> <li>• tuotannon ja ylläpidon kustannusten minimointi</li> <li>• tuotannon mahdollisimmat lyhyet seisaukset ja tavaratoimitusten pysyminen aikataulussa</li> <li>• korkea tuotelaatu</li> <li>• tuotantotavoitteiden (-määrien) saavuttaminen</li> <li>• suunnittelujuostavuuden säilyttäminen tulevaisuuden tarpeiden varalle</li> <li>• tuotantohäiriöiden minimointi</li> <li>• ympäristöhaittojen ja ympäröivän yhteisön häirinnän minimointi</li> <li>• tuotannon kiertoaikojen pienentäminen</li> <li>• sisäisten asiakkaiden odotusten ylittäminen (parempien tuotteiden tuottaminen nopeammin ja halvemmalla)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voiton tekeminen ja muut taloudelliset tavoitteet</li> <li>• tilaajan tarpeiden tyydyttäminen ja uusien projektimahdollisuuksien luominen</li> <li>• kassavirtojen hallinta</li> <li>• pitkä-aikaisten lainojen määrän rajoittaminen</li> <li>• työntekijöiden kehittäminen ja työtyytyväisyyden luominen</li> <li>• henkilökunnan määrän optimointi urakoitsijan projektimäärän mukaiseksi</li> <li>• toiminnan jatkuvuus ja kehittyminen</li> </ul>

## **2.2 Pyrkimys tavoitteiden yhdenmukaistamiseen**

Rakennustyö voidaan periaatteessa toteuttaa vaikkapa laskutyöurakalla, jossa urakoitsijalle maksetaan kaikki syntyvät suorat kustannukset sekä kustannuksiin sidottu korvaus. Kustannusriskin ollessa tilaajalla tämä johtaa helposti budjetin ylittymiseen. Muun muassa tästä syystä on luonnollista, että perinteinen sopimuskäytäntö nojautuu maksuperusteiden osalta pitkälti kiinteähintaisiin sopimuksiin, joissa rakentamisen kustannusriski on urakoitsijalla. Tämä malli ei kuitenkaan tue ponnistelua tilaajan tavoitteiden täyttämiseksi, koska urakoitsija saa katteensa omista tavoitteistaan kiinni pitämällä.

Muiden tavoitteiden mahdollisen vaillinaisen täyttymisen lisäksi budjettiylitykset uhkaavat kuitenkin myös kiinteähintaista sopimusta käytettäessä. Tunnettuahan on, että kilpailutetuissa urakoissa, jotta urakan voi yleensä saada, hinnan täytyy yleensä olla alhainen – ehkä jopa alihintainen. Sama ei kuitenkaan koske lisä- ja muutostöitä, jotka urakoitsija pyrkii hinnoittelemaan itselleen edullisemmiksi, ja joskus lisälaskutus onkin ainoa keino muutoin kovin alhaiseksi jäävän työmaakatteen parantamiseen. Samalla tuloksena on tilaajalle koituvien kustannusten nousu, mikä on usein olevinaan "yllättävä pettymys" siitäkin huolimatta, että tilaajan toteuttama suunnittelu- ja toteutusvastuun jakaminen tuo muutokset osaksi normaalia toimintatapaa. Toki kiinteähintainen urakka voi olla myös lähtökohtaisesti kallis silloin, kun urakoitsijalla on mahdollisuus suojata itsensä kustannusriskeiltä perimällä hinnassa korkean riskipreemion eli mahdollisesti toteutuvat riskit kattavan summan. Markkinatilanteella on tietenkin suuri merkitys.

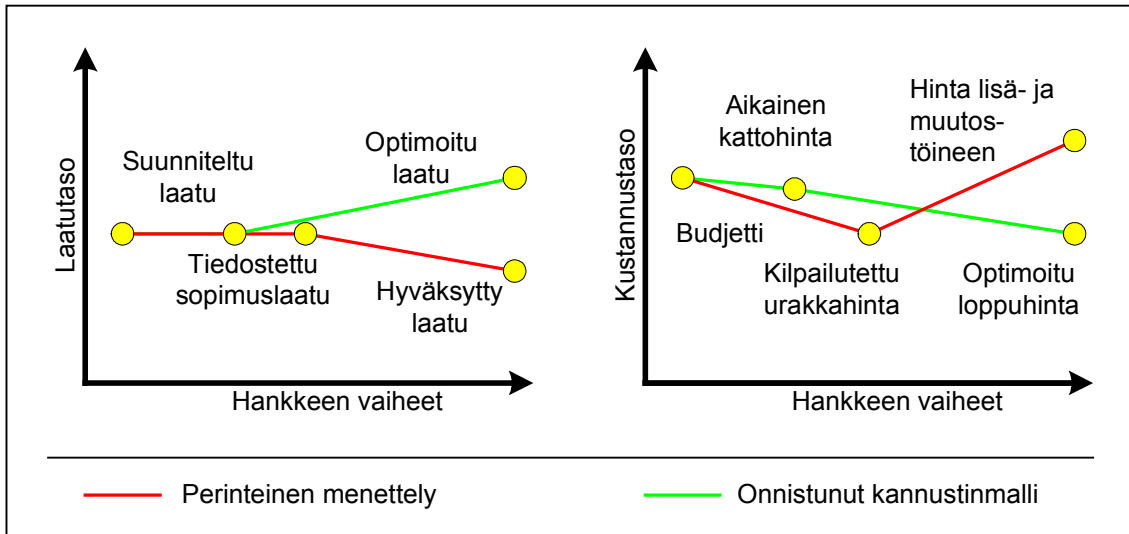
Tilaaaja on vaikuttamassa hankkeen suoritustasoon myös toteutuksen aikaisella toiminnallaan. Yksityiskohtiin paneutumiseen ja nopeaan päätöksentekoon ei ole kannustimia kustannusriskin ollessa urakoitsijalla. Tämä voi puolestaan haitata urakoitsijan suoritusta. Urakoitsija pyrkiikin varmistamaan katteensa tiukalla kustannusten karsinnalla, toisinaan ehkä käyttämällä suunniteltua halvempia materiaaleja ja työtapoja siten, että ennalta määrätyn laadun voidaan kuitenkin tulkita toteutuvan. Usein näiden kompromissien seurauksena on kuitenkin tilaajan tavoitetasoon nähden laadun jonkinasteinen heikkeneminen. Osapuolten erilaiset tavoitteen heijastuvat siis toiminnassa ja sen tuloksissa.

Toisaalta taas kannustavia sopimusmuotoja käytettäessä – erityisesti erilaisissa yhteistyömalleissa, joissa sopimukset tehdään suunnittelun etenemiseen nähden aikaisin – ei varmuutta alhaisesta hinnasta ehkä saada aikaan. Jos kannustimet ovat kuitenkin oikeansuuntaiset, urakoitsija pyrkii kustannustehokkaaseen suoritukseen, ja jaettujen säästöjen -periaatteella toimittaessa myös tilaaja voi hyötyä menettelystä. Jos kannustimet on lisäksi sidottu tilaajalle tuotettuun lisäarvoon, voidaan parhaimmillaan ylittää käyttäjiä paremmin palveleviin rakennuksiin, parempaan laatuun ja muihin parannuksiin toteutuksessa. Tähän hankkeen arvontuoton optimointiin on erinomaiset mahdollisuudet, kun osapuolet ovat mukana suunnittelussa hankkeen alussa riittävän aikaisin ja urakoitsijan rakennettavuusosaaminen ja hankintasuhde ovat hankkeen hyödynnettävissä.

Tätä ajatusrakennelmaa on pyritty valottamaan myös kuvassa 2, jossa havainnollistetaan tilaajan näkökulmasta sekä kustannusten että laadun muodostumista hankkeen edetessä. Vaikka kuvassa on konkreettisuuden nimissä pitäydytty tutuimmissa termeissä, kannattaa pohtia, voidaanko kustannusten käyttäytymismalli yleistää kattamaan tilaajan muita panoksia (esim. ohjauspanos) ja laatu muuta lisäarvoa (esim. toteutuksen aika-arvo). Kuva on sinällään rohkea olettamus, mutta esitetty ajatusrakennelma toimii lähtökohtana tälle tutkimukselle, kun sitä tulkitaan nimenomaan positiivisena mahdollisuutena. Esitetyllä mallilla ei myöskään ole tarkoitus sulkea pois tavanomaisempia ehkä perinteisen kiinteähintaisen kokonaisurakan yhteydessä käytettäviä lisäpalkkioita; tarkoitus on vain hahmotella mahdollisuuksien toista ääripäätä pohjaksi kannustinjärjestelmien esitelylle ja jatkoideoinnille.

Lopuksi voitaneen jo tässä todeta, että myös raportissa myöhemmin esitettävät kartoitukset tukevat esitettyä ajatusmallia. Niiden mukaan urakoitsija on jopa parantanut laatua omalla kustannuksellaan tilaajan vaatimuksiin nähden tapauksissa, jossa sen on katsonut saavuttavansa sillä paremman asiakastytyvyyden. Optimi hinta-laatusuhde on siis ollut hankkeen läpi ulottuvana tavoitteena. Niin ikään ulkomaisissa keskusteluissa on noussut esiin urakoitsijoiden tarve löytää hankkeisiin erityyppisiä ihmisiä ongelmien ratkaisukyvyyn korostuessa uudentyypisissä yhteistyöhankkeissa – perinteisestihän on keskitytty ongelmien tuomien haittavaikutusten korostamiseen. Vaikka esitys olisikin ehkä vain provokatiivinen, antanee se kuitenkin jo esiintuotuna ajattelun aihetta.





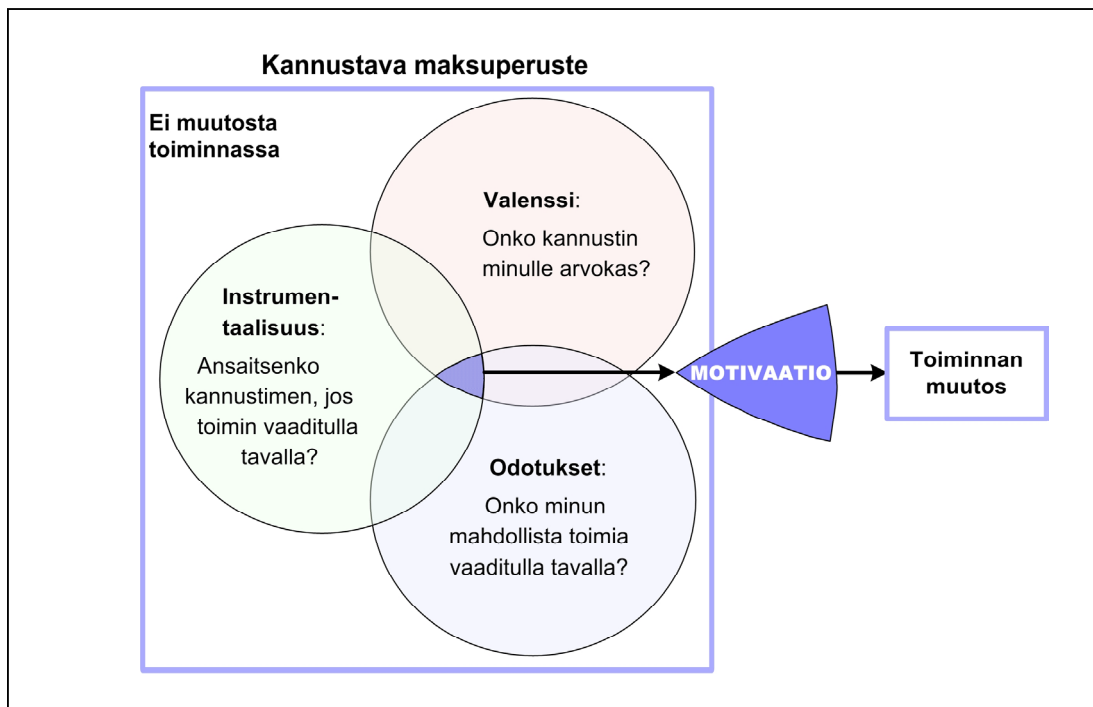
Kuva 2. Kannustimien käytön potentiaalisten vaikutusten havainnollistaminen.

### 2.3 Kannustavien sopimusten hahmottelua

Kannustavilla sopimuksilla pyritään linjaamaan urakoitsijan tavoitteet tilaajan tavoitteiden kanssa sitomalla urakoitsijalle tuleva hyöty osittain sellaisiin tuloksiin, jotka ovat tilaajan kannalta tärkeitä. Tällöin sopimukseen kirjattavia ja tyypillisesti urakoitsijan palkkioon vaikuttavia tavoitteita voivat olla /1/

- aikataulun minimointi
- kustannustehokkuus, erityisesti neuvottelu-urakoissa
- tilaajan vastuulla olevan valvonnan vähentäminen
- riskien siirto tilaajalta toteuttajalle; esimerkiksi kustannus- tai aikatauluriskin jakaminen tilaajan ja urakoitsijan kesken
- ohjausvastuun siirto projektinjohtajalle ja samalla tilaajan aktiivisen mukanaolon hallittu vähentäminen ("management tool")
- vastakkainasettelun vähentäminen yhteisillä tai ainakin mahdollisimman yhden-suuntaisilla tavoitteilla
- muihin projektikohtaisesti tärkeisiin tavoitteisiin pyrkiminen, esimerkiksi keskimääräistä paremman turvallisuustason tavoittelu, sekä
- toiminnan tehostaminen tulevissa hankkeissa, jos hankittu tietämys ja kehitetyt työmenetelmät ovat sovellettavissa muissa hankkeissa.

Kannustimien eli insentiivien tavoitteena on luoda ns. win-win-tilanne, jossa sekä urakoitsija että tilaaja kokevat hyötyvänsä urakoitsijan tai ehkä paremminkin koko tiimin tehokkaammasta toiminnasta. Insentiivin teho perustuu ns. odotusarvoteoriaan, jonka mukaan ulkoisen kannustimen tulee olla riittävä myös suhteessa vaadittuun lisäpanostukseen. Vain näin se voi motivoida urakoitsijaa (tai suunnittelijaa) muuttamaan



Kuva 3. Odotusarvoteoria ja kannustimen toimivuus.

käytöstään tavanomaisesta tilaajan haluamaan suuntaan (vrt. kuva 3). Lisäksi urakoitsijan on uskottava, että tämän on mahdollista yltää bonuksen edellyttämään suoritustasoon ja että työsuorituksen arviointi suoritetaan oikeudenmukaisesti. Mikäli edellä esitetyt ehdot eivät toteudu, ei urakoitsija tai suunnittelija muuta toimintatapaansa edes bonusmahdollisuuden seurauksena /35/. Näin käy suurella todennäköisyydellä, kun kannustimien asettamisessa epäonnistutaan (vrt. kuvan pinta-alojen suhde).

Mitkä asiat sitten ovat urakoitsijoille riittävän arvokkaita toimiakseen kannustimina? Lähtökohtaisesti hyvään suoritukseen voidaan kannustaa jo käyttämällä tarjouskilpailussa hinnan ohella muita valintakriteerejä, jotka osoittavat urakoitsijan todettua suorituskykyä vaadittavilla tavoitealueilla. Varsinaisten sopimusten tulee kuitenkin tässä omaksutun ajattelutavan mukaan sisältää jokin toteutuneeseen suoritustasoon liittyvä urakoitsijan hyöty. Tällainen hyöty voi olla:

- **Rahapalkkiot.** Toteuttajia kannustetaan rakennushankkeissa hyviin suorituksiin pääasiassa rahapalkkioilla. Maksuperusteet määritellään tällöin niin, että osa palkkiosta sidotaan projektille tärkeisiin mitattavissa oleviin tavoitteisiin ja lopullinen kokonaispalkkio riippuu toteuttajan onnistumisesta näiden tavoitteiden suhteen. Käytännössä bonuksia maksetaan tyypillisimmin kustannus- ja aikataulutavoitteiden täyttymisen perusteella, mutta muitakin kannustinkriteerejä esiintyy, useimmiten kuitenkin yhdessä ensin mainittujen kanssa.

- **Jatkohankkeet, esivalinta-asema.** Projektikohtaisesti maksettavia rahapalkkioita pitkäjänteisempi kannustin on asema jatkohankkeiden tavoittelussa. Jos kyseinen tilaaja valitsee toteuttajat hankkeisiinsa monikriteerisesti niin, että valinnoissa otetaan huomioon onnistuminen aiemmin toteutetuissa hankkeissa, toimivat jatkohankkeet kannustimena meneillään olevissa töissä. Yritys pyrkii tällöin täyttämään tilaajan odotukset mahdollisimman hyvin turvatakseen työmahdollisuutensa tulevaisuudessa. Eri tilaajatahojen yhteiskäyttöisillä palautejärjestelmillä ja esivalinta-rekistereillä on tässä suhteessa tilaajakohtaista palautejärjestelmää laajempi vaikutus. Tällaisia järjestelmiä on kehitteillä useissa maissa. Tilaajakohtaisiin järjestelmiin liittyy kuitenkin yleensä yksityiskohtaisempi arviointi.
- **Ristiinomistus.** Kannustimena voivat olla myös tilaajan osakkeet. Kun urakoitsijasta tulee tilaajayrityksen osaomistaja, voidaan varmistaa urakoitsijan toimiminen tilaajan pitkän tähtäimen etujen mukaisesti – tilaajan etu on urakoitsijan etu. Haittana on tällöin kuitenkin se, että tilaajan kilpailijat voivat lukea urakoitsijankin kilpailijoihinsa, mikä pienentää urakoitsijan tilaajakantaa jatkossa. Lisäksi urakoitsijan vaikutusmahdollisuudet tilaajayrityksen tulokseen tulevaisuudessa ovat pienet, jolloin bonuksen epävarmuus lisääntyy ja motivointiteho pienenee /1/. Käytännössä tämäntapaiset järjestelyt korostuvat elinkaarivastuu-urakoissa, joissa tavanomaisten osapuolten yritysten lisäksi on mukana myös erillinen projektityhtiö ja projektin toimijat omistavatkin ensisijaisesti juuri kyseisen projektityhtiön osakkeita.
- **Muut kannustimet.** Ei-rahallisia kannustimia voivat olla tietyn osapuolen, projektinjohtajan, suunnittelijan tai urakoitsijan, laajennettu rooli hankkeessa, alennettu (taloudellinen) riski sekä muut projektikohtaiset kompensatiomuodot /48/. Myös nopeutettua maksuaikataulua on joissain tapauksissa käytetty kannustimena /1/. Tämäntyyppiset kannustimet ovat aina hyvin hankekohtaisia, ja niiden motivointiteho on riippuvainen sopimusosapuolten tilanteesta.

Kannustimien käytöstä on rohkaisevia kokemuksia, mutta täsmällistä tietoa erityyppisten kannustimien vaikuttavuudesta ei ole ollut tarjolla. Rahallisten kannustinpalkkioiden on kuitenkin todettu olevan tehokkaampia kuin ei-rahallisten kannustimien /19/. Rahalliset palkkiot korostuivat myös tässä raportoitavassa selvityksessä samalla, kun kartoitus tukee nimenomaan rahapalkkioiden toimivuutta kannustimina – "bonus" viittaakin siis jatkossa rahaan. Toisaalta esim. omistusjärjestelyihin liittyvät kannustimet sekä edellä "muina kannustimina" esitetyt ratkaisut ovat siinä määrin tapauskohtaisia, ettei niiden käsittely näin yleisellä tasolla liene mielekäästä. Osakeomistus liittyy myös tyypillisesti elinkaarivastuuhankeisiin, jotka on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle. Samalla tavalla myös nykyisten urakoitsijan valintamenettelyjen voidaan todeta olevan vielä siinä määrin kehittymättömiä, ettei esim. esivalinta-asema varsinkaan satunnaisten hankkeiden tapauksessa tarjoa yleistettävissä olevaa kannustinta ensisijaisen kehittelyn kohteeksi.

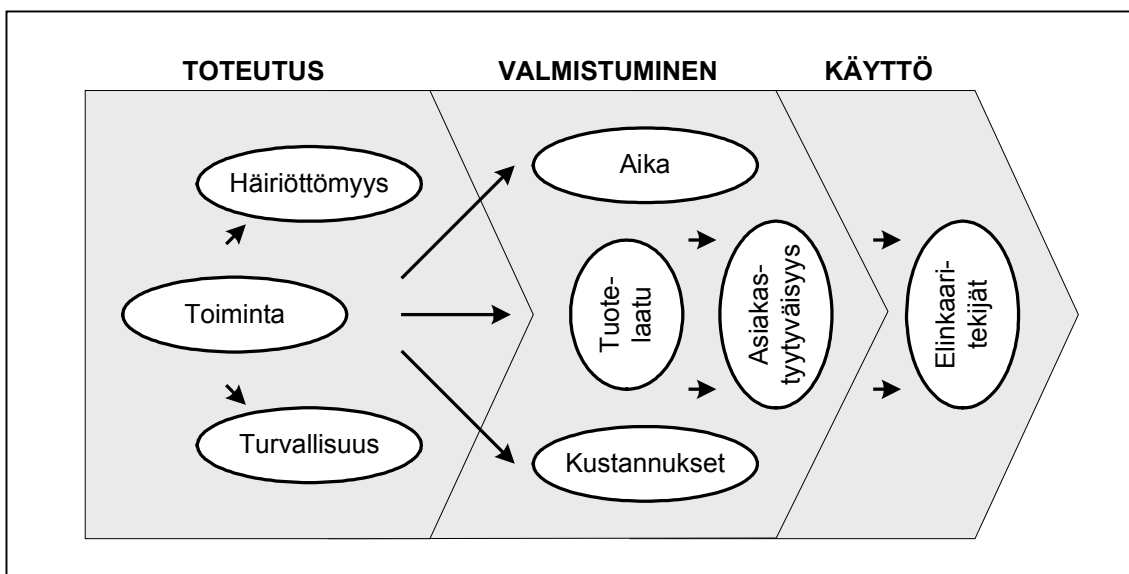
## 3. Tavoitekohtaisia kannustinjärjestelmiä

### 3.1 Yleistä

Tässä luvussa tarkastellaan erilaisia, tiettyyn yhteen tavoitteeseen kerrallaan liittyviä kannustinjärjestelmiä. Näin ollen hankkeiden tavoitteina olevia ja maksuperusteeksi muodostuvia kustannus-, aika- ja yhteistoimintatavoitteita yms. tarkastellaan kutakin erikseen ilman varsinaisia organisatorisia sidoksia tai hankkeen kokonaisolemusta huomioon ottavia reunaehtoja. Näitä kysymyksiä valottaa mm. luku 4, jossa eri järjestelmien yhteiskäytöstä saatuja kokemuksia kuvataan käytännön hankkeiden valossa.

Tarkoituksena on kuvata yksityiskohtaisesti vaihtoehtoisia ratkaisuja eri maksuperustejärjestelmistä. Niin ikään kuvauksia täydennetään järjestelmien säätämiseen, toteuman seurantaan ja maksatukseen liittyvillä ohjeilla ja näkökulmilla. Tavoitekohtaisia järjestelmiä arvioidaan myös listaamalla aina jakson lopuksi sekä järjestelmän käyttöä puoltavia seikkoja että käyttöön liittyviä mahdollisia ongelmia ja haasteita.

Tutkimuksessa tunnistetut kannustimet on tyypitelty luonteensa mukaisesti kahdeksaan ryhmään kuvan 4 esittämän jaottelun mukaisesti. Tätä ryhmittelyä noudatetaan myös kohdissa 3.2–3.9 ja varsinaisten sisältökuvausten lisäksi samassa yhteydessä käsitellään myös tarkemmin eri ryhmien eroja ja tunnuspiirteitä. Jaottelu ei ole kuitenkaan yksikäsitteinen varsinkaan esimerkkien osalta, sillä varsin usein kannustinratkaisuihin liittyy osioita useammasta ryhmästä. Tavoitenäkökulmaa korostavan ryhmittelyn johdosta erityyppisten kannustimien katsaukset ovat syvällisyydessään vaihtelevia.



Kuva 4. Tavoitekohtaisten kannustimien tyypittely.

## 3.2 Toiminta

### 3.2.1 Periaate

Tilaaaja voi palkita suunnittelijan, projektinjohtajan tai urakoitsijan yhteistyökykyisyyttä ja ansiokasta toimintaa projektissa bonuksella. Toiminnan arvioinnin osalta lähtökohtana on, että tietyt hyvät toimintatavat johtavat hyvään lopputulokseen hankkeessa. Yhteistyöhön painottuvissa järjestelmissä olettamuksena on lisäksi se, että hankkeeseen osallistuvien tahojen tulosta voidaan parantaa työskentelemällä yhdessä yhteisesti sovittujen tavoitteiden saavuttamiseksi verrattuna siihen, että osapuolet työskentelisivät yksin omia, erillisiä päämääriään kohti /2/.

Keskeistä kannustinmallissa on siis oikein valittujen arviointikohtien lisäksi jatkuva määrävälein toteutuksen aikana tehtävä arviointi. Virallinen ja jatkuva seuranta auttaa linjaamaan sopimusosapuolet hankkeen tavoitteiden mukaisesti ja kertoo, kuinka hyvin tavoitteet on saavutettu, sekä varmistaa, että hyvä yhteistyö ei unohdu hankkeen kestäessä. Yhteisesti kehitetty seurantamenetelmä auttaa projektiryhmän jäseniä myös arvioimaan toimintansa laatua ja saavutuksia tarjoamalla varhaisen varoituksen toiminnan poiketessa tavoitteista, jolloin tilanne voidaan korjata projektin kuluessa. Jatkuvan seurannan lisäksi tehdään loppuarviointi hankkeen päättyttyä, jolloin kukin sopimusosapuoli voi oppia hankkeesta /12/.

Toiminnan suoritustason mittauskäytäntö perustuu yleensä arviointilomakkeen tai projektiryhmän arviointikokousten hyödyntämiseen. Niissä ennalta valittujen arviointiperusteiden ja kysymysten avulla arvioidaan hankkeen toteutumaa suhteessa järjestelmään sisällytettyyn arvosana-asteikkoon. Kokonaisarvio syntyy eri osatekijöistä summamalla tai muulla ennalta sovitulla laskentatavalla.

Lähestymis- ja mittaamistapa on samanlainen kuin ns. partnering- eli kumppanuusfilosofiassa, vaikka siinä kannustinmaksun sijaan motivaattorina on ollut osapuolten hyötyminen ristiriitojen vähenemisenä ilman maksuvaikutuksia. Yhteistyön palkitseminen taas lähtee saavutettavissa olevista konkreettisista eduista ja on aina hankekohtaista. Partnering-menettely eroaa yhteistyön palkitsemisesta myös siten, että siihen liittyy usein myös muita hankekäytäntöihin liittyviä, yhteisesti sovittuja proseduureja.

Käytännössä kumppanuussopimukseen liittyy usein myös yhteistyöbonus, ja monet seuraavassa kohdassa kuvattavista palkitsemis- ja mittaamismenetelmistä onkin kehitetty partnering-sidoksissa. Usein kannustinjärjestelmä on määritelty niin, että toiminnan laatua käytetään palkitsemisperusteena, jos lisäksi aikataulutavoite on saavutettu ja kokonaiskustannukset ovat alittaneet esim. asetetun kattohinnan.

### 3.2.2 Menetelmiä

Toiminnan arviointiin esitetään seuraavassa neljä esimerkkiä, joista kaksi ensimmäistä painottuvat arvioitavan osapuolen oman työn ja tekemisen laatuun, kun taas yhteistyökysymykset nousevat korostetummin esiin kahdessa jälkimmäisessä. Yhteistyöhön keskittyvissä järjestelmissä tavoitteena onkin usein ns. win-win-asetelman luominen ja huomio on hankkeen kokonaistuloksessa yksittäisten toimijoiden työsuoritusten sijaan.

Ensimmäisessä ns. palautekortti-menettelyssä tilaaja arvioi toteuttajan toiminnan laatua aikajaksoittain ja palkkio on riippuvainen arvioinnin tuloksesta. Arviointi kattaa useita eri osa-alueita, joista muodostetaan yleisarvosana kriteerikohtaisten arvioiden (+1 = erinomainen, 0 = hyväksyttävä, -1 = huono) painotettuna keskiarvona. Osapuolet koontuvat keskustellakseen tilaajan alustavasta arviointituloksesta. Keskustelujen ja tarpeellisiksi katsottujen korjaustoimenpiteiden perusteella tilaaja tarkistaa kirjaamansa ehdolliset arviot ja tekee lopullisen arvion, jonka pohjalta maksettava palkkio tai sakko lasketaan. Taulukko 2 esittää yhden esimerkin palautekortista suunnittelijan osalta.

Otettaessa palautekorttimenettely käyttöön tilaaja ja suunnittelija luonnollisesti sopivat yhdessä, mikä osuus palkkiosta alistetaan kannustinjärjestelyille, mitä arviointikriteerejä käytetään ja mikä niiden keskinäinen painotus on. Kohtuullinen keskustelun lähtökohta on noin 8 %:n bonus- tai sakko-osuus suunnittelijan tavanomaisesta palkkiosta /3/. Lisäksi arviointiväli tulee sopeuttaa projektin keston. Kuukausi saattaa olla sopiva arviointien väli lyhyemmissä projekteissa; pitkissä esimerkin mukainen vuosineljänneksittäin tehtävä arviointi saattaa soveltua paremmin.

Toinen esimerkkimme on Saudi-Arabiasta, jossa on kehitetty ylläpitourakoitsijoiden toiminnan arviointimenettelyä. Taulukko 3 listaa tämän lähinnä kirjallisuustutkimuksen pohjalta määritetyn kriteeristön, jota on testattu myös tilaajilla. Arviot esitetäänkin tässä taulukon lomaketta hyväksi käyttäen. Lomakkeessa kunkin otsakkeen jälkeen on merkitty sulkuihin tilaajien arvioima kriteerien tärkeysjärjestys. Lisäksi rastit kertovat, kuinka tehokkaiksi eri kriteerit nähdään arviointiperusteina. Lomaketta käytettäessä mukaan valitaan kyseisen hankkeen kannalta vain oleelliset kriteerit ja niiden paino määritetään painoarvomatriisia apuna käyttäen (ks. kohta 5.2.4, kuvat 25 ja 26.) Kokonaisarvosana lasketaan painotettujen arvojen summana. Saatuun kokonaisarvosanaan liittyvä kannustin ja bonuksen määräytyminen sekä raja-arvot on päätettävä erikseen.

Kolmas toiminnan arviointiin tarkoitettu menettely keskittyy toiminnan tulossuuntautuneiden seikkojen lisäksi myös vaikeammin arvioitaviin ja luonnostaan subjektiivisempiin yhteistyökysymyksiin: ryhmähenkeen, ongelmanratkaisuun ja vuorovaikutukseen. Taulukko 4 esittää arviointilomakkeen, jota on käytetty erään yhdysvaltalaisen sairaalatyömaan yhteydessä arvioitaessa yhteistyön laatua.

Taulukko 2. Suunnittelijan toiminnan laadun arviointikortti /3/.

Arvioitava osa-alue	Painoarvo	Alustava arvio	Lopullinen arvio	Painotettu arvosana	Huomautukset / kommentit
<b>YLEISARVIOINTI</b>					
Tekninen tarkkuus	3		+1	3	Ylitti odotukset
Aikataulunmukaisuus	3		+1	3	
Suunn. kustannukset	2		0	0	Täytyy parantaa aikatauluja
Toteutuskustannukset	N/A		N/A	N/A	
Kommunikointi ja tiedon välittäminen tilaajalle	2		+1	2	
Palvelualltius	2		+1	2	
<b>ERITYISARVIOINTI</b>					
LVI-suunnittelu	1		+1	1	
Sähkösuunnittelu	1		+1	1	
Seuranta / tarkastukset	N/A		N/A	N/A	
Maa- ja pohjasuunnittelu	1		0	0	
Rakennesuunnittelu	1		0	0	Tarkista toiminnan laadun kriteerit
Projektinhallinta	2		-1	-2	
Kustannusten ja aikataulun valvonta	1		-1	-1	
Toteutuksen valvonta	N/A		N/A	N/A	
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>19</b>			<b>9</b>	
Keskimääräinen arvio kaudelle = $9/19 = 0,47$ Vastaava palkkio = $0,47 \times 10 \% \times$ maksimipalkkio vuosineljännekseltä					

Yhteistyökykyisyyteen ja ongelmanratkaisukykyyn paneutuu myös jakson neljäs esimerkki, joka on niin ikään lähtöjään Yhdysvalloista ja jonka arviointilomake esitetään taulukossa 5. Menetelmän osana on esitetty myös uudenlainen lähestyminen arviointiin: kukin sopimusosapuoli täyttää kaavakkeen omalta osaltaan tai siten, että jokainen arvioi samalla muiden sopimusosapuolten toimintaa kaikissa esitetyissä kriteereissä. Arviointien perusteella lasketaan jälleen yhteistyön sujumiselle keskiarvosana, jonka mukaisesti määräytyy jakson bonus esimerkiksi siten, että arvosana 3 vastaa keskiarvosuoritusta eikä edellytä bonuksen maksua. Arvosana 5 taas tuottaa täyden bonuksen ja väliarvot arvosanojen suhteessa. Mikäli arvosana jää alle 3:n, pidätetään jakson bonus, jota ei myöhemminkään voi enää ansaita. Hyvin samankaltainen yhteistyön arviointilomake on esitetty myös lähteessä /39/.

Toiminnan laatu esiintyi mittarina myös luvun 4 hankkeissa 1 ja 4. Ensin mainitussa hankkeessa (kohta 4.2) projektin johtamisen laatua arvioitiin tosin varauksellisesti käytön kautta, mutta hankkeessa käytettiin lisäksi yhtenä kannustinkriteerinä toiminnan arviointiin liittyvää tiedonkulkua. Tältä osin lähestymistapa vastasi yllä esitettyä. Hankkeessa 4 (kohta 4.5) projektinjohtokonsultin arviointikriteeristö oli sen sijaan laaja ja vastasi periaatteiltaan tässä esitettyä (taulukko 19, s. 87–90). Hankkeissa tehokkaan toiminnan uskottiin olevan keskeinen hyviin tuloksiin pyrittäessä.

Taulukko 3. Urakoitsijan toiminnan arviointilomake ja kriteerien tehokkuus /33/.

Kriteeri	Erittäin hyvä (5)	Hyvä (4)	Keskin-kert. (3)	Välttä-vä (2)	Heikko (1)	Paino-tettu AS
Hyvästä suunnittelusta ja aikataulutuksesta huolehtiminen (3)						{Paino}
• Urakoitsija noudattaa tilaajan asettaamia aikatauluja	x					
• Työaikataulu on tehokas	x					
• Laadunvalvonta	x					
Materiaalien hankinta työmaalle (5)						{Paino}
• Urakoitsija toimittaa/hankkii sopimuksen mukaiset / suunnitelmien edellyttämät materiaalit		x				
• Urakoitsija toimittaa/hankkii sopimuksen mukaiset / suunnitelmien edellyttämät määrät		x				
• Urakoitsija toimittaa/hankkii materiaalit oikea-aikaisesti		x				
Kustannussäästöjen innovointi / toiminnan tehostaminen (8)						{Paino}
• Henkilötöytunteja vähentävien menetelmien kehittäminen		x				
• Materiaalikustannuksia pienentävien ideoiden kehittäminen		x				
• Toimintakustannuksia pienentävien ideoiden kehittäminen		x				
Turvallisuutta edistävät toimenpiteet huoltotyömaalla (2)						{Paino}
• Henkilösuojainten saatavuus	x					
• Huoltotyömaalle asetettu nopeusrajoitukset		x				
• Ensiapuvälineiden saatavuus	x					
• Selkeä turvallisuusohjelma ja säännölliset turvallisuuskokoukset		x				
Aliurakoiden johtaminen (7)						{Paino}
• Ammattitaitoisen ja tehokkaasti työskentelevän aliurakoitsijan valinta		x				
Tehokas työmaan valvonta ja johto (6)						{Paino}
• Riittävän johtohenkilökunnan järjestäminen työmaalle	x					
• Liikkuvan ja hyvin varustellun toimiston järjestäminen työmaalle			x			
• Hankkeen suunnitelmien ja asiakirjojen organisointi		x				
Tarvittavien tilojen, koneiden ja laitteiden järjestäminen (4)						{Paino}
• Tarvittavien koneiden ja laitteiden (laatu ja määrä) järjestäminen työmaalle	x	x				
• Työmaalla käytettävien koneiden, laitteiden ja tilojen ylläpito		x				
• Tarvittavien ajoneuvojen järjestäminen työmaalle						
Henkilökunnan ammattitaidon varmistaminen (1)						{Paino}
• Ammattitaitoisen henkilökunnan järjestäminen työmaalle	x					
• Henkilökunnan työtehokkuuden parantaminen ja varmistaminen	x					
<b>YHTEENSÄ (Painotettu kokonaisarvosana)</b>						



Taulukko 4. Yhteistyön arviointi- ja palautelomake /12/.

Tavoite	Arvosana				
	1 Välttävä	2	3 Keskiarvo	4	5 Kiitettävä
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aikataulussa pysyminen</li> <li>• Sopimuksen mukaisen laatutason saavuttaminen</li> <li>• Ristiriitojen minimointi</li> <li>• Win-win-ratkaisujen löytäminen ongelmatilanteissa</li> <li>• Turvallisen ja huumeettoman työilmapiirin luominen</li> <li>• Positiivisen ryhmähengen ylläpito</li> <li>• Hyvien suhteiden luominen ja ylläpito ympäröivään yhdyskuntaan</li> <li>• Kustannusten hallinta</li> <li>• Helposti ylläpidettävien tilojen rakentaminen, jotka palvelevat hyvin asiakkaita ja luovat miellyttävän työympäristön</li> <li>• Tilojen valmistuminen siten, että projekti-ryhmä voi olla lopputuloksesta ylpeä</li> <li>• Ongelmatilanteiden ratkaiseminen interaktiivisena ryhmänä</li> <li>• Yhteistyön ylläpito</li> </ul>					
Kokonaisarvosana: _____ Keskiarvo: _____ Havaintoja ja ehdotuksia yhteistyön parantamiseksi:					

### 3.2.3 Muuta

Hyvän yhteistyön ja toiminnan laadun palkitsemisella voidaan saavuttaa parhaimmillaan monenlaisia välittömiä ja välillisiä etuja sopimusosapuolille /12/:

- Parannetaan osapuolten välistä tiedonvaihtoa, jolloin myös tilaajan tarpeet tulevat paremmin ymmärretyiksi. Painotetaan tuotteiden ja palveluiden laadun tärkeyttä lisäämällä laadukkaan työn arvostusta. Tuloksena on parempi lopputuote tilaajalle.
- Kohotetaan työntekijöiden moraalialia, parannetaan työilmapiiriä ja rohkaistaan innovaatioihin. Lisätään luottamusta, toistensa kunnioittamista ja hyviä suhteita osapuolten välillä, mikä saattaa johtaa pitkäaikaisiin yhteistyösuhteisiin (partnering).
- Tehostetaan resurssien käyttöä ja parannetaan osapuolten tuottoja. Vähennetään hallinnollista paperityötä ja kustannuksia jouduttaen samalla päätöksentekoa. Parannetaan riskien analysointia ja ymmärtämistä sekä sitä kautta turvallisuutta.
- Vähennetään rakennusvirheitä, suunnitelmien muutoksia, valituksia ja takuukorjauksia. Vähennetään hankkeen kustannuksia ja autetaan pysymään budjetissa sekä parannetaan aikataulussa pysymistä ja lyhennetään aikataulua.

Taulukko 5. Yhteistyön arviointilomake /12/.

Nimi:		Pvm:				
Edustan 1 (tilaajaa) 2 (konsulttia) 3 (urakoitsijaa) 4 (muuta)						
Ympäröi arvosana, joka parhaiten vastaa näkemystäsi.		Arvosana ≤ 3 edellyttää selitystä.				
Kriteeri	Arvosana					
Tiedonvaihto tilaajan, urakoitsijan ja konsultin (tai muun) kesken on ollut	1 vaikeaa, usein oli erimielisyyttä	2	3	4	5 avointa, rehellistä, helppoa	
Huolenaiheet ja ongelmat tunnistettiin	1 vain, jos niitä ei voitu sivuuttaa	2	3	4	5 ensitilassa	
Huolenaiheet ja ongelmat	1 pyyhittiin maton alle	2	3	4	5 ratkaistiin nopeasti ja suoraan	
Yhteistyö tilaajan, urakoitsijan ja konsultin (tai muun) välillä oli	1 olematonta	2	3	4	5 erittäin hyvää	
Kun (riita)kysymyksiä esitettiin, vastauksemme oli	1 erittäin hidas	2	3	4	5 nopea, ajallaan	
Kun (riita)kysymyksiä esitettiin, toiset vastasivat	1 erittäin hitaasti	2	3	4	5 ensitilassa	
Kun (riita)kysymyksiä otettiin esille, osapuolet	1 sanoivat toista kuin tekivät	2	3	4	5 toimivat sanojensa mukaisesti	
Kun projekti päättyi, ryhmätyöhenki tilaajan, suunnittelijan ja urakoitsijan välillä oli	1 olematon	2	3	4	5 erittäin hyvä	
Täytämme hyvin hankkeen tavoitteet (listaa hankkeelle asetetut tavoitteet): 1. 2. 3. 4. 5. 6.	1 ei lainkaan	2	3	4	5 täysin	
Huomioitavaa:						

Yhteistyön palkitsemisjärjestelmien käyttöön liittyy myös joitain ongelmia:

- Yhteistyötä ja toiminnan laatua sekä näiden hyötyvaikutuksia on vaikea arvioida rahassa, jolloin myös tarkoituksenmukaisen bonuksen määrittäminen on hankalaa.
- Yhteistyön ja toiminnan laadun bonuskriteerit on vaikea määrittää siten, että ne parhaiten palvelevat koko hankkeen etuja ja/tai lopputavoitteita.
- Yhteistyön arviointi on aina subjektiivinen ja usein vain toisen osapuolen tekemä.

## 3.3 Häiriöttömyys

### 3.3.1 Periaate

Kannustinpalkkioiden eli insentiivien avulla voidaan pyrkiä minimoimaan myös työn tilaajalle, kolmansille osapuolille, olemassa oleville rakenteille ja ympäristölle aiheuttamat häiriöt sekä maksimoimaan olemassa olevien tilojen normaalit käyttömahdollisuudet sulkemalla vain kulloinkin välttämättömät osat rakennusta tai palveluja mahdollisimman lyhyeksi aikaa.

Häiriöiden merkitys korostuu erityisesti korjauskohteissa, joissa työ joudutaan usein toteuttamaan kohteen ollessa käytössä. Tarkasteluperusteena voi olla ensinnäkin rakennustyön vaatima tilantarve, mikä voi olla ajoittaista ja/tai kohdistua vaihtelevasti kohteen eri osiin mutta toteutuessaan estää tilojen normaalin käytön. Kriteerit voivat liittyä myös varsinaisen työalueen ulkopuolelle kantautuviin häiriöihin, kuten meluun, likaan, liikkumiseen ja materiaalityöntehtäisiin. Niin ikään työt voivat edellyttää teknisten järjestelmien kytkemistä pois käytöstä, jolloin esimerkiksi rakennuksen käytössä olevat tilat voivat olla ilman kyseisiä palveluja ja tällaiset häiriöt pyritään luonnollisesti minimoimaan.

Myös rakentamisen ympäristöystävällisyyden lisäämisen ja ympäristövaikutusten minimoinnin merkitys on viime vuosina korostunut. Hanketasolla kyseeseen voisivat tulla ehkä lähinnä jätteen vähentäminen ja haitallisten aineiden leviäminen. Niin ikään ympäristöön kohdistuvina paineina voidaan käsitellä eri luonnonvarojen (materiaalien, energian, veden) käyttöä. Ongelmana on kuitenkin erilaisten ja -arvoisten asioiden yhteenlasku. Ympäristökannustimien suuruus on määritettävä sen perusteella, kuinka paljon tilaaja olettaa saavansa hyötyä parantuneesta ympäristöimagosta tai kuinka paljon suoria kustannussäästöjä on saavutettavissa tehokkaamman materiaalihallinnan kautta. Eri yhteyksissä esitettyjen viitteiden lisäksi varsinaisia ympäristöön liittyviä kannustimia ei kartoituksessa kuitenkaan löytynyt.

### 3.3.2 Menetelmiä

Häiriöiden minimointiin perustuvista järjestelmistä menetelmäesimerkki tulee tienrakentamisesta ja siinä keskitytään erityisesti ruuhka-aikoihin ajoittuvien ajokaistan sulkemisten minimointiin. Kyseessä on ns. kaistan vuokraus -menetelmä (*Lane rental method*, /16/) ja siinä tilaaja määrittelee toteutusaikataulun ja hinnat ajokaistan sulkemisille. Hinta on korkeampi vilkkaaseen liikennöintiin ja alhaisempi ruuhka-ajan ulkopuolella. Lähtökohtaisesti urakoitsija tarjoutuu tekemään työn tietyllä hinnalla ja

ilmoittaa kaistan sulkemistarpeensa (esim. 20 päivää, klo 9.00–13.00). Urakoitsijaa valittaessa tarjousten vertailuhinta muodostuu tarjotusta työ- ja materiaalikustannuksista sekä arvioitujen välttämättömien kaistansulkemisten kustannuksista. Vertailuhinnaltaan edullisin tarjous valitaan.

Rakennustöiden käynnistyttyä urakoitsija maksaa tilaajalle jokaisesta kaistan sulkemisjaksosta sopimuksen mukaisen korvauksen. Jos urakoitsija pystyy toteuttamaan työt vähentämällä häiriöitä tarjoukseen perustuvaan tavoitteeseen nähden, jää tälle rahallinen bonuspalkkio. Jos kaistan sulkemisia on enemmän, kuin mihin sopimuksessa on varauduttu, urakoitsija maksaa käytännössä sakkoa ylityksistä. Urakoitsija joutuu siis konkreettisesti maksamaan korvausta kaistan sulkemisista, ja siksi motivaatio minimoida sulkemiset erityisesti kalliiseen ruuhka-aikaan on korkea.

Häiriöttömyyttä on käytetty kannustinkriteerinä myös jäljempänä esiteltävissä hankkeissa 1 ja 2. Hankkeessa 1 (kohta 4.2) häiriöttömyyttä mitataan neljässä hankkeen eri vaiheessa. Kriteereinä käytetään noin kymmentä eri tekijää, jotka liittyvät tilaajan varsinaisille toiminnoille aiheutettuihin häiriöihin, rakennustyöntekijöiden kulkemiseen ja esiintymiseen sekä aiheutettuun epäjärjestykseen. Hankkeessa 2 (kohta 4.3) häiriöttömyys oli suhteellisen subjektiivinen käsite, mutta sen painoarvoksi kokonaisbonusta määritettäessä on asetettu 10 % kuitenkin siten, että bonusta ei tältäkkään osin makseta, elleivät kustannus- ja aikataulutavoitteet täyty.

### 3.3.3 Muuta

Erityisen suurten häiriövaikutuksen kohteissa häiriöttömyyttä arvioitaessa olisi hyvä painottaa ennalta ehkäiseviä tekijöitä pelkkien aiheutettujen häiriöiden lisäksi tai sijaan. Näin kannustintyyppin mielekkyyttä voidaankin selittää seuraavasti:

- Urakoitsija painottaa asiakaslähtöisen ja häiriöttömän toteutuksen merkitystä, jolloin tämä ei pääse unohtumaan hankkeeseen osallistuvilta työntekijöiltä.
- Häiriöttömyys voi säästää yrityksille huomattavasti rahaa, sillä niiden tilaajan/käyttäjän toiminnoille aiheuttamat kustannusvaikutukset voivat olla huomattavasti korkeammat kuin häiriöiden välttämisen kustannus.

Häiriöttömyyskannustimiin liittyy myös seuraavia ongelmia ja haasteita:

- Häiriöiden seurauksia kaikkine välillisine vaikutuksineen on usein vaikea arvioida rahassa, ja siksi tarkoituksenmukaisen bonuksen määrittäminen voi olla hankalaa.
- Häiriötekijät ja vaikutukset ovat hankekohtaisia niiden tavoitteiden ja reunaehtojen vaihdellessa, jolloin myös kannustin täytyy suunnitella aina näistä lähtökohdista.

## 3.4 Turvallisuus

### 3.4.1 Periaate

Rakentaminen on tilastojen valossa yksi onnettomuusherkeimmistä aloista, ja onnettomuuksien aiheuttamat suorat ja epäsuorat kustannukset ovat merkittävät /11/. Yleensä turvallisuuslainlyönnin aiheuttamien kustannusten ja vastaavasti turvallisella toteutuksella saavutettavissa olevien säästöjen tai aineettomien etujen tarkka mittaaminen on kuitenkin hankalaa. Selvien syy-seuraussuhteiden puuttuessa turvallisuusseikat saavat kuitenkin usein erityishuomion jo yhteiskunnan ja ihmisten arvojen perusteella.

Turvallisuutta arvioivat kannustinjärjestelmät perustuvat yleensä

- todellisten tapahtuneiden onnettomuuksien mittaamiseen tai
- väärin ja vaarallisten työmenetelmien ja toimintojen mittaamiseen.

Onnettomuuksia mitattaessa ne tyypitellään ensinnäkin sen mukaan, kohdistuuko onnettomuus ihmiseen vai esineeseen. Alajakona eri tapauksissa toimivat eritasoisten tapaturmien luokittelu ja lukumäärä sekä onnettomuudesta aiheutuneet menetetetyt työtunnit ja -päivät. Onnettomuuksien seuranta on kohtuullisen helppoa, mutta sen vaikutus onnettomuuksien estäjänä on korkeintaan välillinen.

Merkittävämpi vaikutus turvallisuuden paranemiseen lieneekin väärin työmenetelmien mittaamisella. Lähestymistapa on luonteeltaan ennaltaehkäisevä ja sen toimivuus perustuu pyrkimykseen turvalliseen työympäristöön ja toimintatapoihin, joskin menettely on myös edellistä subjektiivisempi. Mittauksen ja parantamisen kohteena ovat mm.

- turvallisuuspalaverit
- henkilökohtaisten turvavarusteiden käyttö ja tarkastukset
- riittävä rakennussiivous ja rakennuspaikan järjestys sekä
- rakennustyömaan työturvallisuuden katselmukset ja tarkastukset.

Kaikkia edellä mainittuja tekijöitä voidaan käyttää turvallisuustason indikaattoreina ja kannustinmittareina hankkeen ominaisuuksien mukaan painottaen. Jos siis esimerkiksi puhtaan rakennuspaikan uskotaan ehkäisevän tehokkaasti onnettomuuksia, voidaan rakennuspaikan puhtaus arvioida viikoittain turvallisuusriskien ennaltaehkäisemiseksi.

Yleisesti turvallisuuden parantamiseen tähtäävissä kannustinmalleissa ongelmana on kuitenkin ns. win-win-maksuperusteen kehittäminen. Suurin osa mahdollisista malleista palkitsee urakoitsijaa hyvästä (tai sakottaa huonosta) turvallisuussuorituksesta. Onnistuneessa hankkeessakin tilaajan etu on usein kuitenkin vain vastuuntuntoisen tilaajan maine, ellei sitten toteutukseen liittyvien riskien pieneneminen ole myös tilaajan eduksi.

Toisaalta myös suoritustasoltaan heikossa hankkeessa tilaaja hyötyy säästäessään kustannuksissa, kun turvallisuusbonusta ei tarvitse maksaa.

Turvallisuuden käyttö kannustinkriteerinä on hankalaa myös siksi, että bonuksen liittäminen turvallisuuteen hinnoittelee äärimmillään mm. ihmishengen, mikä on poliittisesti arkaluontoinen asia. Myös yritystasoisten bonusjärjestelmien tehoa turvallisuuden parantamisessa on kritisoitu, ja tilalle on ehdotettu muita yksilötason motivointimalleja. Kaikista vaikeuksista huolimatta turvallisuutta on kuitenkin käytetty onnistuneesti kannustinkriteerinä, usein muiden kriteerien ohella /2/.

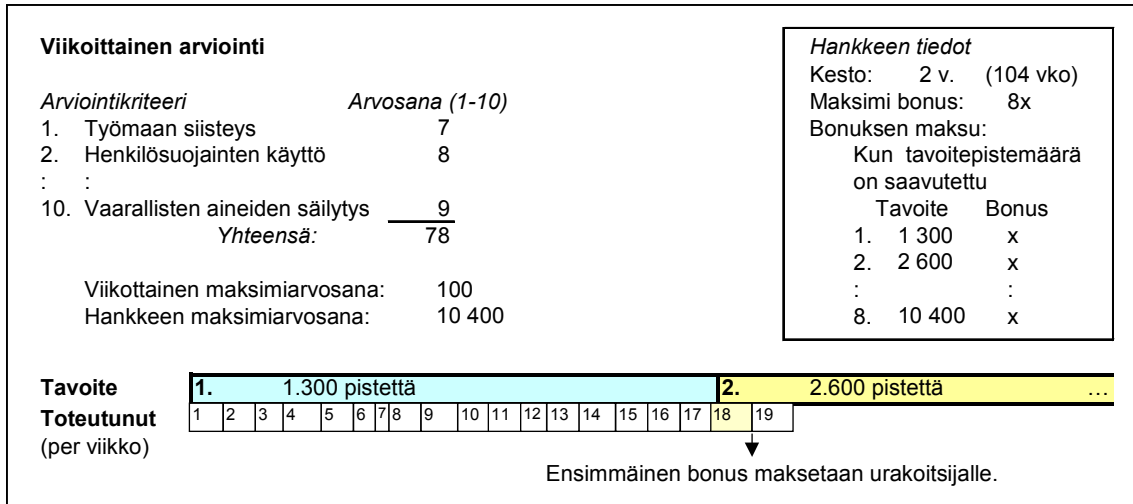
### 3.4.2 Menetelmiä

Turvallisuuskannustimista esitellään tässä kaksi esimerkkiä, joiden sekä luonne että bonusmekanismit poikkeavat toisistaan.

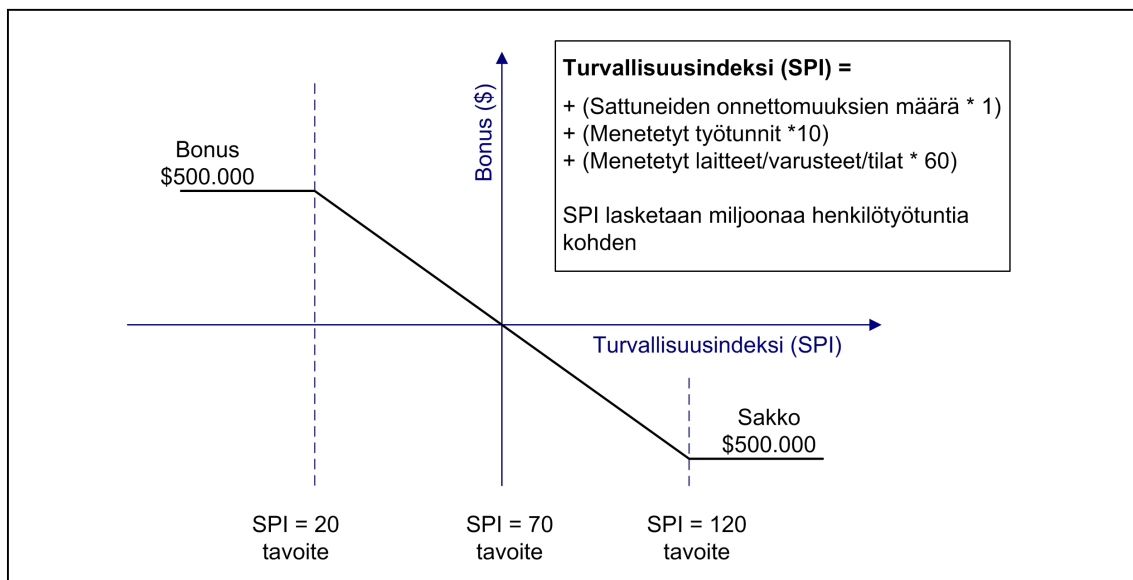
Ensimmäisenä esimerkkinä turvallisuusbonuksesta on hanke, jossa pisteytettiin tietyt, yhteisesti sovitut turvallisuustekijät viikoittain ja tulokset laskettiin yhteen aikaisempien viikkojen tulosten kanssa (vrt. kuva 5). Kun ennalta sovittu kumulatiivinen yhteispistemäärä oli saavutettu, koko työryhmä sai yhteisen, nimellisen bonuksen. Bonusta ei myöskään poistettu eikä muutettu sakoksi, vaikka turvallisuustaso oli heikko. Bonuksen maksu vain siirtyi, kunnes kumulatiivinen bonuspisteraja saavutettiin. Käytetyn kannustimen ensisijaisena tarkoituksena oli pitää turvallisuusasiat työntekijöiden mielessä koko hankkeen ajan /2/. Tämän mallin periaatteena oli proaktiivisesti poistaa vaaralliset ja väärät työmenetelmät ja prosessit ennen kuin onnettomuuksia sattui. Mallin edellyttämä mittaus aiheutti lisäkustannuksia, mutta onnettomuuksien vähentyessä syntyi vastaavasti kustannussäästöjä.

Toisena esimerkkinä turvallisuuteen perustuvasta kannustinjärjestelmästä on työmaalla sattuneiden onnettomuuksien perusteella laskettu, niin sanottu turvallisuusindeksi, jonka mukaan määräytyi tilaajan maksama bonus tai vaihtoehtoisesti urakoitsijan maksama sakko, kuten kuva 6 osoittaa. Tässä mallissa mittausjaksona oli miljoona henkilötyötuntia, jolta ajalta kirjattiin kaikki viranomaisille ilmoitetut onnettomuudet (ilmoituspakko), ja näiden takia menetetyt työtunnit sekä materiaalit. Malli mittaa jo tapahtuneita onnettomuuksia painottaen onnettomuuden laajuutta. Mittaustyö aiheutti vain minimaalisesti lisäkustannuksia.

Turvallisuus liittyi osana myös muutamiin luvussa 4 kuvattaviin eri hankkeiden kannustinjärjestelmiin. Hankkeessa 1 (kohta 4.2) asetettiin turvallisuudelle ensinnäkin yleiset ennaltaehkäisevät tavoitteet (tilaajan hyväksymä turvallisuussuunnitelma, organisoitu ja siisti työmaa, turvallisuusmääräysten tarkka noudattaminen), joiden saavuttamista arvioitiin neljässä vaiheessa hanketta. Hankkeen lopussa tarkasteltiin puolestaan korostetusti



Kuva 5. Esimerkki ennakoivasta turvallisuuskannustimesta.



Kuva 6. Esimerkki toteavasta turvallisuusbonuksesta /2/.

sattuneita onnettomuuksia viiden kriteerin ja niihin sidottujen maksimiraja-arvojen perusteella; lisäksi mukana olivat turvallisuussuunnitelmasta poikkeamiset.

Hankkeissa 2 (kohta 4.3) ja 5 (kohta 4.6) esitetyt turvallisuusbonukset muistuttavat edellä esitettyä järjestelyä ennalta asetettujen yleisten turvallisuuden arviointiperusteiden ja jaksottaisen arvioinnin osalta. Ensin mainitussa hankkeessa turvallisuuden itsenäiseksi painoarvoksi hankkeen kokonaisbonusta määritettäessä oli päätetty 5 % maksimibonuksesta, kun jälkimmäisessä paino oli peräti 20 %.

### 3.4.3 Muuta

Turvallisuuden käytöstä kannustinkriteerinä on esitetty erilaisia näkemyksiä ja suosituksia, joista keskeisimmät lienevät seuraavat:

- Hankekohtaisesti helpoimmin mitattava on onnettomuuksien takia menetetty työaika. Kun tavoitteena on turvallinen työmaa, tehokkaampaa on kuitenkin turvallisuuden osatekijöiden mittaaminen, jolloin pyritään ehkäisemään varsinaiset onnettomuudet.
- Bonuksen tulisi kattaa kaikki hankkeessa työskentelevät henkilöt, koska suurin vaikutus turvallisuuteen on kenttätöntekijöillä /11/. Valittuja turvallisuuskriteerejä tulee painottaa niiden mahdollisen vakavuuden perusteella (erilainen bonusvaikutus).
- Mittausväli tulee valita siten, että urakoitsijat saavat palautetta riittävän usein voidakseen korjata epäkohdat, mutta mittauskustannus pysyy vielä alle saavutettaviksi arvioitujen kustannussäästöjen tai aineettomien hyötyjen.

Turvallisuuden käytöstä kannustinperusteena on lisäksi raportoitu seuraavia etuja:

- Urakoitsija painottaa turvallisuuden merkitystä, jolloin tämä ei pääse unohtumaan hankkeen kuluessa, vaan on jokaisen työntekijän vastuulla.
- Kun bonus määräytyy koko työryhmän suorituksen perusteella, ovat työntekijät motivoituneita valvomaan toistensa työtä ja monet onnettomuudet voidaan välttää.
- Kun turvallisuusmittarit valitaan oikein ja mittausväli valitaan riittävän tiheäksi, voidaan onnettomuudet ehkäistä mittauksista saadun palautetiedon perusteella.
- Onnettomuuksien ehkäisy säästää yrityksille huomattavasti rahaa, sillä niiden epäsuorat kustannukset ovat yleensä nelinkertaiset suoriin kustannuksiin verrattuna (mm. työnjohto ja valvonta, uudelleen suunnittelu, tuottavuuden menetys) /11/.

Turvallisuuden käyttöön kannustinperusteena liittyy myös monia seuraavassa listattavia ongelmia ja haasteita /11/:

- Järjestelmissä mitataan yleensä tapaturmaan joutuneen henkilön töistä poissaoloa, kun kannustinkriteerinä on onnettomuuksien takia menetetty työaika. Tämä ei anna todellista kuvaa menetyksen laajuudesta, sillä onnettomuuden sattuessa menetetään paitsi tapaturmaan joutuneen työntekijän myös vaihtelevasti häntä avustavien henkilöiden työpanos samalla, kun muissa liittyvissä töissä esiintyy häiriövaikutuksia. Näiden mittaaminen on kuitenkin hankalaa. Lisäksi menetetään usein materiaaleja.
- Kun osapuolen bonus perustuu saavutettuun turvallisuustasoon, voi kyseinen taho joutua kiusaukseen peitellä tapahtuneita onnettomuuksia varmistaakseen bonuksen.



- Koska suurissa hankkeissa on useita urakoitsijoita, on yhden yrityksen turvallisuus-suorituksen arviointi vaikeaa. Toisaalta toisten urakoitsijoiden turvallisuusmääräysten laiminlyönti ei saisi vaikuttaa yhden urakoitsijan turvallisuusbonukseen (ellei tästä ole esim. projektinjohtosopimusta tehtäessä sovittu).
- Turvallisuuden perusteella myönnettävät bonukset ovat yleensä yksilötasolla pieniä, jolloin niiden motivoiva tehokin on vähäinen. Vaikutuksen tehostamiseksi on ideoitu urakoitsijoiden välistä turvallisuuskilpailua, jolloin paras (turvallisin) suoritus voidaan palkita suuremmalla bonuksella, koska muille ei makseta bonusta.

## 3.5 Aika

### 3.5.1 Periaate

Aikataulutavoitteet ovat kustannustavoitteiden ohella tavanomaisimpia kannustimien käytön lähtökohtia. Tavoitteita voivat olla tarkka ja ajantasainen aikataulun ennakointi ja raportointi, pyrkimys varmistaa hankkeen valmistuminen sovitun hankeaikataulun puitteissa tai hankkeen nopea valmistuminen. Kaksi ensin mainittua tavoitetta liittyvät julkaisussa toisaalla käsiteltävään toiminnan arviointiin (ensisijaisesti kohta 3.2), ja siksi tässä keskitytään lähinnä toteutusajan minimointiin.

Aikaperustaisessa palkkiojärjestelmässä sopimus sisältää aikataulutavoitteen täyttymiseen liittyvän bonuksen ja sakon; urakoitsija palkitaan bonuksella tämän saattaessa työt loppuun sovittua tiettyä ajankohtaa nopeammin, kun hitaammasta valmistumisesta seuraa puolestaan sakko. Tyypillisiä tilanteita ovat ennen muuta valmistavan teollisuuden tuotantolaitosinvestoinnit pyrittäessä nopeaan markkinoille pääsyyn ja toisaalta kauppa-paikkojen rakennuttaminen tiettyä myyntisesonkia varten.

Samalla tavalla kohteen ollessa jo käytössä ja toiminnan vakiintunutta voi korjaustoi-mien nopea toteutus olla erityisen toivottavaa aiheuttaessaan mahdollisimman vähän häiriötä toiminnalle. Myös tienrakennushankkeissa nopea rakentaminen voi olla tärkeää. Vilkkaimpiin tai muutoin kriittisiin liikenneväyliin kohdistuvat korjaustoimenpiteet voivat aiheuttaa vakavia häiriöitä liikenteelle ja olla merkittävä turvallisuusriski /16/.

Varsinaisen rakennustyön lisäksi suunnittelutyön aikataulussa pysyminen on yksi avaintekijä koko hankkeen nopean valmistumisen kannalta /15/. Suunnitelmien myöhästymiset voivat aiheuttaa merkittäviä aikatauluongelmia ja häiriöitä tuotantoon, eikä suunnittelijoiden kannustimia saisikaan unohtaa pohdittaessa nopeaa toteutusta. Suunnittelijaa voidaan kannustaa hyvään ajan hallintaan esimerkiksi sitomalla osa suunnittelupalkkiosta suunnittelutyötä koskevien ajallisten välitavoitteiden täyttymiseen /3/.

### 3.5.2 Menetelmiä

Palkkio nopeasta toteutuksesta – eli välitavoitteiden saavuttamisesta tai projektin loppuunsaattamisesta ennen määräpäivää – voidaan määrittää kuten kuva 7 esittää. Tässä mallissa bonus ja myöhästymissakko kasvavat suoraviivaisesti päivien lukumäärän mukaan eli kokonaisbonus on päiväbonus kerrottuna aikataulutavoitteen alittavien päivien lukumäärällä.

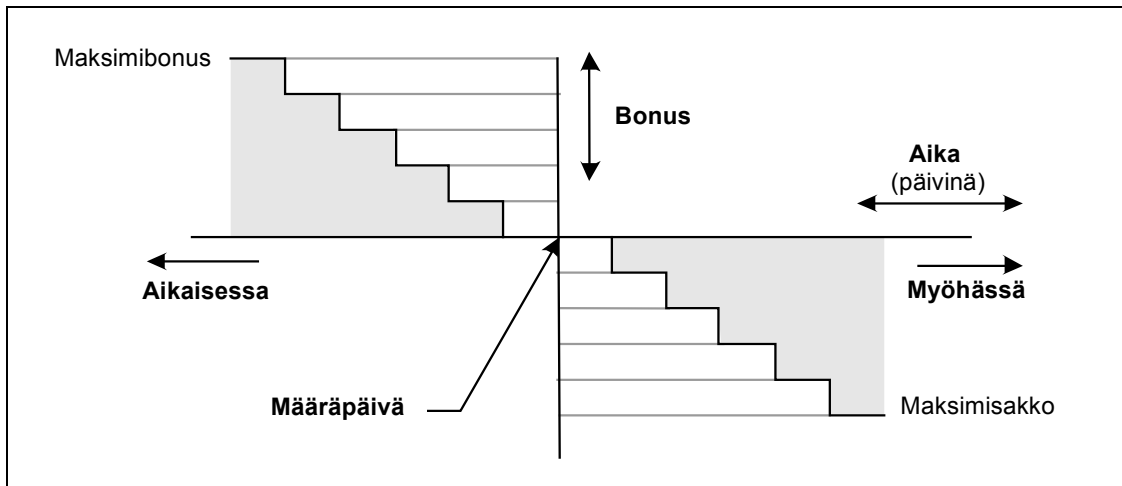
Nopeaa toteutusta tulisi pääsääntöisesti käyttää palkitsemiskriteerinä kuitenkin vain, jos projektin aikaisesta valmistumisesta seuraa selviä hyötyjä tilaajalle. Siksi bonussumman määrittäminen perustuukin tilaajan määrittelemään aikayksikön arvoon. Aikayksikön arvo edustaa aikaistetusta käyttönotosta tilaajalle seuraavaa hyötyä ja/tai myöhästymisestä aiheutuvaa rahallista menetystä. Yleensä määrittämisessä otetaan huomioon suorat kustannukset, kuten väliaikaistilojen vuokra ja ylimääräisten muuttojen kustannukset. Huomioon otettavia epäsuoria kustannuksia voivat olla esimerkiksi liikevoittojen menetykset tai yleiskustannukset viivästysajalta. Tilajan määrittelemä aikayksikön arvo asetetaan kokonaisuudessaan tai osittain bonussummaksi. Ajan arvo tietyille aikajaksolle lasketaan sitten yksinkertaisesti seuraavalla tavalla /16/:

$$TTV = UTV \times T$$

missä  $TTV$  on ajan arvo koko aikajaksolle  
 $UTV$  tilaajan määrittelemä arvo aikayksikölle  
(päivä/viikko/kuukausi)  
 $T$  aika (päivinä/viikkoina/kuukausina).

Jos tilaaja on määritellyt yhden päivän ajan säästön arvoksi esim. 4 000 € ja urakoitsija alittaa aikataulutavoitteen 20 kalenteripäivällä, on ajan säästön kokonaisarvo 20 päivää  $\times$  4 000 €/päivä = 80 000 €

Myös luvussa 4 esiteltävissä hankkeissa aikataulubonus oli käytössä jokaisessa. Menetelmällisesti sovellukset olivat sinänsä pelkistetyn yksinkertaisia. Hankkeessa 1 käytettiin useita välitavoitteita ja niiden (päivitetyn) aikataulun mukainen toteutuminen hankkeen valmistumisen ohella olivat määrääviä. Hankkeissa 2 ja 4 valmistuminen ajallaan oli käytännössä riittävä ehto bonuksen maksamiselle, joskin varsinaisen ajallisen suorituksen mittaamista täydennettiin osin aikataulunhallinnallisilla kriteereillä. Hankkeissa 3 ja 5 bonus oli puolestaan suhteessa hankkeen nopeuttamiseen – siis mitä nopeammin hanke valmistui, sitä suurempi palkkio oli urakoitsijalle luvussa. Ensiksi mainitussa urakoitsija myös kanavoi osan palkkiostaan käyttämälleen suunnittelijalle, jotta suunnitelmat erityisesti kriittisten hankintojen tekemiseksi saataisiin varmasti ajallaan. Myös aliorakoitsijoita oli aikataulubonuksen piirissä.



Kuva 7. Bonus aikataulun alittumisesta ja sakko ylittymisestä /2/.

### 3.5.3 Soveltaminen

Rahallisen kannustimen käyttö aikataulun lyhentämiseksi on tarkoituksenmukaista, jos urakoitsijalle maksettava bonus on korkeintaan tilaajalle koituvien suorien ja epäsuorien kustannussäästöjen suuruinen ja samalla suurempi kuin urakoitsijalle aikataulun nopeuttamisesta aiheutuvat lisäkustannukset. Nopeutettu toteutus aiheuttaa urakoitsijalle tavallisesti laite- ja työvoimakustannusten nousua. Samoin tuotantoteknologian ja -menetelmien vaihto tai esivalmistusasteen nosto voivat nostaa kustannuksia.

Kannustimen toimivuuden arvioinnissa on käytetty apuna mm. seuraavaa laskentatapaa – jos ehto ei toteudu, urakoitsijalle aiheutuvat lisäkustannukset ovat suuremmat kuin tilaajan saamat epäsuorat kustannushyödyt nopeasta toteutuksesta /19/:

$$CX > A + BX$$

- missä  $C$  on tilaajalle koitua kustannussäästö päivää kohti  
 $X$  kannustimen käyttöön liittyvä aikasäästöpotentiaali päivinä  
 $A$  kiinteä kertaluontoinen lisäkustannus urakoitsijalle nopeammasta toteutusajasta  
 $B$  päivittäinen lisäkustannus urakoitsijalle nopeammasta toteutusajasta.

Vaikka tarkastelu osoittaisi, ettei rahallisen kannustimen käyttö kustannussyistä ole perusteltua, voi hankkeen nopeutettu läpivienti olla tarpeen esim. turvallisuussyistä. Esimerkiksi tiehankkeissa korjaustyön aikaiset olosuhteet voivat olla merkittävä vaara ura-

koitsijan omille työntekijöille, tienkäyttäjille tai yleiselle turvallisuudelle. Näissä tapauksissa ollaan jo lähellä "häiriöttömyysmotiiveja" (vrt. kohta 3.3).

Jos bonuksen käyttö näyttää kannattavalta, sen tulee olla vähintään urakoitsijalle aiheutuvien lisäkustannusten suuruinen ja maksimissaan tilaajan saaman epäsuoran kustannussäästön suuruinen. Urakoitsijan bonusosuudelle saadaan näin reunaehdot /19/:

$$A/X + B < R < pC$$

missä  $R$  on bonus / päivä  
 $p$  urakoitsijalle kustannushyödyistä maksettavissa oleva  
tarkoituksenmukainen maksimiosuus ( $p = 0...1$ )  
(ja muut muuttujat kuten yllä).

Jos urakoitsijalle aiheutuvat lisäkustannukset (kaavoissa  $A$  ja  $B$ ) on kohtuullisen hyvin tiedossa, voidaan kaavalla määrittää, mikä osuus epäsuorasta kustannushyödyistä on vähintäänkin maksettava bonuksena, jotta kannustin olisi urakoitsijalle houkutteleva. Jos taas lisäkustannuksia ei tunneta ja arviot ovat karkeita, tulisi bonus valita lasketun vaihteluvälin keskiarvon yläpuolelta. Bonus ja sakko asetetaan yleensä samansuuruisiksi, mutta sakko voi olla myös suurempi tai pienempi kuin bonus.

Kannustinjärjestelmiin on yleensä kirjattu myös projektikohtaisesti maksettavien kokonaisbonusten yläraja. Bonusmaksimin määrittäminen tulisi perustua seuraaviin tekijöihin:

- kannustimen käyttöön liittyvä aikasäästöpotentiaali päivinä
- minimikannustin, jolla urakoitsijaa voidaan motivoida
- kokonaisbonuksen maksimi, jonka tilaaja kykenee maksamaan
- tilaajan edellytykset ottaa kohde käyttöön reilusti nopeutetussa aikataulussa.

Tarkoituksenmukaisen normaalisuoritustason määrittäminen on yksi tärkeimmistä tehtävistä myös toteutuksen keston perustuvassa kannustinjärjestelmässä. Lähtökohtana toimivat tavanomaiset aikataulusuunnittelun menettelyt ja aiempien hankkeiden toteutumattiedot. Lähtötason ei kuitenkaan pidä olla niin vaatimaton, että urakoitsija saa bonuksen projektin nopeasta loppuunsaattamisesta ilman erityistä pyrkimystä tähän. Myös päätöksen perustana olevan aikataulun dokumentointi on tärkeää mahdollisia määräpäiväehtojen muutostarpeita varten.

Lopuksi esitettävä bonusten suuruusluokkia kuvaava sovellusesimerkki tulee tienrakentamisen parista Yhdysvalloista (taulukko 6). Tiehankkeiden taloudellisuustarkasteluissa on vahva yhteiskunnallinen näkökulma, ja ajan arvon ja siten myös urakoitsijan päiväbonuksen ja -sakon määrittäminen perustuu tavallisesti niin kutsuttuun tienkäyttäjien päivittäiseen kustannukseen. Luvut ja menettelyt ovat tässä tosin vuosikymmenen takaa.

Taulukko 6. Aikaperustaisten kannustinjärjestelmien käyttö tiehankkeissa /16/,/19/.

<p><b>Ajan arvon määrittäminen</b></p>	<p>DRUC ("daily road-user cost", tienkäyttäjien päivittäinen kustannus):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taloudelliset seuraamukset siitä, ettei rakennustöiden kohteena olevaa tietä voida käyttää.</li> <li>• Laskennassa otetaan huomioon myös seuraavat epäsuoria kustannuksia aiheuttavat osa-alueet: tienkäyttäjien turvallisuus, tienkäyttäjille aiheutuva ajanhukka, polttoaineen kulutuksen kasvu ja kannustimien käytöstä aiheutuvat hallinto- ja seurantakulut.</li> <li>• Määrittäminen voi liittyä monimutkaisia taloudellisia tarkasteluja; kansallinen vakioitu laskentatapa puuttuu.</li> <li>• Ohjeiden mukaan ympäröivän alueen liiketoiminnalle aiheutuvia epäsuoria kustannusvaikutuksia ei tule sisällyttää laskelmaan.</li> </ul>
<p><b>Päivittäinen bonus</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DRUC kokonaisuudessaan tai sen osa</b> Laskettu tienkäyttäjien päivittäinen kustannus asetetaan tavallisesti sellaisenaan bonukseksi. Tosin käytännössä muodolliset laskelmat usein ohitetaan ja bonuksen määrittämisessä turvaututaan aiempaan kokemukseen ja "näppituntumaan". Yli puolet tiehankkeiden rakentajista käytti kartoituksen mukaan kannustimena 2 500–5 000 dollarin päivittäistä bonusta.</li> <li>• <b>Tietty prosenttiosuus projektin kokonaiskustannuksista</b> Esimerkiksi New Jersey osavaltiossa yli 5 miljoonan dollarin urakoissa päivittäinen bonuspalkkio aikataulun alittamisesta oli 0,03 % projektin kokonaiskustannuksista.</li> <li>• <b>Muu kiinteä summa</b> Esimerkiksi edellä mainitun tilaajan pienemmissä hankkeissa (kustannuksiltaan 1,5 milj. – 5 milj. dollaria), bonus oli 5 000 \$ /päivä.</li> </ul>
<p><b>Kokonaisbonuksen maksimi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yleisemmin %-osuus projektin kokonaiskustannuksista. Liittovaltion ohjeellinen maksimibonus on 5 % projektin kokonaiskustannuksista kun osuus on käytännössä ollut 5–10 %.</li> <li>• Myös kiinteitä rahasummia esiintyy, esimerkiksi 100 000 \$ .</li> <li>• Erään osavaltion kohdalla raja-arvo on määritetty päivien lukumääränä; bonuksia maksetaan maksimissaan 30 päivän ajalta ja sakko-rangaistus lasketaan maksimissaan 30 päivän ylitykselle.</li> </ul>

### 3.5.4 Todentaminen

Jotta projektin aikataulun mukaista tai sitä nopeampaa valmistumista voidaan käyttää palkitsemisperusteena, on ensinnäkin määriteltävä, milloin projekti on valmis. Projektin valmistumiseen liittyviä tekijöitä tarkastellaankin julkaisussa jäljempänä (kohta 5.3.4.) Lisäksi aikataulullisten välitavoitteiden täyttyminen on usein busehtona, vaikka bonus maksettaisiinkin vasta hankkeen valmistuttua kokonaisuudessaan aikataulussa. Välitavoitteita käytetään näin riskien hallintaan. Aikataulullisten välitavoitteiden täyttymisen seuraaminen voi perustua urakoitsijan määräajoin, esimerkiksi kuukausittain, toimittaman päivitetyn aikataulun arviointiin tai muiden selkeästi määritettävissä olevien välitavoitteiden täyttymiseen. Suunnittelijan aikataulutavoitteisiin voi puolestaan kuulua esimerkiksi tarjouspyyntödokumenttien valmistuminen ajallaan hankintoja varten.

### 3.5.5 Muuta

Aikataulukannustimien käyttöön liittyy seuraavia positiivisia näkökulmia:

- Kannustimista on saatu hyviä ja vaikuttavia kokemuksia hankkeissa, jotka on tarpeen toteuttaa mahdollisimman nopeasti. Yhdysvaltalaisissa tiehankkeissa on päästy hyvin radikaaleihin aikasäästöihin, eli toteutusaikataulua voidaan usein lyhentää merkittävästi aikatauluun perustuvalla kannustinjärjestelmällä eikä kyseessä siten ole vain nimellinen tai merkityksetön muutos toiminnassa /19/.
- Rakentamisajan lyheneminen säästää hankkeen aikasidonnaisia kustannuksia. Talonrakentamisessa tällaisia ovat esimerkiksi työmaan vartiointi, rakennuttajan valvontakustannukset ja rahoituksen korkokulut. Tiehankkeissa puolestaan matkustusaajan pidentyminen, turvallisuusriski tienkäyttäjille ja polttoaineen lisääntynyt kulutus aiheuttavat aikasidonnaisia lisäkustannuksia yhteiskuntatalouden näkökulmasta /19/. Niin ikään talonrakentamisessa tuottojen aikaistuminen ja tiehankkeissa vaikutus ympäristön liiketoiminnan tuottoihin voi olla myös merkittävä.
- Yleisesti ottaen nopea toteutus ei saatujen kokemusten perusteella ole vaikuttanut saavutettuun laatuun. Joissain tapauksissa tilaajat ovat kuitenkin havainneet keskimääräistä korkeampilaatuisen lopputuotteen, koska urakoitsijat ovat aikataulupaineessa pyrkineet minimoimaan uudelleen tekemisen riskin.

Nopean toteutuksen käyttöön palkkioperusteena liittyy selkeiden etujen lisäksi myös muita huomioon otettavia tekijöitä:

- Toteutusaikataulun lyhentäminen rahallisten kannustimien avulla nostaa projektin kokonaisinvestointikustannuksia /19/. Lisäkustannuksia aiheuttavat paitsi bonukset myös itse kannustinjärjestelmän käyttö. Esimerkiksi tavoitteiden täyttymisen seuraamisesta aiheutuu hallinnollisia kustannuksia.
- Ajan arvon määrittäminen voi olla vaikeaa erityisesti, jos tarkastelu laajennetaan epäsuoriin kustannuksiin. Kustannussäästöjen tulee lähtökohtaisesti kuitenkin mahdollistaa nopea toteutus kannattavasti.
- Hintatarjouksilla on taipumus nousta käytettäessä aikataulutavoitetta kannustinkriteerinä. Syynä ovat nopeutetun toteutuksen sisältämät riskit, joita ovat yleensä korotettu myöhästymissakkoriski ja pidennetyn viikoittaisen työajan toteuttamiseen liittyvät työvoimapoliittiset riskit.
- Suunnitteluajankulun välitavoitteisiin sidottuihin kannustimiin liittyy se riski, että aikataulutavoitteet saavutetaan mutta suunnitelmat eivät olekaan riittävän valmiita tai tarkkoja jakeluun laitettaessa. Tästä voi seurata turhaa sekaannusta.

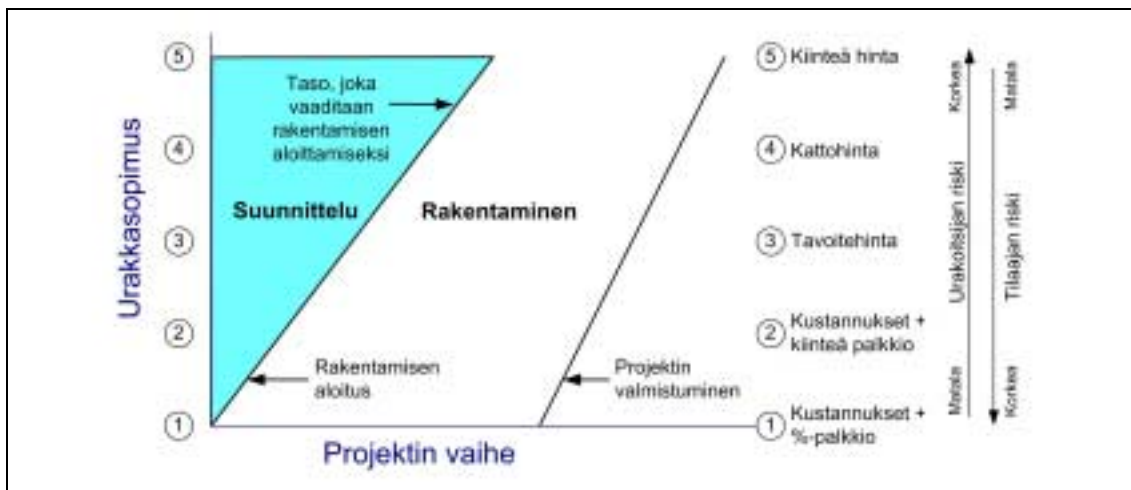
## 3.6 Kustannukset

### 3.6.1 Periaate

Hankkeen toteutuskustannus on varmastikin yleisimmin käytetty kannustinkriteeri. Kustannuskannustimen avulla jaetaan hankkeen taloudellinen riski ja säästöpotentiaali tilaajan, urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden kesken ennalta sovitun mallin mukaisesti.

Menemättä vielä varsinaisiin kannustimiin voidaan todeta, että hankkeen maksuperuste määritetään usein sen mukaan, missä vaiheessa hanketta sopimus tehdään. Ratkaiseva tekijä on perinteisesti ollut suunnitelmien valmiusaste, kuten kuva 8 osoittaa. Kiinteähintainen urakka (⑤) suuntaa urakoitsijan huomion korostetusti kustannusten kurissapitämiseen, mutta sen käyttöä rajoittavat tarjouspyyntövaiheessa suunnitelmien tarkkuudelle asetetut kovat vaatimukset. Kiinteähintaisessa urakassa urakoitsija vastaa toteutuksen läpiviennistä ja kustannussäästöt tulevat yksin urakoitsijan eduksi. Toisaalta myös kustannusylitykset jäävät yksin urakoitsijan maksettaviksi. Tilaajan tehtäväksi jäävät rakennuksen laadun valvominen, erillisrahoitusta edellyttävien muutostöiden hallinta, hankkeen maksuliikenteen hoitaminen ja rakennuksen vastaanotto. /5/

Hankkeen taloudellisen riskin perusteella toisessa ääripäässä (vrt. kuva 8) on "kustannukset plus palkkio" -urakka, joka käytännössä eliminoi urakoitsijan taloudellisen riskin, kun yrityksen palkkio on joko kiinteä (②) tai prosenttiosuus kustannuksista (①). Tässä suomalaisittain laskutyöurakkana tunnetussa mallissa tilaajasta tulee projektinjohtaja ja kaikki riskit ovat hänen kannettavinaan. Syy urakkamuodon valintaan on yleensä suunnittelun keskeneräisyys sopimuksenteko- ja rakentamisen aloitusvaiheessa.



Kuva 8. Suunnittelun vaikutus sopimustyyppin valintaan /5/, /38/.

Edellä mainittujen maksuperusteiden "ääripäiden" väliin jää useita vaihtoehtoja, joita voidaan pitää kannustavina /5/:

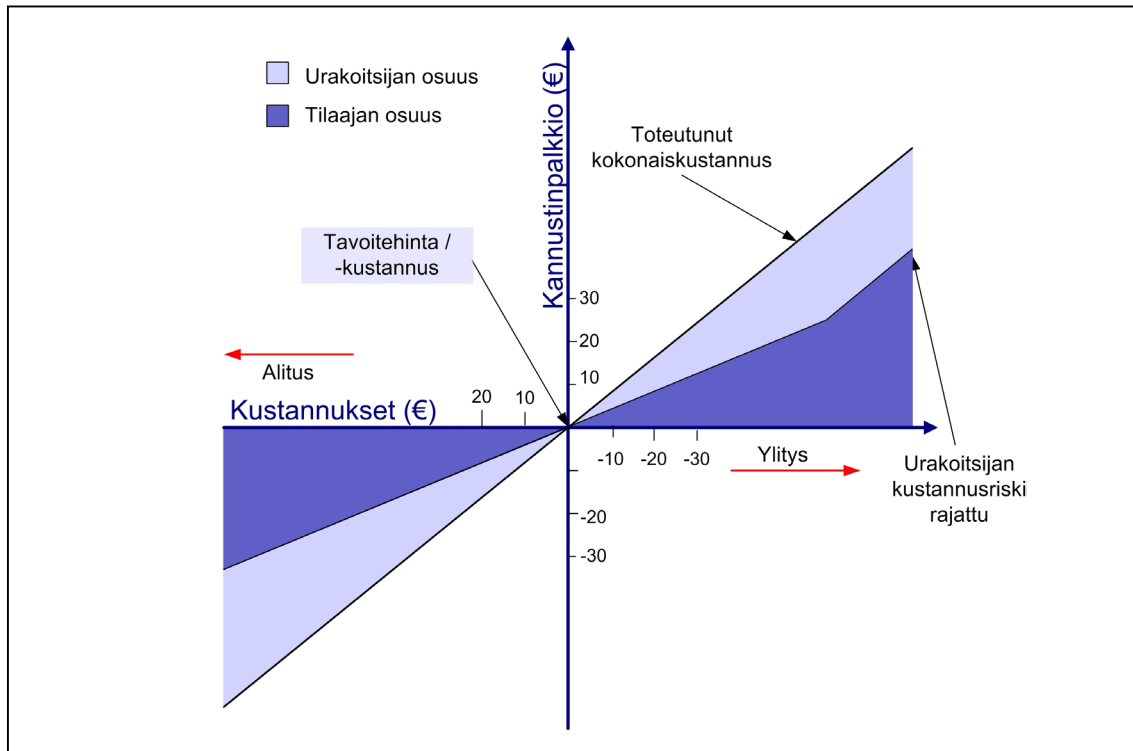
- **Kattohintaurakassa** (④) sovitaan maksimirajasta, jonka ylittävät mahdolliset kustannukset jäävät urakoitsijan maksettaviksi. Erona kiinteähintaiseen urakkaan on kuitenkin se, että kustannusten alittaessa asetetun kattohinnan tilaaja maksaa syntyneet kustannukset ja sovitun palkkion. Tyypillisesti myös kustannussäästö jaetaan sopimusosapuolten kesken. Koska urakoitsijan riski on suuri hintakaton ja suunnittelun keskeneräisyyden vuoksi, soveltuu kattohintaurakka parhaiten hankkeisiin, joissa urakoitsijalla on vaikutusmahdollisuuksia suunnittelussa (design-build).
- **Tavoitehintaurakka** (③) on puolestaan laskutyön (kustannus plus palkkio) kehittyneempi muoto. Tavoitehintaurakassa osapuolet sopivat tavoitehinnan, sekä siihen nähden toteutuvien mahdollisten kustannussäästöjen ja -ylitysten jako-osuudet. Myös tavoitehintamenettelyssä voidaan käyttää tavoitehinnan yläpuolelle sijoittuvaa kattohintaa, jonka yläpuolella kustannusriski on siis toteuttajalla kattohintaurakkaa vastaavalla tavalla. Kattohinta ei kuitenkaan ole aina käytössä.
- **Kannustavissa laskutyöurakoissa** osapuolet sopivat urakoitsijan palkkion lisäksi tavoitekustannuksista ja bonuksesta, joka voi perustua
  - projektin tavoitekustannusten ylitykseen tai alitukseen
  - projektin tavoitetyökustannusten ylitykseen tai alitukseen
  - keskimääräiseen suorien työtuntien hintaan.Laskutyöurakoissa ei määritetä kattohintaa hankkeelle, mutta palkkiolle voidaan asettaa minimi- ja maksimirajat. Urakoitsijan kustannusriski on siis minimoitu.

### 3.6.2 Menetelmiä

Kustannuskannustinta käytettäessä sopimusosapuolten maksamat ja saamat rahamääräiset erät on sidottu suoraan hankkeessa syntyvään kustannussäästöön tai -ylitykseen. Kuva 9 esittääkin kustannussäästön tai -ylityksen jakamisen peruseriaatetta ja jatkossa käytettävää kuvaustapaa yhden esimerkin valossa.

Vaihtoehtoisia kannustinratkaisuja selviteltiin pääryhmittäin periaatetasolla jo edellisessä kohdassa. Tässä esiteltävät variaatiot liittyvät ensisijaisesti kattohinta- ja tavoitehintamalleihin, joskin myös kannustavista laskutyöurakoista saadaan hieman viitteitä. Taulukko 7 kokoaa yhteen esimerkkejä erilaisista kustannussuoritukseen liittyvistä maksuperustejärjestelmistä erityyppisissä ja -laajuisissa hankkeissa. Keskeistä itse periaateratkaisun valinnan lisäksi on kattohinnan ja tavoitekustannusten sekä säästöjen ja ylitysten jakomallien määrittäminen. Näitä käsitellään jäljempänä (kohta 3.6.3).





Kuva 9. Palkkion määrittämisperiaate /2/.

Taulukon 7 esimerkkien lähtökohtana on urakoitsijan peruspalkkion sisällyttäminen kustannuserään, jota verrataan tavoitetasoon bonusten maksatusta arvioitaessa. Huomattavaa kuitenkin on, että vaihtoehtoisesti käytetty menettely vertaa tavoitetasoon vain varsinaisia kustannuksia, jolloin myös maksuerät muuttuvat. Tällöin tilaajalle syntyvät kustannukset ja urakoitsijan kate voidaan laskea seuraavasti /9/:

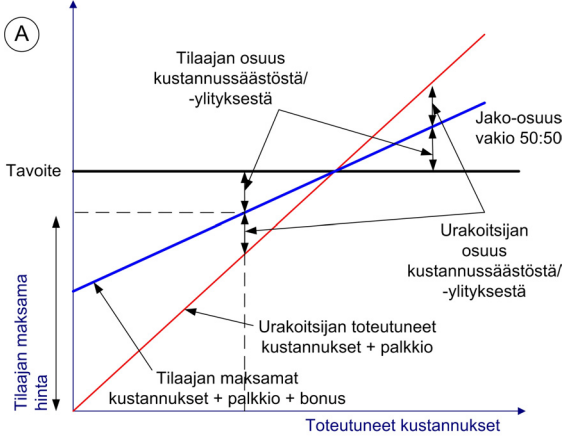
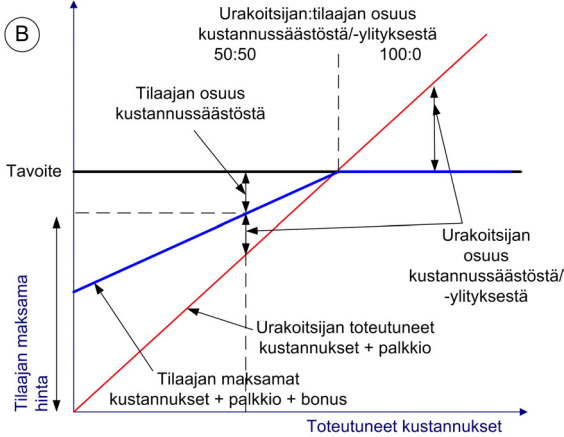
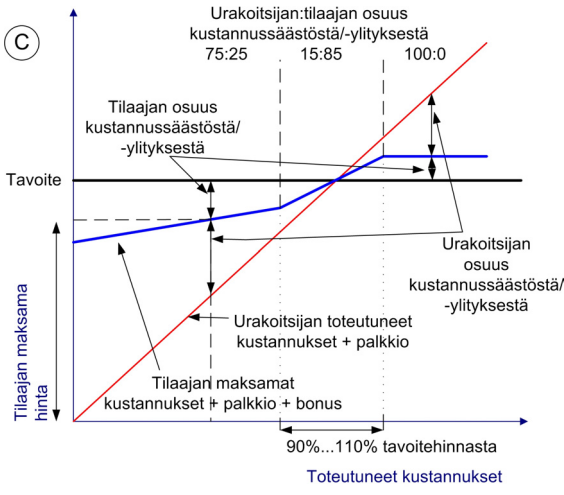
$$\text{Tilaaajan maksama hinta (P):} \quad P = C + F + s(T - C)$$

$$\text{Urakoitsijan kate (Y):} \quad Y = P - C = F + s(T - C)$$

missä  $C$  on toteutuneet kustannukset  $s$  on urakoitsijan jako-osuus  
 $F$  urakoitsijan palkkio ja  $T$  tavoitekustannukset.

Kannustinmenettelyjä voidaan käyttää rakentamisen lisäksi myös suunnittelussa. Suunnittelun bonus voidaan määrittää suunnittelulle asetetun tavoitehinnan tai hankkeen kokonaiskustannusten perusteella. Riskinä kokonaiskustannusten käytössä tosin on, että suunnittelija minimoi rakentamiskustannukset ylläpidon jäädessä huomiotta /3/. Näin muiden kannustimien rinnakkaiskäyttö on mielekästä. Suunnittelukustannuksiin perustuvasta tavoitehintajärjestelystä esittää kuva 10 puolestaan esimerkin, jossa on otettu käyttöön ns. tavoitehinnan neutraalialue (tarkemmin kohdassa 3.6.3.) Sen mukaan, jos suunnittelun kustannukset poikkeavat enintään  $\pm 5\%$  tavoitehinnasta, tilaaja maksaa kustannukset sellaisenaan. Muuten tilaajan maksama summa lasketaan kuvaajan perusteella kuten esimerkki osoittaa /3/.

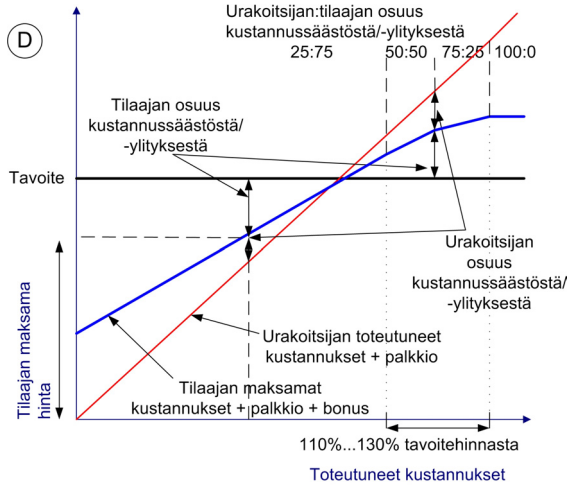
Taulukko 7: osa 1/4. Kustannuskannustin erilaisissa hankkeissa /8/.

Kaavat ja jako-osuudet	Käyttöolosuhteet / kommentit
<p>(A)</p> 	<p>Tavoitehintaaurakka, vakio jako-osuus 50:50 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivoi molempia osapuolia minimoimaan toteutuvat kustannukset</li> <li>• Yksinkertainen versio</li> </ul>
<p>(B)</p> 	<p>Käytetty sopimuksessa, joka kattoi määräraikaiskorjaukset ja kunnossapidon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hankkeen kustannusriski pieni.</li> <li>• Urakoitsijalle oli tärkeää varmistaa tilaajan oikea-aikainen yhteistyö ja resurssien allokointi minimoidakseen omat kustannuksensa ja tehostaakseen toimintaansa.</li> <li>• Tavoitteen ja toteutuneiden kustannusten vertailu sekä maksatus neljännesvuosittain sopimuksen mukaisesti.</li> </ul>
<p>(C)</p> 	<p>Käytetty suuressa, kertaluontoisessa design-build-hankkeessa, jossa tilaajan budjetti oli rajallinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilaajan kustannusriski on rajattu 110 %:iin tavoitehinnasta.</li> <li>• Korvauksena riskin kantamisesta urakoitsijan osuus merkittävistä kustannussäästöistä oli korkea, 75 %.</li> <li>• Urakoitsijan osuus säästöistä ja ylityksistä välillä 90–110 % tavoitehinnasta oli pieni tarkoituksena ohjata urakoitsijaa tätä tehokkaampaan toimintaan, jolloin bonus olisi suurempi. Tällöin myös rajallinen budjetti olisi tehokkaimmin käytössä.</li> <li>• Kaikki tilaajalle syntyvät säästöt investoitiin uudelleen hankkeeseen, jolloin hanke laajeni ja urakoitsijan tuotot kasvoivat.</li> </ul>

Taulukko 7: Osa 2/4.

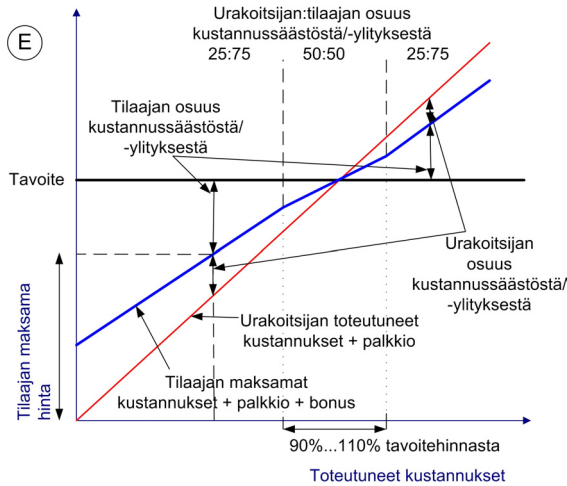
**Kaavat ja jako-osuudet**

**Käyttöolosuhteet / kommentit**



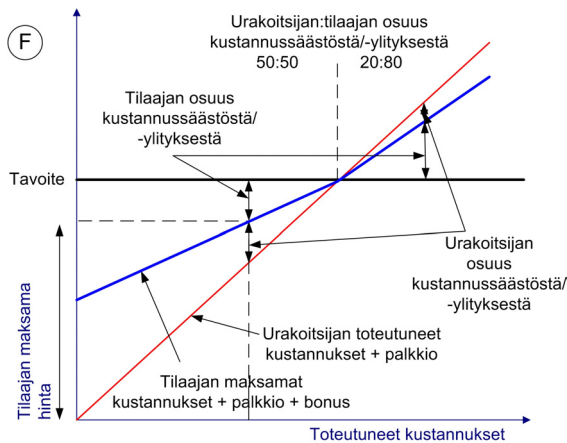
Hankkeen tilaajana suuri yritys, jolla toistuvia samankaltaisia hankkeita:

- Hankkeen kustannusriski melko pieni.
- Urakoitsijan kustannusriski kasvaa progressiivisesti. Suuret kustannus-ylitykset epätodennäköisiä työn luonteen takia.
- Tilaajan osuus kustannusylityksestä minimoi urakoitsijan riskipreemion (riskivarauksen) tavoitehinnassa.
- Urakoitsijan osuus kustannussäästöistä on pieni, sillä osakannustimena on mahdollisuus uusiin urakoihin.



Erittäin vaativa ja laaja hanke, jossa aikataulu tiukka:

- Kustannusriski hankkeessa melko suuri. Tilaajan riskinkantokyky merkittävästi parempi kuin urakoitsijan.
- Urakoitsija suunnittelussa mukana tuntikorvauksella, jotta riski- ja rakennettavuuskysymyksiin voitiin kunnolla paneutua.
- Tavoitehinta määritettiin urakoitsijan avustuksella kustannusarvion ollessa avoimesti tarkasteltavana.
- Tarkkojen suunnitelmien takia urakoitsija ja tilaaja katsoivat epäonnistuneensa, jos kustannukset poikkesivat tavoitteesta enemmän kuin  $\pm 10\%$ .



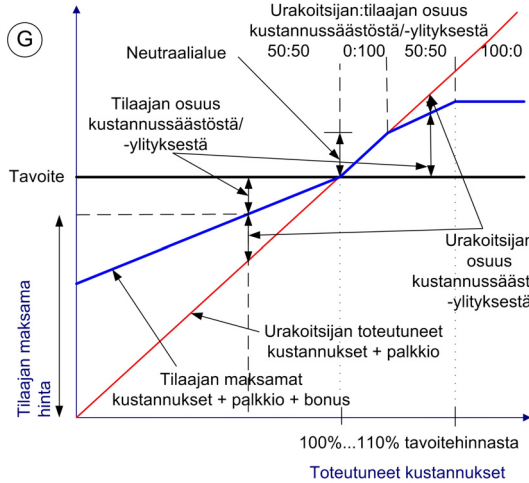
Hankkeessa käytetty uutta teknologiaa, jonka hallitsi vain kaksi urakoitsijaa:

- Suuri riski liittyy tekniikkaan, josta hyvin vähän kokemusta.
- Urakoitsija suosi kustannusten korvausta korkealla riskipreemiolla.
- Tilaaja halusi siirtää riskin itselleen ja minimoida riskipreemion. Motivaatorina pieni kustannusylitysosuus urakoitsijalle (toteutunut jakomalli).
- Suuri kustannussäästöosuus motivoi urakoitsijaa minimoimaan laitteen seisokit ja mahdollisti tavoitehinnan riskipreemion pienentämisen.

Taulukko 7: Osa 3/4.

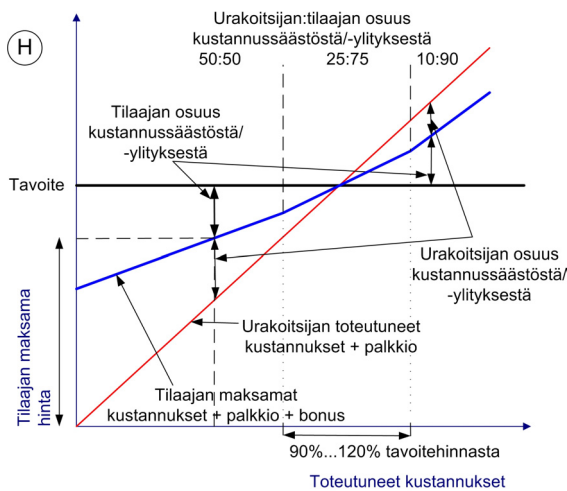
**Kaavat ja jako-osuudet**

**Käyttöolosuhteet / kommentit**



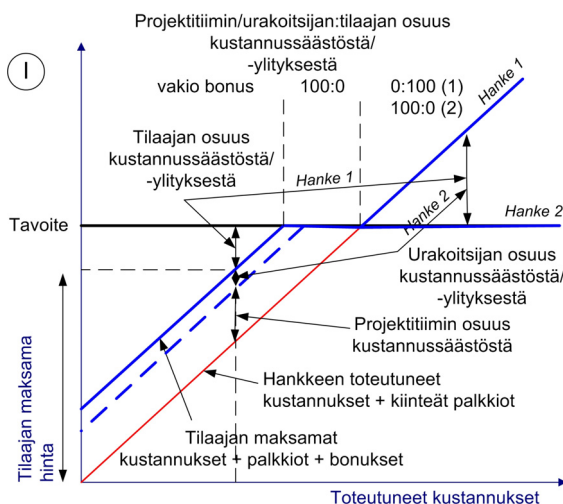
Kahden suhteellisen yksinkertaisen rakennuksen hankinta:

- Hankkeessa vähäiset riskit.
- Tilaaja suunnittelutti rakennukset, urakoitsija osallistui sisätilojen suunnitteluun.
- Kokenut tilaaja asetti tavoitehinnan. Neutraalialue osoittaa luottamusta tavoitteen tarkkuuteen. Mikäli kustannukset neutraalialueelle, urakoitsijalle maksetaan kustannukset + palkkio.
- Suuret kustannussäästöt epätodennäköisiä. Urakoitsijan suuri säästöosuus motivoi riittäviin ponnistuksiin säästöjen aikaansaamiseksi.
- Tilaajalla oli kiinteä budjetti; kustannuskattona 110 % tavoitehinnasta.



Hyvin suuri, riskialtis rakennusprojekti:

- Jos yksi osaprojekti myöhästyi, koko hanke myöhästyi. Tilaaja menettäisi tuotot tältä ajalta.
- Osaprojektit suunniteltiin ennen tarjousten pyytämistä. Urakoitsijan valinta tavoitehinnan perusteella.
- Suurella todennäköisyydellä kustannukset ovat 90–120 % tavoitehinnasta, joten vain pieni osa näistä säästöistä/ylityksistä urakoitsijalle.
- Motivointikeinona suuri osa yli 10 %:n säästöistä ohjattiin urakoitsijalle.
- Jos tavoitehinta ylittyi 20 %:lla, jotain oli mennyt pieleen, eikä urakoitsija kykenisi näin suuriin korvauksiin.



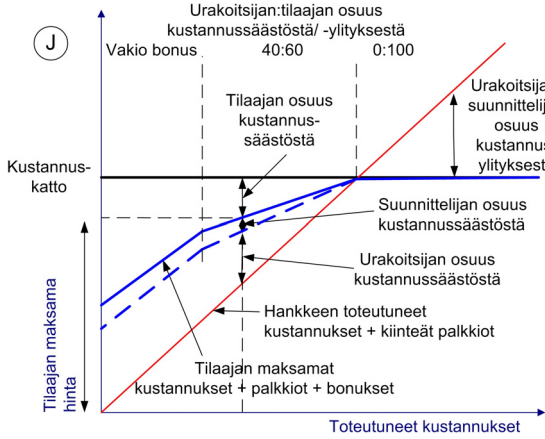
Suuri, pitkäkestoinen rakennusprojekti (hanke-esittelyt 1 ja 2, kohdat 4.2 ja 4.3):

- Tavoitteena pääoman kontrolloitu käyttö tuottojen puitteissa. Kokonaisuuden optimointi ja tiimityön tehostaminen keskeisinä asioina.
- Kaikkien bonusten maksu sidottu kustannuspuitteissa pysymiseen; osin myös muita ehtoja.
- Kaikki säästöt sovittuun rajaan asti projektitiimin bonuksena; myös tilaajan henkilökunta mukana.
- Edellisen ylittävä säästö sovittuun rajaan asti urakoitsijalle ja/tai suunnitteluyritykselle. Vasta tämän yllä oleva kustannussäästö tilaajalle.

Taulukko 7: Osa 4/4.

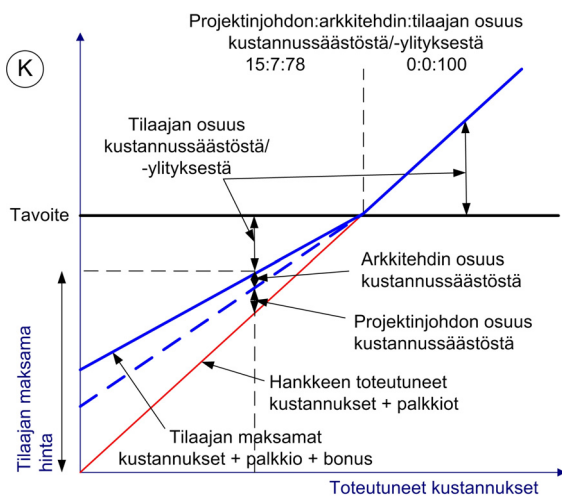
**Kaavat ja jako-osuudet**

**Käyttöolosuhteet / kommentit**



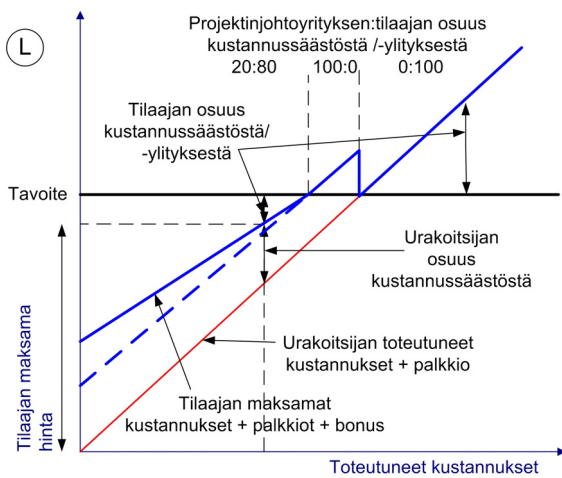
Keskikokoinen design-build-hanke, erikoiskohde ja nopea aikataulu (hanke-esittely 3, kohta 4.4):

- Tilaajalla tiukka budjetti; kustannus-ylitykset urakoitsijan maksettavaksi.
- Alhaiselta tuntuva kattohinta johti tilaajan käyttämään asiakastyytyväisyyspalkkiota, jonka mukainen järjestelmä palveli myös eri käyttäjäryhmien sitoutumista hankkeeseen.
- Hankkeessa käytettiin myös muita kannustimia, mutta kaikkien bonusten maksun ehtona oli kustannussäästö.
- Bonukset oli määritetty %-osuuksina kustannussäästöä aina maksimiraajaan asti.



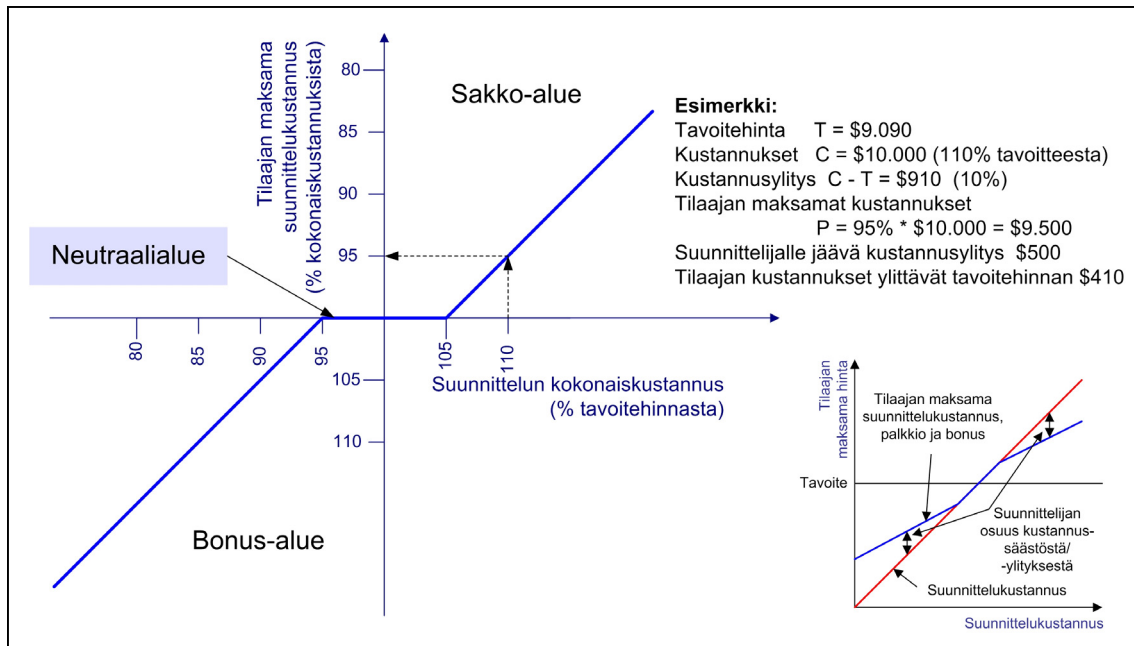
Suuri projektinjohtopalvelulla toteutettu hanke (hanke-esittely 4, kohta 4.5):

- Tilaajan henkilökunta ei voinut sitoa työpanostaan hankkeeseen sen vaatimaksi ajaksi.
- Projektille asetettiin kustannuskatto.
- Arkkitehdille peruspalkkion lisäksi 7 % kustannussäästöä.
- Projektinjohtoyritykselle kiinteän palkkion lisäksi 15 % kustannussäästöä.
- Kustannustavoitteiden täyttymisen lisäksi oli säästöosuuksien maksamisen edellytyksenä myös aikataulu- ja laatutavoitteiden täyttyminen.
- Bonusten maksu kolmessa erässä: heti luovutuksen jälkeen 50 %, loput kuuden kuukauden sisällä tilojen käyttöönotosta.



Käytetty suuressa projektinjohtohankkeessa (hanke-esittely 5, kohta 4.6):

- Tilaaja otti bonusjärjestelmän käyttöön hankkeen käynnistyttyä korostaakseen kustannusten tärkeyttä.
- Tavoitekustannus määritetty, kun kolmannes hankkeesta valmiina.
- Bonus tavoitekustannusten alittamisesta motivoi projektinjohtoyritystä tiukkaan kustannusohjaukseen.
- Lisäbonus suurista kustannussäästöistä motivoi projektinjohtoyritystä toiminnan tehostamiseen.
- Hankkeessa käytetty myös muita kannustinjärjestelyjä. Erilliset bonukset toisistaan riippumattomia.



Kuva 10. Esimerkki suunnittelun tavoitehintajärjestelystä /3/.

### 3.6.3 Soveltaminen

Kustannuskannustinjärjestelmää suunniteltaessa ja käyttöön otettaessa tulee osapuolten ottaa huomioon ainakin seuraavat tässä jaksossa osin käsiteltävät asiat:

- sisältääkö urakkahinta riskipremion (-varauksen) ja missä laajuudessa /7/?
- mikä on kunkin osapuolen taloudellinen riski hankkeessa?
- mikä on osapuolten riskinkantokyky?
- mikä on se raja-arvo, jossa riski siirtyy yksin tilaajan tai urakoitsijan kannettavaksi?
- minkä osan mahdollisista säästöistä tilaaja on valmis jakamaan urakoitsijalle?
- mikä on bonuksen vaikutus eri osapuolten työn kannattavuuteen?
- tarvitaanko niin sanottua kustannusten neutraalialuetta, jolle asettuvat toteutuneet kustannukset eivät edellytä bonusten maksua /2/?

Kannustinjärjestelmä kehittyy usein vaiheittain. Erään näkemyksen /5/ mukaan sen käytöstä sovitaan yleensä, kun noin 10 % suunnittelusta on valmiina. Kuitenkin, jotta sopimuksen osapuolet sitoutuvat tavoitekustannustasoon, on siitä pääsääntöisesti sovittava kaikkien osapuolten kesken vaiheessa, jossa hankkeen sisältö ja vaatimukset ovat selkeästi tiedossa. Tämä tarkoittaa sitä, että kannustinratkaisu tulisi lyödä lukkoon vasta, kun 40–60 % suunnittelusta on valmiina. Tällöin kannustinjärjestelmän periaatteet täsmentyvät suunnittelun edetessä ja hankekohtaisten tietojen tarkentuessa, kuten taulukko 8 esittää, joskin eri toteutusmuodoissa menettelyt varmastikin poikkeavat toisistaan. Todettakoon myös, että suunnittelun valmiusaste ymmärretään usein eri tavoin, mutta käytännössä mainittu taso vastaa jo perinteisen urakan sopimusvaiheen tasoa.

Taulukko 8. Tyypillinen kannustinratkaisujen vaiheittainen määrittely /5/.

Suunnittelun valmiusaste	Insentiivisopimuksen sisältö	
	Prosenttipalkkio	Kiinteä palkkio
0–10 %	Maksimi- tai minimipalkkio Jako-osuus Tavoitehintajakauma Varaumarahastojakauma Seuranta-aikataulu	Kiinteä palkkio Bonus tai sanktio Tavoitteellinen henkilötyötuntijakauma Varaumarahastojakauma Keskimääräinen tuntitaksa Seuranta-aikataulu
> 40 % (useat muutokset vielä mahdollisia)	Tavoitehintaa Varaumarahasto Yleiset ja erityiset provisiot	Tavoitteellinen henkilötyötuntimäärä Aikataulun tarkastukset Varaumarahasto Yleiset ja erityiset provisiot
Mahdolliset muutokset	Tavoitehinnan ja aikataulun tarkastukset	Tavoitehenkilötyötuntien ja aikataulun tarkastukset

Tavoitteen asetannan pohjana tulee luonnollisesti olla kustannusarvio, jonka tulisi kattaa seuraavat toisistaan riippuvaiset tiedot:

- + urakoitsijan ja aliurakoitsijoiden rakennusosa- tai työlaajikustannukset
- + urakoitsijan, aliurakoitsijoiden ja tilaajan työmaatekniset kustannukset

---

- = työmaakustannukset
- + urakoitsijoiden työmaakate eli palkkiot  
(keskushallinnon kulut, käyttökatte (korot, verot, poistot, voitot))

---

- = kustannusarvio.

Tavoitteen asetanta ei ole helppoa, sillä tilaaja pelkää urakoitsijoiden suurentelemaan kustannusarvioitaan ja urakoitsija pelkää tilaajan asettavan epärealistisen tiukan tavoitehinnan. Siksi, vaikka kannustinjärjestelmä voidaan rakentaa puhtaasti neuvottelumenettelynä, on näiden ongelmien ehkäisemiseksi etenkin kumppanuustapauksissa (partnering) suositeltavaa, että /2/

- kaikki sopimusosapuolet valmistavat kustannusarvion omasta työosuudestaan
- tilaaja yhdistää erilliset kustannusarviot hankkeen kokonaiskustannusarvioksi
- kustannusarvio toimitetaan kaikille osapuolille arviointia ja palautetta varten. Mikäli urakoitsijat eivät halua antaa kustannustietojaan muille urakoitsijaosapuolille, on osapuolten luotettava toistensa tekemiin arvioihin ilman tarkempia tarkasteluja.

Tehdyt kustannusarviot ovat kuitenkin alttiina epävarmuustekijöille, joita ovat /2/

- projektin suunnitelmatarkkuus, johon kustannusarviot pohjautuvat,
- yksittäisiin määriin ja laatuun liittyvät epävarmuustekijät
- tekniset epävarmuustekijät
- suunnittelun kehittyminen hankkeen edistyessä

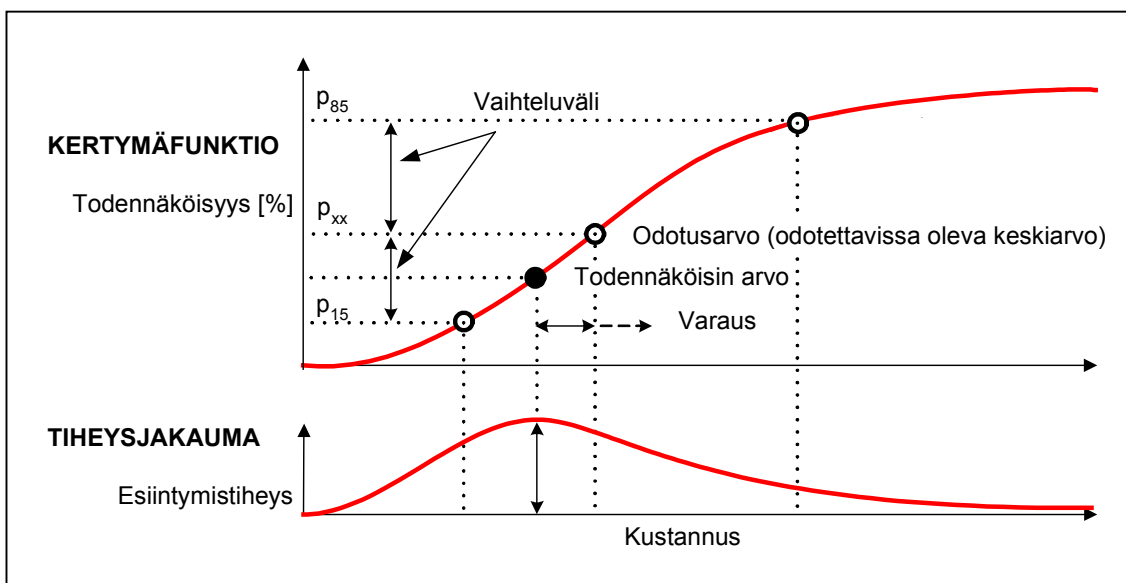
- rakennuspaikkaan liittyvät epävarmuustekijät sekä
- muut hankkeeseen liittyvät sisäiset ja ulkoiset riskit (taloudellinen tilanne).

Tästä syystä kaikkia sopimusosapuolia tulisikin rohkaista osallistumaan riskianalyysin tekoon, jotta arvion tarkkuutta voidaan parantaa ja osapuolet paremmin ymmärtäisivät hankkeen riskit. Riskianalyysin pohjalta kustannusarviota muokataan seuraavasti:

+	Työmaakustannukset
+	Riskit (tekninen, hallinnollinen, sopimustekninen, epätarkkuus)
+	Kustannustason muutosvaraus
<hr/>	
=	Laskutettavat kustannukset ( <i>tavoitekustannusten perusta</i> )
+	Urakoitsijoiden palkkiot
<hr/>	
=	Kokonaiskustannusarvio ( <i>tavoitehinnan perusta</i> )

Suunnittelun ja rakentamisen epävarmuustekijöiden takia on monissa tapauksissa päädytty suositteluun ja soveltamaan ratkaisua, jossa sovitaan riskianalyysiin perustuvasta varaumarahastosta. Varaumarahastolla tarkoitetaan summaa, joka varataan epävarmuustekijöiden aiheuttamia kustannusvaihteluja varten ja joka lisätään tavoite- ja kattohintoihin kyseisten kustannuserien toteutuessa. Menettely helpottaa osaltaan sopimusten kustannusraja-arvojen asetantaa, joskin epävarmuus on edelleen merkittävä.

Epävarmuutta ja todennäköistä kustannusten vaihteluväliä voidaan arvioida myös lähinnä historiatietoihin perustuvan kustannusten tiheysjakauman ja siitä johdetun kertymäfunktion avulla (vrt. kuva 11, /2/ soveltaen). Tältä pohjalta osapuolten on sovittava siitä, mihin kohtaan kokonaiskustannusten todennäköisyyden kertymäfunktiota tavoitehinta tai -kustannus sekä kattohinta asetetaan.



Kuva 11. Toteutumistodennäköisyyden huomioon ottava kustannusten tarkastelu.



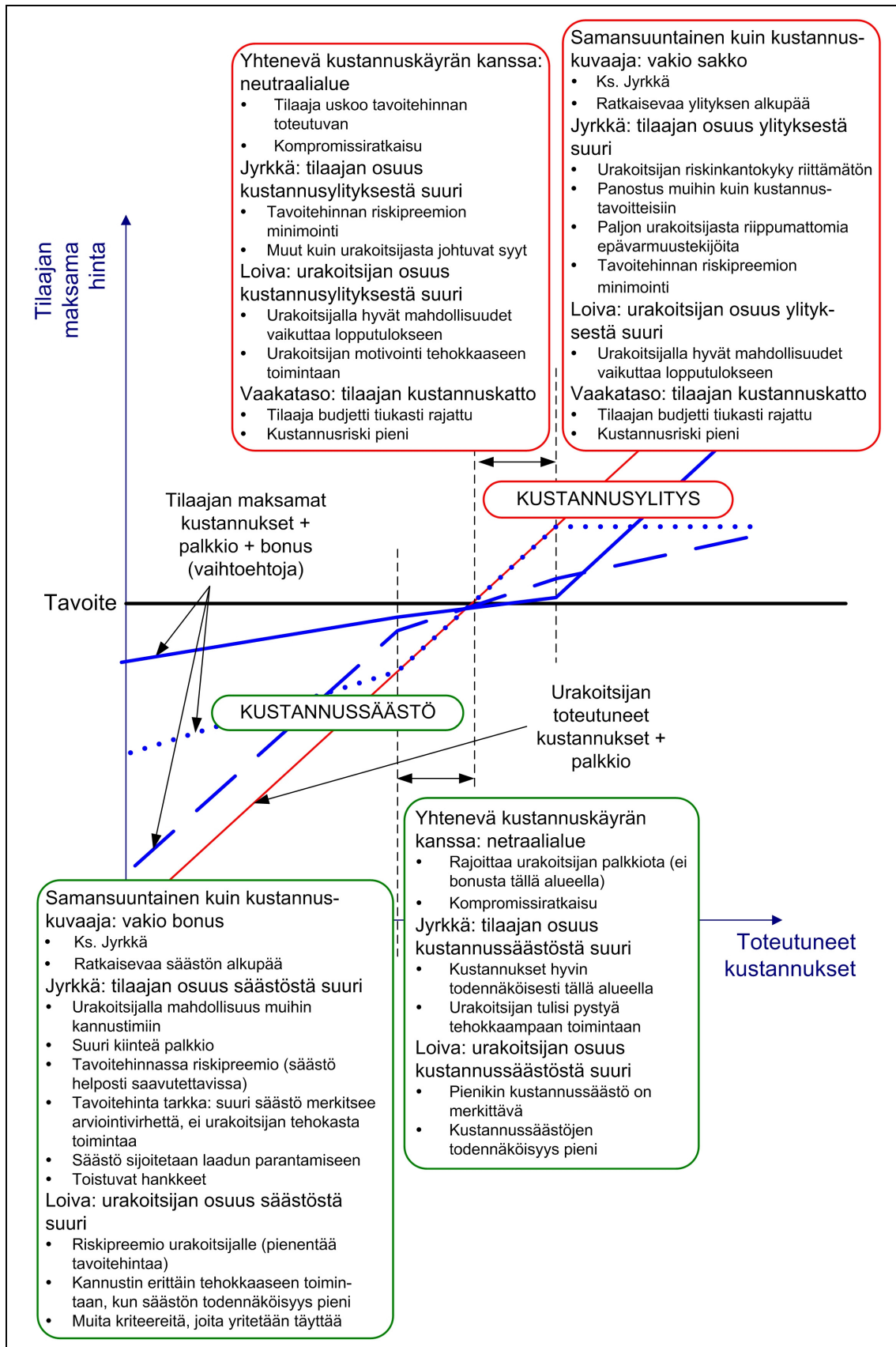
Suosittelavaa on, että tavoitekustannus asetetaan lähelle kustannusten odotusarvoa, sillä tätä voidaan pitää normaalina suoritustasona /2/. Kustannukset noudattavat yleensä positiivisesti vinoa jakaumaa, jolloin myös odotusarvo on suurempi kuin todennäköisin arvo. Tavoitehinnan tulee olla riittävän haastava mutta silti realistinen. Jos sopimusosapuolet eivät pääse yhteisymmärrykseen tavoitehinnasta, voidaan käyttää ns. tavoitehinnan neutraalialuetta, jonka sisään tavoitehintaa asetetaan ja jolle asetettavat toteutuneet kustannukset eivät edellytä bonuksen maksamista.

Mikäli tavoitekustannukset tai -hintaa asetetaan käyrän yläpäähän, on epävarmuustekijöitä varten tehty varaus suuri ja hankkeen taloudellinen riski on pääosin tilaajan kannettavana. Tällöin tilaaja on myös oikeutettu pidättämään itsellään suurimman osan mahdollisesti syntyvistä säästöistä. Jos taas tavoitearvo asetetaan käyrän alapäähän, kustannussäästöjen todennäköisyys pienenee. Epärealistisen alhainen tavoitehintaa vähentää urakoitsijan motivaatiota.

Vastaavasti, jos on nähtävissä, että hankkeen taloudellinen lopputulos perustuu suurelta osalta ulkoisten tekijöiden vaikutukseen, tulee insentiivisuuden (kannustimen) olla pieni (esim. 15 % kustannussäästöistä) ja kiinteän palkkion vastaavasti suhteessa suurempi. Yleisesti hankkeissa, joissa urakat ja urakoitsijat ovat pieniä, tulee palkkioiden olla luonteeltaan kiinteämpiä, sillä pienten urakoitsijoiden riskinkantokyky on rajallinen /7/. Jos taas urakoitsija voi omilla toimillaan tehokkaasti vaikuttaa hankkeen lopputulokseen, tulee insentiivin vastaavasti olla suurempi kiinteän palkkion osan pienentyessä.

Yleisesti ottaen, mitä suurempi riski ja kustannushajonta hankkeeseen liittyy, sitä suurempi palkkio sen kantajalle on tarjottava. Silti käytäntölähtöisesti on todettu, että mallien toimivuus puoltaa yleensä kuitenkin ratkaisua, jossa urakoitsijan jako-osuus on korkeintaan 50 % /9/. Samalla, kun tilaaja kasvattaa urakoitsijan osuutta kustannussäästöistä, pienenee luonnollisesti tämän oma säästöosuus. Kuva 12 vetää yhteen jako-osuuksien määrittelyyn vaikuttavia seikkoja sekä aiemmin taulukossa 7 eri hankkeiden maksujärjestelmien taustalla vaikuttaneita motiiveja.

Kustannustehokkuudesta riippuva bonus voidaan sitoa myös esimerkiksi urakoitsijan suoriin henkilötyötuntikustannuksiin, mikä vähentää kokonaiskustannuksiin liittyviä epävarmuustekijöitä. Lisäksi tavoitehinnan määrittämisen ja muutosten vaatimaa työtä sekä kustannusseurantaa voidaan vähentää, mikäli tietyt kustannukset määritetään urakan kiinteähintaiseksi osaksi. Tosin, jotta kiinteän osan kustannustaso voidaan sitovasti arvioida, on suunnitelmien oltava riittävän tarkat kustannusarvion tekoon. Tämän jälkeen "kustannus plus palkkio" -periaatteella toimivan osan alle voidaan sisällyttää hankkeen toteutuksen tehostamisen kannalta vain oleelliset kustannustekijät (vrt. taulukko 9). Huomattavaa on myös se, että riskit ja niiden takia tehdyt varaukset pienenevät suunnittelun täsmentyessä ja epävarmuustekijöiden vähetessä /5/.



Kuva 12. Jakoprofilin valintaperiaatteet.

*Taulukko 9. Tavoitehintaa- arvon jakaminen kiinteään ja laskutyöurakkaan /5/.*

<b>Kiinteähintainen urakan osa</b>	<b>Kustannukset plus palkkio -osa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• työmaahallinto</li> <li>• epäsuorat materiaali ja laite-kustannukset</li> <li>• rakennuskoneiden varausmaksut</li> <li>• pientyökalukustannukset</li> <li>• kulutustavarat</li> <li>• pääkonttorin toimistokulut</li> <li>• edellä mainittuihin kustannuksiin liittyvät varaukset ja voitot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• suorat henkilötyötunnit</li> <li>• suorat henkilötyötunnit tuotantolaitoksessa</li> <li>• tuotantolaitoksessa käytettävät koneet ja materiaalit</li> <li>• rakentamisessa käytettävät materiaalit</li> <li>• rakennuskoneiden käyttökustannukset</li> <li>• luvat</li> <li>• maksusitoumukset ja verot</li> <li>• lueteltuihin kustannuksiin liittyvät varaukset</li> </ul>

### **3.6.4 Todentaminen ja maksatus**

Kun maksuperusteena on kustannussäästö, tulee toteuttajan kirjanpidon olla avoinna tilaajan tarkastuksille. Tilaajan tulee seurata, että hankkeen synnyttämät kustannukset on asianmukaisesti ja oikea-aikaisesti viety kirjanpitoon. Toteutuneet kustannukset kattavat kaikki hankkeeseen liittyvät laskutetut ja maksetut kulut – myös tilaajan omat hankekustannukset, jos nämä on sopimuksessa sisällytetty tavoite- ja/tai kattohintaan. Näitä hintarajoja tulee päivittää, mikäli olosuhteet tai hankkeen laajuus olennaisesti muuttuvat.

Kustannustoteumalle on mahdollista myös asettaa välitavoitteita ja seurata niiden toteutumista. Tällöin yhden välitavoitteen ja palkkion menettäminen ei saisi estää myöhempien palkkioiden saantia, sillä kustannuskannusteen periaatteen mukaan bonuksen tulee ensisijaisesti perustua hankkeen lopulliseen tulokseen. Toisaalta välitavoitteiden käyttö rajoittaa myös osapuolten vapautta suorittaa työ parhaaksi katsomallaan tavalla. Välitavoitteiden käyttö on näin ollen suositeltavaa vain erikoistapauksissa, esimerkiksi jos osa rakennuksesta halutaan ottaa käyttöön ennen koko hankkeen valmistumista. Myös kasvavien hallinnointikulujen vuoksi on välitavoitteet syytä keskittää kustannusten kannalta olennaisiin ja selkeisiin rakennusvaiheisiin.

Toisinaan kannustinpalkkioiden maksatus päätetään mahdollistaa jo hankkeen aikana, vaikka lopullinen bonus määräytyisi lopullisen toteutuman perusteella. Tällöin lopullisia kustannuksia pyritään ennustamaan siihen mennessä toteutetun perusteella. Tämä edellyttää sitä, että kustannustaso on riittävällä tarkkuudella tiedossa ja yhteisesti sovittu /2/. Tällöin on myös yhteisesti sovittava toimenpiteistä tilanteesta, jossa toteutuneet kustannukset poikkeavat ennustetusta. Yleensä palkkio korjataan lopullisen toteutuman mukaiseksi ja urakoitsija voi esimerkiksi joutua palauttamaan osan saamastaan ylisuuresta bonuksesta. Selkeintä olisi pidättää bonus siltä osin, mikä vielä on toteutumatta, ja mak-  
saa bonusta vain jo toteutuneiden selkeiden ja yksilöityjen säästöjen osalta.

### 3.6.5 Muuta

Kustannustavoitteiden asetanta ja bonusten määrittäminen vaikuttavat oleellisesti siihen, mitkä muodostuvat tilaajan lopullisiksi kokonaiskustannuksiksi, ja toisaalta siihen, mikä on urakoitsijan ja suunnittelijan kokonaiskate. Yleisesti ottaen tilaajalle on edullisinta motivoida urakoitsijaa suurella insentiiviosuudella (kannustin) ja vain pienellä kiinteällä palkkiolla sekä tiukentamalla tavoitehinta-arviota /2/. Urakoitsijat puolestaan suosisivat suurta kiinteää palkkiota ja pientä, riskialttiiksi katsottua insentiiviosuutta sekä korkeaa riskivarausta tavoitehinnassa /9/. Näiden ristiriitaisten tavoitteiden kompromissina tulee kullekin hankkeelle löytää tarkoituksenmukainen malli, joka motivoi sekä tilaajaa että urakoitsijaa hankkeen kokonaistuloksen kannalta edullisimpaan ratkaisuun.

Kun kustannussuoritukseen perustuvan kannustinmallin rakentamisessa onnistutaan, tuo se tapauksesta riippuen mukanaan seuraavia etuja:

- Kustannusylitysten ja -alitusten jako sopimusosapuolten kesken varmistaa sen, että kaikkien osapuolten yhteisenä tavoitteena on kustannustehokkuus /5/, /13/.
- Kun urakoitsija pyrkii maksimoimaan katteensa bonuksen kautta, pyrkii hän kehittämään ja tehostamaan toimintaansa. Samalla tilaaja säästää kustannuksia /6/, /13/.
- Kustannukset plus palkkio -malli ohjaa hankkeen taloudellista riskiä tilaajalle, joka usein on urakoitsijaa paremmassa asemassa kantamaan riskit. Urakoitsijan taloudellisen riskin eliminointi minimoi tilaajan maksaman riskivarauksen /6/.
- Yleensä mm. aikataulun venyminen, monet työmaalla sattuvat onnettomuudet, ja korjauksia vaativa huonosti tehty työ kohottavat kustannuksia. Tällöin kustannuskannustimen käyttö vaikuttaa positiivisesti myös näihin asioihin.
- Kustannukset ovat suhteellisen helposti todennettavissa.

Kustannusten käyttöön palkkioperusteena liittyy myös joitain ongelmia ja haasteita /5/:

- Oikeudenmukaisen ja tasapuolisen tavoitehinnan määrittäminen on vaikeaa.
- Epävarmuuksien varalta tehtävät varaukset on vaikea määrittää ja sopia.
- Tavoitehintaa joudutaan päivittämään olosuhteiden ja hankkeen laajuuden muutuksessa. Kaikki muutokset edellyttävät uusia neuvotteluja.
- Tilaajan kustannuskaton käyttäminen voi vaikuttaa negatiivisesti hankkeen lopputulokseen. Kun tilaaja huomaa toteutuvien kustannusten ylittävän asettamansa ylärajan, katoaa hänen motivaationsa yhteistyöhön, sillä riippumatta urakoitsijan toiminnan tehokkuudesta, tilaaja maksaa vain tietyn summan.
- Kustannuskannustimien käyttö voi rohkaista rakentamiskustannusten minimointiin kohoavista elinkaarikustannuksista piittaamatta.
- Kustannuskannustimia käytetään erityisesti tehtäessä urakkasopimus suunnittelun ollessa kesken, jolloin kustannusarvion laadinta on erityisen vaikeaa ja muutokset laajuudessa todennäköisiä.

## 3.7 Tuotelaatu

### 3.7.1 Periaate

Laadukkaan tuotteen tuottaminen edellyttää sitä, että tuotteelle on määritetty mitattavissa olevat laatutavoitteet, joihin urakoitsijan tulee pyrkiä. Tuotelaadun käyttö osana kannustinratkaisua edellyttää sitä erityisesti. Periaatteena näissä järjestelmissä onkin, että laadunmittaus tapahtuu ennalta kehitettyjen ja vakioitujen järjestelmien puitteissa ja on kaikilta osin systemaattisempaa kuin tavanomainen, ehkä suurelta osin hankekohtaisiin suunnitelmiin ja katselmuksluonteisiin tilaisuuksiin perustuva laadunvarmistaminen.

Kannustimia käytettäessä näiden laatumittareiden antamat tulokset on myös sidottu kannustinratkaisuihin usein monimuotoisemmalla tavalla kuin tuotelaadunvarmistuksessa yleisesti eli laatuarviointien lopputulos ei ole ainoastaan lista hylättyjä ja hyväksyttäviä asioita vaan myös aste-eroja on tunnistettavissa sen mukaan, millainen on loppulaatu tai siihen johtanut virheidenkorjausprosessi.

Yleisesti ottaen tuotelaatu on luonteeltaan suhteellisen yksikäsitteinen kriteeri eli objektiiviset kriteerit ovat kehitettävissä siihen helpommin kuin monille muille kannustimille. Toisaalta järjestelmien käytöllä saatava lisäarvo voi toisinaan olla myös kyseenalainen, jos ja kun laatuvaatimukset on yleisesti määritelty.

### 3.7.2 Menetelmiä

Tuotelaadun arvioinnin menetelmien osalta esitellään varsinaisesti kolme esimerkkiä, joista kahdessa kannustimilla on suoria rahamäärisiä vaikutuksia yhden kannustimien liittyessä urakoitsijan jatkotyömahdollisuuksiin kyseisen tilaajan hankkeissa.

Ensimmäinen esimerkki on Singaporessa reilun vuosikymmenen käytetty rakentamisen laadunarviointijärjestelmä *CONQUAS (Construction Quality Assessment System)* /17/. Järjestelmä on jaettu kolmeen pääryhmään, jotka ovat nimeltään kantavat rakenteet, arkkitehtuuri ja tekniset järjestelmät. Pääryhmät on edelleen jaettu pienempiin rakennosiin taulukon 10 mukaisesti. Rakennusta arvioidaan asetettuja laatustandardeja vasten siten, että kantavia rakenteita ja järjestelmiä arvioidaan koko rakennusprojektin ajan, pintarakenteita ja arkkitehtuuria vasta rakennuksen valmistuttua. Arviointiin kuuluu myös materiaalien ja järjestelmien testaus. Kunkin kriteerin edellyttämien mittauspisteiden määrä saadaan valmiista taulukoista lattiapinta-alan perusteella, ja pisteiden sijainti valitaan siten, että koko rakennus tulee mittauksissa hyvin edustetuksi.

Taulukko 10. CONQUAS-tuotelaadun arviointiperusteet ja -menetelmät /17/.

Pääryhmä	Paino*	Arvioitavat rakenneosat	Arviointimenetelmä
Kantavat rakenteet	30–40 %	Kantavat betoni- ja teräsrakenteet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• muotit</li> <li>• rauditus</li> <li>• hitsausseammat</li> <li>• pultitus ja ankkurointi</li> <li>• korroosio- ja palosuojaus</li> <li>• pinnan laatu jne.</li> </ul>	Visuaalinen kenttätarkastus Ainetta rikkovat ja rikkomattomat kokeet materiaalien ja pintojen testaamiseksi
Arkkitehtuuri (näkyvät pinnat ja rakenteet)	50–55 %	Sisäpinnat Ulkopinnat Ulkorakenteet	Visuaalinen kenttätarkastus Rakenteiden toimivuuden testaus (ikkunoiden ja ulkoseinien vedenpitävyys, laattojen kiinnitys jne.)
Tekniset järjestelmät	5–20 %	LVIS Palosuojaus	Visuaalinen kenttätarkastus ennen ja jälkeen järjestelmien koteloimista Käyttöttestaus

\* Paino määräytyy tarkemmin rakennustyyppin mukaan. Määrittämisperiaatteena pääryhmän synnyttämien kustannusten suhteellinen osuus kokonaiskustannuksista sekä pääryhmän tärkeys käyttäjälle.

Tätä tuotelaadun arviointia hyödynnetään osana sittemmin käyttöön otettua *BSCQ*-kannustinratkaisua (*Bonus Scheme for Construction Quality*). Järjestelmää käytetään kaikissa julkisen rakentamisen hankkeissa, joiden laajuus on yli 5 miljoonaa Singaporen dollaria (n. 2,8 milj. euroa) /18/. Bonuspotentiaali on joko 3 % urakkahinnasta tai 2 miljoonaa dollaria sen mukaan, kumpi näistä on alhaisempi. Bonukseen ovat oikeutettuja kaikki ne urakoitsijat, jotka tekevät laadukasta työtä ja joiden arvosana ylittää raja-arvona toimivan edeltävien 24 kuukauden kaikkien samantyyppisten hankkeiden pistekeskisarvon kolmella pisteellä. Jokaisesta tämän rajan yli menevästä pisteestä urakoitsija ansaitsee urakkahinnasta lasketun 0,2 %:n palkkion aina bonuksen maksimiarvoon asti. Vastaavasti huono työsuoritus vähentää urakoitsijan saamaa palkkiota samassa suhteessa keskiarvosuorituksen alapuolella. Bonusjärjestelmä sisältää siis kuuden pisteen ns. neutraalialueen.

Lisäksi järjestelmään liittyy meriitti- ja huomautuspistejärjestelmä, joka vaikuttaa urakoitsijoiden valintaan hankkeissa. Esimerkiksi viimeisten hankkeiden mahdolliset laatuvirhepisteet otetaan huomioon tarjousten vertailuissa siten, että jokainen virhepiste aiheuttaa 0,2 %:n korotuksen tarjoushintaan vertailuhintaa muodostettaessa. Kokemusten mukaan järjestelmä on motivoinut urakoitsijoita, ja tuloksena on ollut tasaisesti kohoava laatu- ja laatuvarmuuden keskiarvo sekä parempi rakennusten laatu /18/.

Mahdollisuus kilpailla uusista hankkeista toimii kannustimena myös toisessa esiteltävässä järjestelmässä eli Hong Kongin julkisen asuntorakentamisen käyttämässä *PASS*-järjestelmässä (*Performance Assessment Scoring System*, taulukko 11).

Taulukko 11. PASS arviointiperusteet /14/, /31/.

Tuotelaatu ja velvoitteet (output assessment)				
Rakenteet (35 %) 9 laatukriteeriä, mm. • tukirakenteet, betonimuotit • raudoitus • betonointi • betonin laatu • viimeistelty betoni (toleranssi- ja laatuvaatimukset)	Arkkitehtuuri (35 %) 16 laatukriteeriä, mm. • komponentit ja pintakäsittelyt: – lattiat, seinät – ikkunat ja ikkunaukot – installaatiot – rappaus • julkisivu	Ulkorakenteet (10 %) 6 laatukriteeriä, mm. • tiet • varauoskäytävät • jalankulkuväylät ja -alueet • kuivatus	Yleiset velvoitteet (20 %) 5 laatukriteeriä, mm. • turvallisuus • työmaajärjestys • sopimusvelvoitteiden täyttäminen	
Arvostelu: täyttää vaatimukset / ei täytä vaatimuksia				Arv: 3, 2, 1, 0, NA
Johtaminen ja työn laatu (input assessment)				
Johtaminen ja työn järjestely (10 %) 7 kriteeriä, mm. • työmaan suunnittelu	Resurssit (20 %) 8 kriteeriä, mm. • työvoimaennuste	Koordinointi ja kontrollointi, ohjeiden noudattaminen (30 %) 14 kriteeriä, mm. • korjaustyöt	Dokumentointi (15 %) 16 kriteeriä, mm. • lakisäätöihin tehtäviin käytetty aika, dokumenttien laatu	Työn ohjaus ja edistyminen (25 %) 9 kriteeriä, mm. • viimeistelytöiden edistyminen
Arvostelu: 3, 2, 1, 0				

Järjestelmän osia ovat lopputulokseen keskittyneet "tuotelaatu ja velvoitteet" sekä paremminkin toimintatapojen arviointiin liittyvät "johtaminen ja työn laatu". Periaatteena on tuotelaadun osalta se, että työtä arvostellaan satunnaisesti valituissa kohdissa rakennusta sen mukaan, kuinka arvioitavana oleva rakenneosa täyttää standardin vaatimukset. Jotta arvio voidaan tehdä luotettavasti, tehdään mittaus useasta kohdasta rakennusta valiten kohteet tietokoneella satunnaisesti kaikkien järjestelmän manuaalissa määritettyjen kohteiden joukosta. Mittaus tehdään kuukausittain ja urakoitsijalle ilmoitetaan tulevasta mittauksesta vain puolta päivää ennen tarkastusta /14/.

Tuotelaadun pisteiden määrittäminen etenee kuvan 13 esittämän menettelyn mukaisesti. Tällöin jokainen erillinen mittauspiste ensinnäkin joko läpäisee tai ei läpäise tarkastusta. Mittauspiste luokitellaan virheelliseksi, jos se

- ei täytä asetettuja vaatimuksia kahden laatukriteerin osalta
- ei täytä asetettuja vaatimuksia yhden kriittiseksi luokiteltu laatukriteerin osalta tai
- poikkeaa huomattavasti määritetyistä toleransseista yhden laatukriteerin osalta /31/.

Toteutetut arvioinnit käydään yksityiskohtaisesti läpi neljännesvuosittaisissa palautekouksissa. Tällöin esimerkiksi johtamisen ja työn laadun osalta urakoitsijalta vaaditaan selvitys, mikäli jokin yksittäinen laatukriteeri saa arvosanan 0 tai mikä tahansa tekijä (vrt. taulukon 11 sarakkeet) saa alle 50 % saavutettavissa olevasta arvosanasta /31/.

		<b>Pisteitysmatriisi</b>						
		Mittauspiste						
			1	2	3	4		
<b>VAIHE 1</b>	T	} Laatu-kriteeri	**1	+	-	+	+	* Esim. rakenteet ** Esim. betonimuotit  + Asetettu vaatimus täyttyy - Asetettu vaatimus ei täyty  F Mittauspiste virheellinen (Failed) P Mittauspiste OK (Passed)
	E		2	-	+	-	+	
	K		3	-	+	+	+	
	I		4	-	+	+	+	
	J		Osatulos	F	P	P	P	
Ä*								
<b>VAIHE 2</b>	T	} Laatu-kriteeri	**1	+	-	+	+	<b>Mittapisteiden pisteytys:</b>  <b>Pisteytysindeksi A</b> = $P / (P + F)$
	E		2	-	+	-	+	
	K		3	-	+	+	+	
	I		4	-	+	+	+	
	J		Osatulos	F	P	P	P	
Ä*								
<b>VAIHE 3</b>	T	} Laatu-kriteeri	**1	+	⊖	+	+	<b>Tekijän pisteytys:</b>  <b>Pisteytysindeksi B</b> = $\oplus / (\oplus + \ominus)$
	E		2	⊖	+	⊖	+	
	K		3	⊖	+	+	+	
	I		4	⊖	+	+	+	
	J		Osatulos	F	P	P	P	
Ä*								
<b>VAIHE 4</b>	<b>Tekijän saama arvosana = Tekijälle allokoitu pistemäärä * indeksi A * indeksi B</b>							

Kuva 13. PASS-arvosanan laskentamatriisi /32/.

Yhdistetty tuotelaadun ja velvoitteiden (paino 75 %) sekä johtamisen ja työn laadun (25 %) arvio antaa kokonaisarvosanan. Lukua verrataan ns. tavoitearvoon (*Target Quality Score*) ja kynnyсарvoon (*Lower Score Threshold*). Kynnyсарvon alittavilta evätään yleensä jatkotarjousmahdollisuus, mutta tavoitelaatuun yltämällä oikeus säilyy /31/. Muutoin tarjoajaehdokasjoukko rajataan arvosanojen paremmuuden perusteella. Kynnyсарvoksi tulee aina edellisen kuukauden arvioiden alakvartiili. Tavoitearvo puolestaan määritetään ottamalla yläkvartiili vastaavasta aineistosta ja vertaamalla sitä aiemmin käytössä olleeseen tavoitearvoon; uudeksi tavoitearvoksi tulee luvuista korkeampi /14/.

Ongelmana on ollut se, että PASS-arvosana on huonontunut aliurakoiden määrän kasvaessa hankkeen edetessä, sillä monen osapuolen hankkeessa laatujohtaminen vaikeutuu. Myös hankkeen loppua kohti arvosana on huonontunut, sillä monesti urakoitsijoilla on kiire saattaa työ loppuun aikataulun mukaisesti. Järjestelmää ei kannustinmielessä pidetä täysin onnistuneena, ja laadun parantaminen vaatiikin motivoivampia kannustimia, jotta urakoitsijat katsovat laadun eteen tehtävän työn olevan vaivan arvoista /14/.

Kolmas esimerkki tuotelaadun arvioinnista on tienrakentamisesta. Tuotelaadulla on merkittävä vaikutus tien käyttöikään ja korjaustarpeeseen, ja järjestelmässä urakoitsijalle tuleva maksu määräytyykin näillä perusteilla. Sopimusasiakirjoissa mainitun laadun saavuttaminen varmistaa urakoitsijalle 100 % sovitusta urakkahinnasta, mutta laatu-epäsuorien tapauksessa korvaus määritetään taulukossa 12 esitetyllä tavalla.



Taulukko 12. Urakkasumman muutos tien laadun perusteella /36/.

Virheellisen pinnan osuus (%)	Odotettu käyttöikä-suhde <sup>a</sup> ( $L_E/L_D$ )	Sovellettava hintamuutos <sup>b</sup> (\$/m <sup>2</sup> )	Sovellettava hintamuutos <sup>c</sup> (%)
5	1,06	+1,18	+20
10 (hyväksyttävä laatu)	1,00	0,0	0
20	0,94	-1,36	-23
30	0,89	-2,32	-39
40	0,85	-2,99	-50
50	0,82	3,91	-65
60	0,79	-4,62	-77
70	0,76	-5,45	-91
80	0,72	-6,20	-104
90	0,67	-7,46	-125

a)  $L_E$  = Odotettu käyttöikä,  
 $L_D$  = Suunniteltu käyttöikä = 20 vuotta  
b) Laskettu kaavalla:  $W_0 = C_0 (R^{L_D} - R^{L_E}) / (1 - R^{L_0})$   
missä  $W_0$  = Tulevien pinnoituskorjausten muutosten nykyarvo  
 $C_0$  = Projektin kokonaishinta nyt = 500 000 \$ eli 17,94 \$/m<sup>2</sup>, kun  
pinnoitettava ala 27 866 m<sup>2</sup>  
 $R = (1 + R_{INF}/100) / (1 + R_{INT}/100) = 0,963$   
 $R_{INF}$  = Vuotuinen inflaatio % = 4 %  
 $R_{INT}$  = Vuotuinen korko % = 8 %  
 $L_0$  = Tyypillisesti odotettavissa oleva pinnoitteen käyttöikä = 10 vuotta  
c) Perustuu tarjottuun pinnoitteen hintaan 5,98 \$/m<sup>2</sup>

Käytännössä urakoitsija saa bonuksen toteutuneen laadun ollessa sovittua parempi. Laadun jäädessä sovittua alhaisemmaksi vähennetään urakoitsijalle maksettavaa summaa sakolla. Bonus ja sakko lasketaan tien elinkaarikustannusten perusteella, eli verraten laskennallisesti (nykyarvomenetelmällä) erilaatuisten teiden vaatimia ylläpito ja huoltokustannuksia standardilaatuisen tien vastaaviin kustannuksiin. Syntyvät lisäkustannukset tai säästö siirretään siis osittain urakoitsijalle /36/.

Laadunmittaukseen liittyy myös jakson viimeinen esimerkki, joka keskittyy rakennuksen käyttökelpoisuuden ja huollettavuuden arviointiin ja koostuu useista ASTM-standardeista (*The American Society for Testing and Materials*). Standardit lähtevät siitä, että esimerkiksi toimitilojen laatu ja toimivuus on yhteydessä myös yritystoiminnan laatuun ja tuottavuuteen eikä vain kiinteistön markkina-arvoon /46/.

Kyseiset standardit listaavat rakennuksen käytettävyyteen liittyviä tekijöitä laajalti taulukon 13 yläosan esittämällä tavalla. Kutakin pääotsikkoa käsitellään erillisessä standardissa, ja taulukon alaosassa onkin rakenne-esimerkki muuntojoustavuutta arvioivasta osasta. Standardit on tarkoitettu jo kohteiden vaatimustasojen asetantaan, ja siksi vaatimustasomäärittelyt ovat esillä varsinaisten arviointiperusteiden ja -kriteerien rinnalla. Esitettyjen tasojen lisäksi myös parittomat väliarvot on määritelty, minkä lisäksi parilliset väliarvot ovat käytössä valittavina tasoina. Esimerkillä on tarkoitus havainnollistaa yhtä mahdollista lähestymistapaa, mutta sen käytöstä kannustinperusteena ei ole tietoa.

Taulukko 13. Rakennuksen käyttökelpoisuuteen vaikuttavat tekijät /49/.

Standardikokoelman kattavuus ja rakenne	
<p><b>Ryhmä- ja yksilötehokkuus</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aputilat</li> <li>2. Kokous ja ryhmätyö</li> <li>3. Akustiikka ja visuaalinen ympäristö</li> <li>4. Lämpöolosuhteet ja sisäilma</li> <li>5. Toimiston informaatiotekniikka</li> <li>6. Muuntojoustavuus               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Tilojen fyysisistä muutoksista aiheutuvat toimintahäiriöt</li> <li>6.2. Valaistus, lvi ja sprinklerit</li> <li>6.3. Mahdollisuus vähäisiin muutoksiin pohjaratkaisussa</li> <li><b>6.4. Väliseinien siirto</b></li> <li>6.5. Viive toteutuksen käynnistämässä</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Rakennuksen pohjaratkaisu ja muoto</li> <li>8. Tilojen käyttäjien omaisuuden suojeleminen</li> <li>9. Rakennuksen ja sen ympäristön turvaaminen</li> <li>10. Työskentely poikkeusaikoina ja olosuhteissa</li> <li>11. Vaikutelma julkisuuteen ja käyttäjille</li> <li>12. Läheltä löytyvät palvelut työvoimaa houkuttelevina ja henkilökunnan pysyvyyteen vaikuttavina tekijöinä</li> <li>13. Erityislaitteet ja -tekniikka</li> <li>14. Sijainti, löydettävyys ja kulkuyhteydet</li> </ol> <p><b>Kiinteistö ja sen johtaminen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Runko, vaippa ja maasto</li> <li>16. Helppohoitoisuus, huollettavuus</li> <li>17. Kiinteistönpito</li> <li>18. Siisteys ja puhtaus</li> </ol>
Esimerkkistandardin sisältö (osio 6.4; vrt. taulukon yläosa)	
Käyttäjän vaatimustaso	Rakennuksen arviointi - mitta-asteikko
<p>9 <i>Väliseinien muuntotiheys:</i>  <input type="checkbox"/> Toiminta edellyttää erittäin usein pieniä työtilojen muutoksia tai työryhmien uudelleen sijoitusta muutosvauhdin ollessa yli 75 %.</p> <p><i>Eriytettyjen toimistojen määrä:</i>  Pääosin väliseinien avulla eriytetyjä toimistoja on yli 70 % työpisteistä.</p> <p>5 <i>Väliseinien muuntotiheys:</i>  <input type="checkbox"/> Toiminta edellyttää ajoittain pieniä työtilojen muutoksia tai työryhmien uudelleen sijoitusta muutosvauhdin ollessa 15–30 %.</p> <p><i>Eriytettyjen toimistojen määrä:</i>  Muutamien väliseinien avulla eriytetyjä toimistoja on enintään 30 % työpisteistä.</p> <p>1 <i>Väliseinien muuntotiheys:</i>  <input type="checkbox"/> Työtilojen muutokset mitättömiä.</p> <p><i>Eriytettyjen toimistojen määrä:</i>  Väliseinien käyttö minimoitu ja jo asennettuja väliseiniä siirretään erittäin harvoin.</p>	<p>9 <i>Väliseinät katosta lattiaan:</i>  <input type="checkbox"/> Väliseinien siirrosta ei aiheudu vaurioita lattiapinnoitteille ja kattopinnoitteiden vauriot ovat minimaaliset.</p> <p><i>Uudelleen käyttö:</i>  Väliseinät ovat helposti poistettavissa ja käytettävissä uudelleen.</p> <p>5 <i>Väliseinät katosta lattiaan:</i>  <input type="checkbox"/> Väliseinät on rakennettu lattiapinnoitteen päälle ja ankkuroitu siten, että lattiapinnoitteen vahingot voidaan minimoida. Yleensä kattopinnoitteet joudutaan siirron jälkeen paikkaamaan/korjaamaan.</p> <p><i>Uudelleen käyttö:</i>  Väliseinät ovat poistettavissa ja jotkut osat ovat käytettävissä uudelleen.</p> <p>1 <i>Väliseinät katosta lattiaan:</i>  <input type="checkbox"/> Väliseinät on rakennettu ennen lattiapinnoitteen asentamista. Väliseiniä siirrettäessä kattopinnoitteet kärsivät merkittävistä vaurioista ja lattiapinnoitteessa on huomattavia aukkoja.</p> <p><i>Uudelleen käyttö:</i>  Väliseinät eivät ole uudelleen käytettävissä poistamisen jälkeen.</p>

Tuotelaatua on käytetty kannustinkriteerinä myös jäljempänä esiteltävissä hankkeissa. Hankkeessa 2 (kohta 4.3) tuotelaadun paino kokonaisbonusta määritettäessä on 10 %. Kohdan 4.4 hankkeessa 3 tuotelaatua mitataan ensisijaisesti asiakastyytyväisyyskyselyn kautta, mutta osa kriteereistä oli teknisiä ja kokonaisuuteen liittyi myös järjestelmän taustalla tehtyjä mittauksia ja raja-arvojen kokeellisia määrittäyksiä. Hankkeessa 5 (kohta 4.6) tuotelaatu on esillä lähinnä laadunvarmistuksen arvioinnin kautta, eli kyseessä ovat ehkä paremminkin toiminnan arviointiin liittyvät kysymykset, joista kyseinen osuus on painoltaan 20 % kokonaisbonusta laskettaessa.

### 3.7.3 Muuta

Hyvän tuotelaadun palkitseminen voi tuoda sopimusosapuolille monenlaisia etuja:

- Tuotelaadun mittaus edellyttää tuotteelle asetettavien vaatimusten ja raja-arvojen selkeyttämistä, mikä helpottaa urakoitsijan keskittymistä laadun kannalta oleellisimpiin tekijöihin. Hankkeen tavoitteet selkeytyvät ja kommunikaatio tehostuu.
- Koska tilaaja suorittaa normaalistikin laadunvalvontaa, eivät laadunmittauksen kustannukset oleellisesti nouse kannustimen myötä.
- Hyvälaatuinen tuote oikeuttaa urakoitsijan korkeampaan katteeseen, vaikka laadun tuottamisen kustannukset voivat olla minimaaliset.
- Tapauksissa, joissa laatua mitataan korjaus- ja ylläpitokustannuksiin vaikuttavilla tekijöillä, tilaajan kustannukset ja työmäärä pienenevät pitkällä tähtäimellä laadukkaassa kohteessa.

Tuotelaadun palkitsemisen ongelmakohtia voivat olla ainakin seuraavat tekijät:

- Tuotelaadun bonuksen tuoma lisäarvo voi olla kyseenalainen tai vaikeasti määritettävissä silloin, kun laatuvaatimukset ovat muutoin yksiselitteiset ja kontrollin toimiessa saavutettava taso riittävä.
- Tuotelaatuun liittyvän, sopivansuuruisen bonuksen määrittäminen voi olla vaikeaa erityisesti silloin, kun laadun elinkaari vaikutukset ovat epäselvät tai olemattomat.

## 3.8 Asiakastyytyväisyys

### 3.8.1 Periaate

Kiinteistöstrategisen ajattelun kehittyessä asiakaslähtöisyyden merkitys kilpailutekijänä korostuu ja asiakaspalaute on löytämässä tiensä myös erinäisiin urakoitsijan valinnan järjestelmiin muiden objektiivisempien tekijöiden rinnalle. Asiakastyytyväisyys onkin tunnistettu avaintekijäksi ja muutosta ajavaksi voimaksi rakennustoiminnan kehittämisessä. Asiakastyytyväisyys on silti aina henkilökohtainen asia, jonka mittaaminen perustuu erilaisiin kyselykaavakkeisiin ja asiakkaiden muodostamiin mielipiteisiin tärkeiksi kokemistaan tekijöistä.

Asiakastyytyväisyydellä pyritään punnitsemaan hankkeen lopullista onnistumista, kun tekniset ja toteutukselliset perustekijät ovat kunnossa. Esimerkiksi pelkkä tuotelaadun tai toiminnan arviointi tai mittaus ei välttämättä kerro, onko tilaaja tyytyväinen hankkeeseen kokonaisuutena. Rakennuksen ominaisuuksiin liittyy myös monia tekijöitä, jotka eivät ole mitattavissa. Toiminnan arviointikaan ei aina riitä, sillä hyvilläkään toimintatavoilla ei voida taata täydellistä suoritusta, vaan kyse on lähinnä onnistumisen edellytysten luomisesta. Tuote voi myös olla teknisten ja muiden vaatimusten mukainen, mutta heikon kommunikoinnin johdosta vaatimukset eivät ehkä ole oikein asetettuja ja rakennusalan ulkopuolelta tulevan asiakkaan/käyttäjän on ollut niitä mahdoton mieltää. Tärkeä tekijä asiakastyytyväisyyteen keskittymisen taustalla onkin rakennuttamiseen keskittyvän tilaajan ja ns. loppukäyttäjien eriytyminen.

### 3.8.2 Menetelmiä

Esimerkki asiakastyytyväisyyden mittauksesta on Englannista (vrt. kuva 14). Kyseisessä järjestelmässä vakioitujen tuotelaatua ja toiminnan laatua mielipidetasolla kartoittavien osien rinnalle on liitetty erityinen asiakkaan avaintekijöiden lista. Käytännössä tilaajalta pyydetään ennen hankkeen alkua kirjallisesti lista niistä hankkeen avaintekijöistä, jotka vaikuttavat hänen tyytyväisyyteensä hankkeen lopputulokseen, sekä päätös näiden tekijöiden keskinäisestä painotuksesta arviointia tehdessä. Tämä selkeyttää hankkeen tavoitteiden kommunikointia ja varmistaa, että urakoitsija ymmärtää hankkeen erityisominaisuudet. Hankkeen päätyttyä ja/tai kuluessa asiakas sitten vastaa varsinaiseen asiakastyytyväisyyskyselyyn, joka siis kattaa mainitut kolme osiota /34/:

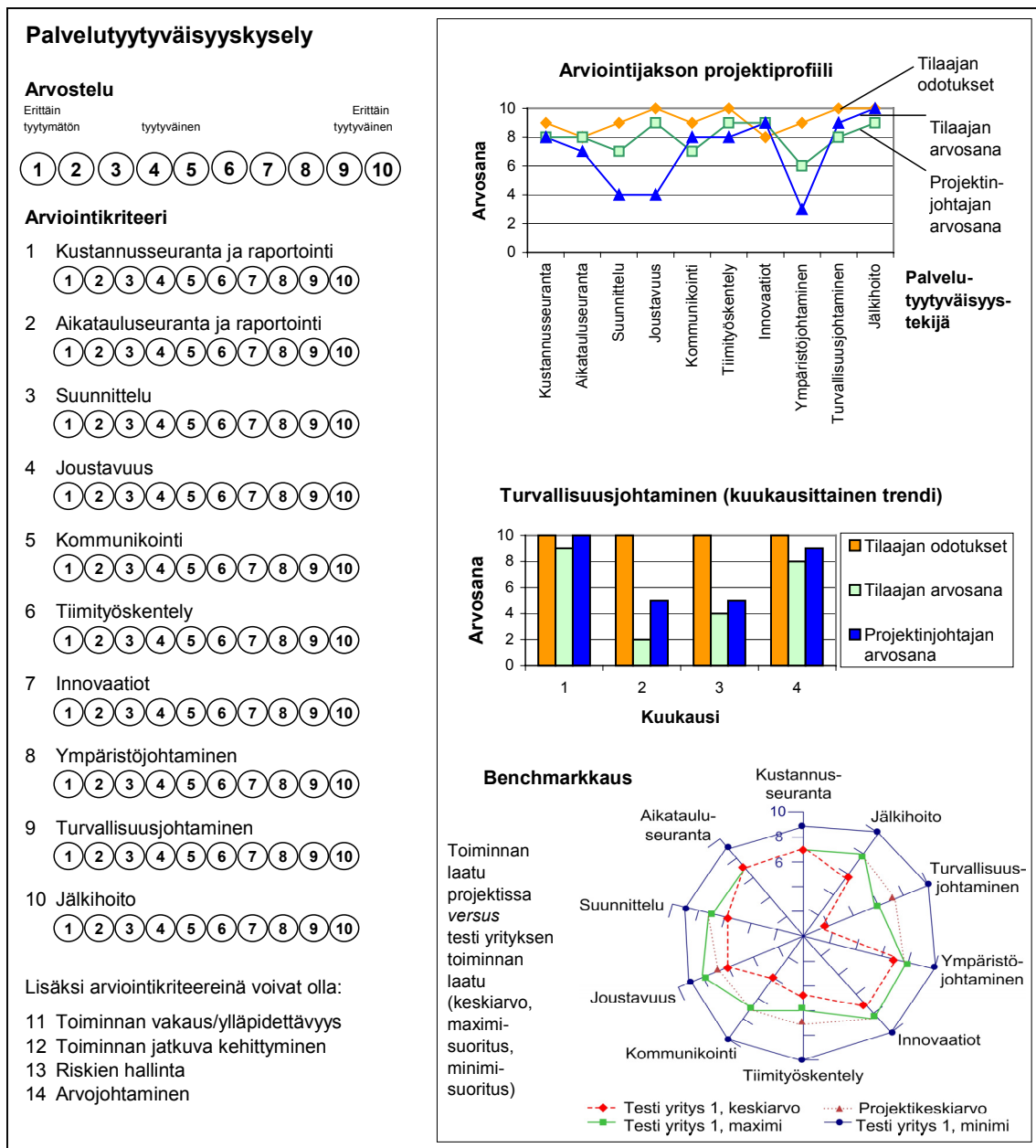
- projektikohtaiset erityisominaisuudet (listatut avaintekijät)
- tuotetyytyväisyyden ja
- palvelutyytyväisyyden.

ESIKYSELY	
Tilaaaja:	
Hankkeen tiedot Nimi: Osoite: Laajuus:	
Urakoitsija:	
Kyselyn tekemisestä vastaavat henkilöt: Tilaaajan puolesta: Urakoitsijan puolesta:	
Arviointiväli:	
Avaintekijät, jotka vaikuttavat tilaaajan tyytyväisyyteen hankkeen lopputulokseen* :	Painotus (1-10)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
* Täytetään vasta urakoitsijan ja tilaaajan käymien keskustelujen jälkeen.	
ASIAKASTYYTYVÄISYYSKYSELY	
Arviointiasteikko	<b>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</b> Täysin tyytymätön Täysin tyytyväinen
OSA 1 - Projektikohtaiset ominaisuudet	
Kuinka tyytyväinen olet hankkeen avaintekijöihin**?	Arvosana
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
** Tilaaajan aiemmin listaamat avaintekijät.	
OSA 2a - Tuote	
Kuinka tyytyväinen olet lopputuotteeseen?	Arvosana
1. Tuotteen soveltuvuus käyttöön ja tuotteen ominaisuudet	
OSA 2b - Rakennusvirheet	
Mikä on luovutushetken käsitys lopputuotteen mahdollisista rakennusvirheistä/puutteista?	
Täysin virheellinen	1 2
Merkittäviä virheitä, jotka vaikuttavat merkittävästi tilaaajan toimintaan	3 4
Joitain virheitä, joilla vaikutusta tilaajaan	5 6
Vähän virheitä, joilla vähäinen vaikutus tilaajaan	7 8
Nähtävästi virheetön	9 10
OSA 3a - Palvelu / Suunnittelijat ja konsultit	
Kuinka tyytyväinen olet saamaasi neuvontapalveluun?	Arvosana
1. Palvelun yleinen taso 2. Suunnittelun luovuus 3. Kyky innovoida 4. Palvelun nopeus ja luotettavuus 5. Projektiryhmän koordinointi 6. Rahalle saamasi vastine	
OSA 3b - Palvelu / Tavarantoimittajat ja urakoitsijat	
Kuinka tyytyväinen olet saamaasi rakennuspalveluun?	Arvosana
1. Palvelun yleinen taso 2. Sovitun kustannustason pysyminen 3. Sovitun aikataulun pitäminen 4. Valmistuneiden osien laatu 5. Ratkaisut virhetilanteissa 6. Usko rakentajien ammattitaitoon	

Kuva 14. Asiakastyytyväisyyskyselylomake /34/.

Asiakastyytyväisyyden mittausta on Englannissa kehitetty myös 14 yksityisen tilaajaorganisaation (BAA, BT, Defense Estates, DTi, Highways Agency, McDonalds, Railtrack, Transco...) toimesta valiovertailun (benchmarking) avuksi /25/. Asiakastyytyväisyyden avaintekijöiksi ovat tilaajat tunnistanee 10 tekijää (vrt. kuva 15), joita arvioidaan arvosanoilla 1–10.

Arviointia varten on kehitetty Internet-palvelu, johon urakoitsijan tulee rekisteröityä ennen hankkeen alkua. Palvelu lähettää tämän jälkeen automaattisesti tilaajalle ja projektinjohtajalle sähköisen asiakastyytyväisyyskyselyn urakoitsijan ilmoittamissa vaiheissa hanketta. Kriittiset tavoitteet kysytään jo ennen hankkeen käynnistymistä.



Kuva 15. Palvelutyytyväisyyskysely ja sen tulosten havainnollistaminen /23/.

Internet-palvelu tiedottaa urakoitsijalle tilaajan hankkeelle asettamat odotukset, jolloin urakoitsija voi räätälöidä palvelunsa tilaajan tarpeiden mukaisesti. Palvelu myös analysoi tilaajan sittemmin antaman palautteen, vertaa sitä tilaajan odotuksiin ja muiden urakoitsijoiden työsuorituksiin ja tarjoaa näin urakoitsijalle ajan tasalla olevaa palautetta palvelutasostaan /25/. (Toinen "benchmarking-järjestelmä" esitellään sivulla 113.)

Edellä esitetyt asiakastyytyväisyyden mittausmenetelmät eivät ole liittyneet kannustimien käyttöön, mutta niitä voitaneen soveltaa myös kannustinjärjestelmissä. Kannustinkriteerinä asiakastyytyväisyyskysely voidaan toteuttaa ensisijaisesti hankkeen päättyttyä. Parempi tulos kuitenkin saadaan, jos asiakastyytyväisyyttä mitataan säännöllisesti

hankkeen kuluessa. Tällöin urakoitsija saa palautteen avulla mahdollisuuden parantaa toimintaansa, jolloin myös tilaaja hyöttyy mittauksesta.

Asiakastyytyväisyyskyselystä on esimerkki myös seuraavassa luvussa kuvattavassa hankkeessa 3 (kohta 4.4), jossa hankkeen laatu arvioitiin 90 päivää tilaajaorganisaation sisään muuton jälkeen. Tällöin tilaajan henkilökunnalle oli ehtinyt muotoutua selkeä kuva tiloista ja niiden laadusta sekä mahdollisista puutteista. Kysely suunnattiin nimenomaan tiloissa toimiville henkilöille ja sen tuli tuottaa 75 %:n tyytyväisyystaso, jotta "kaikki tai ei mitään" -tyyppinen asiakastyytyväisyysbonus voitiin maksaa. Hyvien kokemusten lisäksi huomattavaa tässä yhteydessä on myös se, että seuraavassa hankkeessa osapuolet laajensivat asiakastyytyväisyyskyselyn kattamaan myös ylläpitoon liittyviä kysymyksiä ja tämä osio suunnattiin ylläpitohenkilöstölle yhdeksän kuukautta rakennuksen käyttöönoton jälkeen.

### 3.8.3 Muuta

Asiakastyytyväisyyden palkitsemisen tuo monenlaisia etuja sopimusosapuolille:

- Tyytyväisyyden kannalta kriittisten tekijöiden yhteinen läpikäynti lisää sopimusosapuolten avointa kommunikaatiota ja auttaa osapuolia ymmärtämään asetettuja vaatimuksia sekä helpottaa edelleen ongelmatilanteiden ratkaisua /1/.
- Asiakastyytyväisyyskysely ja sen yhteinen läpikäynti antaa urakoitsijalle arvokasta palautetta, jota tämä voi käyttää hyödyksi myös tulevilla hankkeilla. Tyytyväinen asiakas on taipuvaisempi kääntymään jatkohankkeissakin saman urakoitsijan puoleen. Tyytyväinen asiakas on myös erinomainen referenssi urakoitsijalle tulevia hankkeita tarjottaessa.
- Kannustin suuntaa toteuttajaorganisaation huomion tilaajalle tärkeisiin ehkä osin vaikeastikin määritettäviin ja mitattaviin tekijöihin, jotka ovat ehkä tilaajan toimintaan liittyviä ja ulkopuolisten vaikeasti hahmotettavia asioita.

Asiakastyytyväisyyden palkitseminen synnyttää myös joitain ongelmia ja haasteita:

- Asiakastyytyväisyyden mittauksessa joudutaan poikkeamaan kannustinjärjestelmässä pääsääntöisesti tavoiteltavasta objektiivisuudesta, sillä tyytyväisyys on pohjimmiltaan aina subjektiivinen asia.
- Toimijat suhtautuvat varauksellisesti kannustimiin, jotka sitovat heidän tavoittelemansa bonuksen tilaajan/henkilöiden mielipiteeseen. Taustalla on pelko, ettei tilaaja vastaa kysymyksiin rehellisesti voidakseen välttyä bonuksen maksamiselta.
- Monen käyttäjän hankkeissa voivat olla vaarana moninaiset ja osin epärealistiset toiveet, ja etenkin tilaajan ja tulevan käyttäjän ollessa eri organisaatiot bonukseen voivat oleellisesti vaikuttaa myös toteuttajasta riippumattomat tekijät.

## 3.9 Elinkaaritekijät

### 3.9.1 Periaatteet

Elinkaaritekijöillä tarkoitetaan tässä kaikkia sellaisia tekijöitä, jotka realisoituvat vasta viiveellä, kun sopimuksen kohteena oleva rakennus tai rakenne jo palvelee tarkoitettussa käytössä ja sopimuksen mukainen rakennustyö on päättynyt. Rakennusprojektin kannalta on siis kyse rakennuksen "elinkaaresta". Ensisijainen kannustinjärjestely näissä tapauksissa onkin ehkä ns. elinkaarivastuu-urakan hyödyntäminen. Koska tässä julkaisussa kuitenkin tavoiteltiin lähinnä perinteiseen urakkaan sekä suunnittele ja rakenna -sopimukseen keskittyviä kannustimia ja koska niiden osalta ei varsinaisia elinkaarikannustimia ole kartoituksessa käytöstä löytynyt, myös moninaiset, joskin eri yhteyksissä mahdollisuuksina esiintuodut ajatukset käsitellään tässä tiivistetysti.

Mahdollisia mittareita on siis lukuisia ja ne ovat luonnollisesti tapauskohtaisia. Karkeasti ottaen on kuitenkin kyse rakennuksen *teknisestä toimivuudesta* ja *ylläpitöominaisuuksista* sekä *toiminta-* ja *ympäristövaikutuksista*. Esimerkiksi tuotantolaitosten kohdalla kyse on siis pitkäntähtäimen ylläpito- ja tuotantokustannuksista, sijoitetun pääoman tuotosta, tuotantolaitoksen seisokeista sekä tuotantokapasiteetista ja -laadusta.

Toimivuus on rakennuksen tilan, järjestelmän ja/tai rakennusosan suorituskykyä käyttäjän näkökulmasta kuvaava ominaisuus. Yleensä tilaaja arvioikin lopputuloksen onnistumisen pitkälti juuri toimivuuden näkökulmasta ja hänen hankkeelle asettamat tavoitteet ovatkin luonnollisesti pitkäjänteisempiä kuin urakoitsijan hankekohtaiset ja valmistumisen ajankohtana mitattavat tavoitteet. Toimivuuden ja/tai käytettävyyden arviointi tulee aiheelliseksi suunnittele ja rakenna -hankkeissa (ks. myös taulukko 13).

Toimivuutta ja käytettävyyttä voidaan luotettavasti mitata tai arvioida vasta, kun rakennus on ollut käytössä jonkin aikaa /1/. Niitä voidaan kuitenkin pyrkiä todentamaan siten, että rakennusta koekäytetään rajattu ajanjakso, jonka aikana testataan suunnitellun rakennuksen ja laitteiden toimivuus. Vaikka näin ei voida aukottomasti osoittaa rakennuksen myöhempää toimivuutta, voidaan ainakin rajoittaa tilaajan riskiä maksaa palkkioita rakennuksesta, joka ei täytä sille asetettuja vaatimuksia /2/. Välillisesti toimivuutta voidaan arvioida myös asiakastyytyväisyyden kautta ulottamalla kysely koskemaan elinkaarirasioita ja toteuttamalla se vasta, kun kohteesta on jo käyttökokemuksia. Näin menetettiin mm. kohdassa 4.4 esitellyn hankkeen 3 osapuolten toteuttamassa seuraavassa yhteisessä rakennushankkeessa.

Toisaalta hankkeissa, joissa urakoitsija toteuttaa hankkeen puhtaasti tilaajan suunnitelmien mukaisesti, ei urakoitsija voi käytännössä vaikuttaa tilojen ja rakenteiden tai järjestelmien toimivuuteen eikä vastaavien kannustimien käyttö ole mielekäästä. Tällöin



tilaaja pyrkiikin varmistamaan pitkän tähtäimen toiminnallisten tavoitteidensa saavuttamisen tarkastelemalla suunnittelukriteerejä, tuote-ominaisuuksia, piirustuksia ja muita välitulosteita projektin kuluessa.

Onnistumista voidaan arvioida myös elinkaarikustannusten avulla. Rakentamisen pääomakustannukset saattavat olla hyvin pieni osa rakennuksen huoltoon ja ylläpitoon liittyvistä kustannuksista pitkällä aikavälillä. Tästä johtuen elinkaarikustannuksia, lähinnä energiankulutusta, on joskus käytetty myös kannustinkriteereinä. Moniin elinkaarikustannuksiin liittyy kuitenkin mittausongelma. Lisäksi sopimusosapuolet voivat tavantomaisissa hankkeissa katsoa, ettei heillä ole mahdollisuuksia vaikuttaa näiden kustannusten syntyymiseen /2/. Myös kannustimien motivointivoima vähenee, jos maksua siirretään tulevaisuuteen, ja siksi huolelliset ja periaatteiltaan oikeat elinkaarikustannuslaskelmat voisivat tulla kyseeseen vaihtoehtoisina kannustinperusteina. Elinkaarikustannusten käyttö kannustinkriteerinä edellyttää aina kustannusten arviointia ja sisältää näin ollen epätarkkuutta, mistä syystä bonuksen maksu voi edellyttää myös takaisinperintävarausta.

Elinkaaritekijöiksi voitaneen luokitella myös ympäristöluokituksiin ja -arvoihin perustuvat kannustinkriteerit. Näissä tapauksissa kohdetta on mahdollisuus arvioida käyttäjien terveyteen vaikuttavien tekijöiden, kuten ilmanvaihdon, materiaaalipäästöjen ja muiden sisäilmatekijöiden, perusteella. Niin ikään eri luonnonvarojen käyttö sekä toisaalta päästöt, jätteet ja muut ympäristövaikutukset ovat osa arviointia. Lähestymistavan vaikeudet ja soveltavuus on muiden ns. elinkaaritekijöiden kaltainen.

### 3.9.2 Menetelmiä

Ensimmäinen esimerkki toimivuuden arvioinnista ja toimivuuskannustimesta on Yhdysvaltalaisen sähköyhtiön neljävuotisessa ylläpitosopimuksessa käytetty malli. Tässä hankkeessa osa huoltoyrityksen palkkiosta (enintään 3,5 % palkkakustannuksista) oli sidottu tilaajan tuotantolaitoksen tuotantotekijöihin (toimivuuskriteereihin), jotka määrasivät tilaajan menestymisen toiminnassaan. Näitä tekijöitä olivat /1/

- sähkön tuottamisen kustannukset (bonus 0,5 %)
- suunniteltujen katkosten määrä (bonus 1 %); riippuu aikataulun hallinnasta,
- tuotantolaitoksen käyttöaste (bonus 1 %); riippuu esim. ammattitaidosta, sekä
- tuotannon toteutuneet kustannukset verrattuna budjetoituun (bonus 1 %); riippuu urakoitsijan kustannusennusteista ja -seurannasta.

Tavoitteen saavuttaminen kunkin kriteerin osalta toi urakoitsijalle puolet sovitusta maksimibonuksesta. Täyden bonuksen saaminen edellytti laitokselta merkittävästi tuotantotavoitetta parempaa tulosta. Palkkiot maksettiin neljännesvuosittain. Kannustimen

avulla urakoitsijaa voitiin motivoida keskittymään tilaajan pitkän tähtäimen tuottavuuteen ja kohteen toiminnallisuuteen. Oleellinen asia tämän tyyppisissä sopimuksissa onkin puhtaan kannustimen lisäksi urakoitsijalle siirretty taloudellinen riski. Paras tulos saavutetaan tällöin, kun myös urakoitsijan vaikutusmahdollisuudet kasvavat /1/.

Äärimmillään urakoitsijan bonus voi perustua myös rakennuksen käyttöönoton jälkeiseen tilaajan tuoton kasvuun, kuten eräässä toisessa kohteessa meneteltiin /1/. Tällöin tilaaja laskee saavuttamansa voiton sovitulta aikajaksolta (esimerkissä ensimmäiset 2 kuukautta) ja vertaa sitä historialliseen arvoon tai tilaajan muiden laitosten tuottoon. Mikäli tilaajan voitto on kasvanut, maksaa hän lisätuotosta sovitun osuuden urakoitsijalle. Esimerkkitapauksessa tilaajana oli kemianteollisuuden yritys.

### 3.9.3 Muuta

Elinkaaritekijöihin perustuvien kannustimien tuomia etuja ovat:

- Tilaajan hankkeelle asettamat tavoitteet ovat pitkäjänteisempiä kuin urakoitsijan hankekohtaiset ja valmistumisen ajankohtana mitattavat tavoitteet, mistä syystä elinkaaritekijöihin keskittyminen suuntaa tekijöiden huomioon kriittisiin asioihin.
- Rakentamisen kustannukset saattavat olla pieni osa rakennuksen ylläpitoon liittyvistä kustannuksista, joten elinkaarikustannuksiin keskittymisellä voidaan saavuttaa paljon suuremmat säästöt kuin keskittymällä pelkästään tuotantokustannuksiin.
- Tilaaja hyötyy, kun SR-urakoitsijalla on motivaatio parantaa esimerkiksi tuotantolaitoksen logistiikkaa (esim. parantamalla tilojen ja laitteiden sijoittelua) /1/ – suurilla markkinoilla myös urakoitsija voi olla erikoistunut tiettyihin tilatyyppeihin.

Kun toimivuutta käytetään kannustinkriteerinä hankkeessa, voivat haittoina olla:

- Tilaajan toiminta vaikuttaa suuresti urakoitsijan bonukseen. Vaikka urakoitsijan työsuoritus olisi maksimaalisen tehokasta, voi tilaajan tehoton toiminta viedä urakoitsijalta koko bonuksen /1/. Vastaavasti tilaajan maksimaalinen toiminta voi tarjota tehottomalle urakoitsijalle ansiottoman bonuksen.
- Mikäli urakoitsija ottaa kantaakseen osan tilaajan pääomariskistä, voivat tilaajan kilpailijat mieltää urakoitsijan niin ikään kilpailijaksi /1/. Erikoistuminen yhden tilaajan hankkeisiin on kilpailuetu, jolle ei ehkä sittenkään ole käyttöä.
- Urakoitsijan tekemällä työllä ja sen tuloksella esim. tuotantolaitoksen toimintaan sekä palkkion maksulla voi olla suuri ajallinen ero, jolloin kannustinvaikutus heikenee ja monissa tapauksissa urakoitsijan on vaikea sitoutua kyseisiin ratkaisuihin.
- Jos elinkaaritekijöitä käytetään perinteisessä ja SR-urakassa ja niiden mukaiset ratkaisut halutaan mitattaviksi hankkeen valmistuessa, joudutaan turvautumaan karkeisiin arvioihin, joiden oikeellisuus ei ehkä herätä luottamusta ja jotka voivat olla satunnaisia tai manipuloitavissa.

## 4. Hanke-esittelyt

### 4.1 Yleistä

Luvussa esitellään tutkimuksessa tarkemmin kartoitetut rakennushankkeet sekä kuvataan niissä noudatetut menettelyt. Jakson tavoitteena on viestiä kannustimien käyttömahdollisuuksia käytännön rakentamisen näkökulmasta. Tämä tarkoittaa aiemman menetelmäkeskeisyyden sijaan mm. sitä, että esityksen painopiste on hankkeen luonteen, etenemisen sekä eri osapuolten roolien ja keskinäisten yhteistyösuhteiden tarkastelussa. Katsaus pyrkii tuomaan esiin myös kannustimien käyttöön johtaneita syitä ja esittelemään osapuolten kokemuksia hankkeissa käytetyistä kannustinjärjestelmistä.

Kohdissa 4.2–4.6 esiteltävät rakennushankkeet on pyritty valitsemaan siten, että ne tarjoavat uusia näkökulmia kannustavien maksuperusteiden käyttöön talonrakentamisessa. Tavoitteena oli näin nimenomaisesti esitellä monipuolisia kannustinjärjestelmiä, joissa on käytetty (mahdollisimman) monia luvussa 3 esitetyistä tavoitekohtaisista osioista. Näin ollen tavanomaisia, ainoastaan kustannus- ja aikaperustaisia kannustimia käyttäviä hankkeita ei ole otettu tähän katsaukseen mukaan.

Taulukko 14 esitteleekin johdannoksi koosteen eri hankkeiden menettelyistä niiden sisältämien tavoitealueiden mukaisesti – tarkempi kooste löytyy jäljempää sivulta 120 (taulukko 29). Kuvausten osalta hankkeet 2 ja 3 perustuvat osapuolten haastatteluun, muut julkaisuun /1/. Rakennushankkeiden löytämiseksi ja esittelyjen laatimiseksi lähestyttiin monia tahoja ympäri maailmaa, mutta luonnollisesti vain muutamia oli mahdollisuus kartoittaa perusteellisemmin. Yleistä tilannetta valottamaan on kuitenkin kohtaan 4.7 vielä koottu löydettyjä muita esimerkkejä.

*Taulukko 14. Hanke-esittelyissä (kohdissa 4.2–4.6) esiintyvät kannustinkriteerit.*

		Hanke				
		1	2	3	4	5
Kannustinkriteeri	Toiminta	•			•	•
	Häiriöttömyys	•	•			
	Turvallisuus	•	•			
	Aika	•	•	•	•	•
	Kustannus	•	•	•	•	•
	Tuotelaatu		•			
	Asiakastyytyväisyys			•		
	Elinkaaritekijät					

## 4.2 Hanke 1: Lääkeyrityksen tutkimuskeskus

### 4.2.1 Taustatiedot

Hanke on Yhdysvalloissa toteutettu suuri ja useita vuosia kestänyt tutkimuskeskuksen rakennusprojekti, jonka tiedot ovat pääpiirteissään seuraavat:

- tilaaja: lääkealan valmistaja
- käyttötarkoitus: tutkimus- ja kehityslaboratorio
- hankekoko: 120 miljoonaa dollaria
- hankeaika: 4½ vuotta (rakennusaika 3 vuotta)
- toteutusmuoto: projektinjohtopalvelu
- palkkiotyökanta: hankkeen sopimussuhteinen suunnittelu ja toteutus
- palkkio-osapuolet: suunnittelijoiden sekä tilaajan ja projektinjohtoyrityksen avainhenkilöiden muodostama tiimi henkilökohtaisin osuuksin; projektinjohtoyritys
- palkkiokriteerit: projektin johtaminen, turvallisuus, toteutuskustannukset, aikataulu, kommunikointi, häiriöt.

Kyseisten tutkimuslaboratorioiden rakentaminen oli tilaajan suurin koskaan toteuttama rakennushanke, mikä luonnollisesti edellytti erikoishuomiota ja -järjestelyjä. Toisaalta myös aiempien hankkeiden kokemuksena oli ennen pitkää toteutuva tilaajan eri osastojen välinen "sormella osoittelu", jossa jälkikäteen tutkimushenkilöstö totesi tilojen suunnitteluratkaisujen puutteiden olevan haittana tutkimukselle. Samalla taas yrityksen sisäinen rakennuttajaorganisaatio vetosi tutkimusorganisaation kyvyttömyyteen tavoitteen määrittelyssä ja päätöksenteossa.

Ensimmäinen ratkaisu oli organisoida rakentamiseen liittyvät tilaajatoiminnot siten, että tulevan käyttäjän ja varsinaisen rakennuttajaosaston yhteistyö saatiin saumattomaksi: ratkaisuna oli kahden täysipäiväisen, eri osastoja edustavan, tasa-arvoisen projektijohdajan nimittäminen. Kaikilla tehtävillä ratkaisuilla oli määrä olla molempien varaukseton tuki – eriäviä mielipiteitä ei ollut lupa julkisesti esittää.

Ennen varsinaisen suunnittelun ja rakentamisen aloittamista projektille määriteltiin yri-  
tystason tavoitteet. Niiden mukaan kohteen tuli

- täyttää tulevaisuuden tutkimustarpeet seuraavan kymmenen vuoden ajan
- houkutella uutta erinomaista henkilöstöä ja tukea vanhan henkilöstön pysyvyyttä
- mahdollistaa mielekkään massoittelun kautta laajentaminen tulevaisuudessa ja
- käyttää pääomaa kontrolloidusti ennakoitujen tuottojen puitteissa.

Tavoitteiden määrittely oli luonnollisesti yllä esitettyä moninaisempaa ja yksilöidym-  
pää: esimerkiksi tulevaisuuden tutkimustarpeiden tuki käsitti mm. muuntojoustavuuden,  
jonka tuli sallia tutkimusprioriteettien vaihtamisen.

Suunnittelijat valittiin hankkeeseen suunnittelukilpailulla, jossa useat yritykset nimel-  
listä korvausta vastaan suunnittelivat ja esittelivät ratkaisukonseptinsa tulevaksi tutki-  
muskeskukseksi. Arkkitehdin sopimussuhde oli tilaajaan; muut suunnittelijat olivat so-  
pimussuhteessa arkkitehtiin. Suunnittelusopimukset perustuivat lähtökohtaisesti kiinteis-  
siin palkkioihin ilman varsinaista taloudellista riskiä hankkeen onnistumisesta.

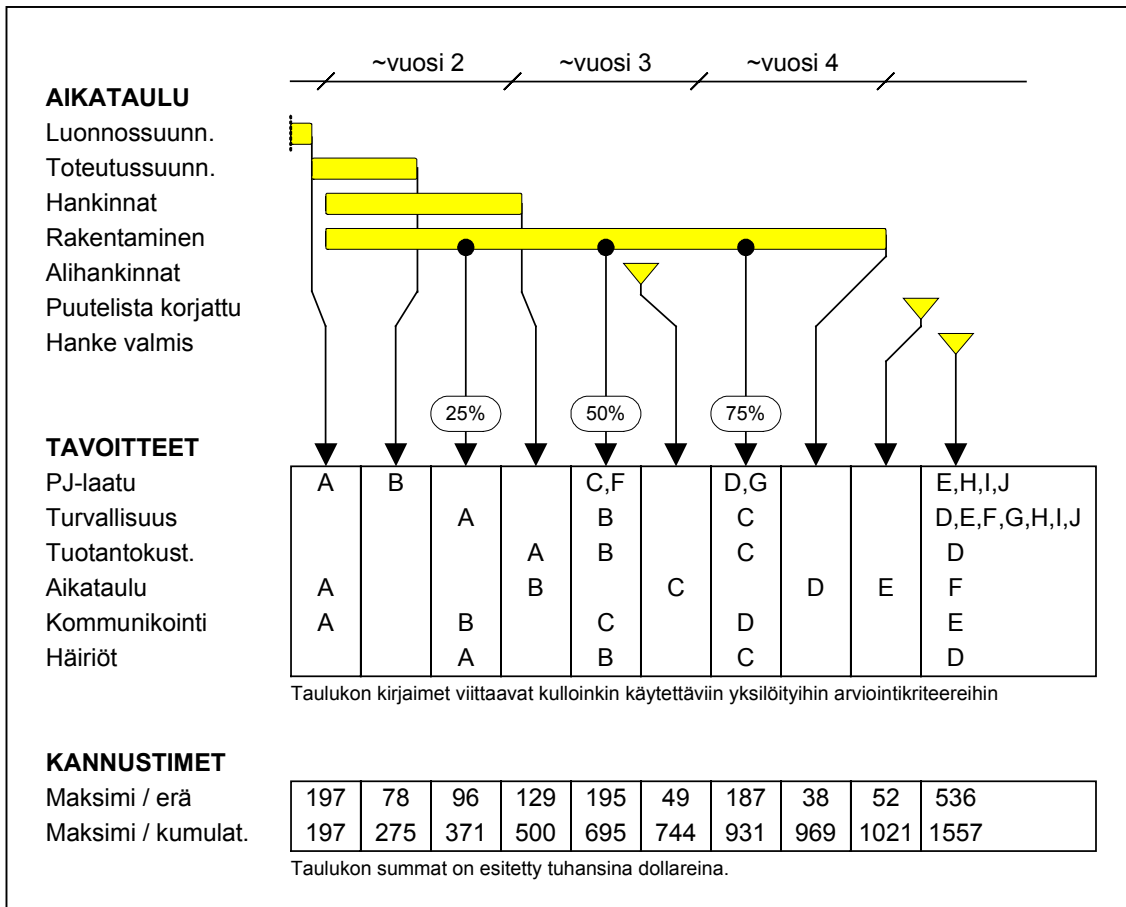
Rakennustöiden johtamiseksi valittavan projektinjohtoyrityksen tarjouskyselyissä pe-  
räänkuulutettiin innovatiivisia lähestymistapoja. Valituksi tullut yritys tiedostikin oman  
erottautumistarpeensa, sillä useimmilla muilla kilpailijoilla oli enemmän kokemusta  
tämäntapaisista kohteista. Näin kyseinen yritys tarjosi kahden miljoonan dollarin palk-  
kiota, joka oli suuruudessaan markkinoiden normaalitasoa mutta josta tässä tapauksessa  
puolet olisi sidoksissa projektin onnistumiseen. Tarkemmat palkkioperusteet oli tarkoi-  
tus hioa kuntoon yhdessä tilaajan kanssa. Yritys tarjoutui myös lisätyönä koordinoimaan  
suunnittelua, mikä myöskin toteutui sittemmin käytännössä.

#### **4.2.2 Maksuperusteet**

Kannustimien maksatuksen ensimmäisenä edellytyksenä oli, että budjettia ja siihen liit-  
tyvää varaumarahastoa ei ylitetä eli maksatuspelivara koostui tietyn kustannusrajan  
alittamisesta. Kustannusten ylittyessä ei siis ollut mahdollisuuksia bonuksiin, vaikka  
niiden maksatuksen ehdot olisivat täyttyneet muilta osin.

Järjestely on myös kerroksittainen siten, että kustannusalituksen ensimmäinen 1,3 mil-  
joonaa dollaria oli varattu koko tiimin eli projektinjohtoyrityksen, arkkitehdin ja muiden  
suunnittelijoiden sekä tilaajan projektinjohdon avainhenkilöiden bonuksiin. Maksatuk-  
sen arvioinnissa käytettiin taulukossa 15 esitettyjä kriteerejä. Koska kyseessä oli huo-  
mattavan pitkäkestoinen hanke, tuli bonusten maksatus mahdolliseksi jo hankkeen aika-  
na, vaikkakin niiden painotus oli hankkeen lopussa.

Erikseen myös kuvan 16 esittämällä tavalla oli määritelty se, missä vaiheessa mitään  
kriteeriä käytetään (kuvan tavoitteittain aakkostetut kriteerit vastaavat aakkostettuja  
kriteereitä taulukossa 15) ja kenen kaikkien kesken mikäkin bonusosuus jaetaan – tiimi-  
sopimuksen palkkiot olivat siis henkilökohtaisia, ja periaatteena oli se, että henkilöt ovat  
mukana vain sellaisissa bonuksissa, joiden kriteerinä olevaan toteutumaan heidän on  
mahdollista vaikuttaa (vrt. käytetty määrittelyperiaate kuvassa 17). Palkkiojärjestelmän  
piiriin kuului kaikkiaan 24 henkilöä tilaajalta sekä suunnittelu- ja urakointiyrityksistä.



Kuva 16. Eri arviointikriteerien käyttö hankkeen eri vaiheissa.

Jos tarkastellaan kunkin kriteerin kohdalla mukana olevien henkilöiden määrää taulukon 15 aakkostettujen kriteerien tasolla, voidaan todeta yhden kriteerin vaikuttaneen keskimäärin kymmenen henkilön palkkioihin. Toisaalta taas kukin henkilö oli mukana keskimäärin kuudentoista osakriteerin mukaisessa palkkiotarkastelussa.

Koska kustannusten alittaminen oli bonusten maksatuksen edellytys ja palkkioita maksettiin osin jo hankkeen aikana, tuli myös projektinjohtoyrityksen kustannus seurannan ja -arvion osoittaa hankkeessa olevan ylijäämää. Mikäli kannustinpalkkioita maksettiin ja hankkeen lopulliset kustannukset olivatkin raja-arvoa korkeammat, tuli projektinjohtoyrityksen maksaa tilaajalle takaisin kyseinen palkkio-osuus koko tiimin osalta. Toisaalta taas sääntönä oli, että mikäli mittarit puolsivat bonusta mutta varmuutta maksatusvaran olemassa olosta ei ollut, kirjattiin palkkio "pitoon", josta se maksuvaran toteamisen myötä vapautettaisiin siinä järjestyksessä, kun bonukset olivat kertyneet.

Maksuperustejärjestelmän mainitun kerroksellisuuden toinen osa eli maksettavan tiimibonusen jälkeen jäävä mahdollinen kustannus alitus oli toteutuessaan miljoonaan dollariin asti projektinjohtoyrityksen palkkiota – kyseessä oli siis "alimitoitettun" kiinteän

Taulukko 15: osa 1/3. Kannustinperusteet.

Projektin johtamisen laatu	
<b>Tulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehokkaasti määritetyt suunnittelukriteerit, joilla voidaan pysyä budjetin reunaehdoissa, ja jotka ovat käyttäjäryhmän ymmärtämiä ja hyväksymiä.</li> <li>• Määritettyjen suunnittelukriteerien mukainen valmis hanke.</li> </ul>
<b>Kriteerit</b>	<p>Projektin johtamisen tavoite on ensinnä luonnosvaiheessa luoda realistinen budjetti, joka pohjautuu käyttäjän tarpeet huomioon ottavaan suunnitelmaan. Tämän jälkeen toteutusta voidaan arvioida muilla kriteereillä ja paras tapa arvioida projektin johtamista onkin seurata varaumien käyttöä (contingency funds).</p> <p>Hankkeen "suunnitteluvarauma" oli 5 344 386 \$ ja "rakentamisen varauma" 10 439 161 \$ ja vastaavat kriteerit seuraavat:</p> <p><b>A.</b> Toteutussuunnitteluvaiheessa tavoitteellisesti korkeintaan 50 % suunnitteluvaraumasta on jouduttu lisäämään budjettiin arviointipoikkeaman johdosta – siis sellaisista syistä, joihin ei liity tilaajan laajuus- tai käyttötarvemuutoksia (nämä erät olisi pitänyt siis olla jo alkuperäisessä budjetissa).</p> <p><b>B.</b> Tilaajan hyväksytyä tuotantopiirustukset tavoitteellisesti korkeintaan 90 % suunnitteluvaraumasta on jouduttu lisäämään budjettiin sellaisista syistä, joihin ei liity tilaajan laajuus- tai käyttötarvemuutoksia.</p> <p>Vastaavasti ilman laajuus tai käyttötarvemuutoksia tuleva rakennustöiden varauksen käytölle asetettiin seuraavat kumulatiiviset raja-arvot:</p> <p><b>C.</b> Rakentamisen valmiusaste 50 %: korkeintaan 5 % + 5 % varaumasta käytetty  <b>D.</b> Rakentamisen valmiusaste 75 %: kork. 15 % + 15 % varaumasta käytetty  <b>E.</b> Rakentamisen valmiusaste 100 %: kork. 35 % + 35 % varaumasta käytetty</p> <p>Luvuista ensimmäinen viittaa toteutustiimin virheisiin sekä puutteisiin ja väärinkäsityksiin suhteessa tilaajan vaatimuksiin. Jälkimmäinen luku viittaa urakoitsijoiden ja toimittajien lisätöihin ja laskuihin tarjouspyyntöjen puutteiden, työjärjestys muutosten ja viipeiden johdosta mutta kattaa myös muut toimijoiden vaihtamisesta aiheutuvat lisäkulut.</p> <p>Edellisten lisäksi projektin valmistumisvaiheessa sovelletaan seuraavia rakentamisvarauksen käytön raja-arvoja:</p> <p><b>F.</b> Korkeintaan 5 % varaumasta on käytetty sellaisen työn uudelleen tekemiseen, joka ei täytä hyväksytyjen suunnitelmien vaatimuksia.</p> <p><b>G.</b> Korkeintaan 5 % varaumasta on käytetty sellaisiin urakoitsijoiden ja toimittajien lisätöihin, jotka johtuvat laitteistoja käynnistettäessä havaituista ja toteutetuista parannustarpeista.</p>
Turvallisuus	
<b>Tulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hankkeen turvallisuussuunnitelma, joka on tilaajan hyväksymä</li> <li>• Organisoitu työmaa</li> <li>• Siisti työmaa</li> <li>• Työmaaolosuhteet vastaavat turvallisuusmääräysten vaatimuksia</li> </ul>
<b>Kriteerit</b>	<p>Työmaan siisteyttä ja järjestystä arvioidaan tilaajan toimesta seuraavasti:</p> <p><b>A.</b> Rakentamisen valmiusaste 25 %  <b>B.</b> Rakentamisen valmiusaste 50 %  <b>C.</b> Rakentamisen valmiusaste 75 %  <b>D.</b> Rakentamisen valmiusaste 100 %</p>

Taulukko 15: osa 2/3.

<p>Hankkeen valmistumisvaiheeseen on liitetty myös tavoitteelliset ylärajat muutamille muille kriteereille kokonaistyömeneviksi oletetun 208 000 henkilötyötunnin perusteella (suluissa esitetään vastaavat kansalliset keskiarvot tunnetuilta osin):</p> <p>E. Menetetyt henkilötyöpäivät: 71 (141,2)  F. Ei-kuolettavat tapaturmat ilman menetettyjä henkilötyöpäiviä: 3,8 (7,6)  G. Tapaturmat, jotka johtavat menetettyihin henkilötyöpäiviin: 3,4 (6,8)  H. Kuolemantapaukset: 0  I. Ulkopuolisia kohdanneet onnettomuudet: 0  J. Tilaajan havaitsemat turvallisuussuunnitelmasta poikkeamiset: 0</p>	
<b>Kustannukset</b>	
<b>Tulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkka ja ajantasainen kustannusten ennakointi ja raportointi</li> <li>• Ei yllätyksiä</li> <li>• Hanke valmistunut sovitettuna hankebudjetin puitteissa</li> </ul>
<b>Kriteerit</b>	<p>Arviointiperusteena on kustannusraportin toimittaminen joka kuukauden 15. päivä sekä projektin päätyttyä tarkennetun budjetin (sisältää myös laajuus- ja käyttötarvemuutokset sekä kannustinpalkkiot) alitus. Näitä kriteerejä käytetään seuraavissa vaiheissa:</p> <p>A. Hankinnat tehtynä  B. Rakentamisen valmiusaste 50 %  C. Rakentamisen valmiusaste 75 %  D. Hanke valmis</p>
<b>Aikataulu</b>	
<b>Tulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkka ja ajantasainen aikataulun ennakointi ja raportointi</li> <li>• Ei yllätyksiä</li> <li>• Hanke valmistunut sovitettuna hankeaikataulun puitteissa</li> </ul>
<b>Kriteerit</b>	<p>Arviointiperusteena on päivitetyn aikataulun toimittaminen joka kuukauden 15. päivä sekä projektin valmistuminen tarkennetun aikataulun (sisältää myös laajuus- ja käyttötarvemuutokset) puitteissa. Näitä kriteerejä käytetään seuraavissa vaiheissa, joille oli myös aikarajat:</p> <p>A. Luonnossuunnittelu raportoitu  B. Hankinnat tehtynä  C. Alihankintojen maksatus ja hyväksyntä kunnossa  D. Rakennus luovutusvalmis  E. Puutelistan mukaiset korjaukset valmiina  F. Hanke valmis</p>
<b>Tiedonkulku</b>	
<b>Tulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkka ja ajantasainen hankkeen edistymisen raportointi</li> <li>• Ei yllätyksiä tiimin jäsenille</li> <li>• Ei yllätyksiä projektin johdolle tai osakkaille</li> <li>• Taphtumien jäljitettävyyden dokumentoinnin perusteella</li> </ul>
<b>Kriteerit</b>	<p>Tiedonvälityksen onnistumisen arvioimiseksi tehtiin seuraavat kysymykset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noudattaako tiimi vakiintuneita tai sovittuja toimintatapoja?</li> <li>• Onko kommunikointi avointa (pidättyvyyden sijaan)?</li> <li>• Johtaako viestintä oleellisen tiedon välittämiseen?</li> </ul>



Taulukko 15: osa 3/3.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onko viestintä objektiivista (asenteellisuuden sijaan)?</li> <li>• Viestitäänkö tieto ajantasaisena?</li> <li>• Onko tiedonvälitys sisällöltään tarkkaa?</li> <li>• Tukeeko tiedonvälitys projektin tavoitteita?</li> <li>• Vältteekö kommunikointi vastakkainasettelua?</li> <li>• Poikkeako kommunikointi käräjäintihakuisesta?</li> <li>• Poikkeako kommunikointi luonteeltaan puolustelelevasta/selittelevästä?</li> </ul> <p>Näihin kysymyksiin vastattiin asteikolla: 0 (heikko), 1 (hyväksyttävä), 2 (hyvä), 3 (erinomainen). Tavoitetasona on keskiarvo 2,0 kullakin arviointikerralla:</p> <p><b>A.</b> Luonnossuunnittelu valmis  <b>B.</b> Rakentamisen valmiusaste 25 %  <b>C.</b> Rakentamisen valmiusaste 50 %  <b>D.</b> Rakentamisen valmiusaste 75 %  <b>E.</b> Hanke valmis</p>
<b>Häiriöt</b>	
<b>Tulos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eristetty työmaa</li> <li>• Ennalta hyväksytyt ja ajoitetut häiriöt muulle toiminnalle</li> </ul>
<b>Kriteerit</b>	<p>Häiriöinä hankkeessa pidettiin seuraavia tekijöitä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyväksymättömät tai aikatauluttamattomat <ul style="list-style-type: none"> <li>- tilaajan laitteistoille tai palveluille aiheutetut keskeytykset</li> <li>- vierekkäisten lastauslaiturien sulkemien</li> <li>- teiden tai jalkakäytävien sulkeminen</li> <li>- värähtely tai meluvaikutukset läheisiin toimintoihin tai naapurustoon</li> </ul> </li> <li>• Rakennustyöntekijöiden tekemä <ul style="list-style-type: none"> <li>- luvaton pysäköinti</li> <li>- luvaton esiintyminen työalueen ulkopuolella (mm. tilaajan kahvila)</li> <li>- tilaajan työntekijöiden tai vieraiden häirintä</li> </ul> </li> <li>• Työmaa-alueen ulkopuolella esiintyvä työmaasta johtuva rakennusjäte</li> <li>• Teiden ja jalkakäytävien siivoamattomuus (päivän päätteeksi) <ul style="list-style-type: none"> <li>- maa-aines ja lika tontilla (sisäiset valitukset)</li> <li>- maa-aines tai rakennusjäte kaupungin kaduilla (ulkopuolisten valitukset)</li> </ul> </li> </ul> <p>Tavoitteellisesti edellä lueteltuja häiriöitä saa hankkeen eri vaiheissa esiintyä kumulatiivisesti korkeintaan seuraavasti:</p> <p><b>A.</b> Rakentamisen valmiusaste 25 %: 2 kpl  <b>B.</b> Rakentamisen valmiusaste 50 % 4 kpl  <b>C.</b> Rakentamisen valmiusaste 75 %: 6 kpl  <b>D.</b> Rakentamisen valmiusaste 100 %: 10 kpl</p>

palkkion lisäksi tuleva riskiosuus. Tältä osin sopimus oli muutamia sävyeroja lukuun ottamatta samansisältöinen taulukossa 15 esitetyn koko tiimin kannustinsopimuksen periaatteiden kanssa. Erona oli luonnollisesti se, että kyseessä oli yrityksen palkkio tiimisopimuksen henkilökohtaisesta palkkioista poiketen. Huomattavaa oli myös maininta, että kriteerien täyttymisen arviointi ja maksettavan summan määrittäminen on yksinomaan tilaajan projektinjohdon tehtävä ja harkinnassa.

		YRITYS "X"				YRITYS "Y"				YRITYS "Z"			
TAVOITE	KRITERIT	TOTEUTUSTIIMIN HENKILÖIDEN NIMET											
LAATU	A	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	B	X	X		X	X	X	X		X	X	X	
	C		X										
TURVAL- LISUUS	A				X		X	X			X	X	
	B				X		X	X			X	X	
	C				X								

Kuva 17. Eri kriteerien mukaisen kannustinosuuden jakautuminen avainhenkilöstölle.

#### 4.2.3 Kokemukset

Hanke valmistui kuusi kuukautta edellä aikataulustaan. Kustannusarvio alittui noin miljoonalla dollarilla vielä senkin jälkeen, kun kaikki kannustimet oli maksettu. Projektinjohtoyritys ansaitsi yritysکوhtaisten miljoonan dollarin bonuksen kokonaisuudessaan. Myös koko tiimiä koskevasta kannustimesta maksettiin lähes kaikki – vain 50 000 \$ jäi maksamatta. Syynä oli kustannusarvion kohoaminen luonnosvaiheessa ja sen vaatimaa uudelleensuunnittelu. Samoin turvallisuustavoitteista jäätin hieman projektin alkuvaiheessa. Kokonaisuudessaan tilaaja piti hanketta kuitenkin erittäin onnistuneena.

Arvioitaessa kannustinjärjestelmän toimivuutta, esiin nostettiin seuraavat edut:

- Luotuaan kannustinjärjestelmän ja sovittuaan sen käytöstä tiimin jäsenten kanssa tilaaja koki myös itsensä vastuulliseksi osapuolten onnistumisessa.
- Onnistunut tiimihengen luominen ja kannustimien onnistunut vastaavuus tilaajan tavoitteiden kanssa sai tilaajan aidosti edesauttamaan osapuolten menestymistä.
- Noudatetun arviointimenettelyn ajateltiin olevan menestymisessä keskeinen; samalla varsinaiset kannustimet olivat ehkä sittenkin vain toissijaisia.
- Rangaistusluonteisten maksuperusteiden puuttuminen edesauttoi luottamuksen syntymistä ja heijastui tiimihenkisyytenä ja edelleen toiminnan tehokkuutena.

Kannustinjärjestelmä ei kuitenkaan ollut kiistaton, vaan parantamisvaraakin jäi:

- Järjestelmä oli monipuolisuudessaan liian monimutkainen ja sen hallinta vei liikaa aikaa; myöhemmin toteutetussa hankkeessa sitä yksinkertaistettiin.
- Tilaajan projektinjohto oli mukana palkkiojärjestelmässä osana tiimiä eikä tätä katsottu yrityksessä hyvällä; jatkossa tilaajan henkilökunta ei kuulu järjestelmän piiriin.
- Suunnittelijakunta kokee henkilökohtaisina maksettavat bonukset eriarvoisina ja kaipaavat osin muita henkilökohtaisia kannustimia.
- Tilaajan tuntuma hankkeesta on se, että kannustimien tulisi painottua hankkeen loppuun toteutettuakin enemmän. Nyt kolmannes palkkiopotentialista oli lopussa.
- Suoraan "urakoitsijan" työntekijöille maksettava kannustin ei ehkä ole oikea ratkaisu, vaikka urakoitsijan sinällään tulee olla kannustimien piirissä.

Yleisesti uskottiin parhaan kannustinjärjestelmän olevan sellainen, että bonukset ovat osin riippuvaisia yksittäisen yrityksen toiminnasta ja osin kannustimiin vaikuttaa usean yrityksen yhteinen suoritustaso (kannustaminen yhteistyöhön).

## 4.3 Hanke 2: Lääketehtaan tutkimuslaitos

### 4.3.1 Taustatiedot

Tarkasteltava rakennushanke on Yhdysvalloissa lääkeyrityksen tutkimustilarakennuksen tyydyttämiseksi toteutettu kohde, jonka tiedot ovat pääpiirteissään seuraavat:

- tilaaja: lääkealan yritys
- käyttötarkoitus: tutkimus- ja kehityslaboratorio
- hankekoko: 120 miljoonaa dollaria; 435 000 sq.ft (40 400m<sup>2</sup>)
- hankeaika: 36 kk (design-build-sopimuksen mukainen kesto)
- toteutusmuoto: design-build eli suunnittele ja rakenna (suhteellisen pitkälle viedyillä sopimussuunnitelmilla)
- palkkiotyökanta: järjestelmä liittyi design-build-urakkaan mutta kattoi osin myös muita lähinnä tilaajan vastuulla olevia tehtäviä ja kustannuseriä
- palkkio-osapuolet: suunnittelu- ja toteutustiimin sekä tilaajan hanketiimin jäsenet henkilöinä; suunnittelu- ja urakointiyritykset
- palkkiokriteerit: hankekustannukset (urakka ja tilaajan tietyt muut kustannukset), aikataulu, laatu, häiriöttömyys, turvallisuus.

Hankkeessa tilaaja valitsi ensinnä suunnittelijan toteuttamaan hankesuunnittelua. Osana kilpailua yritysten tuli esittää myös konseptitason ratkaisu kyseisen rakennuksen suun-

nitelmasta. Kolmesta kilpailijasta valittiin yksi – Yhdysvalloissahan on tapana, että tilaajalla on sopimussuhde vain yhteen suunnittelijaan ja muut ovat tämän alihankkijoita. Valitsematta jääneille maksettiin pienehkö tarjous(suunnittelu)palkkio.

Valitsemisen ehtona oli, että suunnittelija sitoutuu tekemään alkuvaiheen suunnittelun tilaajalle ja sen jälkeen toimimaan aikanaan valittavan urakoitsijan alaisuudessa, eli lopulta toteutusmuodoksi tuli design-build. Urakoitsija valittiinkin viitesuunnitelmilla kilpailuttamalla pari kuukautta myöhemmin. Kahdeksasta urakoitsijasta valittiin kolme esittelemään tarjoustaan ja toimintaperiaatteitaan tilaajalle ennen lopullista valintaa. Keskeisiltä osin avainhenkilöiden referensseihin ja hankkeen toteutusperiaatteisiin painottunut valinta kohdistui yritykseen, jolla ei ollut aiempaa yhteistyötä tilaajan kanssa.

Toteutusmuodon valinnan taustalla olivat tilaajan kokemukset aiemmista hankkeista, joissa suunnittelu oli erillään toteutuksesta. Perinteisen toteutusmuodon ja projektinjohtomuodon hankkeissa oli esiintynyt eturistiriitoja osapuolten välillä ja ne haluttiin nyt välttää. Design-build-muodon valinnan lisäksi nämä kokemukset vaikuttivat myös siihen, että tilaaja päätyi myöhemmin kannustinjärjestelmän käyttöön – tavoitteena oli siis tiimityön tehostaminen, eikä mitään tavallisuudesta poikkeavia erityistavoitteita tai tavanomaisten tavoitteiden erityispainotuksia varsinaisesti ollut.

#### **4.3.2 Maksuperusteet**

Urakoitsijan valintaa seurasi neuvottelujakso, jonka aikana ajatus kannustinjärjestelmästä syntyi osapuolten kesken. Vaikka lähtökohtana olikin ensisijaisesti sopimussuhteisten, varsinaisen rakentamisen palveluosapuolten palkkiojärjestelmä, haluttiin järjestelmää laajentaa koskemaan myös tilaajatahoa. Tällä uskottiin olevan merkitystä myös asenteiden muokkaajana – toimijoiden salaisena pelkona oli se, että jos tilaaja on ulkona järjestelmästä, on arvio suoritustasosta luonnostaan taipuvainen astetta negatiivisempaan. Asennekysymys taas oli ratkaistava siksi, että suorituksen arviointi tuli perustumaan suuresti näkemyksellisyyteen eikä tarkkoja kriteerejä ollut käytössä.

Bonusjärjestelmän ulottamisella tilaajan eri edustajiin oli ensisijaisesti kuitenkin tarkoitus sitouttaa heidät mukaan hankkeeseen ja sen tavoitteisiin. Menettelyllä pyrittiin välttämään se tavanomainen ja kyseisen tilaajankin aiemmin ongelmaksi kokema ilmiö, että eri käyttäjäryhmien asiantuntemusta ja tarpeita ei saada kanavoitua hankkeeseen ajallaan ja ilman ylisuuria, kustannuksia kohtuuttomasti kasvattavia toiveita – ja jälkikäteen koetaan vielä suuria tyytymättömyyttä.

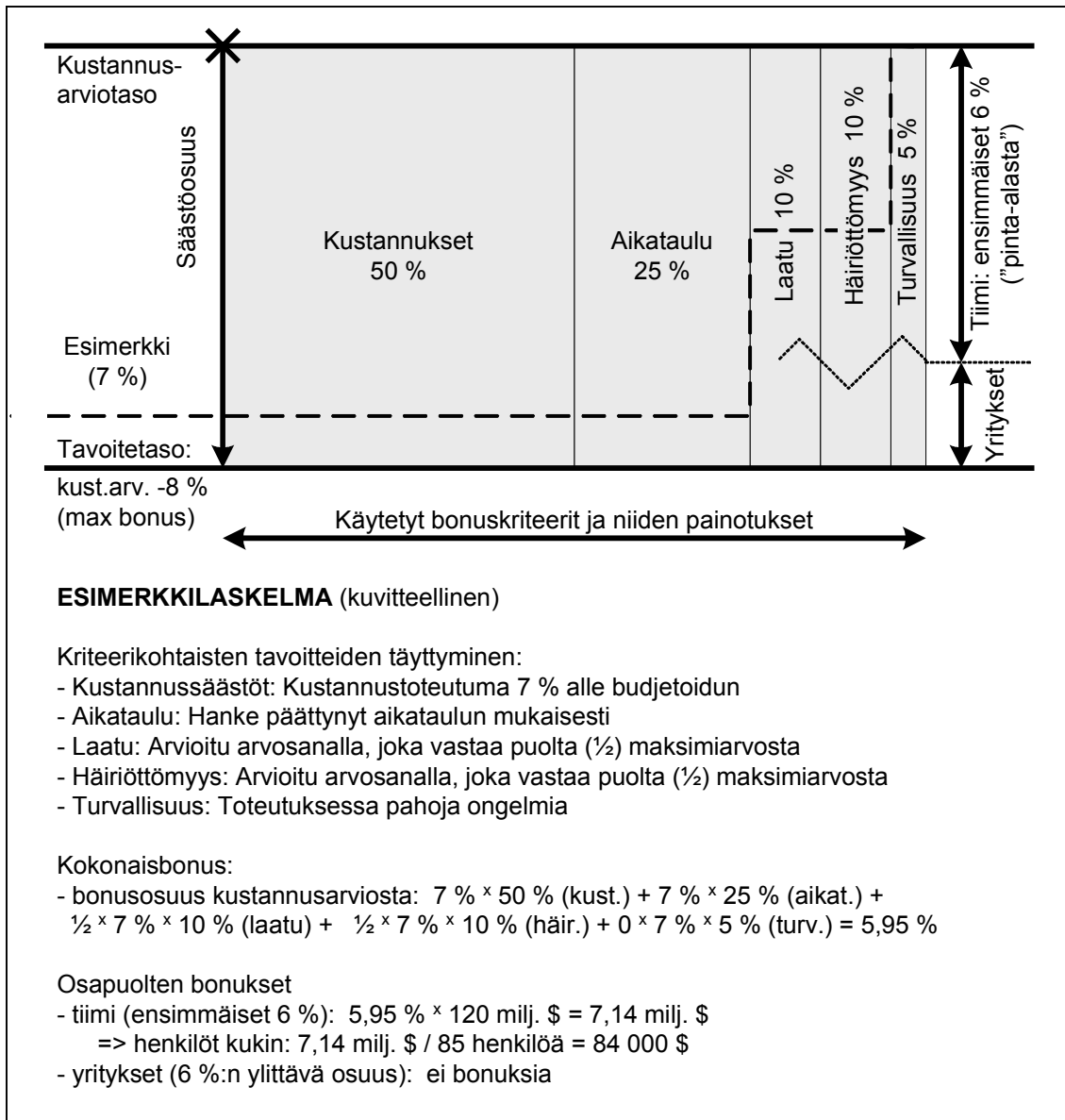
Toisaalta lopullisessa muodossaan – tilaajan mukaan ottamisen myötä – järjestelmä laajentui kattamaan myös monia tilaajan projektiin liittyviä urakan ulkopuolisia kustan-

nuseriä ja hyötynä olikin keskittyminen kokonaisuuden optimointiin sen sijaan, että toimijat olisivat keskittyneet pelkästään toteutusratkaisuihin aiheuttaen näin mahdollisia lisäkustannuksia tilaajalle – tai ainakin mitätöineet mahdollisuudet säästöihin tilaajan muiden kustannuserien osalta.

Järjestelmä muotoutui näin kattamaan monia erilaisia kustannuseriä, jotka listataan karkeasti ottaen taulukossa 16. Vaikka järjestelmästä sovittiin design-build-urakkasopimuksessa, ei bonuksia siis suinkaan sidottu vastaaviin toteutuskustannuksiin suoraan. Urakan kattohinta olikin noin 90 miljoonaa dollaria, kun palkkiojärjestelmän perustana oleva tilaajan hankintainvestoinnin kokonaiskustannusarvio ylsi 120 miljoonaan dollariin. Bonuksia oli määrä maksaa tämän kokonaiskustannusarvion alittamisesta riippumatta siitä, tuliko säästö tilaajan lisäkustannuseristä vaiko urakkatoteutuksesta.

*Taulukko 16. Hankkeen palkkiojärjestelmän kustannuserät (suuntaa-antava).*

<b>Rakennuksen perusjärjestelmä</b>	<b>Suunnittelukustannukset</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ perustukset</li> <li>▪ runko</li> <li>▪ katto</li> <li>▪ ulkoseinät</li> <li>▪ kevyet väliseinät</li> <li>▪ ovet ja karmit</li> <li>▪ pintatyöt</li> <li>▪ laitteet</li> <li>▪ hissit ja raput</li> <li>▪ putkityöt</li> <li>▪ palosuojaus</li> <li>▪ lämmitys, vesi ja ilmanvaihto</li> <li>▪ sähköjärjestelmät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ arkkitehtisuunnittelu</li> <li>▪ rakennesuunnittelu</li> <li>▪ LVI- ja sähkösuunnittelu</li> <li>▪ erityiskonsultointi</li> <li>▪ geosuunnittelu</li> <li>▪ akustiikkasuunnittelu</li> <li>▪ suunnitelmien hyväksyttäminen</li> <li>▪ suunnittelun ohjaus</li> </ul>
<p><b>Sisäjärjestelmät</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ arkkitehtuuriset osat</li> <li>▪ vesi- ja viemärijärjestelmät</li> <li>▪ palosuojaus</li> <li>▪ lämmitys, ilmanvaihto ja ilmastointi</li> <li>▪ sähköjärjestelmät</li> </ul>	<p><b>Tutkimus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ välineet</li> <li>▪ laitteistot</li> </ul>
<p><b>Työmaa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ maatyöt</li> <li>▪ työmaatiet</li> <li>▪ työmaaliittymät</li> <li>▪ pihatyöt, maisemointi</li> </ul>	<p><b>Kalusteet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uudet</li> <li>▪ siirrettävät, varastoitavat</li> </ul>
<p><b>Rakennustöiden johtaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ laskutyöperustaiset tehtävät</li> <li>▪ palkkio</li> </ul>	<p><b>Muut kustannukset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ viranomaisluvat</li> <li>▪ vakuudet</li> <li>▪ puhelin, tiedonsiirto</li> <li>▪ turvallisuuslaitteet</li> <li>▪ pienoismallit</li> <li>▪ työmaalogistiikka, rajoitteet</li> </ul>
<p><b>Varaumat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suunnittelu</li> <li>▪ rakentaminen</li> </ul>	<p><b>Tieteelliset laitteet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uudet</li> <li>▪ siirrettävät, varastoitavat</li> </ul>
	<p><b>Liittyvät kustannukset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ muutto</li> <li>▪ laitteistojen käyttöönotto</li> <li>▪ tarkastukset</li> </ul>
	<p><b>Projektivarauma</b></p>



Kuva 18. Hankkeen palkkiojärjestelmän rakenne.

Bonusjärjestelmää kuvataan tarkemmin kuvassa 18. Säästötavoitteeksi tiimi asetti 8 %, joka vastasi myös maksimibonusta. Kyseiseen rajaan saakka voitaisiin siis kattohinnan alitus maksaa kokonaisuudessaan bonuksina. Kustannusarvion alittuminen oli bonusten maksamisen edellytys myös muiden kriteerien mukaisia bonuksia määrittäessä.

Puolet säästöistä jaettiin ilman muiden lisäkriteerien tarkastelua. Neljäsosalle oli ehtona puolestaan hankkeen toteuttaminen aikataulussa; välitavoitteita ei kriteerin näkökulmasta ollut. Loput kannustimista oli sidottu laatuun, häiriöttömyyteen ja turvallisuuteen. Näiden tavoitteiden osalta arviointikriteerit olivat kovin yleisiä toteamuksia hyvästä tai tavanomaista paremmasta suorituksesta ja esimerkiksi laadun osalta todettiin lähinnä vain näkökulmina korostuvan suoritusarvojen, asiakastyytyvyyden ja estetiikan.

Kolmen viimeksi mainitun kriteerin arviointiin muodostettiin arviointitiimi, johon kuuluivat edustajat suunnittelijalta ja urakoitsijalta sekä kaksi jäsentä tilaajan organisaatiosta (rakennuttamisvastaava ja tutkimusorganisaation johtaja). Ryhmä arvioi toteutuman kunkin kriteerin kohdalla ja bonuksia oli määrä maksaa arviota vastaavalla osuudella kyseisen kriteerin maksimibonusosuudesta. Tarkemmin maksuperusteita havainnollistetaan kuvan 18 alaosan esimerkissä, joskin on huomattavaa, ettei laskelma suinkaan kuvaa toteutunutta kyseisessä hankkeessa.

Ensimmäiset kertyvät bonustulot (6 % säästöistä asti) oli muodostumistavasta riippumatta varattu projektitiimille henkilökohtaisten bonusten maksamiseksi. Järjestelmän piiriin kuului sekä suunnittelu- että urakointiorganisaatioista noin 30 henkilöä ja tilaajalta 25 henkilöä. Mikäli bonus kasvaa suuremmaksi kuin 6 % säästöistä, jakautuu kyseinen bonusosuus suunnittelu-, urakointi- ja tilaajayritysten kesken.

Henkilökohtaisista bonuksista maksettiin vain osa, mikäli henkilö oli mukana vain osan hankkeen kestosta. Osuus oli suoraan aikajaksojen suhteessa. Tällä pyrittiin siihen, että kaikki henkilöt tekisivät parhaansa vaikka olisivat tulleet mukaan kesken kaiken tai vaikka poislähtö olisi ollut näköpiirissä. Toisaalta bonuksen kertymisen ajan suhteessa oli määrä myös sitouttaa ammattilaisia jäämään eikä vaihtamaan työpaikkaa.

### 4.3.3 Kokemukset

Hanke onnistui erinomaisesti. Saavutetut kustannussäästöt mahdollistivat palkkion maksamisen täysimääräisenä. Lisäksi myös muiden eri suoritustavoitteiden mukainen toteutuma oli sellainen, että palkkio maksettiin osapuolille täydessä laajuudessaan.

Kustannusten osalta suosiolliseen suuntaan vaikutti tosin edullinen suhdannetilanne, mutta ilmeisen kovan tavoitetaso saavuttaminen olisi tuskin ollut mahdollista ilman onnistunutta toteutusta, jota kannustinjärjestelmä osaltaan merkittävästi edisti. Kun myös suoranaisen suhdannevaikutuksen ulkopuolella olevat laatu, häiriöttömyys- ja turvallisuustavoitteet täyttyivät niin ikään täysimääräisinä, koettiin maksuperustejärjestelmän vaikuttaneen hyvinkin suotuisasti suoritustasoon hankkeessa. Positiivisina seikkoina korostuivat erityisesti seuraavat tekijät:

- Kannustinjärjestelmän myötä päättämättömyys ja kalliiden suunnitelmamuutosten hakeminen vähentyivät eikä muutoksia tehty tavanomaisessa määrin.
- Tilaajan ottaminen mukaan järjestelmään nähtiin toteuttajapuolella hyvänä sen lisäessä tilaajan toimijoiden sitoutumista ja myötävaikuttamista hankkeeseen.
- Suunnittelijan ja urakoitsijan kommunikointi ja yhteistyö sujuivat hankkeessa tavanomaista huomattavasti paremmin.

Järjestelmää ei luonnollisesti kuitenkaan pidetty täydellisenä:

- Yksilötasolle vietyä rahamotiivia osin kritisoitiin, ja seuraavissa hankkeissa pyrkimys on vain yritysbonuksiin – henkilötason bonukset ovat sitten yrityksen asia.
- Suunnittelun rahamotiivia kyseenalaistetaan toteamalla, että on helppo säästää, kun itse saa rahat, mutta ei ole varmuutta siitä, onko kyseessä aina projektin etu.
- Järjestelmä koettiin hieman liian monimutkaiseksi, ja hieman keveämpi järjestelmä katsottiin kokemusten mukaan asiallisiksi.

## 4.4 Hanke 3: Kemianalan tutkimuslaitos

### 4.4.1 Taustatiedot

Kyseessä on niinkään muutamien muiden esiteltävien kohteiden tapaan Yhdysvalloissa toteutettu tutkimuslaboratoriorakennus, jonka tiedot ovat pääpiirteissään seuraavat:

- tilaaja: kemianteollisuuden yritys
- käyttötarkoitus: tutkimus- ja kehityslaboratorio
- hankekoko: 40 miljoonaa dollaria; 168 000 sq.ft (15 600 m<sup>2</sup>)
- hankeaika: 14 kk (design-build-urakka 7½ kk, työmaavaihe 5 kk)
- toteutusmuoto: design-build (sopimushetken suunnitteluvalmius: 30 %)
- palkkiotyökanta: järjestelmä liittyi design-build-urakan tehtäviin
- palkkio-osapuolet: suunnittelu- ja urakointiyritys; tilaaja säästöjen osalta
- palkkiokriteerit: toteutuskustannukset, toteutusaika, asiakastyytyväisyys (laatu).

Hankkeen tilaajana toimiva yritys teki ensin sopimuksen suunnitteluyrityksen kanssa. Kun luonnossuunnittelu oli saatu valmiiksi (suunnitteluaste 15 %), palkattiin hankkeeseen mukaan urakoitsija – vielä tällöin ilmeisenä tähtäimenä oli hankkeen toteuttaminen projektinjohtomallilla. Suunnittelun edettyä toteutussuunnitteluun ja suunnitelmien valmiusasteen ollessa 30 % tehtiin sopimus hankkeen toteuttamisesta.

Urakan solmimista edelsi luonnollisesti suunnitelmien pohjalta tehty kustannusarvio. Koska arvio ylitti tilaajan aiemmin hankkeeseen budjetoiman summan, jouduttiin hankemaan uusia ratkaisuja. Urakoitsija kuitenkin totesi, ettei laajuus- ja käyttötarvemuu-  
toksiin olisi tarvetta vaan säästöihin päästäisiin, mikäli se saisi astetta vapaammat kädet ja muutosmahdollisuuden suunnitelmaratkaisujen sisältöön. Kustannustavoitteen alentaminen sai tilaajan kuitenkin miettimään ratkaisun laatuvaikutuksia, ja tämä halusi jonkinlaisen laatutakuun toteutettavalle kohteelle samalla, kun urakoitsija ottaisi vastuun suunnittelutyön etenemisestä ja sen tulosten onnistumisesta koko laajuudessaan.



Kehitettyään hankkeelle laatu- tai paremminkin asiakastyytyväisyyden mittaamisen menettelyn osapuolet päätyivät design-build-urakkaan (suunnittele ja rakenna), jossa hankkeen alkuperäinen suunnittelija jatkoi tiimissä yhdessä urakoitsijan kanssa. Suunnittelija ja urakoitsija olivat työskennelleet myös aiemmin samoissa hankkeissa mutta eivät tätä ennen keskinäisessä sopimussuhteessa. Asiakastyytyväisyystekijöiden kartoittaminen ja mittaaminen tuli tarkoituksenmukaiseksi myös siksi, että kyseessä olevan erikoiskohteen käyttäjät tuli saada sitoutettua prosessiin tavanomaista paremmin.

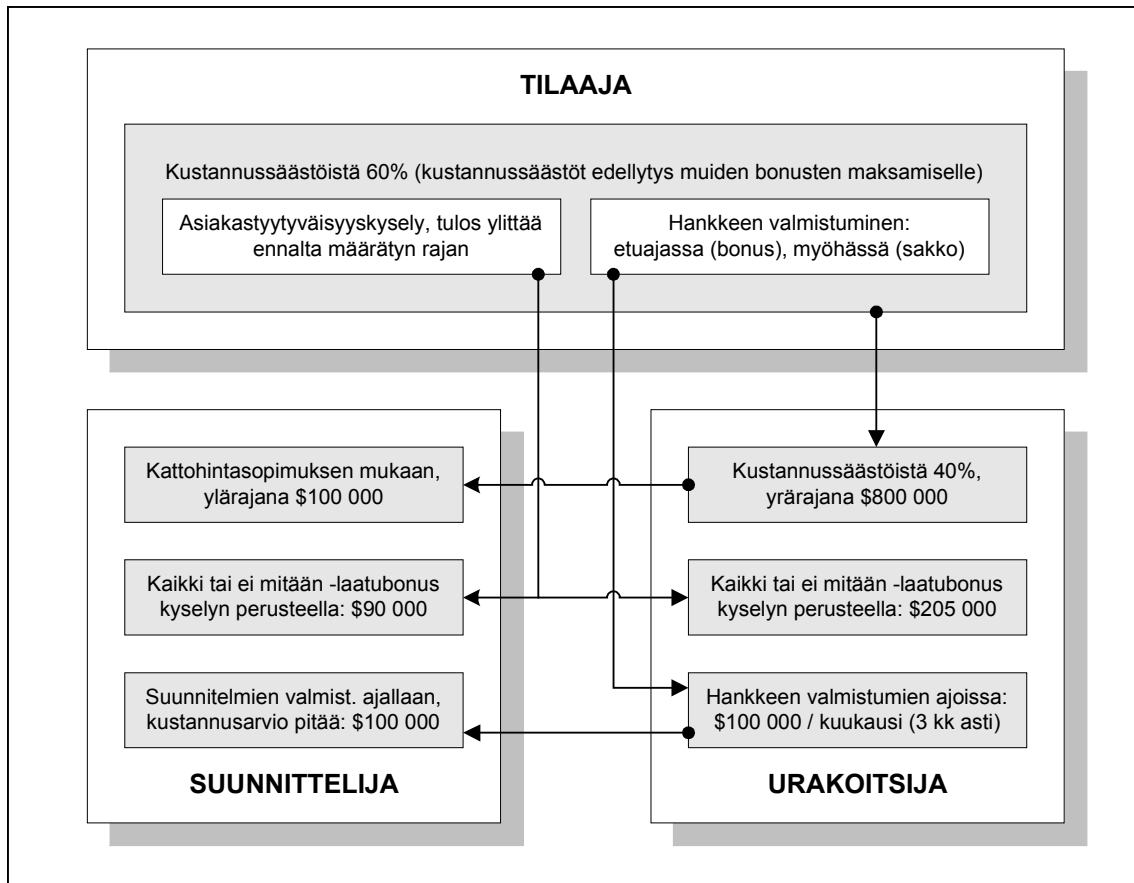
Muutamien muiden kannustimien lisäksi asiakastyytyväisyysosio liitettiin osaksi hankkeen maksuperusteita. Näin ollen hankkeen tavoitetaso kustannusten osalta oli ilmeisen tiukka ja asiakastyytyväisyyden mittaamisen myötä myös aiemmat laatutavoitekeskustelut konkretisoituivat tavoitteiksi huomattavasti tavanomaista merkittävämpinä. Edelleen myös nopea aikataulu oli tilaajalle tärkeä.

#### **4.4.2 Maksuperusteet**

Hankkeen palkkiojärjestelmä kytkeytyi kustannustoteumaan, valmistumisajankohtaan sekä laatuun ja asiakastyytyväisyyteen kuvan 19 tarkemmin esittämällä tavalla. Kustannussäästöt olivat kaiken lähtökohta, eli säästöjen tuli mahdollistaa myös muilla kriteereillä ansaittujen bonusten maksaminen. Säästöosuutena pidettiin asetetun kattohinnan alitusta – ylitys puolestaan meni urakoitsijan maksettavaksi paitsi suunnittelijan osalta, sillä kyseisellä yrityksellä oli myös kattohintasopimus urakoitsijaan. Molemmat sopimukset perustuivat siis toteutuneiden kustannusten korvaamiseen tiettyyn sovittuun rajaan asti. Pääsopimuksen osalta urakoitsijalle oli määrä tulla 40 % sovittuun kattohinnan alituksesta – tosin korkeintaan 800 000 \$ – tilaajan osuus oli 60 %. Urakoitsijan maksaman suunnittelijan osuuden maksimi oli puolestaan 100 000 \$.

Toisena kannustinosana oli palkkio nopeasta toteutuksesta. Urakoitsijan oli määrä saada 100 000 \$:n ylimääräinen palkkio jokaista kuukautta kohden, minkä hanke valmistuu määräpäivää aikaisemmin. Sopimus käsitti luonnollisesti myös sakon, mikäli hanke viivästyy. Vastaavaa palkkiota ei tilaajan ollut määrä maksaa suunnittelijalle, joten varmistakseen suunnittelijan toiminnan tehokkuuden urakoitsija sopi maksavansa suunnittelijalle maksimissaan 100 000 \$ bonuksen onnistuneesta työstä; kriteereinä olivat tarjouspyyntödokumenttien valmistuminen ajallaan hankintoja varten sekä toisaalta suunnittelun valmiusasteen ollessa 50 % tehty kustannusarvion tarkentaminen ja kiinnittäminen sekä sen pitäminen hankkeen toteutuksessa.

Kolmantena keskeisenä bonuskriteerinä oli asiakastyytyväisyys. Erikoiskohtena hankkeelle asetettiin myös erikoisvaatimuksia. Tilaaaja kokosikin yhteen useita käyttäjäryhmiä, joita hankkeen toimijoiden oli määrä kuulla ja joiden tarpeet ja näkemykset piti



Kuva 19. Hankkeen palkkioperusteet ja maksusuhteet.

ottaa toteutuksessa huomioon. Samalla päädyttiin arvioimaan kyseisten seikkojen toteutumista hankkeessa toteutettavalla käyttäjäkyselyllä, jonka sisältö kiinnitettiin suunnittelun alkuvaiheessa. Kysely oli määrä toteuttaa 90 päivää sisäänmuuton jälkeen, ja se kohdistettiin kaikille rakennuksessa toimipisteensä omaaville työntekijöille, joista suurin osa oli kemianalan tutkijoita ja tuotekehittäjiä.

Kyselykaavakkeen sisältö esitetään taulukossa 17. Sen viidestätoista kysymyksestä neljätoista ensimmäistä oli määrääviä bonuksen maksua ajatellen. Kyseessä olivat varsinaisesti väittämät ja niihin vastattiin "kyllä" (totta) tai "ei". Kaikista annetuista vastauksista 75 % tuli olla positiivisia, jotta asiakastyytyväisyyspalkkio voitiin maksaa. Vaihtoehtoina oli maksu kokonaisuudessaan tai ei mitään – väliarvoja ei tunnettu.

Koska kyseessä olivat erikoistilat, tuli kysymysluetteloon myös näitä tekijöitä heijastavia kysymyksiä. Esimerkiksi monet käytettävät koelaitteet ovat äärimmäisen herkkiä tärinälle samalla, kun kemialliset aineet aiheuttavat tarpeen käryjen poistamiselle tiloista. Huomattavaa kuitenkin on, että listassa on myös monia tavanomaisempia rakentamisen laatuun painottuvia kysymyksiä. Myös prosessin hoidon ja asiakaskeskeisyyden todentamiselle on arvioinnissa omistettu kysymykset.

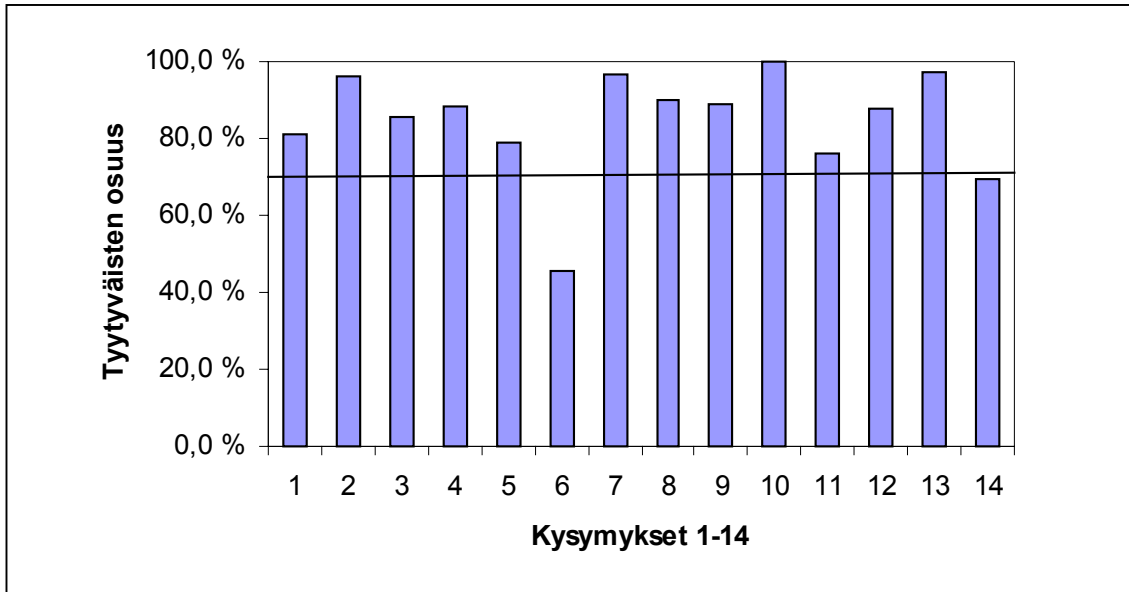
### Taulukko 17. Laatuarvioinnin kyselylomake.

<p>Kolme kuukautta tilojen käyttöönoton jälkeen toteutettu käyttäjäkysely sisälsi seuraavat 15 väittämää/kysymystä, joista 14 ensimmäistä sisältyi palkkiojärjestelmän pistelaskentaan (vastaukset joko "kyllä" tai "ei"):</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rakennuksen valmiit suunnitelmatkaisu viestitettiin sinulle ennen kuin ne lukittiin ja rakentaminen alkoi.</li><li>2. Uuden laboratorio rakennuksen rakennustöiden etenemisestä tiedotettiin sinulle säännöllisesti.</li><li>3. Tärinä/tärinättömyystaso uudessa rakennuksessa täyttää sinun odotuksesi.</li><li>4. Toisten laboratoriotilojen/alueiden savun esiintymisestä sinun työtiloissasi ei ole näyttöä.</li><li>5. Melu/äännet muista työtiloista/alueilta tai ulkoa eivät ole epämieluisia alueellasi.</li><li>6. Huonelämpötila työalueellasi on miellyttävä. Lämmitys- ja ilmastointijärjestelmän toimivuus alueellasi on hyväksyttävä.</li><li>7. Suoran valaistuksen määrä alueellasi vastaa tarpeitasi ja odotuksiasi.</li><li>8. Ulkopuolisen luonnonvalon määrä sinun työalueellesi vastaa odotuksiasi pohjaten työskentelyalueesi suunnitteluun ja sijaintiin.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>9. Sinun laboratoriosi vetokaappi vastaa odotuksiasi. Tuulettimet kykenevät hillitsemään kaasuja, kun ovia käytetään asianmukaisesti. (Jos soveltuva)</li><li>10. Rakennuksen vaikutelma sekä sisä- että ulkopuolelta on ammattimainen ja viestii tarkoituksenmukaista imagoa yhteiskunnalle ja asiakkaillemme.</li><li>11. Rakennus on suunniteltu käyttäjäystävälliseksi. Ominaisuudet/järjestelmät on sijoitettu sellaisiin paikkoihin, missä ne ovat luontevat ja helposti saatavilla. Tarpeisiin, jotka yksilöit tärkeinä, on vastattu.</li><li>12. Rakentamisen laatu vastaa odotuksiasi. Pintatyöt, viimeistely ja maalaukset ilmaisevat odotettua laatutasoa.</li><li>13. Sinua opastettiin uuden laboratorion ominaisuuksista tarkoituksenmukaista tasoa vastaten ennen sisään muuttoa.</li><li>14. Puutekorjausten tai takuuvaateiden määrä käytön ensimmäisten 90 päivän aikana on vähemmän kuin odottaisit olevan suurimmassa osassa uusia rakennuksia.</li><li>15. Kokonaisuudessaan – ymmärtäen, että olisi mahdotonta täysin miellyttää kaikkia – asteikolla yhdestä (alim) kymmeneen (korkein), kuinka arvioisit uuden laboratorion kaikki eri laatuaspektit?</li></ol>
--	---

#### 4.4.3 Kokemukset

Hanke toteutettiin erittäin onnistuneesti. Kattohinta alittui 3,3 miljoonalla dollarilla, mikä takasi toimijoille maksimibonukset kustannusperustaisesti. Toisaalta hanke myös valmistui kolme kuukautta ennen määräpäivää palkiten toimijat myös vastaavilla lisäpalkkioilla. Edelleen asiakastyytyväisyyskysely tuotti 84 %:n tyytyväisyyden ja vastaavan palkkion – maksurajanahan oli 75 %.

Tarkasteltaessa eri kysymyksiin saatuja myönteisiä vastauksia (vrt. kuva 20) voitaneen todeta lähes kaikissa saavutetun vähintään 70 %:n tyytyväisyys. Poikkeuksen muodosti lämmityksen ja ilmanvaihdon toimivuus, jonka osalta ei oltu onnistuttu ennakoimaan muutossa tulevan tavarakuorman vaikutuksia, ja laitteistosäätöihin jouduttiin sittemmin palaamaan. Toisaalta taas esimerkiksi rakennuksen arkkitehtuurinen olemus todettiin täysin yksimielisesti onnistuneeksi. Kyselyn vastausprosentti oli 91, eli siihen vastasi 127 henkilöä 140 hengen käyttäjäryhmästä.



Kuva 20. Asiakastyytyväisyyskyselyn tulokset (vrt. kysymykset taulukossa 18).

Hanke oli siis lähes kaikin puolin onnistunut, mutta mikään ei tullut ilmaiseksi. Suunnitteluun tuotiin monia tuotantoteknisiä innovaatioita samalla, kun normaalista suunnittelujärjestyksestä poikettiin ns. kiirehankintojen tekemiseksi. Nopeuden osalta yhdeksi keskeiseksi tekijäksi nousi myös kriittisimpiin töihin eli IV-kanava- ja putkiasennusten toteutukseen palkatut kaksi eri urakoitsijaa. Näiden välille viriteltiin kilpailu, ja nopeammalle oli luvassa rahapalkinto. Toki silti myös laadusta pidettiin huolta, ja työmaalla oli käytössä mm. turvallisuuden liittyvä bonusjärjestelmä.

Ehkä mielenkiintoisimmat järjestelyt löytyvät kuitenkin asiakaspalveluun liittyvistä toimintatavoista. Sen lisäksi, että jo aiemmin mainitut alkuvaiheen tarvemäärittelyt tehtiin kiinteässä yhteistyössä käyttäjien kanssa, sisälsi hanke monia muitakin mielenkiintoisia piirteitä:

- Käyttäjille laadittiin useita 3D-havainnollistuksia, jotta he saattoivat täysin mieltää kehitettävien suunnitelmaratkaisujen olemuksen ja kommentoida niitä.
- Käyttäjien informoimiseksi urakoitsija piti yllä ilmoitustaulua tilannetietoineen ja kuvineen tulevien käyttäjien sillä hetkellä asuttamassa rakennuksessa.
- Käyttäjille simuloitiin eri olosuhteita (esim. melu), ja saatu palaute muodosti ohjearvot suunnittelulle.
- Täysimittakaavainen mallilaboratorio rakennettiin hyvissä ajoin demonstroimaan tulevia tiloja ja varmistamaan ratkaisujen tarkoituksenmukaisuus.
- Hieman ennen tilojen valmistumista kaikki käyttäjät kutsuttiin tutustumiskäynnille, jotta mahdolliset viimeiset muutostarpeet voitiin määrittää.

- Tutustumiskäynnin yhteydessä palaute kerättiin kyselylomakkein, jotta kaikkien keskeisten asioiden huomioon ottaminen voitiin varmistaa.
- Urakoitsija teki joihinkin sinänsä sopimuksenmukaisiin ja ei-kriittisiin rakenteisiin muutoksia omalla kustannuksellaan vain asiakastyytyväisyyden varmistamiseksi.
- Urakoitsija otti muuton hoitamisen omalle kontolleen (eri korvauksella), sillä se ei halunnut mahdollisten vaikeuksien pilaavan mielikuvaa koko muusta toteutuksesta.

Yleisesti hankkeen osapuolet arvioivat, että kannustinjärjestelmällä oli vaikutus hankkeen onnistumiseen, ja kannustimien johdosta tilaaja myös sai kokonaisuudessaan paremman rakennuksen, kuin mitä se olisi saanut ilman niitä vastaavalla hinnalla. Kuitenkin myös toimijat olivat tyytyväisiä, sillä ne saivat hankkeesta poikkeuksellisen hyvät palkkiot. Silti kokemukset pitävät sisällään myös jotain parannettavaa:

- Urakoitsija käytti hankkeessa joitakin henkilötason kannustimia suunnittelijoille, mistä oli seurauksena hallinnollinen työtaakka; kyseisiä kannustimia ei kuvattu yllä.
- Seuraavaan hankkeeseen otettiin käyttöön vastaavan asiakaspalautekyselyn lisäksi myös ylläpitohenkilöstölle tehty kysely (9 kk valmistumisesta).

## 4.5 Hanke 4: Yrityksen pääkonttori

### 4.5.1 Taustatiedot

Hanke on Yhdysvalloissa toteutettu yrityksen uusi pääkonttori. Rakennushankkeen käynnistämisen tärkein syy oli halu siirtää pääkonttoritoiminnot suurkaupunkialueelta esikaupunkialueelle. Projektin perustiedot ovat:

- tilaaja: yksityinen yritys
- käyttötarkoitus: toimistotilat; lisäksi kahvila, kuntoilutilat ja paikoitustilat
- hankekoko: 103,6 milj. dollaria; 430 000 sq.ft. (40 000 m<sup>2</sup>)
- hankeaika: n. 2 vuotta (projektinjohtoyrityksen valinnasta valmistumiseen)
- toteutusmuoto: projektinjohtopalvelu
- palkkiotyökanta: arkkitehtisuunnittelu ja projektinjohtaminen
- palkkio-osapuolet: projektinjohtoyritys ja arkkitehtitoimisto sekä edellisen avainhenkilöstö (lisäksi suunnitteluhenkilöstö sisäisin järjestelyin)
- palkkiokriteerit: aikataulu, kustannukset, projektin johtaminen.

Hankkeen organisoinnin lähtökohta oli, että tilaajan oma tekninen henkilöstö ei voisi sitoa työpanostaan projektiin sen vaatimaksi ajaksi tavanomaisessa laajuudessa. Siksi yrityksen sisältä valittiin kaksi henkilöä hoitamaan projektia. Nämä henkilöt saivat laa-

jat valtuudet hankkeessa ja raportointivastuun suoraan varatoimitusjohtajalle. Samasta syystä tilaaja uskoi, että hankkeeseen tarvitaan erityislaatuinen sopimusjärjestelmä.

Tilaaja solmi sopimuksen ensinnä arkkitehdin kanssa. Muilla suunnittelijoilla (rakenne- ja LVIS-) oli sopimussuhde arkkitehtiin. Myöhemmin tehty projektinjohtoyrityksen valinta oli kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa kahdeksan yrityksen joukosta esivalittiin haastatteluun ja arkkitehdin avustuksella kaksi ehdokasta. Lopullinen valinta suoritettiin toisen kierroksen haastattelujen perusteella. Valinnassa painottui voimakkaasti tilaajan ja arkkitehdin käsitys ehdokkaiden kyvystä tehokkaasti toimia suunnittelussa projektitiimissä. Valintavaiheessa hankkeesta oli luonnossuunnitelmat olemassa.

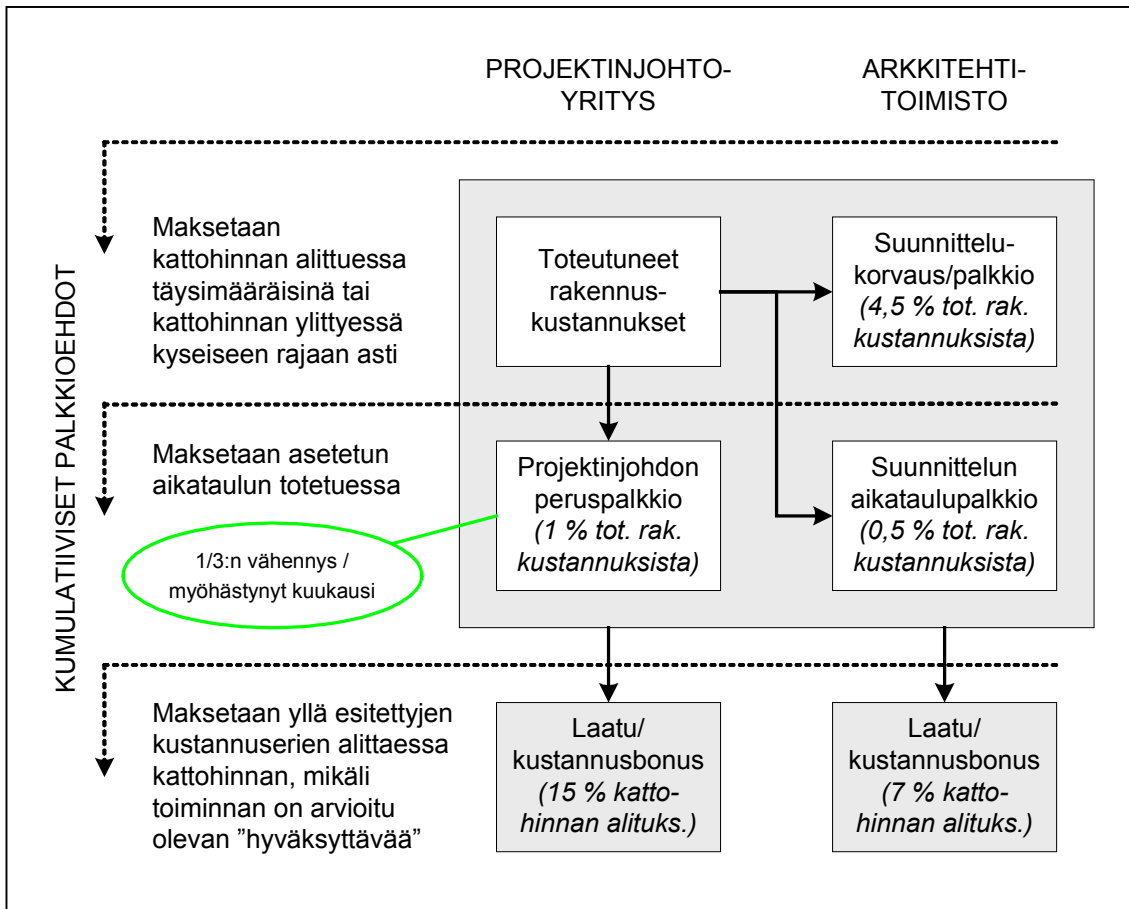
Tilaaja määritteli hankkeelle keskeisiä tavoitteita seuraavasti:

- Aikataulu: rakennustyöt saatettava loppuun ja rakennus voitava ottaa käyttöön noin kahden vuoden päässä olevaan määräpäivään mennessä.
- Projektin kokonaiskustannukset saavat olla korkeintaan 115 miljoonaa dollaria.
- Ammattitaitoinen ja ensiluokkainen toteutus, joka täyttää tilaajan tarpeet – tavoitteena korkealaatuiset toimitilat ("corporate headquarters quality").
- Minimoitava häiriö sekä olemassa oleville liiketoimille (nykyisissä toimitiloissa) että uuden pääkonttorin naapurustolle.
- Tavoitteena turvallinen rakennusprojekti siten, että onnettomuuksien esiintymistiheys on korkeintaan 50 % alan keskimääräisestä tasosta.

#### **4.5.2 Maksuperusteet ja kannustinjärjestelmä**

Hankkeen varsinaisen kannustinjärjestelmän piiriin kuuluivat ensisijaisesti arkkitehti-toimisto ja projektinjohtoyritys. Jälkimmäisen osalta kolmannes kannustimista tuli kohdistaa henkilöstölle samalla, kun projektinjohtoyritys käytti kannustimia myös joissakin aliurakoissa. Suunnittelijoilla oli myös henkilökohtaisia bonuksia, mutta kyse oli nähtävästi suunnitteluosapuolen sisäisistä järjestelyistä – ei tilaajasopimuksen ehdoista.

Arkkitehdin peruspalkkion (sisältäen alihankintoina toteutetut rakenne- ja LVIS-suunnittelutyöt) oli määritelty olevan 4,5 % kokonaisrakennuskustannuksista. Peruspalkkio ei siis sinällään vielä kannustanut tehokkaaseen työhön, ja siksi sitä oli määrä korottaa 0,5 %, jos aikataulutavoitteet toteutuivat. Lisäksi arkkitehdin sovittiin olevan oikeutettu bonukseen (maksimissaan 7 %:iin kustannussäästöosuudesta), jos aikataulutavoitteen täyttymisen lisäksi suunnittelu- ja toteutuskustannukset jäivät asetettua kattohintaa alhaisemmiksi ja arkkitehdin toiminta todettiin ansiokkaaksi (vrt. kuva 21).



Kuva 21. Hankkeen palkkiojärjestelmän pääpiirteet.

Arkkitehdin oikeus bonukseen määräytyi tilaajan neljännesvuosittain suorittamaan subjektiivisen arvion perusteella – menettelyt eivät siis yltäneet systemaattisuudessaan jäljempänä kuvattavan projektinjohtoyrityksen arvioinnin tasolle. Puolet bonuksesta maksettaisiin heti hankkeen päätyttyä, puolet kuuden kuukauden kuluttua hankkeen päättymisestä.

Projektinjohtoyritys toimi "kustannukset plus palkkio" -periaatteella, eli yritykselle hyvitettiin projektista syntyvät suorat kustannukset. Peruspalkkion oli määrätty olevan aikataulun pitäessä reilut 0,9 miljoonaa dollaria tai 1 % kustannuksista. Aikataulun ylittymisestä seuraava viivästyssakko puolestaan olisi vähentänyt kolmanneksella palkkiota jokaiselta aikataulun ylittävältä kuukaudelta. Tälle sakolle asetettiin ylärajaksi projektinjohtoyrityksen koko palkkio.

Projektinjohtoyrityksen varsinaisena kannustimena oli bonusoikeus (15 % kattohinnan alituksesta), mikäli aikataulutavoite täyttyy, kustannuskatto alitetaan ja yrityksen toiminta projektissa arvioidaan "hyväksyttäväksi". Projektinjohtoyrityksen oli määrä myös jakaa kolmannes mahdollisesti saamistaan bonuksista yrityksestä projektiin osallistuvien henkilöiden kanssa. Niiden henkilöiden palkkio-osuus, jotka olivat hankkeessa mukana vain osan aikaa, määräytyi osallistumisajan suhteessa.

Tilaaajan edustajat arvioivat projektinjohtoyrityksen toimintaa vuosineljänneksittäin standardoidun kysymyslistan avulla. Kysymykset painottuvat tuotannonohjauksen, projektin johtamisen ja kuukausittaisen raportoinnin tehokkuuden arviointiin, ja ne ilmenevät kokonaisuudessaan taulukosta 19. Toimintaa arvioitiin vastaamalla arviointilomakkeen kysymyksiin joko *kyllä* tai *ei*. Tuloksena saatiin tietty prosenttiosuus *kyllä*-vastauksia vastausten yhteenlasketusta määrästä. Minimivaatimus bonuksen ansaitsemisen tarkoittamalle "hyväksyttävälle" suoritukselle oli, että *kyllä*-vastausten osuus projektin aikana oli keskimäärin vähintään 80 %.

Henkilötason bonusten suuruuden – yhteensä siis noin kolmasosa projektinjohtoyrityksen bonuksesta – määritteli tilaaajan ja kyseisen yrityksen johtajista koostuva komitea. Maksimibonus oli ensinnäkin riippuvainen koko hankkeen kustannussäästöstä (esimerkki taulukossa 18). Lopullinen maksettava henkilökohtainen palkkio oli komitean määrittelemä prosenttiosuus (0–100 %) taulukossa esitetystä korkeimmasta mahdollisesta palkkiosta sen mukaan, missä määrin kyseisen henkilön panos on vaikuttanut projektin onnistumiseen.

Sopimuksen mukaan tilaaja maksoi bonukset kolmessa erässä: välittömästi luovutuksen jälkeen maksetaan 50 % ja loput 50 % myöhemmin. Projektinjohtoyritykselle oli määrä maksaa pidätysosuus kahdessa erässä: ensimmäinen erä maksettaisiin kolme kuukautta ja toinen erä kuusi kuukautta tilojen käyttöönoton jälkeen. Jos bonuksiin oikeutettu henkilö vaihtoi työnantajaa ennen, kuin bonukset oli kokonaisuudessaan maksettu, hän menetti oikeutensa koko siihen osuuteen palkkiosta, joka kyseisellä hetkellä oli vielä maksamatta. Arkkitehdille koko pidätysosuus oli määrä maksaa kuuden kuukauden kohdalla. Menettelyllään tilaaja pyrki takaamaan yhteistyön jatkumisen ja tulevien hankkeiden onnistuneen käynnistämisen. Pidätettyjen erien maksamista edelsi tilaaajan hyväksyntä, jolloin bonuksen saamisen edellytykset tarkistettiin.

*Taulukko 18. Projektin henkilökohtaisten bonusten määräytyminen.*

	<b>Kustannussäästö</b>	<b>Maksimipalkkio</b>
Bonukset määräytyivät saavutetun kustannussäästön suhteessa.	1 [milj. dollaria] 2 3	520 [dollaria] 1 210 1 900
Henkilötasolla maksetun palkkion suuruus oli riippuvainen saavutetun kustannussäästön lisäksi henkilökohtaisista ansioista tavoitteen saavuttamiseksi ja se oli 0–100 % taulukon maksimipalkkiosta.	4 5 6 7 8 10 12 tai enemmän	2 760 3 365 3 970 4 745 5 175 6 735 8 294 + 0,078 % siitä säästön osasta, joka ylittää 12 miljoonaa dollaria



Taulukko 19: Osa 1/4. Projektin johtamisen arviointikriteerit.

Projektinjohtopalvelun laatu	Arvostelu			
	Ei arvioida jaksolla	Ei: Vaatii parantamista	Kyllä: Hyväksyttävästi	Kyllä: Erittäin hyvin
Jakso:     /     /     -     /     /				
<b>1. HANKINTATOIMI</b>				
A. Tarjoajat: 1. Esivalittiinko tarjoajat asiallisesti? 2. Kerrottiinko aliorakointia koskevista odotuksista asianmukaisesti? 3. Oliko tarjoajien määrä riittävä?				
B. Tarjouspyyntöasiakirjat: 1. Toimitettiin asiakirjat ajoissa ehdokkaille? 2. Olivatko asiakirjat järjestelmälliset? 3. Sisälsivätkö asiakirjat kaiken tarpeellisen dokumentaation?				
C. Työkokonaisuuksien määrittely tarjouspyynnössä: 1. Minimoiko tarjouskohtaiset vaihtelut? 2. Ehkäisikö eri työkokonaisuuksien päällekkäisyydet? 3. Kuvasiko velvollisuudet selkeästi kiistojen välttämiseksi?				
D. Tarjousten arviointi ja valintasuositukset: 1. Suoritettiin aikataulussa? 2. Suoritettiin täsmällisesti? 3. Esiteltiin asianmukaisesti tilaajalle?				
E. Projektinjohtoyrityksestä hankkeeseen osallistuneet henkilöt: 1. Olivatko teknisesti päteviä? 2. Olivatko ammattitaitoisia? 3. Valvoivatko tilaajan etuja? 4. Olivatko palveluhenkisiä? 5. Olivatko tehokkaita käsitellessään tarjouksia/tarjoajia?				
F. Oliko hankintatoimi yleisesti tehokasta?				
<b>2. TYÖMAAN JOHTAMINEN</b>				
A. Perekdyttämisen tehokkuus: 1. Oliko säännöistä ja määräyksistä tiedottaminen tehokasta? 2. Oliko uusien työntekijöiden vastaanotto tehokasta? 3. Onnistuiko henkilöstön motivoiminen turvallisiin työtapoihin? 4. Onnistuiko henkilöstön motivoiminen tehokkaaseen työhön? 5. Onnistuiko henkilöstön motivoiminen laadukkaaseen työhön?				
B. Pidettiin ajotiet siisteinä?				
C. Pysyivätkö ajoneuvot pysäköintiin tarkoitettulla alueella?				
D. Pidettiin pysäköintialueet siisteinä?				
E. Pidettiin työmaa puhtaana roskista ja rakennusjätteistä?				
F. Pidettiin rakennus ja laitesuoja puhtaana roskista ja rakennusjätteistä?				
G. Poistettiin ilman asianmukaista kulkulupaa olevat henkilöt työmaalta?				
H. Kiellettiin radiot yms. laitteet työmaalla?				
I. Oliko työmaa alkoholiton?				
J. Olivatko materiaalitöimitukset hyvin suunniteltuja ja organisoituja?				
K. Oliko rakennustarvikkeiden varastointi työmaalla järjestelmällistä?				
L. Suojattiinko materiaalit työmaalla asianmukaisesti?				

Taulukko 19: Osa 2/4.

M.	Projektinjohtoyrityksestä hankkeeseen osallistuneet henkilöt: 1. Olivatko teknisesti päteviä? 2. Olivatko ahkeria ja tunnollisia? 3. Olivatko ammattitaitoisia? 4. Valvoivatko tilaajan etuja? 5. Olivatko tehokkaita toimiessaan aliurakoitsijoiden kanssa?				
N.	Oliko työmaan johtaminen ja valvonta yleensä tehokasta?				
<b>3. TURVALLISUUDEN HALLINTA</b>					
A.	Oliko turvakypärän käyttö tarkoin valvottua?				
B.	Pukeutuivatko rakennusmiehet asianmukaisesti?				
C.	Reunojen ja lattia-aukkojen turvakaiteet: 1. Asennettiinkö välittömästi paikalleen? 2. Suoritettiinkö korjaukset välittömästi?				
D.	Pidettiinkö turvallisuusasioita ensisijaisina niin, ettei niissä tehty kompromisseja kustannus- tai aikataulusyistä?				
E.	Pidettiinkö työmaa-alue jatkuvasti turvallisessa kunnossa?				
F.	Korjattiinko vaaralliset työmenetelmät viipymättä?				
G.	Projektinjohtoyrityksestä hankkeeseen osallistuneet henkilöt: 1. Olivatko päteviä turvallisuuden hallinnassa? 2. Olivatko ahkeria ja tunnollisia? 3. Olivatko tehokkaita toimiessaan aliurakoitsijoiden kanssa?				
H.	Oliko turvallisuuden hallinta yleensä tehokasta?				
<b>4. LAADUN HALLINTA</b>					
A.	Laadunvarmistus (ehkäisevät toimenpiteet): 1. Vaadittiinko noudatettavissa ohjeissa? 2. Pidettiinkö hyvään rakennustapaan kuuluvana (ilman ohjeitakin)? 3. Oliko ulkopuolisten konsulttien vakiinnuttama, kuten laadunhallintasuunnitelmassa vaadittiin? 4. Oliko ulkopuolisten konsulttien määräämä?				
B.	Laadunvalvonta (testaus ja tarkastukset): 1. Vaaditaanko noudatettavissa ohjeissa? 2. Pidettiinkö hyvään rakennustapaan kuuluvana (ilman ohjeitakin)? 3. Oliko ulkopuolisten konsulttien vakiinnuttama, kuten laadunhallintasuunnitelmassa vaadittiin? 4. Oliko ulkopuolisten konsulttien määräämä? 5. Oliko tehokas virheiden/poikkeamien nopeassa tunnistamisessa? 6. Oliko riittävä projektin laadun varmistamisessa?				
C.	Laatuvirheilmoitukset: 1. Tehtiinkö heti virheiden havaitsemisen jälkeen? 2. Tehtiinkö kaikkia esiintyneitä virheitä koskien? 3. Hyödynsivätkö työnjohtajat tehtyjä virheilmoituksia minimoidakseen luovutusvaiheen virhelistan? 4. Tekikö työkohtemestarit tarvittaessa? 5. Seurattiinko virheilmoituksia ja korjattiinko havaitut virheet asianmukaisesti? 6. Käsiteltiinkö ja kirjattiinko kunnolla?				
D.	Projektinjohtoyrityksen henkilökunta: 1. Oliko teknisesti pätevä? 2. Oliko ammattitaitoinen? 3. Ajoiko tilaajan etuja? 4. Oliko palvelusuuntautunut? 5. Oliko tehokas toimiessaan suunnittelijoiden kanssa? 6. Oliko tehokas toimiessaan aliurakoitsijoiden kanssa?				
E.	Oliko laadun hallinta yleensä tehokasta?				

Taulukko 19: Osa 3/4.

5. AIKATAULUN HALLINTA				
A. Projektin aikataulu:				
1. Saatettiin asianmukaisesti aliurakoitsijoiden tietoon?				
2. Toimiko tuotantosuunnitelmana, jonka mukaan kentällä toimittiin?				
B. Aikataulun päivittäminen:				
1. Päivitetiinkö aikataulu ajallaan?				
2. Päivitetiinkö aikataulu täsmällisesti?				
3. Esiteltiin tilaajan kanssa säännöllisesti pidetyissä palavereissa?				
4. Välitettiin tieto asianmukaisesti aliurakoitsijoille?				
C. Aikataulun puutteellisuus:				
1. Arvioitiinkö oikea-aikaisesti?				
2. Korjattiinkö tilannetta hyvin tehtyjen suunnitelmien avulla?				
3. Käsiteltiin kunnolla asianomaisten aliurakoitsijoiden kanssa?				
4. Käsiteltiin tehokkaasti?				
D. Projektinjohtoyrityksestä hankkeeseen osallistuneet henkilöt:				
1. Olivatko teknisesti päteviä?				
2. Olivatko ammattitaitoisia?				
3. Valvoivatko tilaajan etuja?				
4. Olivatko palveluhenkisiä?				
5. Olivatko tehokkaita toimiessaan aliurakoitsijoiden kanssa?				
E. Oliko rakentamisen aikatauluhallinta yleisesti tehokasta?				
6. KUSTANNUSTEN HALLINTA				
A. Kustannuseurantaraportti:				
1. Esitettiin hintasitoumus ja toteutuma oikea-aikaisesti?				
2. Esitettiin hintasitoumus ja toteutuma täsmällisesti?				
B. Edelsikö sitoumuksia tarkoituksenmukainen hyväksyntäprosessi?				
C. Hyväksyntäkirjeet:				
1. Toimitettiin oikea-aikaisesti?				
2. Olivatko täsmällisiä?				
3. Esitettiin asianmukaisesti tilaajalle?				
D. Oliko ennen kulujen maksamista haettu asianmukainen hyväksyntä?				
E. Kustannuserät:				
1. Esiintyikö eriä, jotka vaikuttivat kustannusennusteeseen?				
2. Julkaistiinko oikea-aikaisesti?				
3. Päivitetiinkö hankkeen kustannusennusteeseen?				
4. Esiteltiin tilaajalle kustannuseurantapalaverissa?				
F. Aliurakoitsijoiden ehdotukset ja vaateet:				
1. Tarkasteltiin asianmukaisesti?				
2. Neuvoteltiin niistä asianmukaisesti?				
3. Käsiteltiin joutuisasti?				
G. Käsiteltiin alihankinnat asianmukaisesti?				
H. Projektinjohtoyrityksen alihankinnat:				
1. Olivatko oikea-aikaisia?				
2. Olivatko asianmukaisesti organisoitu?				
3. Olivatko asianmukaisesti dokumentoitu?				
4. Olivatko täsmällisiä?				
5. Olivatko asianmukaisesti hoidettu?				
I. Projektinjohtoyrityksen henkilökunta:				
1. Oliko teknisesti pätevä?				
2. Oliko ahkera ja tunnollinen?				
3. Oliko ammattitaitoinen?				
4. Valvoiko tilaajan etuja?				
5. Oliko palveluhenkinen?				
J. Oliko kustannusten hallinta yleensä tehokasta?				

Taulukko 19: Osa 4/4.

7. TEKNISTEN DOKUMENTTIEN HALLINNOINTI				
A. Projektia koskevat raportit projektin informaatiojärjestelmässä:				
1. Ovatko raportit olleet käytettävissä?				
2. Onko niihin asianmukaiset selitykset?				
3. Ovatko olleet ymmärrettäviä?				
4. Ovatko olleet käyttökelpoisia?				
5. Ovatko olleet ajantasaisia?				
6. Ovatko olleet täsmällisiä?				
B. Projektinjohtoryityksen informaatiojärjestelmä:				
1. Onko tehokas suunnitelmien versionhallinnassa?				
2. Onko tehokas tietopyyntöjen hallinnassa?				
3. Onko tehokas kustannustietojen seurannassa?				
4. Onko tehokas laatuvirheilmoitusten hallinnassa?				
C. Päivitettyjen suunnitelma-asiakirjojen julkaisu:				
1. Onko jaettu viipymättä aliurakoitsijoille?				
2. Onko jaettu kaikille asianosaisille aliurakoitsijoille?				
D. Tietopyynnöt:				
1. Onko käsitelty ja vastattu, jos mahdollista, ennen kuin lähetetty suunnittelijoille?				
2. Onko käsitelty kunnolla, ettei asiattomia ja vähäpätöisiä lisätietopyyntöjä ole lähetetty suunnittelijoille?				
3. Onko välitetty viipymättä aliurakoitsijoilta arkkitehdille?				
4. Onko pyritty saamaan arkkitehdiltä vastaus joutuisasti?				
5. Onko viipymättä välitetty arkkitehdin vastaus aliurakoitsijalle?				
E. Projektinjohtoryityksen henkilökunta:				
1. Oliko teknisesti pätevä?				
2. Oliko ammattitaitoinen?				
3. Valvoiko tilaajan etuja?				
4. Oliko palveluhenkinen?				
5. Oliko tehokas toimiessaan suunnittelijoiden kanssa?				
6. Oliko tehokas toimiessaan aliurakoitsijoiden kanssa?				
F. Oliko teknisten dokumenttien hallinnointi yleensä tehokasta?				
8. KUUKAUSITTAISET TYÖVAIHEILMOITUKSET				
A. Raportointi:				
1. Julkaistiinko raportit ajallaan?				
2. Oliko raporttien formaatti asianmukainen?				
3. Esitettiinkö raportit ammattitaitoisesti?				
4. Oliko raportointi riittävää johtamisen raportoinniksi?				
B. Kerronnan luonne ja yleiskuva:				
1. Oliko informatiivinen?				
2. Oliko ytimekäs?				
3. Oliko hyvin kirjoitettu?				
4. Oliko täydellinen/kattava?				
5. Toiko tehokkaasti esille kriittiset asiat?				
C. Aikataulutilanne, ajankohtaiset kysymykset, kustannus- ja työturvallisuusraportit:				
1. Olivatko informatiivisia?				
2. Olivatko ymmärrettäviä?				
3. Olivatko ajantasaisia?				
4. Olivatko käyttökelpoisia?				
5. Olivatko täsmällisiä?				
6. Olivatko täydellisiä/kattavia?				
D. Olivatko kuukausiraportit yleensä toimivia?				
<b>Yhteenveto:</b>	KYLLÄ-vastauksien lukumäärä yhteensä:	_____		
	KYLLÄ- ja EI-vastauksien lukum. yhteensä:	_____		
	<b>KYLLÄ-vastauksien osuus</b>	_____	%	

### 4.5.3 Kokemukset

Hanke eteni onnistuneesti, ja rakennustyöt saatiin päätökseen noin kolme kuukautta ennen asetettua takarajaa. Kustannukset ilman bonuksia jäivät puolestaan reilusti alle asetetun kattohinnan. Myös suunnittelijakunnan ja projektinjohtoyrityksen tiimin välillä todettiin olevan merkittävästi vähemmän kitkaa kuin yleensä samankaltaisissa hankkeissa. Lisäksi onnettomuuksien esiintymistiheys oli kyseisessä projektissa alle kolmannes koko maan keskiarvosta. Keskeisiä faktoja suoritustasoon liittyen ja sen taustalla ovat seuraavat:

- Kokonaiskustannukset ilman bonuksia jäivät 14,5 miljoonaa dollaria alle tilaajan asettaman 115 miljoonan dollarin kattohinnan. Myös muiden projektin päätavoitteiden toteuduttua kannustuspalkkioita maksettiin yhteensä 3,1 miljoonaa dollaria (0,5 arkkitehdille, 1,8 varsinaisesti projektinjohtoyritykselle ja lisäksi 0,8 projektinjohtoyrityksen projektiin osallistuneille henkilöille). Kokonaiskustannukset tilaajalle olivat siten 103,6 miljoonaa dollaria eli jäivät vielä 11,4 miljoonaa kattohinnan alle.
- Projektinjohdon 800 000 dollarin tiimipalkkio jaettiin henkilöille 1 000–150 000 dollarin erinä. Tämä merkitsi joillekin projektiin osallistuneille jopa 50–75 %:n lisää hankkeen aikana ansaittuun normaaliin palkkaan. Yhtä korkeita bonuksia ei kyseisessä yrityksessä ollut ennen maksettu. Arkkitehtiyritys jakoi osan saamastaan bonuksesta muille suunnittelijoille ja henkilöstölle osan jäädessä yritykselle itselleen. Henkilökohtaisiksi bonuksiksi muodostuivat 1 000–25 000 dollarin erät mm. siksi, että ylitöistä oli projektin aikana maksettu korvaus.
- Turvallisen suorituksen taustalla olivat mm. sopimuspykälät, joiden mukaan aliurakoitsijoita sakotettiin työturvallisuusrikkeistä: esimerkiksi kypärän tai suojalasien käyttämättä jättäminen johti ensimmäisellä kerralla 250 dollarin ja toistuessaan 1 000 dollarin sakkoihin. Hyvästä loppusuoritustasosta huolimatta rikkomuksia esiintyi niin paljon, että projektinjohtoyrityksen keräämien sakkojen kokonaismäärä hankkeessa nousi 55 000 dollariin.
- Projektinjohtoyritys vei kannustinajattelun myös kriittisiin aliurakoihin. Reilunkoisten ja useisiin välitavoitteisiin liitettyjen bonus- ja sakkoehtojen vuoksi yritys päätyi käyttämään myös yrityksiä, joita se muussa tapauksessa olisi pitänyt riskinä aikataulun toteutumiselle mutta jotka houkuttelivat kilpailijoita halvemman hinnan vuoksi. Toinen kannustintekijä oli tarjouskyselyjen yhteydessä annettu lupaus, että alkuvaiheissa voittaneiden kolmen likimain rinnakkaisen työn urakoitsijoilta (ja vain heiltä) pyydetään tarjoukset kohteen erään myöhemmän osan kilpailuun.

Projektitiimi piti seuraavia seikkoja projektin onnistumisen avaintekijöinä ja noudatetun menettelyn vahvuuksina:

- Tilaajaa edustanut pieni tiimi kykeni nopeisiin ja pysyviin päätöksiin ja mahdollisti kannustimien toiminnan projektin hyödyksi.
- Kannustimet olivat vahva syy osapuolten sitoutumisessa hankkeen tavoitteisiin, mikä edelleen johti hyvään ja nopeaan työhön projektissa.
- Ongelmatilanteissa kannustimet ohjasivat energiaa syyllisten etsimisen sijasta ongelmien ratkaisuun. Syytöksistä ei ollut hyötyä, kun kaikki hyötyivät tai kärsivät yhteisestä lopputuloksesta.
- Yhteiset tavoitteet sekä projektin aikaisessa vaiheessa alkanut arkkitehdin ja projektinjohtoyrityksen välinen kommunikointi johtivat ongelmien ratkaisun kannalta hyvään ilmapiiriin, joka kesti koko projektin ajan.
- Arkkitehdin ja projektinjohtoyrityksen tiimien jäsenet uskoivat, että tilaaja toivoi aidosti heidän onnistuvan ja että heidän ponnistuksensa projektissa huomattiin ja sitä arvostettiin.
- Tilaaja ja toteuttajat kävivät kunkin arviointijakson tuloksen yhdessä läpi epämuodollisissa puitteissa. Näitä tilaisuuksia pidettiin tärkeinä motivaation ylläpitäjinä samalla, kun ne tarjosivat palautetta toiminnasta jo projektin aikana.

Kannustimien käytössä havaittu epävarmuus liittyi puolestaan seuraaviin tekijöihin:

- Projektikohtaisten bonuksien jakaminen työntekijöille arkkitehtitoimistossa oli ennakotapaus ja herätti keskustelua ja hämmennystä. Jotkut projektin ulkopuoliset pitivät henkilökohtaisten bonusten jakamista aluksi epäoikeudenmukaisena. Keskustelun myötä menettelyn käyttö tulevissa hankkeissa sai kuitenkin hyväksynnän.
- Kannustimet muotoiltiin lopulliseen muotoonsa sopimuksen määrittelemässä hengessä vasta hieman sen solmimisen jälkeen. Sopimus kannustepalkkioista olisi tilaajan mielestä pitänyt tehdä määrätietoisemmin aikaisemmassa vaiheessa projektia ja samanaikaisesti sekä arkkitehdin että projektinjohtoyrityksen kanssa.

## **4.6 Hanke 5: Kaivoksen rikastamo**

### **4.6.1 Taustatiedot**

Yhdysvaltalaisen kaivosalan yrityksen kaksivaiheisen rakennushankkeen ensimmäisessä vaiheessa toteutettiin korjaustoimia ensisijaisesti tuotantoprosessin ympäristöarvojen parantamiseksi ja toisessa vaiheessa laajennettiin tuotantolaitosta kysynnän kasvaessa. Toimenpiteiden tuloksena kaivoksen uusittu tuotantoprosessi pienensi myös tuotantokustannuksia.

Hankkeen tiedot ovat pääpiirteissään seuraavat:

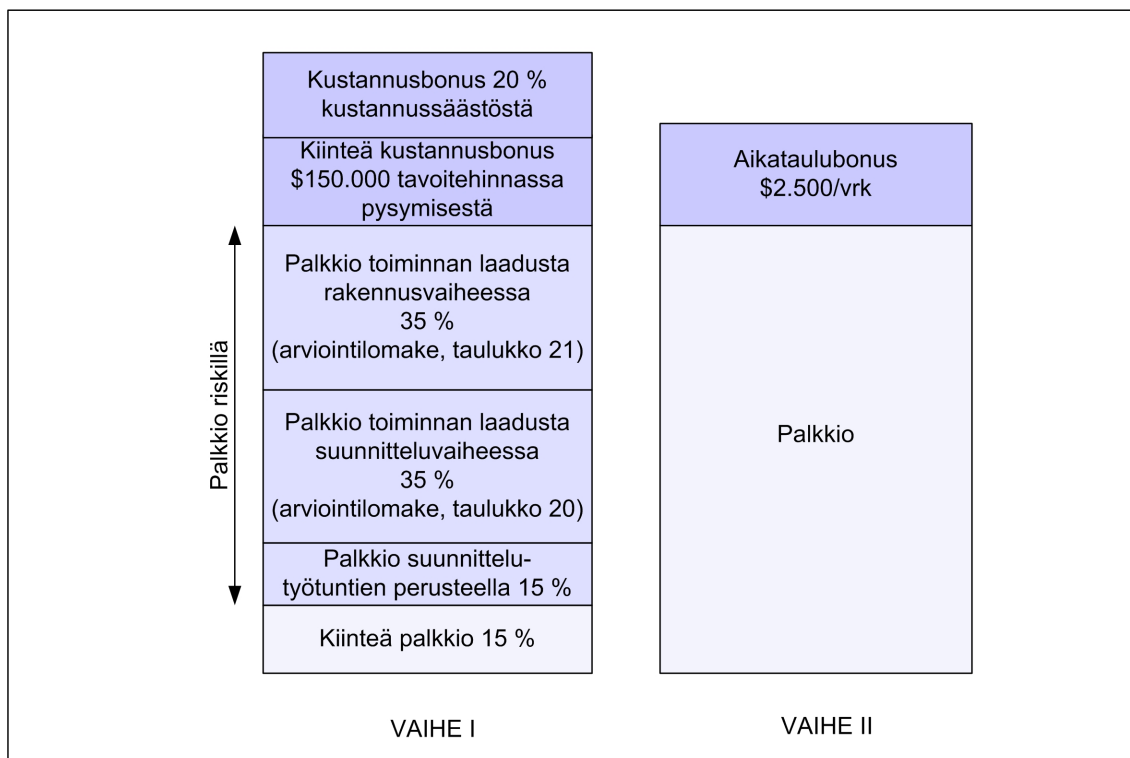
- tilaaja: kaivosalan yritys
- käyttötarkoitus: malmin käsittely
- hankekoko: 130 miljoonaa dollaria  
(josta I vaihe 80 miljoonaa ja II vaihe 50 miljoonaa dollaria)
- toteutusmuoto: projektinjohtopalvelu
- palkkiotyökanta: hankkeen sopimussuhteinen suunnittelu ja projektinjohto
- palkkio-osapuolet: projektinjohtoyritys, joka toimi myös suunnittelijana
- palkkiokriteerit: projektin johtamisen ja suunnittelun laatu, toteutuskustannukset, aikataulussa pysyminen.

Tilaaaja ei ollut aikaisemmin työskennellyt valitsemansa projektinjohtoyrityksen paikallisen toimiston kanssa. Maksujärjestelyksi hankkeeseen valittiin "kustannusten korvaus plus palkkio", sillä tarjouspyyntövaiheessa tilaajan tarpeita ei ollut vielä tarkasti määritetty. Saadakseen toimeksiannon valittu projektinjohtoyritys tarjosi reaktiivisesti työtä "palkkio riskillä" -periaatteella – aloite kannustimien käytöstä tuli siis projektinjohtoyritykseltä sen kilpaillessa hankkeesta neljän muun yrityksen kanssa. Järjestelmän yksityiskohtia ei kuitenkaan ehdotettu, vaan ne oli määrä suunnitella myöhemmin yhdessä tilaajan kanssa.

Ennen varsinaisen suunnittelun ja rakentamisen aloittamista projektille määriteltiin tavoitteet koko päivän kestäneessä projektitiimin muodostamiskokouksessa, johon osallistuivat tiimiin valitut henkilöt konsultin johdolla. Tiimi koostui noin kahdestakymmenestä projektinjohtoyrityksen ja kymmenestä tilaajan työntekijästä. Tiimi kokoontui lisäksi viikoittain koko projektin ajan.

#### 4.6.2 Maksuperusteet

Hankkeen maksuperusteena oli "kustannusten korvaus plus palkkio". Palkkion perusteella hanke voidaan kuitenkin jakaa kahteen osaan. Ennen hankkeen käynnistymistä sovittiin projektinjohtoyrityksen ehdottamasta kustannus plus palkkio riskillä -periaatteesta, jonka mukaisesti projektinjohtoyrityksen palkkio oli riippuvainen yrityksen työsuorituksesta. Hankkeen jo ollessa käynnissä tilaaja puolestaan halusi täydentää järjestelmää kustannus- ja aikataulubonuksella korostaakseen näiden tekijöiden tärkeyttä hankkeessa. Molemmat mallit on kuvattu tarkemmin seuraavaksi (vrt. kuva 22).



Kuva 22. Hankkeen kannustavat palkkioperusteet.

### Kustannukset plus palkkio riskillä

Heti hankkeen alussa tilaaja ja projektinjohtoyritys muotoilivat pelisäännöt vaiheen I "palkkio riskillä" -maksuperustetta varten. Tehdyn sopimuksen mukaisesti potentiaalisesti maksettava maksimipalkkio jaettiin neljään osaan siten, että

- 15 % palkkiosta on kiinteä (eli suoritustasosta riippumaton)
- 15 % palkkiosta sidotaan suunnitteluun käytettyihin tunteihin
- 35 % palkkiosta sidotaan toiminnan onnistumiseen suunnitteluvaiheessa ja
- 35 % palkkiosta sidotaan toiminnan onnistumiseen rakentamisvaiheessa.

Toiminnan laadun arvioimiseksi laadittiin kaksi yksityiskohtaista arviointilomaketta erikseen suunnittelu- ja rakentamisvaiheisiin (vrt. taulukot 20 ja 21). Projektinjohtoa arvioitiin neljännesvuosittain kunkin esitetyn kriteerin mukaisesti arvosanalla 1–4. Kokonaisarvosana 3 (täyttää tilaajan odotukset) oli edellytyksenä palkkion maksulle täysimääräisenä kyseiseltä jaksolta. Mikäli yrityksen toiminnan arvio ylitti tilaajan odotukset (kokonaisarvosana > 3), palkkion maksua nopeutettiin, mutta kokonaispalkkio hankkeesta ei noussut yli alussa määritetyn kiinteän summan. Mikäli arvosana jäi puolestaan alle tilaajan vaatimustason (kokonaisarvosana < 3) ja osa palkkiosta menetettiin kyseiseltä vuosineljännekseltä, oli menetetty osuus mahdollista ansaita seuraavalla neljänneksellä ylittämällä tilaajan odotukset.



Taulukko 20. Toiminnan arviointilomake ja palkkioperusteet suunnitteluvaiheessa.

SUUNNITTELUVAIHE	Paino (W)	Arvosana (G)	Luokitus (R = W*G)
<b>Tuotannon suunnittelu</b>	<b>0,5</b>	-	
Tuottavuus	0,08		
Aikataulussa pysyminen	0,04		
Suunnitelmien laatu:			
- Työselitykset	0,04		
- Prosessi- ja erikoispiirustukset	0,05		
- Arkkitehtipiirustukset	0,14		
- Raportit	0,03		
Suunnittelijoiden ammattitaito	0,07		
Innovatiivinen ja kustannustehokas suunnittelu	0,05		
<b>Hankinta</b>	<b>0,15</b>	-	
Aikataulussa pysyminen	0,03		
Budjetissa pysyminen	0,04		
Tulosteiden laatu	0,03		
Hankintahenkilökunnan ammattitaito	0,03		
Tarkastus- ja toimitustehokkuus	0,02		
<b>Projektin seuranta</b>	<b>0,10</b>	-	
Aikataulun kehittäminen ja seuranta	0,02		
Kustannusraportointi ja budjetin seuranta	0,03		
Suunnitelmuutosten hallinta	0,02		
Projektinseurantahenkilökunnan ammattitaito	0,03		
<b>Projektinhallinta yleensä</b>	<b>0,25</b>	-	
Ennakoiva toimintasuunnitelma	0,03		
Tiedotus (kommunikointi)	0,04		
Resurssien tehokas käyttö	0,04		
Projektihenkilökunnan pysyvyys	0,03		
Palvelualttius (tilanteisiin reagointi)	0,04		
Tiimityöskentely	0,04		
Projektinjohtohenkilökunnan ammattitaito	0,03		
<b>Projektinsuunnittelun kokonaisarvosana (<math>\Sigma</math>)</b>	<b>1,00</b>	-	
Arvosanan tulkinta:	1 Epätyydyttävä 2 Vaatii parannusta	3 Täyttää odotukset 4 Ylittää odotukset	
<b>Jakson palkkio</b>	<p>Palkkio = (Kokonaisarvosana / 3) * (Jakson laskutus / TEHOS)* TEAF</p> <p>TEAF = Suunnittelun kokonaispalkkio, jota ei tule ylittää = \$ (Total Engineering Award Fee not to exceed)</p> <p>TEHOS = Palvelun suunnitteluvaiheen kokonaiskustannusarvio = \$ (Total Estimated Home Office Services)</p> <p>Palkkio tälle jaksolle = * * = \$</p> <p>Kokonaispalkkio tähän asti = \$</p>		
<b>HYVÄKSYTTY:</b>	<p>_____</p> <p>Tilaaajan projektinjohtaja</p> <p>pvm. / /</p> <p>_____</p> <p>Projektinjohtoyrityksen projektinjohtaja</p>		

Taulukko 21. Toiminnan arviointilomake ja palkkioperusteet rakentamisvaiheessa.

<b>RAKENTAMISVAIHE</b>	<b>Paino (W)</b>	<b>Arvosana (G)</b>	<b>Luokitus (R = W*G)</b>
<b>Rakentamisen johtoryhmä</b>	<b>0,20</b>		
Henkilöstösuunnitelma ja henkilöstön ammattitaito	0,02		
Henkilöstön tehokas käyttö	0,02		
Yhteydenpito tilaajaan	0,02		
Yhteydenpito suunnittelijoihin	0,02		
Palvelualltius (tilanteisiin reagointi)	0,03		
Tiimityöskentely	0,03		
Innovatiivisuus	0,03		
Tulosteiden seuranta	0,03		
<b>Aikataulu</b>	<b>0,20</b>		
Aliurakoitsijoiden oikea-aikainen valinta	0,04		
Aikatauluohjauskäytännöt	0,06		
Työkoneiden oikea-aikainen toimitus	0,04		
Aliurakoiden aikataulututtaminen/tahdistaminen	0,06		
<b>Laadun varmistaminen</b>	<b>0,20</b>		
Kenttätarkastukset	0,05		
Aliurakoiden laadunvarmistus	0,10		
Laadun varmistuksen raportointi	0,05		
<b>Turvallisuus</b>	<b>0,20</b>		
Työturvallisuussuunnitelman tehokkuus	0,04		
Turvallisuusmääräysten noudattaminen aliurakoissa	0,04		
Työturvallisuuden kannustinohjelmat	0,02		
Työturvallisuustaso	0,05		
Viranomaismääräysten noudattaminen	0,05		
<b>Aliurakoiden hallinta</b>	<b>0,20</b>		
Aliurakoitsijoiden ammattitaito	0,03		
Muutostöiden ja niiden kustannusten hallinta	0,05		
Taloudenpito	0,04		
Aliurakoiden keskinäinen koordinointi	0,05		
Materiaalivirtojen hallinta ja varastointi	0,03		
<b>Projektinjohdon kokonaisarvosana (Σ)</b>	<b>1,00</b>	-	
Arvosanan tulkinta	1 Epätydyttävä 2 Vaatii parannusta		3 Täyttää odotukset 4 Ylittää odotukset
<b>Kuukausittaisen palkkion laskeminen</b>			
Palkkio = (Kokonaisarvosana / 3) * (Jakson laskutus / TECS) * TCAF			
TCAF = Projektinjohdon kokonaispalkkio, jota ei tule ylittää (Total CM Award Fee not to exceed)			= \$
TECS = Rakennusvaiheen projektinjohdon palvelut kokonaisuudessaan (Total Estimated CM Services)			= \$
Palkkio tälle kaudelle =			= \$
Kokonaispalkkio tähän asti			= \$
<b>HYVÄKSYTTY:</b> pvm. / /			
		_____ Tilaajan projektinjohtaja	
_____ Projektinjohtoyrityksen projektinjohtaja		_____ Projektinjohtoyrityksen työnjohtaja	

## **Kustannus- ja aikataulubonus**

Kun noin kolmannes vaiheesta I oli tehty, toinen kannustinjärjestelmä, kustannus- ja aikataulubonus, otettiin käyttöön tilaajan tavoitteiden painottuessa aikaiseen valmistamiseen. Tilaajan pyrkimyksenä oli kannustimen avulla pienentää vaiheen I rakennuskustannuksia ja nopeuttaa lisäkapasiteetin valmistumista vaiheessa II. Bonusten laskentatavan luomiseksi kokonaiskustannuksille määritettiin tavoitetaso ja aikataulupalkkiolle asetettiin yläraja. Uuden mallin mukaan projektinjohtoyritys voisi ansaita bonuksena:

- kertaluontoisesti 150 000 dollaria, mikäli vaiheen I tavoitekustannukset eivät ylittyisi, ja 20 % tavoitekustannukset alittavista kustannussäästöistä sekä
- 2 500 dollaria niin monelta päivältä, kuin vaihe II valmistuisi etuajassa.

Tilaaaja määräsi myös, että 20 % bonuksista tuli jakaa projektinjohtoyrityksen 13:n kentällä ja 60:n toimistossa työskentelevän henkilön kesken. Kullekin henkilölle maksetun bonuksen suuruus perustui projektissa tehtyihin työtunteihin, ei henkilön palkkaan. Ne projektinjohtoyrityksen työntekijät, jotka olivat mukana muissa bonusjärjestelmissä, sekä aliurakoitsijat ja tilaajan työntekijät eivät saaneet kyseistä bonusta.

### **4.6.3 Kokemukset**

Kokonaisuudessaan sekä tilaaja että projektinjohtoyritys pitivät hanketta erittäin onnistuneena. Tilaaja uskoo, että erityisesti projektinjohtotiimin ammattitaidolla oli suuri merkitys onnistumisessa. Projektinjohtoyritys ansaitsi täyden palkkion lähinnä toiminnan arviointiin perustuvasta riskiosasta sekä suuren osan vaiheen I kustannus- ja aikataulubonuksista. Vaiheen II onnistumisesta ei vielä katsausta tehtäessä ollut tarkkaa tietoa. Kokonaisuudessaan kokonaispalkkioksi oli kuitenkin muodostumassa noin 12 miljoonaa dollaria.

Arvioitaessa kannustinjärjestelmien toimivuutta, esiin nostettiin seuraavat edut:

- Projektinjohtoyrityksen kannalta käytetty arviointilomake toimi erinomaisena kommunikoinnin lisäämismenetelmänä.
- Arviointilomakkeen käyttö lisäsi projektiryhmän sitoutumista hankkeeseen.
- Tilaaja uskoi kustannus- ja aikataulubonuksen olleen positiivinen motivointikeino, joka vaikutti urakoitsijan suhtautumiseen hankkeeseen.

Kannustinjärjestelmät eivät kuitenkaan olleet kiistattomia vaan parantamisvaraakin jäi:

- Palkkion maksu vain tietylle osalle projektinjohtoyrityksen henkilökunnasta aiheuttaa sisäisiä ongelmia asettaessaan henkilöt eriarvoiseen asemaan. Tästä syystä pro-

jektinjohtoyritys pyrkii yleensä välttämään bonusmalleja, joissa bonus maksetaan suoraan vain projektiin osallistuneille työntekijöille.

- Kaikista kannustinjärjestelmistä olisi pitänyt sopia ennen hankkeen käynnistymistä. Vain ei-rahallisia palkkioita, kuten tilaajan järjestämä juhhalounas hyvän työsuorituksen johdosta, olisi voitu julkistaa ja painottaa hankkeen jo ollessa käynnissä.

Lisäksi projektinjohtoyrityksen projektinjohtaja painotti, että:

- Arviointilomaketta ei pidä käyttää yksinomaan ongelmien ratkaisuvälineenä.
- Arviointilomakkeen käyttö on tehokasta vain, kun järjestelmä on oikeudenmukainen eikä tilaaja muuta kriteerejä tai laskentapainoja sen jälkeen, kun niistä on yhteisesti sovittu.

Yleisesti uskottiin, että kannustinjärjestelmää tulisi kehittää siten, että tilaajan tavoitteet ja hankkeen vaatimukset paremmin välittyisivät projektiryhmälle. Tässä hankkeessa tiedonvälitystä pyrittiin parantamaan käyttämällä tilaajan toimintaa esitteleviä videoita sekä projektinjohtoyrityksen henkilökunnalle järjestettyjä kenttäkäyntejä, joilla projektiin osallistuneet henkilöt pääsivät perehtymään tilaajan toimintaan.

## 4.7 Muita esimerkkejä kannustimista

Kaikki edellä esitetyt hankkeet ovat tutkimuksen rajauksen mukaisesti sellaisia talonrakennushankkeita, joissa on käytetty kannustimia systemaattisesti ja monipuolisesti. Niin ikään hanke-esittelyihin valikoitui vain Yhdysvalloissa toteutettuja hankkeita. Esittelyjen laatimiseksi ja kokemusten keräämiseksi lähestyttiin monia eri tahoja erityisesti Yhdysvalloissa ja eri läntisen Euroopan maissa. Kartoituksen perusteella on ilmeistä, että monipuolisten ja systemaattisten – tavanomaista aika- ja kustannuskannustimia laajempien – kannustinratkaisujen käyttö on kuitenkin melko vähäistä ainakin Yhdysvaltain ulkopuolella. Ajatusta tukevat myös muut selvitykset (esim. /4/, /43/).

Kannustimia on toki käytetty myös muualla maailmassa, kuten myös taulukosta 22 voidaan havaita. Siinä esitellään suuntaa-antavasti eri puolilla maailmaa käytettyjä kannustinjärjestelyjä. Samalla saadaan viitteitä siitä, että monipuolisten kannustimien käyttö voi olla hyvinkin talonrakentamista yleisempää muilla projektiteollisuuden aloilla. Näiden hankkeiden tarkempi tutkiskelu olisi varmasti tuonut uusia ideoita kehitystyöhön, mutta käytännön syistä menettely jouduttiin rajoittamaan muutamiin edellä kuvattuihin hankkeisiin. Taulukon hankkeet antavat myös lisäviitteitä siitä, että usein kannustimet liittyvät myös erilaisiin kumppanuusjärjestelyihin.

Taulukko 22: osa 1/2. Esimerkkejä kannustimien käytöstä erilaisissa hankkeissa.

Maa / Lähde	Kohde / Palkkio- työkanta	Kump- panuus	Miksi kannustin / Tavoitteet	Kriteerit / Kannustin	Muuta
Ranska /45/	Kaksi öljyn- jalostamo / Suunnittelu, hankinta, rakentaminen ja projektinjohto	Tilaaaja- urakoitsija	Hankkeella tiukka aikataulu / Kustannussäästö, aikataulu, hyvä laatu ja turvallisuus	Kustannus- säästöjen ja yli- tysten jakaminen sovitussa suhtees- sa, mikäli hanke täyttäisi tavoitteet	Yhteistyötä arvioi- tiin säännöllisesti kehitetyn tilaaaja- arvioinnin avulla  Hankkeen kaikki tavoitteet täyttyivät
Ranska	Julkinen asunto- rakentaminen / Rakentaminen  Julkinen asuntorakenta- minen / Suunnittelu, rakentaminen		Kohteiden rakennusajan lyhentäminen  Rakennusajan lyhentäminen, ei vaateita tilaajalta, ei rakennusvirheitä	Aikataulu / Tietty %-osuus aikaistetuista vuokratuloista urakoitsijalle  Urakoitsijat: 0,5 % urakka- hinnasta Suunnittelijat: 5 % palkkiosta	Tarkka luovutus- päivämäärä mää- ritetään 4 kk ennen suunniteltua luovutusta säätila huomioon ottaen
Ranska	Yksityinen rakentaminen		Kustannussäästöt, nopeutettu valmistuminen	Tavoitehinta, aikataulu / Tietty %-osuus säästöstä, aikataulubonus	
Tanska /21/	Silta	X	Hankkeella tiukka aikataulu	Aikataulu / 1 % sopimus- summasta	Bonusoikeus kai- killa urakoitsijoilla Silta valmistui 5 kk etuajassa
Alankomaat	Rautatien rakentaminen raskaalle tava- raliikenteelle	X	Riskien ja kustannusten hallinta	Osuus kustannus- säästöstä tai -ylityksestä	Riskin siirrosta allianssille sovittu yhteisesti tarjouk- sen teon jälkeen
Alankomaat /37/	Kolme talon- rakentamisen pilottikohdetta	Projekti- allianssi	Taustalla aika- taulun nopeuttami- sen kehitystyö / Kustannussäästöt, rakennusajan lyhentäminen, yhteistyö	Kustannus- säästöjen ja -ylitysten jako osapuolten kesken työosuuksien suhteessa	Osapuolet laskuttavat netto- kustannukset allianssilta Tilaaaja valitsee allianssin osa- puolet
Englanti /4/	Valtatien rakentaminen ja pitkäaikainen (30 vuotta) hoito ja ylläpito	Urakoitsija- konsortio	Innovaatiot, tien toimivuuden parantaminen, tien turvallisuus	Maksatus perustui liikennevirtoihin ja kaistojen sulkemi- seen; bonus turval- lisuutta paranta- vista innovaatioista	Tie valmistui 2 kk etuajassa ja budje- tissa pysyen Hanketta pidettiin onnistuneena

Taulukko 22: osa 2/2.

Maa / Lähde	Kohde / Palkkiotyökanta	Kumppanuus	Miksi kannustin / Tavoitteet	Kriteerit / Kannustin	Muuta
Englanti /4/	Toimistorakennus	Tilaaja-suunn.-urak.	Rakennuksen valmistuminen tiukassa aikataulussa	Bonus aikataulun pitämisestä tai liittamisesta / Bonus 7 % palkkiosta	Kohde valmistui aikataulussa ja budjetissa pysyen Prosessia helpotti arvojohtaminen
Englanti /43/	Kemianteollisuuden tuotantolaitos/ Projektinjohto, suunnittelu, rakentaminen	Projektinjoht.-allurakoitsijat		Suunnittelu: kustannussäästöt Rakentaminen: turvallisuus, kustannukset ja aikataulu.	Ryhmätyötä ja "win-win"-ratkaisuja korostettiin Kaikki projektin tavoitteet täyttyivät
USA /43/	Öljynporauslautta	Tilaaja-urakoitsijat	Ryhmätyön edistäminen / Riskien ja palkkioiden jako	Kustannussäästöjen jakaminen (2 urakoitsijaa)	Projekti valmistui aikataulussa ja kustannussäästöjä saavutettiin
Ei tiedossa (tilaaja: Shell) /43/	Standardi projekti  Huolto- ja ylläpitosopimus  Suunnittelu-sopimus		Turvallisuus / Ei onnettomuuksia, jotka aiheuttavat poissaoloja  Työn tuottavuus, henkilöstön vaihtuvuus ja laatu  Tavoitekustannus	Bonus urakoitsijalle tai paikalliselle hyväntekeväisyysjärjestölle  Bonus maksetaan tavoitteen saavuttamisesta  Kustannussäästöjen jako	Riskinä oli, että onnettomuuksia ei raportoida  Säästöjä molemmille osapuolille  Laskentakaava monimutkainen
Filippiinit /43/	Öljyn- ja kaasunporauslautta	Allurakoitsijat	Kiinteä hintainen sopimus, johon liitetty "haaste mekanismi" /  Innovaatio ja kustannussäästöt	Kustannussäästöjen ja -ylitysten jako	Allianssiohjaus tehostaa ratkaisujen tekemistä ja kommunikointia  Kiinteä hintainen sopimus heikentää insentiivi vaikutusta
Hong Kong /4/	Vanhentuneiden liukuportaiden (300 kpl) laaja huolto ja ylläpitosopimus	X	Sulkeminen minimoitava / Tavoiteaikataulu ja -kustannukset, laatu- ja turvallisuustavoitteet	Bonus lasketaan kustannussäästöistä; pienenee, jos aikataulu, turvallisuus ja laatu eivät täyty	Myöhästymisiä Bonus painotti kustannuksia, vaikka aika tärkein Kustannusseurantaan menee aikaa
Etelä-Afrikka /43/	Öljynjalostamo		Tavoitehintaa, turvallisuus ja laatu (mitattu uudelleen tekemisen avulla; virheidenkorjaus)	Kustannussäästöjen jako; maksatus, kun sovittu välietappi saavutettu	Pieni kustannussäästö; 70–80 % maksimibonuksesta maksettiin; projekti onnistui

## 5. Sovellusnäkökulmia

### 5.1 Yleistä

Edellä oleva paneutui kannustinjärjestelmiin sinänsä – siis todellisiin laskenta- ja arviointimenetelmiin, rakenneratkaisuihin ja esimerkkeihin – mutta ei varsinaisesti kertonut sitä, miten ja miksi juuri kyseisiin ratkaisuihin oli päädytty. Tässä luvussa onkin tarkoitus paneutua kannustinjärjestelmien rakentamiseen aina hankkeen tavoitteiden pohdinnasta alkaen. Niin ikään tarkastellaan kannustimien erilaisia käyttö- ja sovellus-tilanteita sekä listataan niiden käyttöön liittyviä hyöty- ja haittanäkökulmia sekä mahdollisuuksia ja riskejä, jotka tulee ottaa huomioon kannustinratkaisuja kehitettäessä.

### 5.2 Tavoitteet kannustimien lähtökohtina

#### 5.2.1 Kannustimien käytön suunnittelu

Kannustimien käytön tarkoituksena on linjata sopimusosapuolten motivaatiot siten, että projektin tavoitteet voidaan saavuttaa olosuhteet huomioon ottaen mahdollisimman hyvin. Tästä lähtötilanteesta voidaan samalla johtaa ne seikat, joihin sopimusmuotoa harmitaessa ja sopimusneuvotteluissa on erityisesti keskityttävä /8/:

- molempien/kaikkien sopimusosapuolten motivaatio
- sopimuksen kohteena olevan projektin tavoitteet
- toiminnan rajoitukset ja riskit sekä
- sopimusosapuolten vahvuudet ja heikkoudet.

Motivointisyyistä kunkin osapuolen projektitavoitteiden tulee kuvastaa tämän liikeajasta ja liiketoiminnan tavoitteita. Urakoitsijan päätavoite on voiton tekeminen. Tilajalle tavoite on optimaalinen yhdistelmä ajasta, kustannuksista sekä lopputuotteen laadusta ja muista sellaisista ominaisuuksista, jotka edesauttavat tilaajan liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamista. /8/

Yleensä, jos yksi tavoite (aika, laatu, kustannus, turvallisuus) on määräävä hankkeen onnistumisen kannalta, kannattaa kannustinmalli rakentaa yksin tämän tavoitteen toteutumiseen perustuvaksi. Näin on lähteen /48/ mukaan siksi, että jos pyritään parantamaan tulosta yhden tavoitteen suhteen osana monipuolista kannustinjärjestelmää, näyttäisivät eri kriteerit heikentävän toistensa kannustinvaikutusta ja lopputulos kunkin yhden tavoitteen osalta jää usein heikommaksi kuin mitä olisi, jos vastaavaa kannustinkriteeriä käytettäisiin sopimuksessa ainoana kannustimena.

Toisaalta kannustinohjelmaa suunniteltaessa on otettava huomioon myös se, että urakoitsijan keskittyessä bonuksiin sidottuihin, mitattaviin tekijöihin, voivat muut hankkeeseen liittyvät tekijät jäädä normaalia vähemmälle huomiolle. Tätä ongelmaa voidaan helpottaa liittämällä kannustinjärjestelmään subjektiivinen, toimintaa laajalti arvioiva osio /7/.

Tavanomaisissa hankkeissa tavoitteena lieneekin suoritustason parantaminen yleisesti eri osa-alueilla, ja siksi muutamien keskeisten eri tavoitteiden mukaisten kriteerien käyttö on usein paikallaan. Tätä lähestymistapaa tukee myös tutkimus /48/, joka raportoi osin hyvin positiivisesti monen tavoitteen mukaan ottamisesta kannustinjärjestelyihin (ks. kohta 6 kuvassa 23).

Yleisesti ottaen kannustinmalli tulisi muotoilla helposti ja nopeasti käyttöön otettavaksi sekä kriteerikohtainen arviointi mahdollisimman yksinkertaiseksi. Myös viestinä muutamista luvussa 4 esitellyistä hankkeista oli tarve siirtyä käytettyä kannustinjärjestelmää yksinkertaisempaan ratkaisuun. Syynä oli järjestelmien vaatima hallinnollinen panos.

### 5.2.2 Toimivien kannustimien valinta

Erityyppiset kannustinjärjestelmät poikkeavat toisistaan oletettavasti myös vaikuttavuuden (kannustustehokkuuden) osalta. Erilaisten kannustinjärjestelmien tehokkuutta on selvitetty yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa, jossa samalla kartoitettiin niiden käyttötieteyttä. Tutkimuksessa haastateltiin 43 yritystä, joista 37 käytti kannustimia. Kannustimet oli tutkimuksessa jaettu ennakkoon 22 ryhmään (ks. kuva 23) /48/.

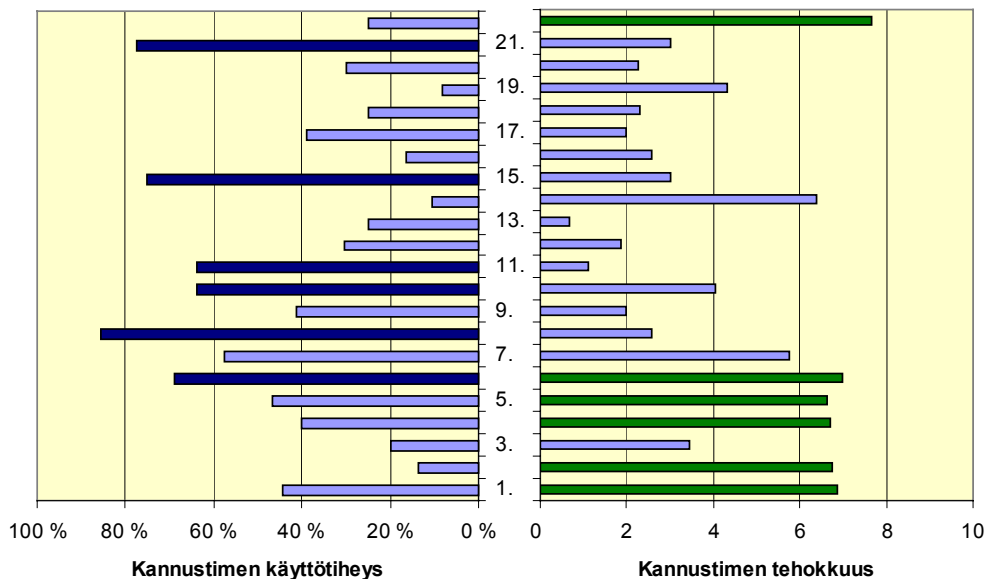
Kun kannustimien vaikuttavuutta hankkeen lopputulokseen arvioitiin kustannusten, aikataulun, turvallisuuden ja laadun perusteella, havaittiin, että yleisimmin käytetyt kannustimet (8, 21, 15, 6, 10, 11) eivät yleensä olleet niitä, jotka vaikuttavat tehokkaimmin hankkeen lopputulokseen (22, 6, 1, 2, 4 ja 5). Vain "*usean toiminnallisen kannustinkriteerin käyttö*" (6) ylsi sekä tehokkuudeltaan että yleisyydeltään kärkijoukkoon. Johtopäätösten tekoa vaikeuttaa kuitenkin se, ettei kannustinratkaisujen tyypittely ole kaikilta osin yksikäsitteinen niiden vertailukelpoisuudesta puhumattakaan. Syynä tyypittelyyn onkin sen pohjautuminen aiempaan käytettyjen kannustinjärjestelmien kartoitukseen /1/.

Lopputuloksenaan tutkimus kuitenkin suosittelee käytettäväksi "todistetusti tehokkaita kannustimia", joita ovat (ks. kuva 24) /41/

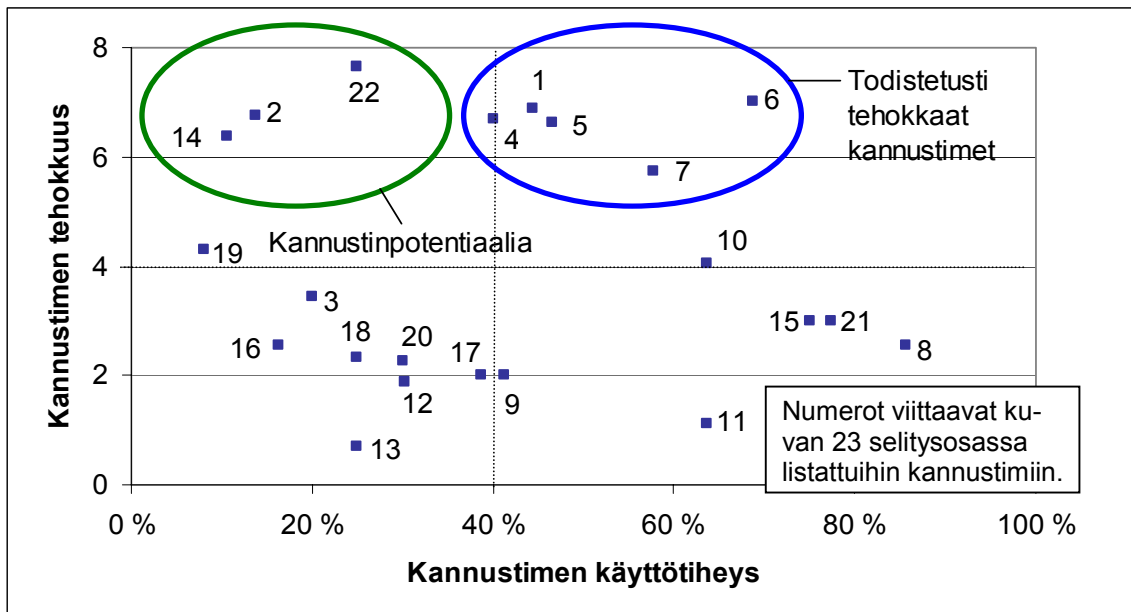
6. usean toiminnallisen kannustinkriteerin käyttö
1. palkkion tarkistaminen hankkeen päätyttyä
4. benchmarking (valiovertailu)
5. aliurakoiden sisällyttäminen kannustinohjelmaan sekä
7. yhdistetty suunnittelun ja rakentamisen tuloslaatu.



- |   |   |
|---|---|
| 1. Tilaaja tarkistaa urakoitsijan palkkion hankkeen päätyttyä toteutuneen työsuorituksen perusteella                                | 12. Kriteerit uudelleen suunnittelun (virheellisen suunnittelun) aiheuttamille korjauksille                               |
| 2. Projektitiimin kannustinohjelma: tiimin jäsenten bonus perustuu yksityiskohtaiseen tavoitelistaukseen ja hankkeen lopputulokseen | 13. Kaiken kattava suunnittelutaksa (tuntitaksa, joka sisältää kaikki henkilöstö- ja yleiskulut lukuun ottamatta matkoja) |
| 3. Jatkohankemahdollisuus: mahdollisuus uusiin hankkeisiin onnistumisen seurauksena   | 14. Urakoitsijan kannettavaksi annetaan osa pääomariskistä  |
| 4. Kannustin perustuen rakennusalan tilastoi tuun, korkeaan työsuoritetasoon (benchmark)  | 15. Kustannussäästöjen jakaminen ennalta määritetyllä jako-osuudella  |
| 5. Aliurakoiden sisällyttäminen kannustinohjelmaan  | 16. Asteittainen kustannus- ja aikataulukannustin (tietty bonus sovitulla kustannus/aika-alueella)                        |
| 6. Urakoitsijan bonus määräytyy usean erillisen suorituskykyindikaattorin mittaamisen perusteella                                   | 17. Turvallisuus – kaikki tai ei mitään: turvallisuustaso arvioidaan hankkeen lopussa                                     |
| 7. Yhdistetty suunnittelun ja rakentamisen tuloslaadun bonus (motivoi yhteistyöhön)   | 18. Tuotantolaitoksen seisokit: perustuu laitoksen käyttövarmuuteen suhteessa kapasiteettiin                              |
| 8. Aikataulukannustin välitavoittein  | 19. Budjetoinnin tarkkuus verrattuna toteutumaan  |
| 9. Rakennuksen toimivuus: kannustinkriteereinä mm. käytettävyys, tuotanto ja ylläpito lyhyellä ja pitkällä aikavälillä              | 20. Työvoiman tuottavuus: toteutumaa verrataan tilastollisiin arvoihin, säästöt jaetaan; laatua tarkkailtava              |
| 10. Aikataulu ja kustannukset   | 21. Turvallisuus – välitavoitteet saavutettava  |
| 11. Kiinteä palkkio urakoitsijan toimisto- ja yleiskuluihin   | 22. Jatkuva kehittyminen (tavoitteiden nosto jaksoittain, continuous improvement)   |



Kuva 23. Eri kannustimien yleisyys ja tehokkuus /41/.



Kuva 24. Eri kannustimien todettu ja potentiaalinen toimivuus /41/.

Tutkimus suosittelee myös, että seuraavia "kannustinpotentiaalia omaavia" kannustinratkaisuja (ks. kuva 24) tulisi tutkia lisää /41/:

- 22. jatkuva kehittyminen
- 2. projektitiimin kannustinohjelma ja
- 14. pääomariskin jakaminen.

### 5.2.3 Usean kannustinkriteerin yhteiskäyttö

Monissa hankkeissa tilaajan tavoitteet voidaan viestiä urakoitsijalle parhaiten käyttämällä useaa eri kannustinkriteeriä. Tavanomaisin kannustinkriteeriyhdistelmä lienee kustannus- ja aikataulutavoitteet kattava järjestelmä. Näiden lisäksi hankkeen kannustinjärjestelmä voi vaihtelevasti sisältää myös esimerkiksi toiminnan laatua mittaavia kriteerejä. Eri kannustinkriteerien yhdistämisen tarkoitus on siis tyypillisesti tuottaa järjestelmä, joka motivoi täyttämään tai ylittämään laadulliset tavoitteet nopeassa aika-aulussa ja edullisin kustannuksin /40/.

Yksinkertaisimmillaan kullekin kriteerille määritetään erikseen osapalkkion raja-arvot ja jakoperusteet, jolloin urakoitsijan kokonaispalkkio määräytyy näiden tavoitekohtaisten osapalkkioiden summana eikä yhden osapalkkion mahdollinen menettäminen pääsääntöisesti vaikuta muiden osapalkkioiden ansaintamahdollisuuteen. Tavallisesti bonusten maksamisen edellytyksenä ovat kuitenkin tällöinkin olleet hankkeessa syntyneet kustannussäästöt, jotka siis lähtökohtaisesti mahdollistavat myös muilla perusteilla maksettavien bonusten realisoitumisen. Esimerkki tällaisesta mallista on hanke-

esittelyssä 2 (kohta 4.3). Kyseisessä hankkeessa 50 % kustannussäästöä maksettiin ilman muiden kriteerien tarkastelua, kun taas 25 % oli sidottu hankkeen toteuttamiseen aikataulussa, 10 % laatuun, 10 % häiriöttömyyteen ja 5 % turvallisuuteen.

Periaatteeltaan vaihtoehtoisissa maksatusjärjestelmässä palkkio määräytyy eri kriteerien mukaisen toteutuman pohjalta laskettavan kokonaistuloksen perusteella tai asetetut tavoitteet tulee täyttää kauttaaltaan, jotta bonuksia maksetaan. Jälkimmäisessä tapauksessa bonuksia maksetaan esimerkiksi vain, jos hanke toteutetaan samanaikaisesti sekä alle kattohinnan että nopeutetun aikataulun mukaisesti ja vieläpä siten, että toteuttajan toiminnalliset ansiot todetaan hyväksi. Esimerkkejä tämän periaatteen soveltamisesta löytyy mm. kohdan 4.5 hanke-esittelystä. Tosin kyseessä on eräänlainen kompromissi. Koko bonus maksettiin siis vain, kun kustannus-, aikataulu- ja toiminnan laadun tavoitteisiin liittyvät ehdot täyttyivät. Toiminnan hyvä laatu ei yksin eikä edes yhdessä aikataulunmukaisen toteutuksen tai kustannussäästöjen kanssa johtanut bonuksiin. (Toisaalta osittaisbonus oli mahdollinen ilman hyväksi arvioitua laatua, jos muut ehdot täyttyivät).

Eri kriteerien mukaisen kokonaistuloksen käyttö liittyy kuitenkin sekä eri tavoitealueiden yhdistämiseen että tietyn yhden tavoitealueen toteutuman mittaamiseen. Ensin mainitulla tarkoitetaan siis esimerkiksi jo edellä kuvattua kustannus-, aikataulu- ja laatuavoitteen yhdistämistä. Jälkimmäisellä taas tarkoitetaan tässä sitä tapaa, millä monen eri osakriteerin yhteiskäytöllä haetaan vastausta tietyn yhden tavoitealueen toteutumiseen. Tämän rakennemallin merkitys korostuu nimenomaan kohteen toimivuutta, asiakastyytyväisyyttä, tuotteen ja toiminnan laatua sekä turvallisuussuoritusta arvioitaessa (vrt. kohdat 3.2, 3.4, 3.7 ja 3.8). Ratkaisumahdollisuuksista esitetään tässä kaksi esimerkkiä.

Taulukko 23 esittelee alkajaisiksi toiminnallisiin kriteereihin sidottua australialaista kannustavaa maksuperustejärjestelyä, jossa arvioitavana on (rakennusalan ulkopuolella) projektinjohtopalveluiden laatu ja jossa projektinjohtoyrityksen palkkio on suoraan suhteessa laatuarvioinnin tulokseen. Arviointikriteerejä on seitsemän, ja suoritusta arvioidaan sovituin väliajoin suhteessa asetettuihin välitavoitteisiin.

Osa-arvioinneista johdettavan kokonaistuloksen laskentatavan osalta ratkaisu perustuu tavanomaiseen painotettujen pisteiden menetelmään. Kyseinen järjestelmä onkin haluttu tuoda esimerkiksi enemmänkin siitä syystä, että kartoituksessa löydetty ei-mitattaviin ominaisuuksiin tukeutuvat arviointijärjestelmät perustuvat yleensä vain arvioijan ymmärrykseen suhteellisesta suoritustasosta. Pelkän pisteytysasteikon määrittelyn lisäksi arviointia voidaan kuitenkin ryhdittää määrittelemällä eri pistemääriin edellytetty suoritustaso sanallisesti, kuten esimerkissä on menetelty. Tällöinkin konkreettisten numeromääraisten suoritustasojen liittäminen osaksi määritelmiä on eduksi, jos se pystytään mielekkäästi toteuttamaan.

Taulukko 23. Projektinjohdon arviointi suorituskykyindikaattorien perusteella /42/.

Suorituskykyindikaattori	Maksimipisteet (MS)	Kerroin (W)						Painotettu arvosana (WS = MS×W)	Seuranta-dokumentit
		1,00	0,98	0,95	0,90	0,85	0,80		
1. Kustannus/rahavirta	20	Arvioidut kustannukset ja rahavirrat budjetin mukaiset	Arvioidut kustannukset ja rahavirrat poikkeavat 2 % budjetista	Arvioidut kustannukset ja rahavirrat poikkeavat 5 % budjetista	Arvioidut kustannukset ja rahavirrat poikkeavat 10 % budjetista	Arvioidut kustannukset ja rahavirrat poikkeavat 20 % budjetista, budjetti tarkistettava	Arvioidut kustannukset ja rahavirrat tarvitsevat oleellista tarkennusta	20 × 0,98 = 19,6	Budjetti ja rahavirrat
2. Aikataulun hallinta/välitavoitteiden toteutuminen	30	Projektin arvioitu päättävän aikataulussa	Projektin valmistumisen arvioitu myöhästävän 10 %	Projektin valmistumisen arvioitu myöhästävän 15 %	Projektin valmistumisen arvioitu myöhästävän 20 %	Projektin valmistumisen arvioitu myöhästävän 25 %	Projektin valmistumisen arvioitu myöhästävän 30 %	30 × 0,95 = 28,5	Projektiohjelma ja välitavoitteiden aikataulu
3. Laatu/vaatumusten mukaisuus	10	Täyttää tai ylittää asetetut vaatimukset	Täyttää asetetut vaatimukset 1 pientä poikkeamaa lukuun ottamatta	Täyttää asetetut vaatimukset 2 pientä poikkeamaa lukuun ottamatta	Täyttää asetetut vaatimukset 4 pientä poikkeamaa lukuun ottamatta	Täyttää asetetut vaatimukset 1 suurta poikkeamaa lukuun ottamatta	Täyttää asetetut vaatimukset yli 1 suurta poikkeamaa lukuun ottamatta	10 × 1,00 = 10,0	Laatumanuaali, laadunvalvonta/-tarkastukset
4. Työmarkkina-asiat/turvallisuus	10	Ei työmarkkina- tai turvallisuusasioita jaksolla	1 työmarkkina- tai turvallisuusasia jaksolla	2 työmarkkina- tai turvallisuusasiaa jaksolla	3 työmarkkina- tai turvallisuusasiaa jaksolla	4 työmarkkina- tai turvallisuusasiaa jaksolla	Yli 4 työmarkkina- tai turvallisuusasiaa jaksolla	10 × 1,00 = 10,0	Projektin pöytäkirjat
5. Projektin laajuuden muutosten hallinta	15	Ei muutoksia tai aikataulun pidennyspyyntöjä	Enintään 2 muutosta ja 1 aikataulun pidennyspyyntö	Enintään 3 muutosta ja 1 aikataulun pidennyspyyntö	Enintään 3 muutosta ja 2 aikataulun pidennyspyyntöä	Enintään 4 muutosta ja 2 aikataulun pidennyspyyntöä	Enintään 5 muutosta ja 2 aikataulun pidennyspyyntöä	15 × 0,95 = 14,25	Muutokset ja aikataulun pidennys
6. Asianosaisten koordinointi ja PR	5	Ei valituksia asianosaisilta tai yleisöltä	1 pätevää valitus asianosaisilta tai yleisöltä	2 pätevää valitusta asianosaisilta tai yleisöltä	3 pätevää valitusta asianosaisilta tai yleisöltä	4 pätevää valitusta asianosaisilta tai yleisöltä	5 pätevää valitusta asianosaisilta tai yleisöltä	5 × 0,98 = 4,9	Kirjalliset, pätevät valitukset
7. Projektin seuranta ja raportointi	10	Erittäin tyydyttävä	Tyydyttävä 1 pientä varausta lukuun ottamatta, ei vaatinut uutta raporttia	Tyydyttävä joitain pieniä varauksia lukuun ottamatta, 1 uusi raportti vaadittu	1 uusi edistymisraportti vaadittiin korjaamaan joitain suuria puutteita raportoinnissa	2 uutta edistymisraporttia vaadittiin korjaamaan useita suuria puutteita raportoinnissa	Epätydyttävä ja palvelu ei vastaa odotuksia	10 × 0,95 = 9,5	Edistymisraportit
<b>Yhteensä</b>	<b>100</b>	<i>Vaadittu minimisuoritustaso 90</i>						<b>96,75 = TWS</b>	
<b>Tarkasteluajanjakson palkkion laskenta:</b> Välitavoitteeseen liittyvä maksettava palkkio = Välitavoitteeseen liittyvä laskutettu palkkio × (TWS / 90)									
<b>Esimerkki:</b> Jakso 1. Laskutettu summa 100 000 \$, TWS = 96,75    Jakso 2. Laskutettu summa 200 000 \$, TWS = 88,0. (yllä).    Maksetaan 100 000 \$ × (96,75/90) = 107 500 \$    Maksetaan 200 000 \$ × (88,0/90) = 195 556 \$ Maksettu bonus 7 500 \$    Pidätetty sakko 4 444 \$									
Kumuloitunut bonus tai sakko = 7 500 \$ - 4 444 \$ = 3 056 \$									

Toinen ratkaisumahdollisuuksia pohjustava esimerkki tulee Englannista ja korostaa tavanomaisesta painotettujen pisteiden laskentamenettelystä poikkeavaa laskentatapaa. Tässä asiakaspalautejärjestelmässä, jota ei tietävästi kuitenkaan ole käytetty osana kannustinratkaisua, tilaaja päättää kunkin kriteerin (vrt. taulukko 24) tärkeyden eli painoarvon ( $I$ ) projektin alkaessa painoin 0–10. (Tärkeydeltään 0 olevat kriteerit jätetään tarkastelun ulkopuolelle.) Tämän jälkeen, sovituissa vaiheissa hanketta, arvioija täyttää arviointikaavakkeen mitaten tyytyväisyyttä ( $S$ ) kunkin kriteerin kohdalla arvosanoin 0–10. Tilaajan tyytyväisyyttä kuvaa kullekin kriteerille laskettu painotettu tyytyväisyysarvo (*Satisfaction Weighted Scale*), joka saadaan seuraavasti:  $SWS = \sqrt{I \times S}$ . Kokonaisarviota kuvaava tyytyväisyysarvo saadaan näin ollen seuraavasti  $/24/$ :

$$Kokonais-SWS = \frac{\sum^n \sqrt{I \times S}}{n} \quad \text{missä } n \text{ on kriteerien lukumäärä.}$$

Jokaiselle kriteerille lasketaan myös toiminnan parantamisen potentiaali (*Performance Improvement Potential Scale*):  $PIPS = S - I$ . Kyseinen arvo on välillä -10–10, ja mitä pienemmän, negatiivisen arvon  $PIPS$  saa, sitä enemmän urakoitsijan tulee toimintaansa parantaa. Positiivinen  $PIPS$  tarkoittaa sitä, että tilaaja on täysin tyytyväinen mutta urakoitsija on panostanut ehkä tarpeettoman paljon kyseiseen suoritukseen. Työkalu tarjoaa siis urakoitsijalle palautetta toimintansa onnistumisesta ja mahdollisuuden parantaa toimintaansa osa-alueilla, joilla on suurimpia puutteita ja jotka tilaaja kokee tärkeiksi  $/24/$ .

Kannustimia käytettäessä bonus voitaisiin sitoa joko  $SWS$ - tai  $PIPS$ -arvoon, jolloin kyseessä ovat luonnollisesti toisistaan poikkeavasti toimivat järjestelmät. Jälkimmäinen menettely tuo myös lisää joustavuutta samankin arviointikriteeristön soveltamiseen eri hankkeisiin ja tavoitteisiin.

Laskentatavan merkitystä voidaan korostaa toteamalla neliöjuureen perustuvan laskentatavan palkitsevan tasaisesta suoritustasosta suhteessa tavanomaiseen painotettujen pisteiden menetelmään. Jälkimmäisessä huonoa osasuoritusta voi korvata olemalla vastaavasti parempi jonkin toisen kriteerin suhteen, mutta neliöjuurimenettelyssä tämä ei samalla tavoin onnistu, vaan keskimäärin samantasoinen epätasainen suoritustaso tuottaa periaatteessa vähemmän pisteitä kuin vastaava tasavahva suoritus. Paljon on tietenkin kiinni siitä, kuinka eri kriteerejä keskenään painotetaan.

Yleisesti ottaen kannustimien yhteydessä käytetyt laskentamenettelyt ovat olleet ja niiden on myös syytä olla suhteellisen yksinkertaisia. Silti myös tässä esitetyistä lähestymistavoista poikkeavia ja monimutkaisempia menettelyjä esiintyy mm. kohdassa 3.7.

Taulukko 24. Urakoitsijan toiminnan arviointityökalu /24/.

Toiminnan arviointikriteeri	I	S	SWS	PIPS	Toiminnan arviointikriteeri	I	S	SWS	PIPS
<b>Rakentamista edeltävä vaihe</b>	Keskiarvo				<b>Valmistumisvaihe ja luovutus</b>	Keskiarvo			
Ensimmäinen haastattelu ja esitys					Virheiden korjaus				
Halu ja kyky auttaa muistion teossa					Toiminnan ja luovutuksen sujuvuus				
Panos suunn./rakennettavuuteen					Luovutettavan dokumentaation laatu				
Työsuunnitelma ja toimintatapa					Loppulaskutuksen helppous/nopeus				
Sopimuksen/ohjeiden ymmärtäminen					Luovutuksen sujuminen yleisesti				
<b>Rakennusvaihe</b>	Keskiarvo				<b>Ensisijaiset kriteerit</b>	Keskiarvo			
<b>Työmaan johto</b>	Keskiarvo				Aikataulussa pysyminen				
Työn valvonta ja ohjaus					Budjetissa pysyminen				
Työmaan järjestys ja siisteys					Työn laatu ja ammattitaito				
Kyky suunnitella ja ohjata					<b>Palvelun laatu</b>	Keskiarvo			
Turvallisuustaso ja -johtaminen					Valitusten käsittely				
Sääntöjen noudattaminen					Kirjeenvaihdon/puheluiden hoito				
<b>Resurssiohjaus</b>	Keskiarvo				Palvelun luotettavuus ja nopeus				
Materiaalihallinta					Palveluhalukkuus				
Henkilöresurssien hallinta					Kyky tehdä nopeita päätöksiä				
Laitteiden ja tilojen hallinta					Avainhenkilöiden sitoutuminen				
Aliurakoiden/tavaratoimitusten hallinta					Ilmapiiri yritystasolla				
Laskujen maksu ajallaan					Hallinnointi/johtaminen				
Urakoitsijan työmaaryhmän vahvuus					<b>Asennoituminen</b>	Keskiarvo			
Ympäristöasioiden huomioonotto					Rehellisyys ja lahjomattomuus				
<b>Työmaahenkilökunta</b>	Keskiarvo				Yhteistyöhenki				
Yhteistyö tilaajan edustajien kanssa					Asiakaskeskeisyys				
Yksilöiden toimintatapa ja -kyky					Tiedonvälitys				
Projektinjohton toiminta/auktoriteetti					Yhteydenpito				
Yleinen käytös työmaalla					Ennakoiva ote ongelmatilanteissa				
<b>Muutokset ja piirustukset</b>	Keskiarvo				Valitusten/vaateiden välttäminen				
Muutosten käsittely					Vastuunkanto tehdyistä päätöksistä				
Työpiirustusten valmistelu					<b>Tilaajan tyytyväisyyden kokonaisarvosana</b>				
Panos suunnittelupiirustuksiin					<b>Toiminnan parantamisen kokonaispotentiaali</b>				
I = Paino (Importance)		S = Tyytyväisyys (Satisfaction)		SWS = $\sqrt{(I*S)}$		PIPS = S-I			

## 5.2.4 Tavoitteiden painottaminen

Kun käytetään useaa kannustinta tai arviointikriteeriä, tulee niiden keskinäinen painotus ratkaistavaksi. Vaikka esimerkiksi toteutuksen nopeuden osalta käypä bonus voidaan johtaa suoraan tilaajalle koituvasta hyödystä, voi lähtökohta olla myös toisenlainen. Tilaaja on saattanut johtaa tarkoituksenmukaisen kokonaisbonuksen muulla tavalla (esim. säästöosuus), jolloin on tarpeen allokoida se eri kriteerien perusteella jaettavaksi.

Kysymys voi kuulua edellisen kohdan alkuosan tapaan, mitkä ovat aikataulunmukaisuuden (kiinteä pvm), laadun, häiriöttömyyden ja turvallisuuden osuudet? Näissä tapauksissa ratkaisu löytynee usein ilman erityisiä menetelmiä, mutta tilanne vaikeutuu oleellisesti, jos ajattelemme laadunarvioinnin useista eri mittareista koostuvaa osakriteeristöä, jossa maksettava bonus määräytyy ehkä kymmenien eri tekijöiden ja vastaavien arvosanojen perusteella laskettavasta kokonaistuloksesta (vrt. esim. taulukko 3, s. 22). Tällöin ongelmana on eri mittareiden painottaminen kokonaisarviota johdettaessa, kun kriteeristö koostuu lukuisista keskenään ehkä hyvinkin erityyppisistä tekijöistä.

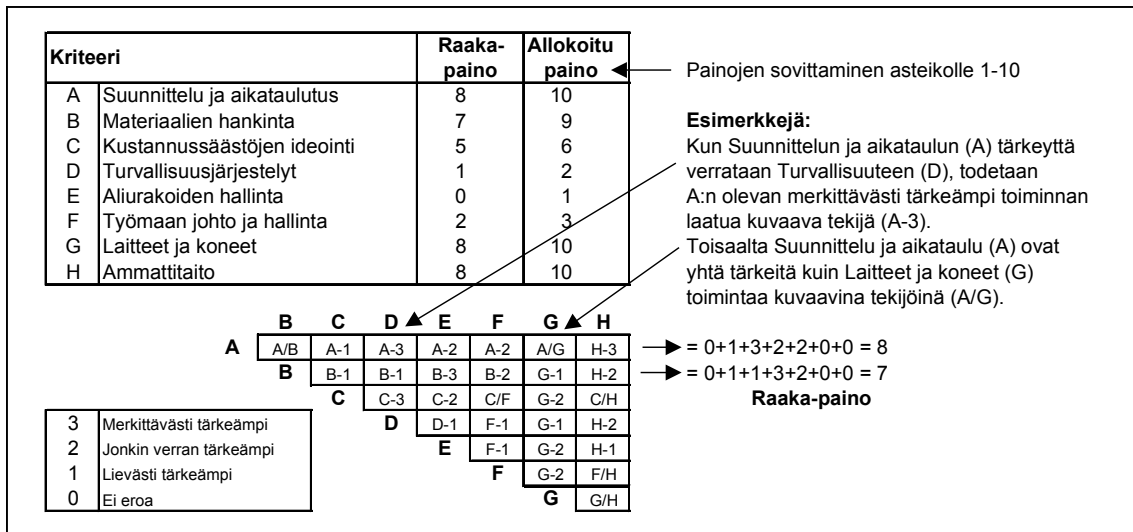
Monimutkaisten ja teoreettisten menettelyjen lisäksi näihin tapauksiin on olemassa myös muutamia melko yksinkertaisia lähestymistapoja. Yksinkertaisimmillaan päätöksentekijä muodostaa arviointiasteikon, jossa kutakin sanallisesti määriteltyä tasoa (esim. ehdottoman tärkeä, hyvin tärkeä, tärkeä...) vastaa tarkoituksenmukainen numeroarvo (esim. 10, 9, 8, ...). Tässä menettelyssä kunkin kriteerin mukainen toteutuma arvioidaan tätä sanallista asteikkoa käyttämällä, ja se saa "raakapainokseen" vastaavan numeroarvon. Kunkin kriteerin lopullinen painoarvo kokonaisuudessa saadaan yksinkertaisesti kyseisen raakapainon ja kaikkien kriteerien raakapainojen summan suhdelukuna. Menettelyä voitaneen kutsua "*suoraksi menettelyksi*" /44/.

Toinen suhteellisen yksinkertainen lähestymistapa on asettaa kriteerit keskinäiseen tärkeysjärjestykseen ilman erikseen määritettävää arvoasteikkoa /22/. Tämä voi onnistua ilman erityistä systematiikkaa hakemalla oikealta tuntuva tärkeysjärjestystä kriteerien keskinäistä järjestystä muuttelemalla. Astetta systemaattisempi tapa on puolestaan vertailla kaikkien eri kriteerien tärkeyttä kattavasti pareittain, jolloin parivertailuissa tulleiden "voittojen" lukumäärä määrittää tärkeysjärjestyksen. Tämän jälkeen varsinaiset painoarvot voidaan määrittää esimerkiksi jollakin taulukossa 25 kuvattavalla tavalla eli "*järjestyssumma-, vastavuoroisuus- tai järjestyskeskiömenetelmällä*".

Kolmas lähestymistapavaihtoehto on ottaa jo aiemmin mainittu *parivertailu* käyttöön huomattavasti kehittyneemmässä muodossaan siten, että vertailussa arvioidaan aina myös kriteerien keskinäistä suhteellista tärkeyttä ja painot johdetaan näiden vertailujen perusteella. Käytännössä nojaututaan *painoarvomatriisiin*, jossa eri kriteerejä merkitään aakkosilla (vrt. kuva 25) ja vertailu tehdään parivertailuna läpi koko matriisin /33/.

Taulukko 25. Tärkeysjärjestykseen perustuvia painotusmenetelmiä /22/.

Paino/ osuus	"Järjestyssumma- menetelmä"	"Vastavuoroisuus- menetelmä"	"Järjestykeskiö- menetelmä"
	$i = 1, \dots, n$ (kriteerit); $w_1 \geq w_2 \geq w_n \geq 0$ eli $i_1$ tärkein, $i_2$ toiseksi tärkein jne.		
$w_i$	$= \frac{n+1-i}{\sum_{j=1}^n j} = \frac{2(n+1-i)}{n(n+1)}$	$= \frac{1/i}{\sum_{j=1}^n 1/j}$	$= \frac{1}{n} \sum_{j=i}^n \frac{1}{j}$
	Menetelmien esimerkkilaskelmat tapauksessa, jossa kriteerejä on neljä ( $n = 4$ ).		
$w_1$	0,4000	0,4800	0,5208
$w_2$	0,3000	0,2400	0,2708
$w_3$	0,2000	0,1600	0,1458
$w_4$	0,1000	0,1200	0,0625
$\Sigma w$	1,0000	1,0000	1,0000



Kuva 25. Kriteerien painoarvon määrittäminen /33/.

Yhden kriteerin tärkeyttä verrataan kerrallaan yhteen toiseen kriteeriin, jolloin tärkeys-eroa kuvataan esimerkiksi arvosanalla 3 (erittäin tärkeä verrattuna toiseen kriteeriin), 2, 1 tai 0 (molemmat kriteerit yhtä tärkeitä). Kun kriteerien välinen arviointi on tehty, lasketaan kunkin kriteerin saamat kokonaispisteet yhteen niin sanotuksi raakapainoksi. Raakapainot sovitetaan lopullisiksi painoiksi skaalaamalla ne painoarvoiksi 0–10.

Kun urakoitsijan suoritusta, esimerkiksi toiminnan laatua, on sittemmin arvioitu kunkin kriteerin osalta, kerrotaan kutakin kriteeriä vastaava arvosana kriteeriin liitettyllä painokertoimella. Painotetut arvosanat lasketaan yhteen, ja tuloksena saadaan urakoitsijan saama toiminnan laadun kokonaisarvosana. Saatuun arvosanaan liittyvä kannustin ja bonuksen määräytyminen sekä raja-arvot on päätettävä hankekohtaisesti (vrt. kuva 26).

Vastaavilla menetelmillä voidaan myös allokoita kokonaisbonus eri kriteerien osabonusiksi. Niin ikään molempiin tapauksiin soveltuu periaatteessa edellisen kanssa samanlaiseen parivertailuun pohjautuva, mutta laskennallisesti edelleen kehittyneempi ns. *analyttinen hierarkiaprosessi (AHP)*, jonka käyttö selviää parhaiten esimerkin avulla (ks. kuva 27). Menetelmässä kriteerien keskinäistä tärkeyttä arvioidaan pareittain matriisissa (vaihe 1). Edellä kuvatun yksinkertaisen menettelyn sijaan kyseessä on nyt kuitenkin kaksisuuntainen menettely, jossa aina samojen yksiköiden vertailu eri suuntiin tuottaa toistensa käänteisluvut. Jatkolaskelmien tekemiseksi on vaativampien meneteltyiden rinnalle kehitetty neljä yksinkertaistettua menetelmää, joista lähteen /27/ mukaan paras on esitelty kuvassa. Menetelmässä parivertailun tuottamat luvut kerrotaan vaakariveittäin keskenään (vaihe 2), ja näin saadusta tulosta otetaan  $n$ :s juuri, kun  $n$  on kriteerien lukumäärä. Saadut arvot normalisoidaan jakamalla kunkin kriteerin juuri juurten summalla, jolloin saadaan kullekin kriteerille painoarvo, jonka avulla voidaan lopulta laskea kunkin kriteerin bonusosuus tai muu vaikutus.





## 5.2.5 Tavoitesuoritustason määrittäminen

Bonuksen edellyttämän suoritustason määrittäminen voi olla hankalaa. Lähtökohtana on luonnollisesti se, että tavanomainen suoritustaso ei johda bonuksiin vaan edellytyksenä tulee olla normaalia parempi suoritus. Yleisesti on olemassa kaksi lähestymistapaa bonuksen perustana olevan suoritustason määrittämiseksi /7/:

- Tilaaja voi verrata alan yleistä suoritustasoa vastaavissa hankkeissa ja määrittää tämän perusteella tavoitesuoritustason hankkeelle.
- Tilaaja voi määrittää bonuksen edellyttämän tavoitesuoritustason perustumaan valitun urakoitsijan aikaisemmissa hankkeissa saavuttamaan suoritustasoon.

Jälkimmäinen vaihtoehto tulee mahdolliseksi etenkin silloin, kun kyseessä on ns. jatkuva rakennuttaja ja osapuolilla on aiempaa kokemusta yhteistyöstä esimerkiksi kumppanuussuhteen johdosta. Yleiseen suoritustasoon perustuva menettely on puolestaan johdonmukaisempi silloin, kun kyseessä on kertarakennuttaja ja tarvittava tieto on saatavilla. Yleensä tämä tarkoittaa markkinakohtaisesti määräytyviä "kovia" tunnuslukuja.

Tosin myös "pehmeämmät" tiedot voivat olla avuksi ilmiötä hahmotettaessa. Viitteellisiä esimerkkejä ovat Ratingsource (USA, /30/) ja Benchmark (Iso-Britannia, /29/). Ensin mainittu on palautetietopankki, johon kootaan palvelupalautetta ja mittaustietoa tilaajien valitsemien hankkeiden osapuolten toiminnasta. Kohteena ovat aiemmat tilaajat 24:n eri kriteerin osalta. Benchmark-järjestelmä on puolestaan esitelty taulukossa 26, ja se antaa viitteitä muun muassa siitä, kuinka todennäköistä on, että urakoitsija poikkeaa valitusta vertailusuoritustasosta – seikka, joka vaikuttanee myös kannustimien suuruuteen. Tiedon luonne ja lähteet poikkeavat tosin järjestelmän eri parametrien osalta.

Luonnollisesti myös maksimibonuksen edellyttämästä suoritustasosta on päätettävä. Lähteen /47/ mukaan erinomaisena suorituksena pidetään yleisesti tiukkaa tavoitetta 10 % parempaa suoritusta. Tutkimuksessa havaittiin myös, että erinomainen suoritus oli sekä taloudellisesti (10 % kustannussäästöt) että aikataulullisesti (10 % aikaistettu valmistuminen) erittäin epätodennäköistä. Samalla näiden kahden yleisen kannustinkriteerin mukaisen toteuman välillä näytti olevan jonkinasteinen käänteinen korrelaatio.

Jos eri suoritustasojen raja-arvojen määrittäminen on yleisen suoritustason tai aiempien hankkeiden toteuman perusteella vaikeaa, on kolmantena mahdollisuutena maksaa bonus tehokkaimmin toimivalle urakoitsijalle. Tällöin raja-arvojen määrittelemine ei ole tarpeen, vaan hankkeeseen osallistuvat eri urakoitsijat kilpailevat samasta, ehkä jopa totuttua suuremmasta bonuksesta. Kilpailumuotoinen bonus myös houkuttelee yleensä alan parhaimpia yrityksiä /7/. Menettelyä käytettiin ainakin esitellyssä hankkeessa 1 (kohta 4.2), jossa kovat tavoitteet itselleen saanut päätoteuttaja maksoi bonuksen paremmin suoriutuvalla kahta samansisältöistä urakkaa tekeväälle aliurakoitsijalle.

Taulukko 26. Rakennusyrityksen Benchmark-arviointisystematiikka /28, 29/.

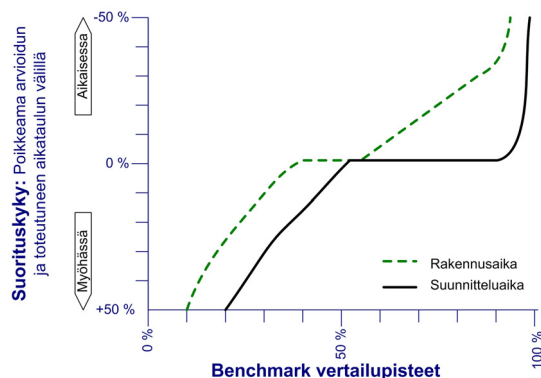
Benchmark-järjestelmä on kehitetty Englannissa vertailujohtamisen avuksi. Sen on tarkoitus palvella sekä urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden kehitysmielessä tekemää itsearviointia että tilaajien toteuttajan valintaa. Järjestelmässä kerätään tietoa yritysten toiminnasta kymmenen suorituskykykymittarin (key performance indicators) osalta. Urakoitsijoiden osalta arviointi kattaa seuraavat 7 yksittäisiin projekteihin liittyvää indikaattoria:

- rakennuskustannus: kuvaa hankkeen kustannustehokkuutta ja sen kehittymistä
- rakennusaika: kuvaa hankkeen aikatauluhokkuutta ja sen kehittymistä
- kustannusten ennustettavuus (budjetissa pysyminen)
- aikataulun ennustettavuus (aikataulussa pysyminen): voidaan mitata suunnittelulle ja rakentamiselle erikseen
- rakennusvirheet: rakennus/rakennososat voidaan luokitella neljään ryhmään virheiden perusteella (virheetön, vähän vikoja ja luovutus ajallaan, joitakin virheitä ja luovutus hieman aikataulusta jäljessä, merkittäviä virheitä ja huomattava viive luovutuksessa)
- tilaajan tuotetyytyväisyys: valmis rakennus arvioidaan arvosanalla 1–10
- tilaajan palvelutyytyväisyys: hankkeen päätyttyä tai hankkeen kuluessa urakoitsijan tarjoama palvelu arvioidaan arvosanalla 1–10

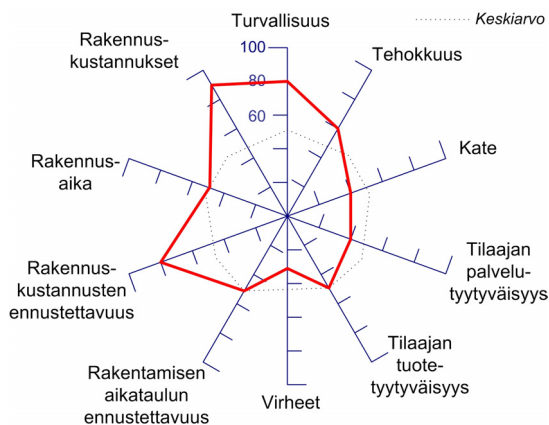
Muut kolme indikaattoria ovat yritysten toimintaan liittyviä yleisiä, vuositasolla mitattavia asioita:

- urakoitsijan kate (voitto-% ennen veroja): ei välttämätön; kuvaa urakoitsijan toiminnan tehokkuutta ja johdon laatua
- urakoitsijan tuottavuus/tehokkuus: työntekijätunnin tuottama tulos; kuvaa urakoitsijan henkilökunnan tehokkuutta ja työn johdon laatua sekä
- turvallisuus: esimerkiksi onnettomuudet per 100 työntekijää per vuosi.

Eri yritysten ja hankkeiden tietojen pohjalta lasketaan keskinkertainen rakentamisen ja suunnittelun suoritusaste indikaattoriokohtaisesti erityyppisille hankkeille. Vastaavasti pidetään yllä normalisoituja käyrästöjä, jotka kuvaavat koko alan yleistä tasoa esimerkiksi seuraavan palstan alun kuvan mukaisesti – kyseessä on aikataulun paikkansa pitävyys:



Kuvaajien ja omien suoritustietojen avulla yritykset voivat arvioida oman toimintansa tasoa. Sijoittuminen kuvaajalla kertoo, kuinka yrityksen suoritusasteella sijoittuu koko yrityskentässä. Samalla kuvaajat myös kertovat kuinka helppoa tai todennäköistä ja missä määrin mahdollista suoritusasteen parantaminen on. Eri indikaattorien kokonaisvertailua on tarkoitus havainnollistaa puolestaan seuraavan kaavion mukaisesti:



Lähestymistavan edut ovat siinä, että se:

- auttaa yritystä kehittämään toimintaansa avainalueilla antaen vertailutietoa heikkouksista (suhteessa omaan toimintaan, jos käytetty aiemmissa hankkeissa; suhteessa toisiin yrityksiin)
- havainnollistaa arviointia ja
- auttaa suhteuttamaan useita kriteerejä yhtäaikaaisesti (kokonaisvertailu).

Ongelmiksi menettelyssä on taas todettu:

- rehellisen ja riittävän tiedon saanti yrityksen sisäisistä asioista (kate) sekä
- erilaisten ja -laajuisten urakoiden rinnastaminen ja käyttö vertailuperustana.

## 5.2.6 Kannustinosuuden määrittäminen

Kun palkkion maksu sidotaan urakoitsijan suoritustasoon, siirretään samalla riskiä tilaajalta urakoitsijalle. Riskiä tarkasteltaessa on oleellista tiedostaa, että hankkeen lopputulokseen vaikuttaa sekä tekijöitä, jotka ovat urakoitsijasta riippuvaisia (työn tehokkuus, henkilökunnan ammattitaito, johtajien ohjauspanos), että tekijöitä, jotka eivät ole urakoitsijan hallittavissa (sää, tavarantoimittajien ongelmat, tilaajan teknologia) /1/.

Erityisesti urakoitsijan vaikutuspiirin ulkopuolella olevan epävarmuuden kantamisesta urakoitsija edellyttää saavansa korvauksen, mikä jo sinällään yleensä nostaa hankekustannuksia urakoitsijan vaatiman riskipreemion (riskivaraus) muodossa ja tulee ottaa huomioon kannustinjärjestelmää suunniteltaessa. Usein erityisesti pienten urakoitsijoiden riskinkantokyky on vähäinen, jolloin riskitason nousun myötä myös tilaajan hankekustannukset nousevat /7/ ja kannustinratkaisusta voi olla vaikea kehittää toimivaa. Toisaalta myös kannustimien motivoiva teho on pienissä hankkeissa ja urakoissa vähäisempi, sillä säästöpotentiaali, josta mahdollinen bonus maksetaan, on pieni.

Mikäli suurin osa hankkeen epävarmuustekijöistä liittyy sen sijaan urakoitsijaan, eivätkä tekijät siis ole urakoitsijan toiminnasta riippumattomia, voidaan kannustavilla maksu- ja palkkiojärjestelmillä saavuttaa merkittävästi perinteisiä urakkatyyppisiä parempi tulos. Kannustimien teho on suoraan verrannollinen siihen, kuinka hyvin urakoitsija voi omalla toiminnallaan vaikuttaa hankkeen lopputulokseen sovittujen kannustinkriteerien osalta /1/. Tilaa- ja haasteena onkin kehittää kannustinmalli, joka tasapainottaa urakoitsijan tehokkaamman toiminnan tarjoamat hyödyt siitä aiheutuvien lisäkustannusten kanssa aina tapauskohtaisesti – yleistä sääntöä ei varmaankaan ole olemassa.

Esitetyt seikat voitaneen tiivistää neljäksi kannustimien suhteelliseen suuruuteen (insentti- ja palkkiosuhteiden suhteeseen kiinteään palkkioon) vaikuttavaksi tekijäksi seuraavasti /7/ soveltaen/:

- **Tehokkaamman toiminnan tuottama hyöty:** Bonuksen maksulle ei ole perustetta, ellei tilaaja urakoitsijan tehokkaamman toiminnan tuloksena säästä kustannuksia, saa lisätuloja tai saavuta muuta arvokkaaksi katsomaansa tulosta (aineeton etuus).
- **Urakoitsijan riskinsietokyky:** Jos urakoitsijan riskinsietokyky on vähäinen, tulee palkkion kiinteän osan olla merkittävä. Muutoin tilaajan kustannukset kasvavat riskipreemion ja motivoinnin edellyttämän korkeamman kannustinosuuden vuoksi.
- **Urakoitsijan vaikutusmahdollisuus:** Kannustimia tulisi käyttää tilanteissa, joissa urakoitsijalla on mahdollisuus vaikuttaa keskeisiin toteutusratkaisuihin ja joissa niillä on siten suurin mahdollinen positiivinen vaikutus urakoitsijan toimintaan.
- **Työsuorituksen mittaustarkkuus:** Mitä objektiivisempi, urakoitsijan suoran vaikutuksen alaisiin tekijöihin keskittyvä mittaristo kyetään kehittämään, sitä paremmin suoritusta voidaan mitata ja luoda todelliset edellytykset kannustimien käytölle.

## 5.3 Kannustimet osana hankeprosessia

### 5.3.1 Päätös kannustimien käyttöönotosta

Vaikka kannustimet ovat heijastuma hankkeen tavoitteista, ei niiden käyttöönotto aina tule ilmeiseksi vielä tavoitteenasettelun yhteydessä vaan usein vasta myöhemmin hankeprosessissa. Kannustavia maksuperusteita voidaankin tunnistaa lähtökohdiltaan kolmentyyppisiä (vrt. taulukko 27) sen mukaan, kuka ja missä vaiheessa hanketta tekee aloitteen kannustimien käyttöönotosta /1/:

- **Tilaaajan tavoitteiden täyttäminen (pre-planned):** Tilaaaja määrittelee tavoitteensa ja kannustimen käytön tarjouspyyntöasiakirjoissa. Kannustinmallista päätetään tällöin sopimusosapuolten kesken yhteisesti tilaaajan määrittelemien suuntaviivojen pohjalta hankkeen alussa, jolloin molemmat/kaikki osapuolet voivat vaikuttaa valittuun malliin ja sitoutuvat näin paremmin yhdessä sovittuihin sääntöihin.
- **Kilpailuedun hankinta (reactive):** Urakoitsija, saadakseen kilpailuedun, määrittelee tarjouksensa siten, että se sisältää kannustimiin sidotun palkkion, vaikka tilaaja ei olisi sitä sellaisenaan ehkä pyytänyt. Urakoitsijan aloite kannustimien käytöstä laajentaa yleensä tilaaajan kaavailemia sopimusmuotovaihtoehtoja. Jotta näin alkunsa saanut kannustinohjelma voisi johtaa parhaaseen tulokseen, tulee tarjouspyyntöasiakirjojen sisältää tarkka selvitys tilaaajan tavoitteista.
- **Ongelman ratkaisu (responsive):** Kannustimien käytöstä voidaan päättää myös hankkeen ollessa jo käynnissä, jos olosuhteet tai tilaaajan tavoitteet muuttuvat tai jos jokin avaintekijä sitä vaatii. Kun kannustinmallista päätetään hankkeen jo käynnistettyä, on epävarmuustekijöitä vähemmän ja osapuolet tuntevat toisensa. Ongelmälähtöisessä mallissa kyseeseen voivat tulla muita todennäköisemmin myös sanktiot ja on luonnollista, että urakoitsija saattaa suhtautua varauksellisesti malliin, joka mahdollisten sakkojen kautta saattaa vähentää tämän odotettavissa olevaa palkkiota.

Sillä, miten aloite kannustimien käytöstä syntyy, on ilmeinen vaikutus myös järjestelmän luonteeseen ja sen vaikutukseen hankkeen onnistumiseen. Suoraviivaisin tapa on määritellä kannustinperusteet jo tarjouspyynnön yhteydessä, jolloin tarjousten vertailu on helppoa. Mikäli aloitteen tekee urakoitsija tarjouksensa yhteydessä, voi tuloksena olla esimerkiksi tilanne, jossa eri tarjoajien sekä varsinainen tavoitehinta ja prosenttipalkkiot että säästöjen ja tappioiden jako-osuudet poikkeavat toisistaan. Tällöin tarjousten vertailu ja parhaimman ratkaisun valinta vaikeutuvat oleellisesti. On jopa ilmeistä, että ainakin osa tarjouksista on tehty nimenomaan siten, että ne saataisiin näyttämään mahdollisimman edullisilta varsinaisen kannustinajattelun ollessa sittenkin toisarvoinen asia – nykyisin käytetyt tarjousten arviointimenetelmät tarjoavat usein mahdollisuuden tarjousten manipuloimiseen /9/.

Taulukko 27. Insenttiivikategoriat käyttöönottoaloitteen mukaan /4/.

Insenttiivikategoria	Projektityyppi/-vaihe	Syy insenttiivin käyttöönottoon	Insenttiivin esilletuoja
Tilaaajan tavoitteiden täyttäminen (Pre-planned)	Käynnistyvä uusi hanke	Tilaaaja haluaa tehostaa rakennustoimintaa ja/tai hyötyy tehokkaammasta toiminnasta	Tilaaaja ennen tarjouspyyntöä ja sopimuksen tekoa
Kilpailuedun hankinta (Reactive)	Käynnistyvä uusi hanke	Urakoitsija pyrkii voittamaan hankkeen ehdottamalla tilaajalle lisähyötyä	Urakoitsija tarjouksessaan
Ongelman ratkaisu (Responsive)	Käynnissä oleva hanke	Tilaaaja/urakoitsija näkee molemminpuolista etua muutoksesta	Tilaaaja/urakoitsija hankkeen kuluessa, kun etuus tulee ilmeiseksi
	Käynnissä oleva hanke, jossa ongelmia	Tilaaaja/urakoitsija yrittää pelastaa teknisiin vaikeuksiin ajautuneen hankkeen	Tilaaaja/urakoitsija hankkeen kuluessa, kun ongelmat tulevat ilmeisiksi

Urakoitsijoiden tarjousaloitteissa on kuitenkin hyvätkin puolensa. Tässä vaiheessa mukaan saadaan osaaminen myös urakoitsijapuolelta, ja tuloksena voi olla projektia hyödyntäviä oivalluksia, joita ei ole ehkä tilaaajan puolelta osattu nähdä mahdollisuuksina. Niinpä, vaikkei kannustimien käytöstä olisi päätöstä, tulee tarjouspyyntöasiakirjojen sisältää täydellinen selvitys tilaaajan tavoitteista ja arvoista hankkeessa sen varmistamiseksi, että urakoitsijat ymmärtävät hankkeen ominaisuudet /4/.

Niin ikään kannustinmallin kehittäminen yhteisesti tilaaajan ja urakoitsijan tai suunnittelijan toimesta lisää sopimusosapuolten sitoutumista hankkeeseen ja käytettävään kannustinjärjestelmään. Samalla osallistuvien yritysten yrityskulttuurit tulevat luonnostaan otetuiksi huomioon. Tämä on tärkeää, sillä huolimatta valitusta kannustinmallista kannustimen vaikutus on olematon, jos jonkun osapuolen yrityskulttuuri ei tue valittua kannustinohjelmaa eikä yleensä kannustimien käyttöä /48/.

Tätä lähestymistapaa tuetaan myös lähteessä /4/, jossa suositellaan tilaajalle tarjouspyyntövaiheessa käytettäväksi taulukossa 28 listattuja toimenpiteitä. Vaikka toimenpiteet vaikuttavatkin osin kovin yleisiltä, ne on kirjattu ylös nimenomaisesti kannustimien käytön edistämiseksi. Lähteen mukaan kyseiset toimenpiteet koettiin myös tarjoajien keskuudessa positiivisina, sillä niiden katsottiin pienentävän tarjoajien riskiä ja mahdollistavan realistisempien tarjousten teon /4/.

Tehokkaan kannustinmallin luominen edellyttää sopimusosapuolten välistä luottamusta ja kommunikaatiota /48/. Tältä pohjalta taas ongelmien ratkaisemiseksi myös kesken hankeprosessin tehdyillä aloitteilla voisi olla hyvät onnistumisedellytykset, elleivät

*Taulukko 28. Kannustimien käyttöönoton edistäminen tarjousvaiheessa /4/.*

Toimenpide	Syy ja selitys
1 Riskien määrittely...	...sen selvittämiseksi, missä määrin riskit voidaan jakaa sopimuksessa.
2 Riskinjaosta päättäminen...	...jotta voidaan arvioida riskinjaon vaikutus hankkeen hintaan.
3 Hankkeen esittely tarjoajille...	...sisältäen taustatiedot, jotka vaikuttivat hanke-suunnitelmaan, hankkeen riskit ja niiden jako, muut hankkeen rajoitukset ja mahdolliset ongelmat sekä kannustinehdotusten pyyntö/ korostaminen.
4 Tarvittavan tiedon välittäminen tarjoajille (mm. rakennuspaikan tutkimus, tilaajan tavoitteet ja hankkeen rajaukset)...	...sen varmistamiseksi, että tarjoajat ovat täysin selvillä hankkeen lähtökohdista.
5 Tarjoajien luottamuksellisen kommunikoinnin edistäminen suunnitteluryhmän kanssa...	...epäselvien kysymysten selvittämiseksi, lisätiedon tarjoamiseksi ja mahdollisista kannustinperusteista keskustelemiseksi.
6 Tarjoajien rohkaiseminen ilmoittamaan kaikista epäselvyyksistä tarjouspyyntöasiakirjoissa...	...jotta näiden vaikutukset tarjoushintoihin voidaan minimoida ja jotta voidaan varmistaa, että tarjoajat ovat samanarvoisessa asemassa.
7 Tarjoajien rohkaiseminen tekemään vaihtoehtoisia suunnitelmia ja niistä keskustelu tilaajan kanssa...	...sen varmistamiseksi, että tarjous on sisällöltään hyväksyttävä, ennen kuin tarjoaja sitoo resurssejaan tarjouksen valmisteluun. Nämä keskustelut ovat luottamuksellisia.
8 Tarjousajan pidentäminen tarvittaessa...	...sen varmistamiseksi, että tarjousten tekoon, niistä keskusteluun ja niiden analysointiin varattu aika on realistinen ja riittävä.
9 Tarjoajan esittämään hankeajaan ja maksuperusteeseen perehtyminen...	...hankkeen todennäköisten kustannusten selvittämiseksi budjetin sisällä, jotta raportointia voidaan kehittää tarkoituksenmukaisemmaksi.
10 Joustavan menettelytavan luominen...	...tarjous- ja sopimusaikana syntyvien epäselvyyksien käsittelemiseksi.
11 Tehokkaan rekisterin ylläpito uusien ja korjattujen dokumenttien jakeluun...	...sen varmistamiseksi, että kaikki tarjoajat saavat oikea-aikaisesti asiakirjojen päivitykset, ottaen huomioon liiketaloudelliset ja luottamukselliset seikat.

sitten ongelmat ole sidoksissa juuri luottamuspulaan ja kommunikoinnin heikkouteen. Toisaalta on tuotu esiin myös se, että kannustimien tehokkuutta lisää avainhenkilöiden pysyvyys ja sitoutuminen hankkeeseen /4/.

### 5.3.2 Organisointi ja eri osapuolten mukaantulo

Tilaaajan tekemät hankkeen toteutusmuodon ja -organisaation valinnat vaikuttavat ratkaisevasti toteuttajien vaikutusmahdollisuuksiin, ja ne muodostuvat näin kriittisiksi tekijöiksi kannustimien toimivuudelle ja tehokkuudelle.

Myös tilaaajan oman toiminnan organisointi voi olla keskeinen, ja kannustimien tehoa onkin joissakin hankkeissa onnistuttu parantamaan juuri näillä keinoilla /1/:

- **Itsenäinen projektitiimi:** Tilaaaja voi antaa laajat valtuudet muutamalle henkilölle (tilaaajan projektinjohtajalle) työskennellä tiiviisti suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden kanssa sekä tehdä päätöksiä tilaajaa koskevissa asioissa. Päätökset ovat näin johdonmukaisia ja nopeita. Myös urakoitsijan toiminnan arviointi ja palautteen systemaattinen antaminen on osa toimintamallia. Samalla vastuuta siirretään enemmän urakoitsijalle ja eri osapuolten tavoitteet linjataan tällöin kannustimien avulla tilaaajan tavoitteiden mukaisiksi (vrt. esim. hanke-esittely 4, s. 83).
- **Yhteistyö-projektitiimi:** Tilaaaja voi muodostaa projektitiimin, johon kuuluu myös eri käyttäjäryhmien edustajia. Näin tilaaja voi vähentää suunnittelun ja rakennuttamisen sekä operatiivisen toiminnan ristiriitoja ja siirtää päätöksentekoa tuleville käyttäjille. Kun vaatimukset ja tarpeet ovat selkeästi tiedossa, voidaan tuotannolle antaa enemmän pelivaraa, jolloin myös hankkeen tehokkaampi toteutus tulee mahdolliseksi. Kannustimilla on merkitystä toteutuksen tehostamisen lisäksi siis myös tilaajaryhmien integroinnille hankkeeseen (vrt. esim. hanke-esittely 1, s. 66).

Tilaaaja tekee hankkeen toteuttamiseksi sopimuksia eri yritysten kanssa. Koska toisinaan voidaan palkita myös yksittäisiä henkilöitä, voidaan kannustinjärjestelmissä mukana oleviksi osapuoliksi kaikkiaan nähdä:

- **Urakoitsija(t):** Urakoitsija on luonnollinen osapuoli kannustinmallissa, sillä tämän toiminta ratkaisee viime kädessä sen, onko hankkeen lopputulos onnistunut eli täytyvätkö tilaaajan hankkeelle asettamat tavoitteet.
- **Suunnittelija(t):** Suunnittelijan osuus hankkeen lopputulokseen on merkittävä, vaikkakaan suunnittelijat eivät yhtä usein kuin urakoitsijat ole mukana kannustavissa sopimuksissa. Yleensä suunnitteluvaiheessa sidotaan 70 % rakentamisen kustannuksista, mikä tarjoaa hyvät mahdollisuudet säästöihin ja puoltaa suunnittelijoiden mukana oloa /10/. Samalla voidaan vaikuttaa merkittävästi myös rakennuksen elinkaaren aikaisiin kustannuksiin sekä rakennuksen toimivuuteen.
- **Projektinjohtokonsultti:** Projektinjohtokonsultti vaikuttaa (urakoitsijan tapaan) hankkeen sujuvaan ja onnistuneeseen toteutukseen, ja on näin luonnollinen osapuoli kannustavassa sopimuksessa. Siinä, missä urakoitsijaa arvioidaan korostetummin työn lopputuloksen perusteella, arvioidaan projektinjohtokonsulttia yleensä toiminnan laadun (työn sujuvuuden) perusteella.



- **Tilaaaja:** Tilaaaja on (tämän julkaisun rajauksen mukaan) kannustavassa sopimuksessa aina yhtenä osapuolena, ja tilaajan tulee määrittää kannustinkriteerit tärkeäksi katso miensa hankkeen tavoitteiden perusteella samalla, kun hän jakaa kriteerien täyttämistä syntyneet kustannussäästöt muiden sopimusosapuolten kanssa ja on itse omalla toiminnallaan luomassa edellytykset onnistuneelle tulokselle. Keskeistä on siis myös tilaajan erilaisten sisäisten näkökulmien tehokas integrointi hankkeeseen.
- **Avainhenkilöstö:** Joissakin tapauksissa eri osapuolten avainhenkilöstö on otettu yhteissopimuksin suoraan mukaan kannustinjärjestelyihin ohi yrityssopimusten. Yleensä avainhenkilöiksi on katsottu hankkeen edistymisestä vastaavan projektiryhmän jäsenet ja mahdollisesti joitain sopimuksen tehneiden yritysten johtajia.

Kannustimien käyttö liittyy korostetusti varsinaisen rakennusurakan solmimisen ajankohtaan. Perinteisessä kokonaisurakassa urakoitsijan kannustimet voivat tulla kyseen, mutta suunnittelun ollessa jo ratkaisevalta osin tehty ei muiden osapuolten kannustimia näissä hankkeissa käytettäne. Urakoitsijan kannustimista on sen sijaan raportoitu hyviä kokemuksia myös kiinteähintaisissa kokonaisurakoissa /20/.

Tavanomaisempaa on kuitenkin käyttää kannustimia muiden toteutusmuotojen yhteydessä, jolloin urakoitsija tulee mukaan hankkeeseen suunnitteluun nähden huomattavasti aikaisemmin. Näissä tapauksissa toteuttajaosapuolista siis varsinaisten urakoitsijoiden lisäksi myös projektinjohtoyritys ja suunnittelijat voivat kuulua kannustinjärjestelmän piiriin. Suunnittele ja rakenna -hankkeissa (teknisten) suunnittelijoiden kannustimien maksajana on kuitenkin hankkeen toteutuksesta kokonaisvastuun kantava urakoitsija.

Kannustinjärjestelyjen tulisikin noudattaa sopimussuhteita. Muille yritysosapuolille kuin varsinaisille sopimuskumppaneille maksettuja kannustimia on tosin kokeiltu mm. esiteltyssä hankkeessa 4 (kohta 4.5), mutta niitä on yleisesti pidetty ainakin jossakin määrin epäonnistuneina. Samalla tavalla suoraan toisen yrityksen työntekijöille maksattavia bonuksia pidetään hankalina ja epätasapuolisina, ja esim. esitellyn hankkeen 2 (kohta 4.3) kokemuksiin pohjautuen hankkeen osapuolet päättivät pidättäytyä vastaavista järjestelyistä seuraavissa hankkeissa. Pääsääntöisesti bonukset pitäisi siis maksaa sopimuksen tehneille yrityksille, jotka puolestaan maksavat sisäisiä bonuksia työntekijöilleen parhaaksi katsomallaan periaatteella. Henkilöiden palkitsemismenettelyn periaatteet kirjataan kuitenkin tilaajan aloitteesta usein myös tilaaja-toimittajasopimukseen, sillä jos näin ei tehdä, saatetaan riittävän perusteellisesti mietitystä henkilötason bonusjärjestelystä pidättäytyä, jolloin myös koko maksuperustejärjestelmän toimivuus vaarantuu.

Hanke-esittelyjen kannustinjärjestelmiä onkin vedetty yhteen taulukossa 29 juuri toteutusmuodon ja mukana olleiden tahojen selventämiseksi. Taulukon numerot (pallot) viittaavat luvussa 4 esiteltyjen viiden hankkeen numeroihin. Kannustinkriteerien tyyppittely vastaa puolestaan luvussa 3 esiintynyttä jakoa.

Taulukko 29. Hanke-esittelyjen toteutusmuodot ja kannustinjärjestelyt osapuolineen.

Kannustinkriteeri	Toteutusmuoto			Osapuolet			
	SR	KO <sup>7</sup>	PJ	Ur	Su	Pj	Ah
Toiminta			145		4	14 <sup>5</sup> 5 <sup>6</sup>	1 <sup>2</sup>
Häiriöttömyys	2		1	2	2	1	1 <sup>2</sup> 2 <sup>3</sup>
Turvallisuus	2		1	2	2	1	1 <sup>2</sup> 2 <sup>3</sup>
Aika	23		145	23	23 <sup>4</sup> 4	14 <sup>5</sup> 5 <sup>6</sup>	1 <sup>2</sup> 2 <sup>3</sup>
Kustannus	2 <sup>1</sup> 3 <sup>1</sup>		1 <sup>1</sup> 4 <sup>1</sup> 5	23	234	14 <sup>5</sup> 5 <sup>6</sup>	1 <sup>2</sup> 2 <sup>3</sup>
Tuotelaatu	2			2	2		2 <sup>3</sup>
Asiakastyytyväisyys	3			3	3		
Elinkaaritekijät <sup>8</sup>							
<b>Lyhenteiden selitykset</b>	SR: Suunnittele ja rakenna -urakka KO: Kokonaisurakka PJ: Projektinjohto-toteutus			Ur: Urakoitsijayritys Su: Suunnitteluyritys Pj: Projektinjohtoyritys Ah: Avainhenkilöstö			
<p><sup>1)</sup> Kustannussäästö oli edellytys myös muiden tavoitteiden toteutumana perusteella realisoituvien bonusosuuksien maksamiselle.</p> <p><sup>2)</sup> Suunnittelu- ja projektinjohtoyritysten sekä tilaajan avainhenkilöiden muodostama tiimi. Kustannusallituksen ensimmäiset 1,3 milj. dollaria oli varattu avainhenkilöstön bonuksiin.</p> <p><sup>3)</sup> Suunnittelu- ja urakoitsijayritysten sekä tilaajan avainhenkilöiden muodostama tiimi. Kustannusallituksen ensimmäinen 6 % oli varattu avainhenkilöstön bonuksiin (maksimibonus 8 %).</p> <p><sup>4)</sup> Urakoitsija maksoi bonuksen, jos suunnitelmat valmistuivat ajallaan ja kustannusarvio piti.</p> <p><sup>5)</sup> Projektinjohtoyritys oli velvoitettu maksamaan kolmanneksen saamastaan bonuksesta projektiin osallistuvalla henkilökunnalleen.</p> <p><sup>6)</sup> Projektinjohtoyritys oli velvoitettu maksamaan 20 % saamastaan bonuksesta projektiin osallistuvalla henkilökunnalleen.</p> <p><sup>7)</sup> Kaikki esitellyt hankkeen olivat SR- tai PJ-hankkeita. Sellaisia kokonaisurakkahankkeita, joissa olisi käytetty yhtä monipuolisia kannustinjärjestelyjä, ei kartoituksessa löytynyt.</p> <p><sup>8)</sup> Elinkaaritekijöitä ei käytetty kannustinkriteereinä esitellyissä hankkeissa. Myöskään muita hyviä käytännön esimerkkejä ei kartoituksessa löytynyt (tutkimuksen toteutusmuodoista).</p>							

### 5.3.3 Pelisäännöistä ja niiden muutoksista sopiminen

Kannustimien käytöstä päätettäessä on otettava kantaa tiivistetysti seuraaviin asioihin sekä kirjattava päätökset hankeasiakirjoihin (/11/, /12/ soveltaen):

- Ketkä ovat oikeutettuja saamaan bonuksen (ylin johto, työnjohto vai useat tasot aina rakennustyömiehiin asti)?
- Mikä on sopiva kannustin tyypiltään (bonus vai muu palkkio) ja suuruudeltaan, sekä onko kyseessä kiinteä vai suoritustason suhteessa muuttuva bonus?

- Milloin arviointi tehdään, eli otetaanko tarkastelujaksoksi hankkeen kesto, muu ajanjakso (esim. vuosi) vai tietty määrä henkilötyötunteja?
- Kuinka sopimusosapuolten suoritusta arvioidaan tai mitataan, kuka tekee arvioinnin ja kuka saa sen nähtäväkseen (kommentointimahdollisuus)?
- Miten mittaustulokset kirjataan ja todennetaan (onko käytössä valmis lomake tai muu systematiikka vai vapaamuotoinen arviointi)?
- Kuinka tavoitteita peilaavia eri kriteerejä (ja näiden osatekijöitä) painotetaan toteutuman arvioinnin tai mittaamisen loppupäätelmää johdettaessa?
- Miten bonus määritetään arvioinnin tai mittausten perusteella (millaista suoritusta-soa sen saaminen edellyttää) ja koska ja millä ehdoilla se toimijoille maksetaan?

Kaikkia tilaajalle mahdollisesti koituvia, toteuttajien hyvästä toiminnasta seuraavia hyötyjä ei ehkä kuitenkaan pyritä ennakoimaan systemaattisella tavalla. Siksi sopimukseen voidaan kirjata myös se, miten varsinaisen kannustinohjelman ulkopuolisesta, tilaajalle säästöjä tuottavasta ja urakoitsijan aloitteesta tehdystä suunnitelmamuutosehdotuksesta (esim. rakentamistapa tai materiaalivalinta) palkitaan (ns. value engineering clauses).

Myös huolella luotuja pelisääntöjä voidaan joutua muuttamaan hankkeen aikana, kun

- hankkeen alussa ilmaukset palkkiosta ovat epätasällisiä ja vaativat tarkennuksia hankkeen edetessä ja epävarmuustekijöiden vähentyessä
- muuttuneiden olosuhteiden johdosta palkitsemisperusteet tai -osuudet todetaan epä-tarkoituksenmukaisiksi kesken hankkeen tai
- hankkeen laajuus tai sisältö muuttuvat oleellisesti.

Ilman erillistä pelisääntöjen muutosehtoja käsittelevää sopimusta kaikki tulevat muutokset edellyttävät uusia neuvotteluja. Sopimusta tehtäessä onkin tärkeää määrittää tarkoin, missä olosuhteissa asetettuja kannustinkriteerejä ja maksuperusteita voidaan ja tulee muuttaa, sillä näin minimoidaan hallinnollinen työ sekä riski osapuolten vastakkainasettelusta. Hankkeen tarkoitus ja tavoite tulee myös ilmaista riittävän yksityiskohtaisesti, jotta voidaan vastata yksikäsitteisesti kysymykseen siitä, onko tämä ehto tai tavoite toteutunut vai muuttunut ja onko pelisääntöjen muutos siksi perusteltua.

Alkuperäistä sopimusta tehtäessä voidaan pelisääntöjen muutosehdoista sopia kuitenkin hyväksyttävästi vain, mikäli /2/

- sopimuksen lähtökohtana olevat kustannusarvio ja aikataulu on tehty vaiheessa, jossa hankkeen riskit ja epävarmuustekijät ovat riittävällä tarkkuudelle tiedossa
- asetettu tavoitesuoritustaso (kriteerit) on sopimushetkellä tarkoituksenmukainen koko hankkeen laajuuden ja toiminnallisuuden kannalta sekä

- tavoitekustannukset sisältävät varauksen, jolla voidaan kattaa 1) ne suunnitelmien kehittymisestä johtuvat muutokset, jotka vaaditaan rakennuksen toteuttamiseksi sovitussa laajuudessa, ja 2) arvioidut hankkeeseen liittyvät ulkoiset epävarmuustekijät.

### 5.3.4 Insenttiivin ajoitus työn etenemiseen nähden

Kannustimia käytettäessä hankkeen laskutus toteutuu normaaliin tapaan esimerkiksi kuukausittain, mutta bonusten maksatusaikataulu on sovittava erikseen. Insenttiivien maksu voi perustua hankkeen lopussa tehtyyn arviointiin ja/tai hankkeen kuluessa tehtäviin arviointeihin. Kumpikin vaihtoehto tuo tiettyjä etuja /1/:

- Hankkeen kuluessa tehtävät arvioinnit ja jaksoittain maksettava bonus ylläpitävät jatkuvaa insenttiivipainetta urakoitsijalle. Näin voidaan varmistaa oikea-aikainen tehokkaan toiminnan palkitseminen, joka siten myös motivoi jatkamaan ja edelleen kehittämään toimintaa. Yhden jakson heikon toiminnan ei tulisi estää urakoitsijaa saamasta motivoivaa bonusta niiltä jaksoilta, joina tämä toimii hyvin.
- Hankkeen lopussa tehtävä arviointi ja bonuksen maksaminen korostavat lopputuloksen tärkeyttä tilaajalle. Maksimaalista insenttiivipainetta voidaan näin ylläpitää hankkeen kriittisessä loppuvaiheissa. Samalla voidaan minimoida arviointien synnyttämät hallinnolliset kustannukset.

Tapauksissa, joissa bonusta on mahdollista maksaa jo hankkeen aikana, myös bonuskriteerit ja niiden painot saattavat vaihdella hankkeen eri vaiheissa ja erityisesti suhteessa valmistumisen aikaiseen arviointiin, kuten taulukon 30 esimerkissä. Kyseessä on Yhdysvaltain liittovaltion rakennuttajan käyttämä malli, jossa kukin kohta arvioidaan pistein 0–4 ja bonus saadaan maksimibonuksesta suoraan ansaittujen painotettujen pisteiden summan ja vastaavien maksimipisteiden suhteella kertomalla /20/.

Jos taas kannustimien maksatus perustuu ainoastaan hankkeen valmistumisen aikaiseen arviointiin, niin tällöinkin projektin kuluessa järjestetyt palautetilaisuudet on koettu tärkeiksi. Arvioinnit tulisi tehdä niin, että esimerkiksi urakoitsijalle annetaan vastaavaa palautetta tehdystä työstä jo projektin aikana, jolloin toimintaa on mahdollisuus parantaa sen sijaan, että odotettaisiin, kunnes projekti on saatu kokonaan päätökseen.

Sopimusosapuolten tulee myös määrittää, missä vaiheessa projekti katsotaan valmistuneeksi tai kukin välitavoite saavutetuksi, koska nämä vaikuttavat toteutuman arviointiin. Kannustinsopimuksessa määritetty "valmistumisajankohta" voi erota varsinaisesta töiden loppuunsaattamisen ajankohdasta. Tähän tarkoitukseen luotuja termejä ovat "hyödyllinen toiminta" ja "hyödyllinen käyttö" (beneficial operation/use). Perusidea tässä on, että esimerkiksi rakennusta voidaan arvioinnin näkökulmasta pitää valmiina vasta, kun se saadaan sellaiseen hyötykäyttöön, mihin se on suunniteltu.

Taulukko 30. Esimerkki kriteerien painotuksesta hankkeen eri vaiheissa /20/.

	Kriteerit	Arviointi hankkeen aikana & lopussa		Huom!
<i>Hankkeen koordinointi</i>	Koordinointipiirustukset	10		Hankkeen aikaiset arvioinnit tehtiin valmiusasteen ollessa 10, 30, 50, 75 ja 90 %. Kunkin ajankohdan bonusmaksimi oli 40 000 dollaria.
	Ammattikuntien koordinointi	8		
	Kumppanuuskokoukset	7		
	Hallinto- ja työjohtohenkilökunta	10		
	Rakennusmiesten ammattitaito	12		
	Siivous ja suojaus	5		
	Dokumentaatio	10		
	Aikataulutus	13	10	
	Laadunvalvonta	10		
	Turvallisuus ja terveys	5	5	
<i>Hankkeen luovutus</i>	Merkittävä valmiusaste		10	Hankkeen lopussa tehtävän arvioinnin bonusmaksimi oli 80 000 dollaria.
	Lopullinen hyväksyntä		15	
	Käyttäjien koulutus		10	
	Toimintaohjeistus		10	
	Siivous		10	
	Arkistoitavat dokumentit		10	
	Manuaalit		10	
	Sopimuksen muutokset	5	10	
<b>Yhteensä</b>		<b>95</b>	<b>100</b>	

Tiehankeiden taas katsotaan kannustinjärjestelyjen tarkoittamalla tavalla valmistuneen vasta, kun liikenne kulkee kyseisellä tieosuudella esteettömästi. Näin menetellen voidaan korostaa hankkeen todellisia tavoitteita ja rohkaista käyttäjien ja rakentajien yhteistoimintaa tavoitteisiin pääsemiseksi. /2/

Koska toisinaan myös rakennuksen vaatimat takuukorjaukset saattavat muodostua merkittäviksi, voidaan todellisten tavoitteiden korostamiseksi bonuksen maksuaikataulu määrittää myös takuukorjausten perusteella. Toimivuusvaatimukseen perustuvissa sopimuksissa valmistumis- ja bonusten maksuajankohta voidaan määrittellä myös esimerkiksi siten, että kohde on "valmis", kun laitos tuottaa tietyllä teholla ilman normaalista poikkeavia tuotannon keskeytyksiä vähintään ennalta määritetyn ajanjakson.

### 5.3.5 Muut toteutusohjeet

Onnistuneen kannustinjärjestelmän rakentaminen edellyttää edellä esitettyjen asioiden huomioon ottamista. Astetta yleisluonteisemmin voidaan vielä listata ja vetää yhteen niitä seikkoja ja periaatteita, joita kannustinjärjestelmien rakentamisessa ja käytössä tulisi eri kokemusten mukaan noudattaa:

- Periaatteena on se, että hyvästä toimintatavasta palkitaan ja huonosta rangaistaan – sopimuksen mukainen "perussuoritustaso" ei siis oikeuta bonuksiin. Riittävän suuri

osa palkkiosta tulisi myös sisällyttää "riski-osaksi" ja sitoa suoritustasoon. Suorituspalkkion kriteerit saavat urakoitsijalta enemmän huomiota ja bonus motivoi palkkiojärjestelmän piiriin kuuluvia parempiin suorituksiin /3/. Toisaalta erityisesti julkisella sektorilla bonuksien tulee olla siinä määrin pieniä, että niitä voidaan pitää perusteltuina, sillä usein bonusjärjestelmästä seuraa kokonaisinvestointikustannusten nousu /19/. Rahallista bonusta voidaan usein pienentää, jos urakoitsijalla on mahdollisuus muihin palkkioihin tai uusiin hankkeisiin tilaajalta.

- Kannustinjärjestelmän palkkioehtojen täyttymisen seurantarve lisää hallinnollisia tehtäviä ja kustannuksia /19/. Yleensä järjestelmä onkin pyrittävä määrittelemään hallinnollisesti mahdollisimman yksinkertaiseksi ja kevyeksi /3/. Niin ikään on nähty, että usein kannustinmallin kehittäminen vie liikaa projektinjohdon aikaa hankkeen kriittisessä käynnistysvaiheessa. Tähän voidaan vaikuttaa käyttämällä mahdollisimman yksinkertaisia kannustinmalleja tai standardoimalla kannustinmallin kehittämisprosessi /1/.
- Tilaajan on vaikea määrittää objektiiviset kannustinkriteerit, jotka yksin täydellisesti varmistaisivat halutun suorituksen. Siksi subjektiivinen arviointi usein liitetään osaksi kannustinmallia kompensoimaan kriteerien ja tilaajan tavoitteiden välistä eroavaisuutta. Subjektiivinen arviointi voi sisältää tekijöitä, joita ei ole erikseen määritelty kannustinkriteereiksi, kuten ympäristön huomioon ottaminen ja asiakas-tyytyväisyys /1/. Menettely ehkäisee myös sitä uhkaa, että harvat kannustintavoitteet muodostuvat määrääviksi muiden tavoitteiden jäädessä vähemmälle huomiolle ja näin ehkä osin myös toteutumatta (vrt. /7/).
- Kriteerit määritetään aiempien kokemusten ja hankkeelle asettavien tavoitteiden perusteella siten, että 70–80 % bonuksesta sidotaan objektiivisesti mitattaviin tekijöihin ja vain 20–30 % subjektiiviseen arviointiin. Kannustinjärjestelmä myös sidotaan tarjous- ja sopimuksentekovaiheessa olennaiseksi osaksi sopimusta, ja kriteereihin pohjautuva mittaus tehdään säännöllisesti samoja työkaluja käyttäen tilaajan toimesta. Niin ikään arviointiraportti esitellään urakoitsijalle avoimen tiedonvaihdon ja kommunikoinnin edistämiseksi. /26/
- Subjektiivisten arviointien yhteydessä urakoitsija usein pelkää tilaajan vääristelevän tulosta välttyäkseen bonuksen maksulta. Maine on kuitenkin tekijä, joka saa osapuolet sitoutumaan sopimukseen ja sen ehtoihin. Vääristelevä arvio pilaisi tilaajan maineen ja vaikuttaisi jatkohankkeiden tarjoushintoihin urakoitsijoiden kasvattaessa riskivaraumaa varmistaa riittävän palkkion. Vastaavasti jatkotyömahdollisuuksien tavoittelu estää urakoitsijaa laiminlyövästä niitäkään tekijöitä, jotka eivät vaikuta bonukseen. Näin ollen subjektiivinen arviointi on luotettavampaa, kun hanke ei ole kertaluontoinen. /1/

## 5.4 Kannustimien toimivuuden arviointia

### 5.4.1 Hyödyt ja mahdollisuudet

Jokainen käytännössä hyödynnettävä kannustinratkaisu muodostaa yhdessä käyttöympäristönsä kanssa oman yksilöllisen systeemin. Olosuhteiden ja vaatimusten vaihdellessa myös kannustinjärjestelmän ominaisuudet ja toimivuus vaihtelevat. Samalla järjestelmien edut ja haitat ovat tapauskohtaisia. Yleisesti voidaan kuitenkin väittää, että kannustimia käyttämällä on mahdollista saavuttaa useita etuja perinteisiin maksuperusteisiin verrattuna. Seuraavaan on koottu aiheesta esitettyjä erilaisia näkemyksiä:

#### *Yleiset hyödyt ja mahdollisuudet*

- Kannustimet parantavat sopimusosapuolten välistä tiedonvaihtoa kaikilla tasoilla. Kehittynyt tiedonvaihtokyky on hyödynnettävissä muissakin hankkeissa.
- Kannustimilla päästään parempaan suoritukseen ja asiakastyytyväisyyteen. Tyytyväinen tilaaja on urakoitsijalle erinomainen referenssi tulevia hankkeita tarjottaessa.
- Kannustimien käyttö kohottaa työntekijöiden moraalialia, parantaa työilmapiiriä ja rohkaisee innovaatioihin sekä johtaa näin pitkällä tähtäimellä alan kehittymiseen.
- Tehostuneen toiminnan myötä osapuolilla on mahdollisuus parantaa kilpailukykyään, kannattavuuttaan ja tuottojaan.
- Urakoitsijat saattavat suosia rakennuttajia, jotka käyttävät kannustinjärjestelmiä. Tällöin urakoitsijat asettavat etusijalle näiden tilaajien hankkeet esimerkiksi päätöksessään (parhaan) henkilökuntansa sijoittamisesta eri projekteihin /7/.
- Kannustimien käyttö edellyttää toteutuksen systemaattista mittaamista ja palautetta. Kun mittarit valitaan oikein ja mittausväli on riittävän tiheä, voidaan rakennustointaa tehostaa (osin jo yksin) saadun palautetiedon perusteella.

#### *Ratkaisu- ja hankesidonnaiset hyödyt ja mahdollisuudet*

- Luotuaan kannustinjärjestelmän ja sovittuaan sen käytöstä tiimin jäsenten kanssa, tilaaja kokee myös itsensä vastuulliseksi osapuolten onnistumisessa.
- Tilaajan ja muiden sopimusosapuolten tavoitteet voidaan paremmin suunnata hankkeen kokonaisuutensa mukaisesti (motivaatio ja ymmärrys). Kannustimet varmistavat myös sen, että alussa pohditut hankkeen tavoitteet eivät unohdu prosessin edetessä.
- Kannustimet edistävät osapuolten yhteistyötä ja korostavat yhteisten tavoitteiden tärkeyttä. Kun urakoitsija tehostaa tai parantaa toimintaansa saadakseen kannustinpalkkion, koituu tilaajalle säästöjä ja/tai lopputuotteen laatu paranee.

- Kannustavien maksuperusteiden myötä urakoitsijat oppivat ymmärtämään tilaajan liikeajatusta ja toiminnan vaatimuksia; yleisemminkin eri osapuolet ymmärtävät paremmin toistensa aseman hankkeessa. Tämä edistää osapuolten sitoutumista hankkeeseen ja vähentää osapuolten välistä kitkaa. /4/
- Kannustinjärjestelmän myötä päättämättömyys ja kalliiden suunnitelmamuutosten hakeminen vähentyvät eikä turhia muutoksia tehdä tavanomaisessa määrin. Kannustimien käyttö vähentää myös päätöksentekoon liittyvää byrokratiaa ja hallinnollista paperityötä jouduttaen samalla päätöksentekoa.
- Kannustimien avulla voidaan hankkeen riskejä ohjata sille osapuolelle, joka on parhaassa asemassa vaikuttamaan niihin ja/tai kantamaan ne. Sopimusosapuolten palkkio-osuudet ja tulosodotukset voidaan linjata noudattamaan hankkeen vastuunjako.
- Yhteistyö tehostuu ja kommunikointi ja luottamus lisääntyvät. Onnistunut tiimihengen luominen ja kannustimien vastaavuus tilaajan tavoitteiden kanssa motivoi myös tilaajaa edistämään muiden osapuolten menestymistä.
- Hyvin suunnitellun kannustinjärjestelmän ansiosta tilaaja saa kokonaisuudessaan paremman rakennuksen kuin ilman kannustimia vastaavalla hinnalla. Kannustinjärjestelmä painottaa tuotteiden ja palveluiden laadun tärkeyttä lisäten laadukkaan työn arvostusta. Rakennusvirheet, valitukset ja takuukorjaukset vähenevät.
- Kannustimet johtavat hyvään työsuoritukseen projektissa. Ongelmatilanteissa kannustimet ohjaavat energiaa syyllisten etsimisen sijasta ongelmien ratkaisuun. Syytöksistä ei ollut hyötyä, kun kaikki hyötyvät tai kärsivät yhteisestä lopputuloksesta.

#### 5.4.2 Haasteet ja riskit

Kannustavan maksuperusteen käyttö tuo mukanaan myös haasteita ja riskejä, jotka sopimusosapuolten (erityisesti tilaajan) on tiedostettava sopimusta tehdessään. Seuraavaan on koottu aiheesta esitettyjä erilaisia näkemyksiä:

##### *Yleiset haasteet ja riskit*

- Urakoitsijalta vaadittavan tarjousta edeltävän työn määrä kasvaa samalla, kun tarjousten vertailu voi edellyttää suurempaa työpanosta tilaajalta. Myös sopimuksenteko voi edellyttää suurempaa paneutumista kuin perinteiset urakkasopimukset /5/.
- Projektinseuranta voi edellyttää suurempaa työpanosta kasvattaen kustannuksia tältä osin (vaikka onnistuessaan valvonnan tarve voi myös vähentyä). Ongelma korostuu järjestelmän monimutkaistuessa sisältämään monia eri kriteereitä ja mittareita.
- Sopimusosapuolet voivat joutua muuttamaan yrityskulttuureitaan ja kehittämään sisäisiä palkitsemisjärjestelmiään. Kulttuurimuutos voi olla hidas ja vaikea.



- Bonuskriteerit ja realistiset tavoitteet on vaikea määrittää siten, että ne parhaiten palvelevat koko hankkeen etua. Lisäksi tavoitteita joudutaan päivittämään hankkeen laajuuden muuttuessa, mikä edellyttää aina uusia neuvotteluja.
- Jotta kannustinmenetelmä olisi tehokas, voi tarjous- ja neuvotteluvaihe edellyttää toimittajien ja aliurakoitsijoiden mukaan ottamista, mikä voi olla vaikea järjestää /4/.
- Bonuksen tulee olla markkinoiden taloudellisen tilanteen huomioon ottaen riittävä motivoimaan urakoitsijaa koko hankkeen keston ajan. Bonuksen koon määrittäminen voi olla vaikeaa.
- Rahalliset kannustimet nostavat usein projektin kokonaisinvestointikustannuksia /19/. Kannustimia käytettäessä hintatarjouksilla on taipumus nousta tarjoajien kokemien riskien takia (mm. epävarma kate hankkeesta).
- Kannustinohjelma voi osoittautua tai se voidaan nähdä sakoksi valepuvussa, jos siihen liittyy vastavuoroisesti esimerkiksi kustannuskannustimen kyseessä ollen kustannusylitysten jakaminen osapuolten kesken.
- Kannustimien maksamiseen ja myöhästymissakkojen perintään liittyy riitatilanteiden riski. Epäselvissä tapauksissa oikeuden päätös on usein ollut suosiollisempi urakoitsijalle. Tästä syystä tavoitetaso ja bonussummien sekä bonusmaksimien yksiselitteisen määrittämisen ja dokumentoinnin tärkeyttä sopimuksissa painotetaan /19/.

#### *Ratkaisu- ja hankesidonnaiset haasteet ja riskit*

- Suoraan työntekijöille maksettava riittävän suuri kannustin asettaa yritysten henkilökunnan eriarvoiseen asemaan. Vaihtoehtoisesti bonukset ovat yksilötasolla pieniä ja niiden motivoiva teho on vähäinen.
- Koska suurissa hankkeissa on useita urakoitsijoita, vaikuttaa muiden urakoitsijoiden tehoton toiminta tietyn yhden urakoitsijan bonukseen. Näin ei saisi olla, ellei tästä ole esimerkiksi projektinjohtosopimusta tehtäessä nimenomaisesti sovittu /11/.
- Jotta kannustimien käyttö olisi tehokasta ja vastaisi tavanomaisen hankkeen tavoitteita, tarvitaan useampia kannustinperusteita. Eri kriteerien priorisointi asianmukaisesti ja niiden keskinäisen vuorovaikutuksen hallinta voi olla hankalaa.
- Urakoitsija suhtautuu aina varauksellisesti kannustimiin ja mittausmenetelmiin, jotka sitovat bonuksen tilaajan mielipiteeseen. Taustalla on pelko siitä, että voidakseen välttyä bonuksen maksamiselta, tilaaja ei vastaa kysymyksiin täysin rehellisesti.
- Suunnittelijoiden bonuksen sitominen toteutuneisiin rakennuskustannuksiin kannustaa suunnittelijaa minimoimaan nämä kustannukset eikä ottamaan huomioon käyttö- ja ylläpitokustannuksia. Näin työlääät elinkaarikustannustarkastelut muodostuvat lähes välttämättömiksi arvioitaessa suunnitelmien kustannustehokkuutta /3/.

- Uhkana on keinotekoinen palkkioiden optimointi. Toteuttajaosapuoli voi pyrkiä varmistamaan bonusten saamisen ehdottamalla niin löysiä aikatauluja ja/tai tavoite-kustannuksia, että bonus aikataulun ja/tai kustannusten alittamisesta on varma /3/.
- Väärin kohdistetut bonusehdot voivat houkutella tinkimään esimerkiksi laadusta bonuksen kasvattamiseksi. Bonus voi myös saattaa urakoitsijan kiusaukseen peitellä asioiden todellista tilaa työmaalla varmistaakseen bonuksen saannin.
- Kilpailuhankkeissa, joissa tilaaja ei sanele ehtoja tarjouskyselyn yhteydessä vaan urakoitsijat voivat ehdottaa erilaisia kannustimia, tarjousten vertailu voi moninai-suudessaan vaikeutua ja tarjousten tarkentaminen voi vaatia lisäneuvotteluja.

## 6. Yhteenveto

### 6.1 Tulokset

Tässä julkaisussa on esitetty tulokset kartoituksesta, jossa etsittiin maailmalta erilaisia käytettyjä ja ehdotettuja kannustavia maksuperustejärjestelyjä tai sellaisiksi mahdollisesti soveltuvia ratkaisuja. Näitä järjestelmiä käsiteltiin edellä korostetusti kolmesta näkökulmasta: syventymällä erikseen eri tavoitteisiin liittyviin erilaisiin kannustinratkaisuihin, tarkastelemalla eri järjestelmien yhteiskäyttöä käytännön rakennushankkeissa sekä hakemalla apuvälineitä ja suosituksia kannustinjärjestelmien kehittämisen avuksi.

Keskeinen osa ratkaisumallien tarkastelua on tutkimuksessa luotu kannustinjärjestelmien tyypittely, jonka mukaisesti tutkimuksessa löydetyistä hankkeiden kannustinkriteereistä on koottu suuntaa antava yhteenveto taulukkoon 31. Siinä listataan ensi sijassa tavoitelähtöisesti tyypitellyt kannustinkriteerit mitattavine osatekijöineen. Näitä kriteerejä käyttäen voidaan arvioida hankkeen onnistumista samalla, kun toimijoiden palkkio on siis osaltaan riippuvainen tällä tavoin todennetusta suoritustasosta. Eri kriteerien valintaan ja keskinäiseen painotukseen vaikuttaa luonnollisesti kannustimien käyttötilanne – tutkimuksen muut tulokset liittyvätkin juuri näiden kysymysten käsittelyyn.

### 6.2 Johtopäätökset

Tehdyn kartoituksen perusteella voidaan todeta kannustimia käytettävän maailmalla kohtuullisessa määrin. Yleisimmin käytettyjä ovat toteutuskustannuksiin ja -aikaan kytkeytyvät kannustimet, mutta myös monia muitakin siis käytetään. Näyttäisi myös siltä, että kannustimia on yleisimmin käytetty Yhdysvalloissa suurissa rakennushankkeissa, mutta kokemuksia käytöstä on esimerkiksi Euroopastakin. Usein kannustinjärjestelmiä sisältävät sopimukset ovat myös olleet osa kumppanuussopimuksia tai alliansseja.

Lähes poikkeuksetta käytetyt kannustimet ovat olleet rahallisia, vaikkakin mainintoja myös erilaisista ei-rahallisistakin kannustimista löydettiin. Näistä konkreettisimpana sovelluksena esiin nousee ns. jatkuvan rakennuttajan käyttämä toteutuksen arviointijärjestelmä, jossa hankekohtaisen arvioinnin tulos vaikuttaa urakoitsijan mahdollisuuksiin osallistua kyseisen tilaajan järjestämiin myöhempiin tarjouskilpailuihin.

Useissa hankkeissa, joissa kannustimia on käytetty, kannustimien käyttö koettiin tärkeäksi jonkun kriittisen, hankekohtaisen tekijän takia (esimerkiksi tiukka aikataulu tai tilaajan vähäiset henkilöstöresurssit projektinjohdossa). Kannustimia on kuitenkin käytetty myös hankkeissa, joissa on haluttu tehostaa rakennustoimintaa yleensä tai parantaa

Taulukko 31. Käytettyjen kannustimien yhteenveto.

Kannustinkriteeri	Osatekijät
Toiminta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työmaan ja projektin johtaminen</li> <li>• Aliurakoiden ja hankintojen johtaminen</li> <li>• Raportoinnin ajantasaisuus ja laatu</li> <li>• Henkilökunnan ammattitaito</li> <li>• Yhteistyöhakuisuus ja ryhmähenki</li> <li>• Kehityshakuisuus ja ongelmien ratkaisukyky</li> <li>• Tiedonkulku ja yhteistoiminnan sujuvuus</li> </ul>
Häiriöttömyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katkokset käytössä olevissa palveluissa</li> <li>• Suunnittelemattomat keskeytykset tilaajan toiminnoissa</li> <li>• Ympäristön tilojen ja alueiden käyttötarpeet ja sulkemiset</li> <li>• Työmaan ympäristölle aiheuttama epäsiisteys</li> <li>• Työmaahenkilöstön ja -liikennöinnin ulkoiset vaikutukset</li> <li>• Häiriöt olemassa oleville rakenteille ja luonnolle</li> </ul>
Turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Työmaan siisteys ja järjestys</li> <li>• Eri tyyppiset tapaturmat</li> <li>• Menetetty henkilötuntit</li> <li>• Aiheutetut materiaaliset vahingot</li> <li>• Turvallisuusmääräysten noudattaminen</li> </ul>
Aika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aikataulun mukainen valmistuminen</li> <li>• Muutostöiden vaatima aika</li> <li>• Nopeutettu valmistuminen tai aikataulun venyminen</li> </ul>
Kustannukset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kustannusennusteessa tai -tavoitteessa pysyminen</li> <li>• Kustannussäästöt ja -ylitykset</li> </ul>
Tuotelaatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suunnittelu- ja toteutusratkaisujen toimivuus</li> <li>• Valmistumisajankohdan suoritus- ja ominaisuusarvot</li> <li>• Virheet ja puutteet tuotteessa</li> <li>• Työn uudelleen tekeminen</li> </ul>
Asiakastyytyväisyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hankintaprosessin sujuvuus ja helppous</li> <li>• Palvelun nopeus ja yleinen luotettavuus</li> <li>• Käyttäjänäkemyksen huomioon ottaminen</li> <li>• Palvelu ongelmatilanteissa</li> <li>• Luovuus ja innovatiivisuus</li> <li>• Lopputuloksen onnistuneisuus</li> </ul>
Elinkaaritekijät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilojen todettu soveltuminen aiottuun käyttöön</li> <li>• Käytön aikaiset suunnittelemattomat keskeytykset toiminnoissa</li> <li>• Tilaajan tuottavuuden ja toiminnan kustannusten muutos</li> <li>• Käytön aikaiset suoritus- ja ominaisuusarvot</li> <li>• Huollettavuus ja muuntojoustavuus</li> </ul>

osapuolten yhteistyötä ilman erityisiä hankekohtaisia kriittisiä tai rajoittavia tekijöitä. Jokainen hankekohtainen kannustava maksuperuste on silti yksilöllinen systeemi, jonka ominaisuudet ovat seurausta hankkeen yksilöllisistä ominaisuuksista ja vaatimuksista.

Tilaajan tavoitteista johdettavat mahdollisimman objektiiviset suoritustasoa mittaavat kriteerit ovat perusta, jolle voidaan rakentaa osapuolten oikeudenmukaiseksi kokema kannustinjärjestelmä. Riittävä objektiivisuus on siten myös toimivuuden edellytys. Monissa tapauksissa tilaajan on kuitenkin vaikea määrittää täysin objektiiviset kannustinkriteerit, jotka yksin kiistattomasti mittaisivat haluttua suoritustasoa, ja jotka samalla olisivat riittävän helppokäyttöisiä. Siksi tilaajan tai käyttäjien tekemä subjektiivinen arviointi usein liitetään osaksi kannustinmallia kompensoimaan kriteerien ja tilaajan tavoitteiden välistä eroavaisuutta. Se voi tällöin sisältää myös tekijöitä, joita ei ole erikseen määritelty kannustinkriteereiksi. Menettely ehkäisee myös sitä uhkaa, että harvat kannustintavoitteet muodostuvat määrääviksi muiden tavoitteiden jäädessä vähemmälle huomiolle ja näin ehkä osin myös toteutumatta.

Lähtökohtana kannustinjärjestelmiä kehitettäessä on se, että hyvästä toiminnasta palkitaan ja huonosta rangaistaan – sopimuksen mukainen "perussuoritustaso" ei siis oikeuta bonuksiin. Kannustimen maksu taas on perusteltua silloin, kun kannustin on suhteessa tilaajalle tuotettavaan lisäarvoon. Esimerkiksi aikabonus maksetaan, kun nopeudesta on selvää taloudellista hyötyä tilaajalle. Toisaalta myös esimerkiksi kustannussäästöt ovat usein muillakin kriteereillä potentiaalisiksi tulevien bonusten realisoitumisen ehto. Tästä huolimatta käytössä on myös monia kannustinkriteerejä, joiden välitön hyöty on epäselvä. Esimerkiksi toiminnan arviointiin liittyvät menettelyt ovatkin hyötyvaikutuksiltaan osin ehkä vain välillisiä, kun niiden taustalla on oletamus siitä, että hyvien ja sääntillisten toimintojen tuloksena myös lopputulos on todennäköisemmin onnistunut. Joissakin järjestelmissä riskien minimointi saattaakin olla ensisijaisena vaikuttimena.

Räätälöimällä maksuperuste hankekohtaisten vaatimusten mukaiseksi kannustimien avulla näyttää olevan mahdollista saavuttaa merkittäviä etuja perinteisiin käytäntöihin verrattuna. Yleensä kannustimia käyttämällä voidaan sopimusosapuolten tavoitteet suunnata paremmin kokonaihankkeen etujen mukaisesti. Palkkio-osuudet ja tulosodotukset voidaan linjata noudattamaan hankkeen vastuunjakoa. Kartoituksen aineisto ja sen taustalla olevat kokemukset tukevat selkeästi kannustimien käyttöä. Kannustimien käytön tuloksena toiminta tehostuu, kun päätöksenteko nopeutuu ja osapuolten välinen tiedonvaihto ja yhteistyö sujuu. Kannustimet rohkaisevat innovaatioihin, mikä johtaa näin pitkällä tähtäimellä alan kehittymiseen. Ongelmatilanteissa kannustimet ohjaavat energiaa syyllisten etsimisen sijasta ongelmien ratkaisuun. Kannustinjärjestelmä painottaa tuotteiden ja palveluiden laadun tärkeyttä lisäten laadukkaan työn arvostusta.

Kannustavien maksuperusteiden käyttöön liittyy kuitenkin myös haasteita ja riskejä, jotka sopimusosapuolten on tiedostettava. Tarjousten teko ja vertailu edellyttää yleensä suurempaa työpanosta. Samoin projektinseuranta voi olla työläämpää. Bonuskriteeritkin on vaikea määrittää siten, että ne parhaiten palvelevat koko hankkeen etuja. Näin uhkana on myös keinotekoinen palkkioiden optimointi, sillä väärin kohdistetut bonusehdot

voivat houkuttaa tinkimään muista kuin kannustinkriteerein mitattavasta suoritustasosta bonuksen kasvattamiseksi. Lisäksi rahalliset kannustimet voivat nostaa projektin kokonaisinvestointikustannuksia.

Ottamalla huomioon kannustavien maksujärjestelmien mahdollisuudet ja riskit sekä tapahtumassa olevat muutokset kiinteistöstrategisessa ajattelussa ja rakentamisen toimintakentässä voidaan kannustavat maksuperusteet nähdä kuitenkin selkeästi potentiaalisina keinoina rakennushankkeiden toteutuksen tehostamisessa. Yhdessä muiden parannusten kanssa kannustavilla maksuperusteilla voidaan rakentaa nykyistä paremmin toimivaa kiinteistö- ja rakennussektoria. Itse asiassa kannustimet ovatkin keskeinen keino tarvittavan muutoksen käynnistämiseen ja kehityshakuisen ja vastuullisen toiminnan edistämiseen. Kannustimilla ei siis välttämättä ole itseisarvoa mutta välinearvoa sitäkin enemmän. Rahalla on kuitenkin sananvaltaa.

### **6.3 Jatkotoimenpiteet**

Tämä julkaisu on osa hanketta, jonka lopullisena tavoitteena on tuottaa käytäntöön soveltuvia kannustavia maksuperusteratkaisuja kotimaisissa rakennusurakoissa käytettäväksi. Julkaisussa kuvattu työ liittyy kokonaisuuden ensimmäiseen vaiheeseen, jossa ulkomaisia malleja ja kokemuksia kerättiin lähtökohdaksi kehitystyölle.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa pyritään sitten kehittämään mainittuja suomalaisen rakentamiskäytäntöön soveltuvia konkreettisia kannustinratkaisuja. Osana tätä työtä tulee kartoittaa suomalaisen toimintakulttuurin tarpeet ja mahdollisuudet esitetyn kaltaisten kannustavien maksuperusteiden käytölle. Oletettavaa on, että erilaisista kulttuureista ja käytännöistä johtuen myös tarpeet ja eri ratkaisuvaihtoehtojen hyväksyttävyyset poikkeavat julkaisussa esitetyistä malleista. Eräs jatkotyöhön vaikuttava seikka on myös erilaisten kotimaisten, yleisesti käytössä olevien mittarien mahdollinen kytkeminen osaksi kannustinjärjestelmiä. Lisäksi näyttäisi siltä, että mekaanisesti toimiviksi rakennettujen mallien virittäminen kohtuullisiksi ja oikeudenmukaisiksi vaatii paljon panosta.

Tätä kirjoitettaessa (julkaistaessa) kyseinen työ uusien mallien kehittämiseksi on vasta käynnistymässä ja se tullaan julkaisemaan myöhemmin erillisenä raporttina.

## Lähdeluettelo

1. Howard, W. & Bell, L. Innovative strategies for contractor compensation. Austin, Texas, US: The Construction Industry Institute (CII). 1998. 316 s. (Research Report 114-11.)
2. Scott, B. Partnering in Europe. Incentive based alliancing for projects. London, UK: Thomas Telford Publishing, Thomas Telford, 2001. 137 s.
3. Criner, D. E. & Schenk, J. L. Contracting for engineering services: experience with innovative fee arrangements. Proceedings of the 57 the Annual American Power Conference. Part 1. (of 3). ISSN: 0097-2126. S. 527–532.
4. Richmond-Coggan, D. Construction contract incentivisation schemes: lessons from experience. London, UK: CIRIA, 2001. 123 s. (CIRIA C554)
5. Stukhart, G. Contractual incentives. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 110, no. 1, March 1984, s. 34–42.
6. Berends, T. C. Cost plus incentive fee contracting – experiences and structuring. International Journal of Project Management. Vol. 18, Issue 3, 1 June 2000, s. 165–171.
7. Howard, W. E., Bell, L. C. & McCormick, R. E. Economic principles of contractor compensation. Journal of Management in Engineering. September/October 1997, s. 81–89.
8. Broome, J. & Perry J. How practioners share fractions in target cost contracts. The International Journal of Project Management. Vol. 20, 2002, s. 59–66.
9. Perry, J. G. & Barnes, M. Target cost contracts: an analysis of the interplay between fee, target, share and price. Engineering, Construction and Architectural Management. Vol. 7, no. 2, 2000, s. 202–208.
10. Jergeas, G. F. & Fisher, J. Value engineering during the construction phase. Proceedings of the 1997 Annual Canadian Society for Civil Engineering. Part 2 (of 7), May 27–30 1997, s. 273–283.
11. Opfer, N. D. Construction safety improvement through incentive compensation, AACE International. Transactions of the Annual Meeting, 1998. ISSN 0065-7158

12. Partnering – Changing attitudes in construction. AGC Publication Number 1225. The Associated General Contractors of America, Washington 1995. 164 s.
13. Lædre, O. & Haugen, T. I. Target pricing in partnering projects: Examining the effect of integrated project teams and target pricing in three pilot projects. In: Lewis, T. M. (ed.). Procurement systems & Technology transfer. Proceedings of the International Symposium of the Working Commission CIB W92. Department of Civil Engineering, The University of West Indies, St Augustine, 2002. S. 1–14.
14. Tam, C. M., Deng, Z. M., Zeng, S. X. & Ho, C. S. Performance assessment scoring system of public housing construction for quality improvement in Hong Kong. International Journal of Quality & Reliability Management. Vol. 17, no. 4, 2000, s. 467–478.
15. Kog, Y. C., Chua, D. K. H., Loh P. K. & Jaselskis, E. J. Key determinants for construction schedule performance. International Journal of Project Management. Vol. 17, Issue 6, December 1999, s. 351–359.
16. Herbsman, Z. J., Chen, W. T. & Epstein, W. C. Time is money: Innovative contracting methods in highway construction. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 121, no. 3, September 1995, s. 273–281.
17. CONQUAS 21 – The BCA construction quality assessment system. Building and Construction Authority, Singapore. Fifth Edition, 2000. 45 s.
18. CONQUAS 21. Building and Construction Authority, Singapore, 2002. [Verkkodokumentti] <http://www.bca.gov.sg>
19. Jaraiedi, M., Plummer, R. W. & Aber, M. S. Incentive/disincentive guidelines for highway construction contracts. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 121, no. 1, Mar 1995, s. 112–120.
20. Schaufelberger, J. E. Use of award fees on lump-sum contracts. Proceedings from The Organization and management of construction 10th International Symposium: Construction innovation and global competitiveness. Vol. 2, s. 819–825.
21. Restrup-Sørensen, J. Sådan opbygges en succesfuld projektkultur. Byggeindustrien Byggeforum. Nr. 4, Juni 2002. Danmark. S. 9–11.
22. Barron, F. H. & Barrett, B. E. Decision quality using ranked attribute weights. Management Science. Vol. 42, no. 11, November 1996, s. 1515–1523.



23. Satisfaction of Service Key Performance Indicators – Satisfaction of service questionnaire. [Verkkodokumentti] <http://www.soskpis.com/help/questionnaire.shtml>
24. Soetanto, R., Proverbs, D. G. & Cooper, P. A tool for assessing contractor performance. *Journal of Construction procurement*. Vol. 8, no. 1, May 2002, s. 48–63.
25. Lane, T. The Benchmark. *Building*, no. 27, September 2002, s. 66–68.
26. Emmons, M. W. Total quality contracting. Source: Proceedings of the Project Management institute Annual Seminar Symposium, Sep. 27 – Oct 2 1991, Dallas, TX, USA. S. 194–200.
27. Thompson, D. M. Using AHP to allocate contract incentives. Proceedings of the 38 the Annual Meeting of AACE International. Publication source: Transactions of the American Association of cost engineers 1994. AACE, Morgantown, WV, USA. ISSN 0065-7158
28. Cook, A. News feature – How do you measure up? *Building*, 14 May 1999, s. 24–27.
29. Cook, A. Measuring for real. *Building*, 9 July 1999, s. 40–43.
30. The online performance based rating service for selection & project monitoring in design and construction industry, 2001. Winter Park, FL, US: Ratingsource, Inc. [Verkkodokumentti] <http://www.ratingsource.com>
31. Kumaraswamy, M. M. Contractor evaluation and selection: a Hong Kong perspective. *Building and Environment*. Vol. 31, no. 3, UK 1996, s. 273–282.
32. Ng, T. S. & Skitmore, R. M. CP-DSS: Decision support system for contractor pre-qualification. *Civil Engineering Systems*. Vol. 12. 1995, s. 133–159.
33. Al-Hammad, A.-M. & Assaf, S. Assessment of work performance of maintenance contractors in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*. March/April 1996, s. 44–49.
34. The KPI Working Group. KPI Report for the Minister for Construction. UK, January 2000. 34 s.

35. Bresnen, M. & Marshall, N. Motivation, commitment and the use of incentives in partnerships and alliances. *Construction Management and Economics*. Vol. 18, 2000, s. 587–598.
36. Weed, R. M. A Rational method for relating as-built quality to pavement performance and value. *Transportation Research Record* 1632, September 1998, s. 32–39.
37. Scheublin, F. J. M. The project-alliance in the Netherlands construction. *Building Research and Innovation*, December 2001.
38. Al-Harbi, K. M. A.-S. Sharing fractions in cost-plus-incentive-fee contracts. *International Journal of Project Management*. Vol. 16, Issue 2, April 1998, s. 73–80.
39. Schultzel, H. J. & Unruh, V. P. *Successful Partnering – Fundamentals for project owners and contractors*. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA, 1996. 179 s.
40. Arditi, D. & Yasamis, F. Incentive/disincentive contracts: Perceptions of owners and contractors. *Journal of Construction Engineering and Management*. Vol. 124, no. 5, September/October 1998, s. 361–373.
41. Implementation Feedback Team 99-1/ Reuwer, S. *Contract Incentives: Pick the Winners*. CII Conference Presentation, Fifteenth Annual Conference. Texas, USA. Kalvot. 19 s.
42. Nataran, R. Key performance indicators for project management services. Australia Computer Society NSW, Project Management Special Interest Group Meeting, 20 June 2001. [Verkkodokumentti] <http://www.acs.org.au/nsw/sigs/pm/200106a.pdf>
43. Study of the Effectiveness of incentive strategies. European Construction Institute ECI, December 1999. 18 sivua + liitteitä.
44. Sen, P. & Yang, J.-P. *Multiple criteria decision support in engineering design*. Springer, London, UK. 1998. 264 s.
45. Pierru, A. & Illouz, J. *Essences 2000 – A French partnering experience*. ECI News 2/2000, s. 4–5.
46. Beard, J. L., Loulakis, M. C. & Wundram, E. C. *Design-Build – Planning through development*. McGraw-Hill, New York, USA, 2001. 543 s.

47. High Performance Work Teams Research Team. Creating high performance project teams. CII Conference Presentations, Fifteenth Annual Conference. Texas, USA. S. 63–82.
48. Innovative Contractor Compensation Implementation Feedback Team. Contract incentives: Pick the winners. CII Conference Presentations, Fifteenth Annual Conference. Texas, USA. S. 115–129.
49. Standard classification for serviceability of an office facility for change and churn by occupants (E 1692). West Conshohocken, Pennsylvania, USA: American Society for Testing and Materials (ASTM), 1999.

## Kirjallisuutta

Alta, N. E. & Ozsoy, A. Spatial adaptability and flexibility as parameters of user satisfaction for quality housing. *Building and Environment*. Vol. 33, Issue 5, September 1998, s. 315–323.

Amaratunga, D. & Baldry, D. Post-occupancy evaluation of higher education teaching spaces – A methodological approach. Salford, UK: The University of Salford, The Research Center for the Built and Human Environment, 1998. 10 s.

Blise, M. A. & Schinke, R. A. Jr. Performance evaluations and incentive programs for estimators and project managers in electrical construction. Proceedings of the 1997 5th ASCE Construction Congress; Oct 4–8 1997; Minneapolis, MN, USA; Sponsored by ASCE.

Bottom, C., McGreal, S. & Heaney, G. Evaluating office environments using tenant organization perceptions. *Facilities*. Vol. 15, no. 7/8, 1997, s. 195–203.

Boukendour, S. & Bah, R. The guaranteed maximum price contract as call option. *Construction Management and Economics*. Vol. 19, 2001, s. 563–567.

Bower, D., Ashby, G., Gerald, K. & Smyk, W. Incentive mechanisms for project success. *Journal on Management in Engineering*. Vol. 18, no. 1, 2002, s. 37–43.

Brown, D. Why clients need carrots. *Building*, 23 June 2000, s. 65.

Bubshait, A. A. Incentive/disincentive contracts and its effects on industrial projects. *International Journal of Project Management*. Vol. 21, no. 1, 2003, s. 63–70.

Emad, H. Strategic utility DSM incentives for non-residential new construction programs. *Strategic Planning for Energy and the Environment*. Vol. 12, no. 2, fall 1992, s. 70–79. ISSN: 1048-5236.

Frost, M. R. & Lithgow, C. M. Future trends in performance based contracting - legal and technical perspectives. *Transport; Proceedings – Conference of the Australian Road Research Board*, 1998. S. 91–101.

Glagola, C., Ledbetter, W. B. & Stevens, J. D. Quality performance measurements of the EPC process: Current practices. Austin, Texas, US: Construction Industry Institute (CII), 1992. Source Document 79.

Green, S. D & Moss, G. W. Value management and post-occupancy evaluation: closing the loop. *Facilities*. Vol. 16, no. 1, 1998, s. 34–39.

Grout, J. R. A model of incentive contracts for just-in-time delivery. *European Journal of Operational research*. Vol. 96, 1996, s. 139–147.

Halman, J. I. M. & Braks, B. F. M. Project alliancing in the offshore industry. *International Journal of Project Management*. Vol. 17, no. 2, 1999, s. 71–76.

Jaafari, A. Twinning time and cost in incentive-based contracts. *Journal of Management in Engineering*. July /August 1996, s. 62–72.

Jergeas, G. F., Cooke, V. G. & Hartman, F. T. Value engineering incentive clauses. *Cost Engineering*. Mar 1999, s. 25–34.

Murphy, K. J. Performance standards in incentive contracts. *Journal of Accounting and Economics*. Vol. 30, Issue 3, December 2000, s. 245–278.

Patterson, L. The trouble with GMP. *Building*, 17 September, 1999, s. 84.

Rosenfeld, Y. & Geltner, D. Cost-plus & incentive contracting: Some false benefits & inherent drawbacks. *Construction Management & Economics*. Vol. 9, 5 September 1991, s. 481–492.

Smith, N. The use of incentives in alliancing. *Nuclear Engineer*. Vol. 40, Issue 6, 1999, s. 236–239.

Standing, N. Value management incentive programme. London, UK: Thomas Telford, 2001. 126 s. ISBN 0 7277 30304

Tatum, C. B. Incentives for technological innovation in construction. Source: *Construction congress '91*, Apr 13–16 1991, Cambridge, MA, USA. Publ. by ASCE. S. 447–452.

Tomeh, O. A., Schneck, D. C. & Stross, R. A. Innovative procurement methods in rail transit projects: Baltimore's turnkey experience. *Transportation Research Record* 1677, 1999, s. 79–86.

Turner, J. R. & Simister, S. J. Project contract management and a theory of organization. *International Journal of Project Management*. Vol. 19, Issue 8, November 2001, s. 457–464.

Wang, W.-C. SIM-UTILITY: Model for project ceiling price determination. *Journal of Construction Engineering and Management*. January/February 2002, s. 76–84.

Yasamis, F., Arditi, D. & Mohammadi, J. Assessing contractor quality performance. *Construction Management & Economics*. Vol. 20, 2002, s. 211–223.

Zakeri, M., Olomolaiye, P., Holt, G. D. & Harris, F. C. Factors affecting the motivation of Iranian construction operatives. *Building and Environment*. Vol. 32, Issue 2, March 1997, s. 161–166.



Tekijä(t) Lahdenperä, Pertti & Koppinen, Tiina			
Nimeke <b>Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa</b> <b>Osa 1. Kansainvälinen kartoitus</b>			
Tiivistelmä Tilajaat asettavat rakennushankkeiden hankintaprosessin sujuvuudelle sekä rakennettavien tilojen ja järjestelmien toimivuudelle ja laadulle monenlaisia tavoitteita. Kiinteistöstrategisen ajattelun kehittyessä keskitytään myös entistä enemmän lisäarvopalvelujen tuottamiseen käyttäjille. Hankintakustannusten minimoinnin sijaan etsitään uusia tuottoja ja kokonaistaloudellisia ratkaisuja. Samalla urakoitsijan suoritusvelvollisuus on laajenemassa ja pitkäjänteiset kumppanuus- sekä yhteistoimintamallit ovat yleistymässä. Rakentamisessa perinteisesti käytettävät kilpailuttamisenmenettelyt, joustavuuden eliminoivat sopimukset ja niiden maksuperusteet eivät kuitenkaan tue uutta ajattelua.  Toimintamallit, joissa jaetaan yhtäältä riskejä toteutettavasta kokonaisuudesta ja toisaalta palkkiot onnistuneesta suorituksesta, kannustavat osapuolia parempaan yhteistyöhön ja innovatiivisuuteen. Kannustavilla sopimuksilla pyritäänkin linjaamaan urakoitsijan tavoitteet tilaajan tavoitteiden kanssa sitomalla urakoitsijalle tuleva hyöty osittain sellaisiin tuloksiin, jotka ovat tilaajan kannalta tärkeitä. Tilaajan tavoitteet muodostuvat näin koko hankkeen toteutusta ohjaavaksi johtoajatuksiksi.  Tässä julkaisussa esitetään tulokset kartoituksesta, jossa etsittiin maailmalta erilaisia kannustavia maksuperustejärjestelyjä ja niistä saatuja kokemuksia. Näitä järjestelmiä käsitellään julkaisussa kolmesta näkökulmasta. Ensinnä syvennytään lähinnä hankkeiden tavoitteiden näkökulmasta luokiteltuihin erityyppisiin kannustimiin teknisinä ratkaisuinä ilman organisatorisia sidoksia. Nämä tyypit ovat toiminta, häiriöttömyys, turvallisuus, aika, kustannus, tuotelaatu, asiakastyytyväisyys ja elinkaarietekijät. Lisäksi paneudutaan eri järjestelmien yhteiskäyttöön hankeorganisaatioissa sekä kootaan apuvälineitä ja näkemyksiä kannustinjärjestelmien kehittämisen tueksi.  Kartoituksen mukaan on selvää, että jokainen hankekohtainen kannustava maksuperuste on yksilöllinen systeemi ja toimivuus sen mukainen. Onnistuessaan järjestelmillä on mahdollista saavuttaa merkittäviä etuja perinteisiin maksuperusteisiin verrattuna, joskin niiden käyttöön liittyy myös monia haasteita ja riskejä. Kokonaisuudessaan kerätyt kokemukset ovat kuitenkin ehdottoman rohkaisevia jatkokehitystyötä silmällä pitäen. Tämä julkaisu onkin tulos tutkimuksen ensimmäisestä vaiheesta, joka koostaa lähtötietoja varsinaiselle myöhemmälle kannustavien maksuperusteiden menetelmäkehitystyölle.			
Avainsanat construction projects, building projects, payment methods, incentive payment, assessment, contracts, objectives, targets, performance measures, incentives, fees, bonuses			
Toimintayksikkö VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Hermiankatu 8 G, PL 1802, 33101 TAMPERE			
ISBN 951-38-6145-7 (nid.) 951-38-6146-5 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )		Projektinumero R1SU00717	
Julkaisu-aika Huhtikuu 2003	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 140 s.	Hinta C
Projektin nimi Kannustavat maksuperusteet rakennusurakassa		Toimeksiantaja(t) HKR-Rakennuttaja, NCC, Seicon, RT, Tekes, VTT	
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1235-0605 (nid.) 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	

Published by



Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
Phone internat. +358 9 4561  
Fax +358 9 456 4374

Series title, number and  
report code of publication

VTT Research Notes 2191  
VTT-TIED-2191

Author(s) Lahdenperä, Pertti & Koppinen, Tiina			
Title <b>Incentive payment bases for a construction project Part 1. International state-of-the-art review</b>			
Abstract <p>Clients set various goals for building projects concerning the smoothness of the procurement process and the performance and quality of built spaces and systems. As strategic thinking in real estate evolves, increased attention will be given to creating value-added services for the users. New sources of revenue and solutions that improve overall economy will be sought instead of minimizing acquisition costs. At the same time, the scope of the contractor's duties is expanding, and long-term partnering and cooperation models are gaining ground. The traditional competitive bidding methods of construction, contracts that eliminate flexibility, and their payment bases, do not, however, support the new thinking.</p> <p>Operational models where the risks for the entity to be implemented and the rewards of successful implementation are shared, spur the parties to closer cooperation and innovativeness. Incentive contracts are, after all, designed to line up the contractor's goals with those of the client by making the contractor's benefits partly dependent on results that are important from the client's viewpoint. This way, the client's goals become the leading idea driving the implementation of the entire project.</p> <p>This publication presents the results of a charting effort to discover different types of incentive payment bases used around the world and related experiences. These systems are approached from three viewpoints. First, different types of incentives are looked at as technical solutions disregarding organizational linkages, classified in the study primarily on the basis of project goals. These types are operation, non-disturbance, safety, duration, cost, product quality, client satisfaction and life-cycle factors. Moreover, joint use of different systems in building project organizations will also be examined, and tools and views that can aid the development of incentive systems will be collected.</p> <p>The results of the charting make it clear that each project-specific incentive payment basis constitutes an individual system and performs accordingly. A well-functioning system allows gaining major advantages over traditional ones, although their use also involves many challenges and risks. On the whole, the collected experiences are nevertheless absolutely encouraging from the viewpoint of further development. In fact, this publication presents the results of the first phase of the study, compiling basic data for actual development of incentive-payment-basis methods.</p>			
Keywords construction projects, building projects, payment methods, incentive payment, assessment, contracts, objectives, targets, performance measures, incentives, fees, bonuses			
Activity unit VTT Building and Transport, Hermiankatu 8 G, P.O.Box 1802, FIN-33101 TAMPERE, Finland			
ISBN 951-38-6145-7 (soft back ed.) 951-38-6146-5 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )		Project number R1SU00717	
Date April 2003	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 140 p.	Price C
Name of project Incentive Payment Bases for a Construction Contract		Commissioned by HKR-Rakennuttaja, NCC, Seicon, RT, Tekes, VTT	
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1235-0605 (soft back edition) 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/inf/pdf/">http://www.vtt.fi/inf/pdf/</a> )		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	



Sitomalla rakennushankkeen toteuttajan palkkio hankkeen tavoitteiden täyttymiseen voidaan luoda tehokas kannustin onnistuneelle toteutukselle. Innovatiivisuuden ja yhteistyön paranemisen kautta hankeosapuolten ja ennen muuta tilaajan tavoitteilla on näin edellytykset täytyä totuttua paremmin.

Julkaisu esittelee tulokset kartoituksesta, jossa etsittiin maailmalta erilaisia rakennushankkeiden kannustavia maksuperustejärjestelyjä ja niistä saatuja kokemuksia. Kartoituksen mukaan kannustimet voivat liittyä toteuttajan toiminnan laatuun, työn häiriöttömyyteen, turvallisuuteen, aikaan, kustannuksiin tuotelaatuun, asiakastytyväisyyteen tai kohteen erilaisiin elinkaartekijöihin. Myös ulkomaiset kokemukset kannustimien käytöstä ovat lupaavia kannustinratkaisujen jatkokehitystyötä ajatellen.

---

Tätä julkaisua myy	Denna publikation säljs av	This publication is available from
VTT TIETOPALVELU	VTT INFORMATIONSTJÄNST	VTT INFORMATION SERVICE
PL 2000	PB 2000	P.O.Box 2000
02044 VTT	02044 VTT	FIN-02044 VTT, Finland
Puh. (09) 456 4404	Tel. (09) 456 4404	Phone internat. + 358 9 456 4404
Faksi (09) 456 4374	Fax (09) 456 4374	Fax + 358 9 456 4374

---