

Pertti Lahdenperä & Kristiina Sulankivi

Monikriteerinen toteuttajan valinta rakennushankkeessa

**Kansainvälinen kartoitus
ja menetelmäperusta**



Monikriteerinen toteuttajan valinta rakennushankkeessa

Kansainvälinen kartoitus ja menetelmäperusta

Pertti Lahdenperä & Kristiina Sulankivi
VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka



ISBN 951-38-5883-9 (nid.)
ISSN 1235-0613 (nid.)

ISBN 951-38-5884-7 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)
ISSN 1455-0857 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)

Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 2001

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, Liiketoiminnat ja prosessit,
Hermiankatu 8, PL 1802, 33101 TAMPERE
puh. vaihde (03) 316 3111, faksi (03) 316 3497, (03) 316 3445

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

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

Lahdenperä, Pertti & Sulankivi, Kristiina. Monikriteerinen toteuttajan valinta rakennushankkeessa. Kansainvälinen kartoitus ja menetelmäperusta [Multi-criteria selection of building project's implementers. International state of the art and methodological base]. Espoo 2001, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Julkaisuja – Publikationer 855. 236 s.

Avainsanat construction projects, contractors, implementer selection, competition, comparison, methods, bidding, competence, quality, surveys, models

Tiivistelmä

Rakentamisessa on pitkään ollut vallalla käytäntö, jossa urakoitsijat valitaan yksinomaan hintatarjouksen perusteella. Tämä on heijastunut ongelmina ja erimielisyyksinä rakentamisessa ollen samalla este alan kehittymiselle. Paineita toteuttajan valinnan periaatteiden uusimiselle löytyy myös laajemmasta kulttuurimuutoksesta: kiinteistöstrateginen ajattelu kehittyy lisäarvohakuiseksi, yhteistoimintamallien käyttö yleistyy ja hankintakokonaisuudet monimuotoistuvat kattamaan myös muita tehtäviä pelkän valmiiden suunnitelmien mukaisen rakennustyön lisäksi.

Rakentamisessa on siis päästävä eteenpäin pelkästään hintaan rajoittuvasta kilpailusta. Lähtökohtana on, että oikeat toteuttajavalinnat ja uusi kilpailukulttuuri luovat edellytykset aiempaa paremmin onnistuville rakennushankkeille ja alan kehittymiselle.

Tässä julkaisussa raportoitava työ paneutui menettelytapoihin, joilla rakennushankkeen toteuttaja voidaan valita siten, että valinnassa otetaan systemaattisesti huomioon ostohinnan lisäksi myös muita onnistuneen toteutuksen kannalta keskeisiä kriteerejä. Nämä valintaperusteet voivat liittyä esimerkiksi toimittajan pätevyyteen, laaduntuottokykyyn, referensseihin ja taloudelliseen suorituskykyyn sekä yhteistoimintaan asiakkaan kanssa.

Täsmällisemmin tehtävänä oli luoda perustaa ja tarjota ideoita, rakennusaineita ja tilanetietoa muille varsinaista järjestelmäkehitystyötä tekeville projekteille. Tähän haasteeseen vastattiin kartoittamalla, kuvaamalla ja kommentoimalla keskeisissä länsimaissa käytettyjä, kehitteillä olevia ja ehdotettuja menettelytapoja. Työ syventyi yksityiskohtaisesti moniin toteuttajan valinnan kysymyksiin kuten vaihtoehtoihin valintaprosesseihin ja -strategioihin, kriteereihin ja mittareihin sekä erilaisiin pisteytys-, vertailu- ja laskentamenetelmiin. Julkaisu keskittyykin näiden vaihtoehtoisten lähestymistapojen ja mahdollisuuksien esittelyyn — yhtä lopputuotetta ei siten ole kehitetty.

Yleisesti voidaan todeta, että nykyiset systematisoidut toteuttajan valinnan menettelytavat ovat muotoutuneet suurelta osin perinteisen urakan tarpeisiin, ja erityisesti urakoitsijoiden varsinaista tarjousvaihetta edeltävään esivalintaan. Jatkokehitystyössä tulee ottaa paremmin huomioon muut toteutusmuodot, projektikohtaiset tavoitteet ja hintalaatusuhde valintaperusteena. Myös alan yhteisesti hyväksymät kehityshakuiset mallit ja kytkeytyminen elektroniseen liiketoimintaan ovat avainasemassa uudenlaisen toteuttajanvalinnan edistäessä alan kehittymistä ja sen poikimia merkittäviä hyötyjä.

Lahdenperä, Pertti & Sulankivi, Kristiina. Monikriteerinen toteuttajan valinta rakennushankkeessa. Kansainvälinen kartoitus ja menetelmäperusta [Multi-criteria selection of building project's implementers. International state of the art and methodological base]. Espoo 2001, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Julkaisuja – Publikationer 855. 236 p.

Keywords construction projects, contractors, implementer selection, competition, comparison, methods, bidding, competence, quality, surveys, models

Abstract

It has long been the custom in construction to select contractors solely on the basis of the lowest bid. This has created problems and disputes in the sector thereby impeding its development. Pressures to renew the principles of implementer selection come also from a broader cultural change: a value-added strategy is now being pursued in real estate, cooperation models are increasingly applied, and procurement entities are becoming more diverse to cover also tasks other than erection according to finished designs.

Thus, construction needs to move away from competition based only on price. The assumption is that selection of correct implementers and a new culture of competition will create preconditions for more successful construction projects and sector development.

The work described in this report looked into procedures which allow selecting the implementer of a building project so that the selection systematically considers also other key criteria for successful implementation besides purchase price. These factors of selection may have to do, for instance, with the supplier's competence, ability to produce quality, references, economic capacity and cooperation with the client.

More precisely, the task was to form a basis and offer ideas, elements and a progress report to other projects engaged in actual system development. This challenge was met by charting, describing and commenting on procedures in use, under development, and suggested in key Western countries. The work focused on the details of many questions related to implementer selection such as alternative selection processes and strategies, criteria and indicators as well as various scoring, comparison and calculation methods. The publication concentrates on the presentation of these alternative approaches and possibilities — a single end product has not been developed.

In general, it can be stated that today's systematic methods for implementer selection have largely been an answer to the needs of the traditional contract, especially the pre-qualification of contractors prior to the actual bidding phase. Further development work should cover more widely other procurement methods, project-specific goals and the price-quality relationship as a basis of selection. The jointly approved development-oriented models of the sector and connectedness to e-business also play a key role as a new form of implementer selection advances sector development and increases the significant benefits it brings.

Alkusanat

Tämä julkaisu on tulos VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa vuosina 1999–2001 toteutetusta projektista "Toteuttajan valintamenettelyt rakennushankkeessa", jonka tavoitteena oli kartoittaa monipuolisesti rakennushankkeen toteuttajan valinnassa käytettäviä mahdollisia menettelytapoja. Kyseessä on eräänlainen peruskartoitus ja laajempaa kehitysohjelmaa pohjustava taustatyö: julkaisu esittelee ideoita ja ratkaisumahdollisuuksia varsinaisia eri toteuttajien valintamalleja kehittäville tahoille. Työn ovat tehneet DI Kristiina Sulankivi ja TkT Pertti Lahdenperä.

Hanke on osa Tekesin Pro-Build-teknologiaohjelmaa. Hanketta ovat rahoittaneet lisäksi toteuttajan valinnan sovellusprojekteja (tavoitteellisesti) tekevät tahot, jotka ovat myös muodostaneet hankkeen ydinjohtoryhmän seuraavasti:

Ilkka Laine	Rakennusteollisuuden Keskusliitto RTK ry
Timo Mylly	Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen Liitto SKOL ry
Heikki Ojanperä	Rakentamisen Laatu RALA ry (5/2000 asti)
Raimo Seppälä	Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry
Pekka Soini	Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry (5/2000 asti) Rakentamisen Laatu RALA ry (5/2000 alkaen)
Tiina Tanninen-Ahonen	Rakennusteollisuuden Keskusliitto RTK ry (5/2000 asti)

Hankkeen johtoryhmä on toiminut myös laajemman, mainittujen eri osapuolten muodostaman hankekokonaisuuden koordinointi- ja yhteistyöryhmänä ja sen työskentelyyn ovat osallistuneet myös:

Veijo Nykänen	VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, ProBuild-ohjelmapäällikkö
Jukka Pekkanen	Tekes, ProBuild-ohjelma
Juha Salmi	FCC, Finnish Construction Communication, ProBuild-viestintä

Tämän loppuraportin myötä haluan lausua kiitokset kaikille mainituille henkilöille ja osapuolille heidän panoksestaan ja erinomaisesti sujuneesta yhteistyöstä. Loppuraportti kokoaa yhteen ne keskeiset työn tulokset, jotka on aikanaan toimitettu sovellusprojektien käyttöön työn edetessä. Samalla se on allekirjoittaneelle tiettyä mielihyvää tuottava tulos — kehitysteemaa kun on ehdoteltu toteutettavaksi jo kohta kymmenen vuotta.

Tampere, elokuu 2001

Pertti Lahdenperä

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	4
Alkusanat.....	5
Sisällysluettelo.....	7
Käsitteitä.....	9

OSA I:

YLEINEN TARKASTELU19

1. Johdanto.....	21
1.1 Tausta.....	21
1.2 Tavoitteet ja rajaus.....	23
1.3 Tutkimuksen suoritus ja raportointi.....	24
2. Valintaprosessi.....	25
2.1 Yleistä.....	25
2.2 Valinnan päätoiminnot.....	25
2.3 Vaihtoehtoisia valintastrategioita.....	32
2.4 Käytännön valintaprosessit.....	36
3. Valintakriteerit.....	41
3.1 Yleistä.....	41
3.2 Kriteeristön muodostamisen periaatteet.....	42
3.3 Kansainvälisesti esiintyviä valintakriteerejä.....	43
3.4 Katsaus kriteeristöjen rakenteeseen.....	49
3.5 Hankekohtaisen kriteeristön koostaminen.....	52
3.6 Kriteerit valintaprosessin eri vaiheissa.....	58
3.7 Hankintakokonaisuuden vaikutus käytettäviin kriteereihin.....	60
4. Arviointi.....	62
4.1 Yleistä.....	62
4.2 Arviointiryhmän kokoonpano.....	63
4.3 Avustavat erityisryhmät.....	64
4.4 Arviointitapahtuman eteneminen.....	66
4.5 Arviointiin tarvittavan tiedon hankinta.....	68
4.6 Ominaisuuksien mittaaminen ja arvottaminen.....	72
5. Vertailumenetelmiä.....	79
5.1 Yleistä.....	79
5.2 Painotettujen pisteiden menetelmä.....	79

5.3	Hyötyarvomenetelmä	83
5.4	Kriteerien priorisointi.....	84
5.5	Luottamuskerroinmenetelmä	87
5.6	Kvalitatiiviset vertailukaavat	88
5.7	Kvantitatiiviset vertailukaavat	89
5.8	Parivertailumenetelmä	92
5.9	Kolmen arvon menetelmä	94
5.10	Ryhmittelyanalyysi	96
5.11	Sumea logiikka.....	99
5.12	Hierarkkinen tulkinta	108
5.13	Ehtolausekkeiden käyttö	108
5.14	Muita menetelmiä	110
5.15	Vertailun havainnollistaminen	112
6.	Talouden tarkastelu	115
6.1	Yleistä	115
6.2	Poikkeavien tarjousten karsinta	115
6.3	Hankinnan kustannukset	124
6.4	Hinnan rinnastaminen muihin valintakriteereihin	126
7.	Valintajärjestelmiä.....	135
7.1	Yleistä	135
7.2	Kolmivaiheinen usean muuttujan analyysi	135
7.3	Esivalintajärjestelmä ST-urakkaan	141
7.4	Analyyttinen hierarkiaprosessi.....	143
7.5	PERT-pohjainen menettely	148
7.6	EMAT-järjestelmä	153
7.7	Muita järjestelmiä	158
8.	Yhteenvedo.....	160
8.1	Työn suoritus	160
8.2	Nykytilanne.....	161
8.3	Kehityssuunnat.....	162
8.4	Lopuksi	165
OSA II:		
KRITEERIKARTOITUS		167
Kriteerien koontitaulukko.....		169
Lähdeluettelo		223

Käsitteitä

Sanastossa alleviivattuina esitetyt sanat löytyvät määriteltyinä termeinä toisaalta tästä sanastosta. Käsitteitä muodostettaessa on pyritty yhdenmukaisuuteen mm. julkisia hankintoja ohjaavien säädösten kanssa. Myös Tekniikan Sanastokeskusta on konsultoitu termien valinnassa. Hakasuluissa puolestaan esitetään termien englanninkielisiä vastineita, joskaan vakiintuneita termejä ei ole kaikilta osin löydetty ja tältä osin on nojauttu virallisen kääntäjän käännöksiin.

Alihintainen tarjous [Abnormally low tender]. Tarjous, joka on hinnaltaan sellainen ettei tarjoaja pysty toteuttamaan tarjoamaansa työtä kyseisellä hinnalla. Alihintaisten tarjouksina pidetään yleisesti tarjouksia, jotka poikkeavat merkittävästi alaspäin muista kilpailevista tarjouksista tai tilaajan omasta hinta-arviosta eikä tarjoaja pysty perustelemaan alhaista hintaa esimerkiksi edullisilla tuotantomenetelmillä tai teknisillä ratkaisuilla.

Arviointimenettely [Evaluation procedure]. Toteuttajan valintatapa, jossa valinta ainakin osittain perustuu asiantuntija-arvioina tuotettuihin ominaisuusarvioihin. Tämä on tarpeen ensisijaisesti monikriteerisen valinnan tapauksessa kun täysin objektiivisia mittareita ei ole käytössä kaikille valinnassa käytettäville kriteereille. Asiantuntija-arvion tekemiseksi perustetaan arviointiryhmä.

Arviointiperuste [Indicator]. Ehdokkaan toimintaa, ominaisuutta tai ehdotusta tietyn kriteerin näkökulmasta kuvaava ja sitä konkretisoiva mitattavissa tai arvioitavissa oleva tekijä. (Esim. Työtapaturmien määrä tietyllä jaksolla.)

Arviointiraportti [Evaluation report]. Arviointiryhmän tekemä kirjallinen yhteenveto esivalinta-aineiston tai tarjousten arvioinnista ja edelleen ehdokkaiden tai tarjousten paremmuusjärjestyksestä. Arviointiraportti dokumentoi arviointityön asianmukaisesti sekä toimii päätöksenteon perustana ja palautteena kilpailijoille.

Arviointiryhmä [Evaluation panel; Evaluation team; Jury]. Tilaajan asettama asiantuntijoista muodostettu ryhmä, jonka tehtävänä on arvostella esitarjousten ja/tai tarjousten ja niiden sisältämien ratkaisujen kriteerien vastaavuus sekä tuottaa arviot niiden keskinäisestä paremmuudesta. Suurissa kohteissa voi arviointiryhmän alaisina toimia omat erityisryhmät eri osaamisalueilla. Arviointiryhmä raportoi työnsä arviointiraportissa.

Arvoasteikko [Rating scale]. Systemaattisen vertailumenetelmän edellyttämä ja kriteerin täyttymisen astetta kuvaavien arvojen vaihteluväli tai sarja (esim. pisteet 0, 1...5; tai "heikko", "tydyttävä", "hyvä").

Arvosana [Score, Rank]. Yksi arvoasteikon taso (esim. "hyvä"). Numeeristen arvosa-
nojen tapauksessa puhutaan ominaisuuspistemäärästä.

Arvosanakuvaus; Sanallinen arvosanakuvaus [Verbal rating system]. Arvosanojen
vaatimustasot sanallisesti kuvaava esitys; ei-laskennallisten arvottamismenetelmien
esittämistapa (esim. vuosittainen tapaturmamäärä välillä X...Y saa 5 pistettä, Y+1...Z
saa 4 pistettä, jne.; tai "laaturjärjestelmä käytössä" saa 2 pistettä ja "laaturjärjestelmä
sertifioitu" saa 3 pistettä jne.).

Arvottamismenetelmä [Rating method]. Tapa, jolla eri arviointiperusteiden mukais-
ten ominaisuustasojen ja/tai arvioiden vastaavuus suhteessa arvosanoihin (tai hyötyar-
voihin) löydetään/ilmaistaan. Menetelmä voi olla yksinkertaisesti laskennallinen (esim.
huonoin saa yhden pisteen, paras viisi ja muiden pisteet interpoloidaan), tai monimut-
kaisempaan hyötyfunktioon tai puhtaasti arvosanakuvauksiin perustuva. Arvottamis- ja
vertailumenetelmistä käytetään yhteisnimitystä valintamenetelmät.

Avoin kilpailumenettely; Avoin menettely [Open competition; Open procedure].
Tarjouskilpailua koskeva menettely, jossa kilpailuun osallistumista ei rajoiteta eli siihen
ovat oikeutettuja osallistumaan kaikki halukkaat (toteuttamisedellytykset omaavat) yri-
tykset. Menettelyä on noudatettava julkisella sektorilla jos hankinnan ennakoitu arvo
ylittää säädetyn ns. kynnysarvon; siihen liittyy hankintailmoituksen ja osallistumisil-
moitusten käyttö.

Avoin menettely [Open procedure]. Ks. Avoin kilpailumenettely.

Ehdokas; Toteuttajaehdokas [Candidate]. Toteuttajan valinnassa huomioon otettava,
valintaan osallistumaan halukas yritys. Ehdokkaita ovat näin yritykset, jotka ovat teh-
neet osallistumisilmoituksen (avoin menettely), tai jotka tilaaja on valinnut mukaan
muodolliseen esivalintamenettelyyn tai yleisemmin kilpailuun (rajoitettu menettely) tai
neuvotteluihin (neuvottelumenettely).

Ehdokkaan haastattelu [Interview of candidate]. Tilaaajan erikseen kullekin ehdok-
kaalle esivalintavaiheessa järjestämä tilaisuus, jossa pyritään selvittämään ja varmenta-
maan esivalinta-aineistossa esitettävien asioiden todenperäisyyttä ja edustavuutta.

Ehdokkaiden hankinta [Recruiting of candidates]. Tilaaajan toiminto, jonka tavoit-
teena on löytää ehdokkaat suunnitellun hankintakokonaisuuden toteuttamista varten.

Ehdokkaiden karsinta [Shortlisting of candidates]. Tilaaajan toiminto, jolla rajataan
ehdokkaiden joukkoa. Karsintaa voidaan tehdä eri vaiheissa, mutta ensisijaisesti sillä
ymmärretään päteviksi todettujen ehdokkaiden joukon supistamista siten, että varsinai-

seen valintavaiheeseen jää tarkoituksenmukainen/kohtuullinen määrä erityisen soveltuviksi katsottavia kilpailijoita eli ehdokkaiden parhaimmisto. Karsinnan ensisijaisena tavoitteena on työmäärän vähentäminen tarjousvaiheessa, niin tarjousten laadinnassa kuin arvioinnissakin.

Esitarjous [Qualification submittal]. Ehdokkaan toimittama tilaajan esitarjouspyynnössään asettamat sisältövaatimukset täyttävä aineisto, jolla ehdokas pyrkii tarjoajaehdokkaiden joukkoon. Aineisto voi sisältää sekä hinta- että laatusidonnaisia elementtejä (pätevyyden kuvaukset ja pätevyytödistukset) ja ehdotuksia mutta ei esimerkiksi kokonaishintaa tai täydellistä teknistä ratkaisua. Esitarjous muodostaa keskeisen osan esivalinta-aineistosta.

Esitarjouspyyntö [Request for qualifications]. Tilaajan ehdokkaille osoittama selvityspyyntö esivalintakriteerien täyttämistä. Kyselyssä määritellään toimitettavan aineiston esivalintakriteereihin pohjautuvat sisältövaatimukset niin, että toimitettavien vastausten eli esitarjousten ja muiden mahdollisten täydennysten perusteella ehdokkaat voidaan arvioida ja valita parhaat varsinaiseen tarjousvaiheeseen (eli tehdä esivalinta).

Esivalinta [Prequalification]. Toiminto, jossa tilaaja valitsee varsinaiseen valintavaiheeseen (tarjousvaiheeseen) kelpuutettavat tarjoajaehdokkaat. Valintaperusteena on ehdokkaiden pätevyys ja soveltuvuus. Esivalinta voidaan tehdä tiettyä toteutettavaksi kaavailtua hanketta varten tai yleisin perustein, useita hankkeita varten (ks. hankekohtainen, yleinen ja vuosiperustainen esivalinta). Erityisesti hankekohtainen esivalinta käsittää myös ehdokkaiden karsinnan.

Esivalinta-aineisto [Material for prequalification]. Aineisto, jonka pohjalta tilaaja valitsee tarjoajaehdokkaat varsinaiseen valintavaiheeseen eli tekee esivalinnan. Aineisto kattaa tyypillisesti esitarjouksen sekä mahdollisesti tilaajan muilla tavoilla hankkimia valinnan kannalta oleellisia muita tietoja, esimerkiksi pätevyytödistuksia.

Hankekohtainen esivalinta [Project-specific prequalification]. Varta vasten tiettyä projektia koskevaa tarjouskilpailua (tai neuvottelua) varten toteutettava esivalinta. Toiminnalla pyritään löytämään ja valitsemaan tarjoajaehdokkaat, jotka ovat erityisen soveltuvia nimenomaisesti kulloinkin kyseessä olevan tietyn tehtävän toteuttajiksi.

Hankintailmoitus [Procurement announcement; Solicitation announcement]. Tilaajan tulevaa tarjouskilpailua koskeva tiedonanto, jonka tarkoituksena on ehdokkaiden hankinta, ja joka voidaan julkaista lehdessä ja/tai Internet-sivuilla. Hankintailmoitus ei ole välttämätön muutoin kuin avoimessa menettelyssä.

Hintakilpailu [Price competition, Low-bid selection]. Tarjouskilpailu, jossa toteuttajan valinnan ainoana kriteerinä on mahdollisimman alhainen tarjoushinta tai vaihtoehdosta tilaajalle aiheutuvat ennakoitavissa olevat mahdollisimman alhaiset hankintakustannukset. Kuitenkin myös tällöin ns. alihintaiset tarjoukset voidaan sulkea kilpailusta. Hintakilpailulla saatetaan viitata myös varsinaisen valinnan menettelyihin, vaikka sitä edeltäisi muilla kriteereillä toteutettu esivalinta eikä hintakilpailu kuvaisikaan valintatapaa kokonaisuudessaan.

Hyötyarvo [Utility value]. Tiettyä kriteerinmukaista ominaisuusarvoa vastaava hankkeelle/tilaajalle koitua hyöty tai vähintäänkin tilaajan tyytyväisyyden astetta yksikäsittesesti, arvosanoja konkreettisemmalla tavalla ilmaiseva määritelmä.

Hyötyfunktio [Utility function]. Arviointiperusteittain niiden eri ominaisuustasojen (tai arvioiden) sekä arvosanojen (tai hyötyarvojen) välisen jatkuvan/portaattoman riippuvuuden määrittelevä esitys. Hyötyfunktiot esitetään tavallisimmin graafisia kuvauksina ja ne voivat olla tarkoituksenmukaisia esimerkiksi silloin kun kuvattava riippuvuus ei ole lineaarinen. Hyötyfunktio on yhdenlainen arvottamismenetelmä.

Kokonaisarvio [Overall assessment]. Valintajärjestelmien tuottamia arvioita tai vertailulukuja, joiden perusteella ehdokkaat ja/tai tarjoukset asetetaan paremmuusjärjestykseen monikriteeristä valintaa käytettäessä.

Kokonaispistemäärä [Overall score]. Numeerisesti esitetty kokonaisarvio.

Kriteeri [Criterion]. Tietty valinnassa tarkasteltava ominaisuus, jonka täyttymisen katsotaan merkitsevän organisaation parempaa soveltuvuutta kohteen toteuttajaksi (*esim. työturvallisuustaso*).

Kriteeristö [Set of criteria]. Valinnassa (kussakin vaiheessa erikseen) huomioon otettavien kriteerien kokoelma (*esim. työturvallisuustaso, laadunvarmistuskäytäntö, ym. yhdessä*). Kriteeristön sisältöön vaikuttavat mm. tilaajan tarpeet ja arvostukset, valintavaihe sekä kohteena olevan tehtävän suoritusvelvollisuuden sisältö ja laajuus.

Kyselytilaisuus [Pre-proposal meeting; Pre-proposal conference]. Ks. Tiedotustilaisuus.

Minimivaatimus [Minimum requirement]. Ks. Vähimmäisvaatimus.

Mittari [Indicator]. Kansanomainen yleisnimitys niille keinoille ja käsitteille, joiden perusteella tietyn kriteerin täyttymistä arvioidaan eli lähinnä arviointiperusteen, arvoasteikon ja arvottamismenetelmän muodostamalle kokonaisuudelle.

Monikriteerinen valinta [Multi-criteria selection]. Toteuttajan valintatapa, jossa valinta tehdään usean ehdokasta ja/tai ehdotusta koskevan kriteerin yhteisvaikutuksen perusteella; hinta voi olla yksi kriteereistä. Monikriteerisen valinnan yhteydessä voidaan käytettävistä kriteeristöistä riippuen puhua mm. laatukilpailusta ja edullisuuskilpailusta.

Määräaikainen esivalinta [Fixed-term prequalification; Standing prequalification]. Esivalinta tietyn tilaajan useisiin rakennushankkeisiin siten, että esivalitut ehdokkaat pääsevät pätevyysalueensa mukaisesti tarjouskilpailuihin esivalinnan tuloksen voimassaoloajaksolla. Tavallisimmin voimassaolo kestää yhden vuoden, jolloin kyseessä on vuositainen esivalinta. Toiminnolla pyritään seulomaan ne yritykset, jotka kykenevät suoriutumaan mahdollisesti heille toteutettavaksi annettavasta mistä tahansa hankkeesta tavanomaiset vaatimukset täyttäen.

Neuvottelumenettely [Negotiated procedure]. Ensisijaisesti varsinaisen valinnan suoritustapa, jossa tilaaja valitsee toteuttajan ilman varsinaista tarjouskilpailua neuvoteltuaan sopimuksen ehdoista valitsemansa yhden tai useamman ehdokkaan kanssa. Valintaa edeltää usein systemaattisesti toteutettu esivalinta tai vähintäänkin pätevyyden toteaminen.

Ominaisuusarvio [Property assessment]. Mittareiden tuottamia kriteerikohtaisia arvioita tai arvosanoja, jotka ovat tarpeellisia ehdokkaiden vertailemiseksi ja kokonaisarvioiden tuottamiseksi.

Ominaisuuspistemäärä [Score of property]. Numeerisesti esitetty arvosana.

Osallistumishakemus [Letter of intent; Notice of intent]. Ks. Osallistumisilmoitus.

Osallistumisilmoitus; Osallistumishakemus [Letter of intent; Notice of intent]. Yrityksen tilaajalle (hankintailmoituksen johdosta) tekemä kirjallinen ilmoitus siitä, että yritys haluaa osallistua tilaajan järjestämään toteuttajan valintaan. Ilmoituksen käyttö liittyy avoimeen kilpailumenettelyyn.

Painoarvo [Weight]. Ks. Painokerroin.

Painokerroin; Painoarvo [Weight factor; Weight coefficient]. Kunkin kriteerin suhteellista tärkeyttä kuvaava luku tai määre, jota käytetään vertailumenetelmän mukaista ehdoka- tai tarjouskohtaista vertailulukua laskettaessa tai muuta kokonaisarviota johdattaessa.

Painotettu vertailumenetelmä [Weighted method]. Vertailumenetelmä, jossa eri arviointiperusteiden mukaisille arvosanoille voidaan antaa erilaiset painotukset sen mukaan mikä on näiden suhteellinen tärkeys lopullista vertailulukua (esim. kokonaispiste-

määrää) laskettaessa ja valintaa tehtäessä (*Esim. Työturvallisuuden tason pisteet × 2 + laadunvarmistuskäytännön pisteet × 3, jne., missä luvut 2 ja 3 ovat kyseisten kriteerien painoarvoja*). Näin menetelmän hankekohtainen virittäminen on helppoa samalla kun eri arviointiperusteille ja hankkeille voidaan käyttää samaa tarkoituksenmukaiseksi katsottavaa ja helposti mielletävää arvoasteikkoa.

Puitesopimus [Framework agreement]. Tiettyä ajanjaksoa ja/tai hankekantaa koskeva esimerkiksi tilaajan ja toteuttajan välinen sopimus, jossa sovitaan hinnoitteluperiaatteista, määristä ja muista toteutuksen yleisistä ehdoista ilman, että hankkeiden yksityiskohtaisia määrittelyjä on tehty.

Pätevyyden kuvaus [Qualification statement]. Yrityksensä itsensä laatima asiakirja tai muu havaintoesitys, jolla ehdokas (tai tarjoaja) osoittaa täyttävänsä tilaajan asettamat pätevyysvaatimukset. Pätevyyden kuvaukset käsittävät myös yrityksen keräämän aiempien asiakkaiden palautteen mutta ei varsinaisia pätevyystodistuksia.

Pätevyyden toteaminen [Confirmation of qualification; verification of qualification]. Toiminto, jossa organisaation todetaan täyttävän sille asetettavat pätevyysvaatimukset. Tilaajan tekemä pätevyyden toteaminen tapahtuu pääsääntöisesti osana esivalintaa ja se voi nojautua merkittävästi yleiseen pätevyyden toteamiseen.

Pätevyystodistus [Qualification certificate]. Ns. puolueettoman kolmannen osapuolen antama todiste siitä, että yritys täyttää tämän osapuolen ylläpitämän yleisen pätevydentoteamismenettelyn mukaiset vakiintuneet vaatimukset ja kriteerit.

Pätevyysvaatimukset [Qualification requirements]. Toteuttajalle osaamisen, koulutuksen, valtuutusten ja/tai yleisten velvoitteiden osalta asetettavat vaatimukset. Varsinaisten (todettujen) pätevyyksien lisäksi vaatimukset voivat kattaa myös astetta harkinnanvaraisemman ja tarkoituksenmukaisuutta arvioivan soveltuvuusnäkökulman. Osa pätevyysvaatimuksista periytyy yhteiskunnan asettamista säädöksistä.

Rajoitettu kilpailumenettely; Rajoitettu menettely [Restricted competition; Restricted procedure]. Tarjouskilpailua koskeva menettely, jossa tilaaja valitsee kilpailuun otettavat yritykset (jonkinlaisen) esivalinnan keinoin eikä kaikilla halukkailla ole välttämättä oikeutta osallistua kyseiseen kilpailuun.

Rajoitettu menettely [Restricted procedure]. Ks. Rajoitettu kilpailumenettely.

Sanallinen arvosanakuvaus [Verbal rating system]. Ks. Arvosanakuvaus.

dä huomiotta. Tarjouksen esittely on tarkoituksenmukainen vain, mikäli tarjoukset sisältävät ehdotusosia (ks. tarjouksen ehdotusosa).

Tarjouksen esittelytilaisuus [Proposal presentation]. Ks. Tarjouksen esittely.

Tarjous [Bid; Offer; Tender; Proposal]. Kilpailijoiden toimittama, tilaajan tarjouspyynnössä määrittelemät sisältövaatimukset täyttävä ja sen asettamiin haasteisiin vastaava sitoumus, joka määrittelee tarjoajaehdokkaan toteutukselle asettamat ehdot, ja jonka pohjalta tilaaja tekee varsinaisen valinnan. Tarjous voi sisältää sekä hinta- että ns. laatusidonnaisia elementtejä (vrt. tarjouksen ehdotusosa).

Tarjouskilpailu [Competitive bidding; Bidding process]. Kilpailu, jossa tilaaja valitsee toteuttajan yritysten tekemien tarjousten perusteella. Tarjouskilpailu voi olla vaiheistettu ja noudattaa avointa tai rajoitettua kilpailumenettelyä. Sisällön perusteella tarjouskilpailu voi olla esimerkiksi puhdas urakkakilpailu tai suunnittele ja toteuta -kilpailu. Käytettävien valintaperusteiden näkökulmasta voidaan puhua esimerkiksi monikriteerisestä valinnasta tai hintakilpailusta.

Tarjouspyyntö [Request for proposals, Call for bids; Call for offers; Invitation to tender]. Asiakirja, jolla tilaaja pyytää tarjouksia tarjoajaehdokkailta. Tarjouspyynnön liitteissä määritellään mm. hanke, tarjottavan tehtävän suoritusvelvollisuudet, tarjousprosessin ja toteutuksen reunaehdot sekä tarjousten sisältövaatimukset ja toteuttajan valinnassa käytettävät kriteerit.

Tiedotustilaisuus; Kyselytilaisuus [Informative meeting; Pre-proposal meeting; Pre-proposal conference]. Tilaajan järjestämä kaikille ehdokkaille yhteinen tilaisuus, jossa tilaaja esittelee hanketta ja tavoitteitaan samalla kun kilpailijoiden on mahdollista saada vastauksia heitä askarruttaviin kysymyksiin esitarjouspyyntöä, tarjouspyyntöä tai yleisemmin hanketta koskien.

Tilaaja [Client, Owner, Principal]. Tilaaja on rakennushankkeessa palveluja hankkiva ja hankkeesta viimekädessä vastuussa oleva taho. Tilaaja on myös toteuttajan valinnan suorittaja, joskin käytännössä valintaa hoitaa usein konsultti ja erityisesti arviointimenettelyä käyttävissä toteuttajan valintatilanteissa arviointiryhmä, joka voi pitää sisällään myös varsinaisen tilaajaorganisaation ulkopuolisia jäseniä.

Toimittajarekisteri; Toteuttajarekisteri [Supplier register, Standing list of suppliers]. Yleinen tai tilaajakohtainen yrityksiä koskeva tietokanta, joka on tarkoitettu tilaajan avuksi hänen valitessaan ehdokkaita hankkeisiinsa. Tilaajakohtainen toimittajarekisteri voi olla ehdoton vuosittain esivalittujen yritysten lista tai suuntaa antava esimerkiksi aiempien yhteistyökumppanien lista.

Toteuttaja [Actor, Implementer, Supplier]. Toteuttajalla tarkoitetaan tiettyä rakennushankkeen aktiivista palveluja toimittavaa osapuolta, joka voi tapauskohtaisesti olla esimerkiksi suunnittelija, pääurakoitsija tai suunnittelu ja toteutus -urakoitsija. Näin toteuttajalla viitataan yleisesti rakennushankkeen keskeisiin toimijoihin roolista/suoritusvelvollisuudesta riippumatta.

Toteuttajaehdokka [Candidate]. Ks. Ehdokka.

Toteuttajarekisteri [Supplier register, Standing list of suppliers]. Ks. Toimittajarekisteri.

Urakkakilpailu [Competitive bidding (for works)]. Tarjouskilpailu, jossa tarjouksen kohteena on tarjouspyynnössä määritelty työsuoritus.

Valintajärjestelmä [Selection system; Selection model]. Konkreettinen ratkaisu toteuttajan valintatavalle. Täydellinen valintajärjestelmä määrittelee valintaprosessin ja ohjeistaa käytettävät laskenta-, vertailu- ja valintasäännöt (valintamenetelmät) sekä edelleen valintakriteerit painoarvoineen. Valintajärjestelmä nimitystä käytetään sekä hankekohtaisista ratkaisuksista että yleisistä ohjeista ja työkaluista.

Valintamenetelmä [Selection method]. Laskenta- ja mallinnusmenetelmät sekä tekniikat, joita hyödynnetään valintatilanteissa osana valintajärjestelmiä. Valintamenetelmä on lähinnä yhteisnimitys arvottamis- ja vertailumenetelmille.

Valintaprosessi [Selection process]. Koko se tapahtumaketju, jossa tilaaja etsii toteuttajaehdokkaita toteutettavaksi aikomaansa hankkeeseen (tai aikomiinsa hankkeisiin), karsii kilpailijoita valitsemiensa kriteerien ja valintamenetelmien mukaisesti ja lopulta valitsee yhden sopimusikumppanikseen hanketta/tehtävää toteuttamaan.

Valintastrategia [Selection strategy]. Ne toteuttajan valinnassa käytettävät periaatetason keinot ja ratkaisut, joilla pyritään varmistamaan, että hankkeen tavoitteiden näkökulmasta paras toteuttaja tulee valituksi. Nämä keinot määrittelevät mm. eri tyyppisten kriteerien käytön sekä valinnan ja ehdokkaiden karsinnan vaiheistuksen (*esim. avoin hintakilpailu, monikriteerinen valinta sekä esivalinnassa että varsinaisessa valinnassa, pätevyysperustainen karsinta ja valinta hinnalla*).

Varsinainen valinta [Final selection]. Toiminto, jossa tilaaja asettaa tarjoajat lopulliseen paremmuusjärjestykseen ennalta ilmoitettujen valintakriteerien mukaisesti tarjoajien tekemien tarjousten ja mahdollisten muiden tekijöiden arvioinnin perusteella; sopimus tehdään parhaimmaksi todetun tarjoajan kanssa.

Vertailumenetelmä [Comparison method]. Laskenta- ja mallinnusmenetelmät sekä tekniikat, joita hyödynnetään vertailtaessa vaihtoehtoisia ehdokkaita ja/tai tarjouksia, joiden eri arviointiperusteiden mukaiset arvosanat ovat pääsääntöisesti jo tiedossa. Menetelmien avulla eri vaihtoehdoille saadaan kokonaisarviot ja/tai ne voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen; esimerkkinä painotettu vertailumenetelmä. Vertailu- ja arvotamismenetelmistä käytetään yhteisnimitystä valintamenetelmät.

Viitekriteeristö [Reference criteria]. Yleiseen valintajärjestelmään valmiiksi tietyn tyyppistä valintatilannetta varten koottu ja asiantuntijoiden tarkoituksenmukaiseksi arvioima keskimääräisen hankkeen kriteeristö. Viitekriteeristö on osin esimerkinomainen, mutta se tarjoaa hyvän lähtökohdan toteuttajan valinnalle tavanomaisissa hankkeissa, joskin tilaajan tulee aina punnita sen soveltamista (laajentamista, muokkaamista tai karsimista) kohdekohtaisesti hankkeen tavoitteista lähtien.

Viitepainotus [Reference weighting]. Yleiseen valintajärjestelmään valmiiksi tietyn tyyppistä valintatilannetta varten rakennetut ja asiantuntijoiden tarkoituksenmukaisiksi arvioimat keskimääräisen hankkeen painoarvot. Viitepainotukset ovat osin esimerkinomaisia, mutta ne tarjoavat hyvän lähtökohdan eri kriteerien painottamiselle tavanomaisissa valintatilanteissa, joskin tilaajan tulee aina pyrkiä kehittämään painotuksia paremmin kunkin hankkeen tavoitteita vastaaviksi.

Vuosittain toteutettava esivalinta [Annual prequalification]. Ks. Vuosittainen esivalinta.

Vuosittainen esivalinta; Vuosittain toteutettava esivalinta [Annual prequalification]. Määräaikainen esivalinta, jossa esivalinnan voimassaolo kestää yhden vuoden.

Vähimmäisvaatimus; Minimivaatimus [Minimum requirement]. Sellainen arviointiperusteen mukainen ominaisuustaso, joka ehdokkaan ja/tai tarjouksen on vähintään täytettävä voidakseen tulla valituksi. Vähimmäisvaatimuksen täyttymättä jääminen johtaa hylkäämiseen (tai ensivaiheessa muutoksiin ja uudelleen tarkasteluun) vaikka organisaation saama, erityisesti vertailulukuna esitetty kokonaisarvio suosittelisi tämän valintaa.

Yleinen pätevyyden toteaminen [General qualification; Third party qualification]. Puolueettoman ns. kolmannen osapuolen (muun kuin tilaajan tai arvioitavan yrityksen) tekemä organisaation hankeriippumaton pätevyyden toteaminen. Lähtökohta-ajatuksena on päällekkäisen työn vähentäminen ja perusvaatimusten kattava varmistaminen koko teollisuuden tasolla: hankekohtainen esivalinta ja sen pätevyyden toteaminen voivat näin ollen tukeutua merkittävässä määrin myös yleiseen pätevyyden toteamiseen.

**OSA I:
YLEINEN TARKASTELU**

1. Johdanto

1.1 Tausta

Rakentamisessa on pitkään ollut vallalla käytäntö, jossa toteuttajat valitaan yksinomaan hintatarjouksen perusteella. Perinteisissä toteutusmuodoissa, joissa tilaaja hankkii rakennussuunnittelun ja rakentamisen erikseen, tämä on ollut lähes itsestäänselvyys. Sama käytäntö on kuitenkin heijastunut urakoitsijan valintaan kohtuuttomasti myös esimerkiksi niissä tapauksissa, joissa urakoitsija on vastuussa kohteen suunnittelusta ja toteutuksesta kokonaisuutena.

Yksinomaan hintaan rajoittuva kilpailu on aiheuttanut ongelmia ja erimielisyyksiä rakentamisessa. Rakentamisessa tulokynnys alalle on matala ja epäpäteviä tarjoajia on ollut runsaasti. Pelkällä alimmalla hinnalla kilpailun seurauksena monet sortuvat lainilyönteihin, esimerkiksi harmaisiin markkinoihin. Toimintamalli suosii myös osamattomuutta sekä vie edellytykset toimivilta yhteistyösuhteilta ja asiakaspalvelulta. Merkittävää on myös se, että vajaan kymmenen tarjoajan joukkoon mahtuu usein ainakin yksi virheellisin perustein tarjouksensa hinnoitellut yritys. Jatkuvien alihintaisten töiden toteuttaminen on taas este alan kehittymiselle.

Rakentamisessa on päästävä eteenpäin pelkästään hintaan rajoittuvasta kilpailusta. Ensimmäisenä kehityssasteena voidaan pitää lähestymistapaa, jossa pyritään karsimaan mahdolliset "ongelmayritykset" tarjoajien joukosta vaikka varsinainen toteuttajan valinta tehtäisiinkin voimakkaasti hintaan painottuen. Suomessa tämän menettelyn mahdollistaa osaltaan mm. kirjoitushetkellä voimassa oleva versio Rakentamisen Laatu RALA¹ ry:n ylläpitämästä järjestelmästä. Järjestelmän käytön kattavuus ei tosin ole vielä aivan toivotulla tasolla.²

Seuraava kehityssaskel tästä "*toteutuksen epäonnistumisen todennäköisyyden minimointiin*" tähtäävästä strategiasta ja minimiehtojen asetannasta on pyrkiä ottamaan valintatilanteessa korostetusti huomioon sellaisia tekijöitä, joiden nähdään olevan keskeisiä hankkeen onnistumisen kannalta. Suhteessa edelliseen voidaan puhua "*toteutuksen onnistumistodennäköisyyden maksimoinnista*" jolloin nämä eri tekijät vaikuttavat myös lopullisessa valinnassa. Tätä ajattelutavan muutosta on nyttemmin tullut vauhdittamaan kiinteistöalaa ravisteleva käänne kohti asiakaslähtöistä strategiaa.

¹ <http://www.ralacon.fi/>

² Huomattavaa on, että järjestelmä on edelleen voimakkaan kehittämisen kohteena samalla kun sen kattavuus paranee ja käyttö yleisty – tilanne voi siis olla piankin jo aivan toinen kuin tätä kirjoitettaessa.

Omistajuus erkanee käyttäjyydestä ja kiinteistöjen omistajat voidaankin nähdä varsinaisten hankkeiden toimijoiden kanssa tilapalveluiden yhteistuottajina. Asiakas on ensisijaisesti tilan tai rakenteen käyttäjä, jonka tarpeet tulee täyttää. Omistajan johdolla keskitytään lisäarvopalvelujen tuottamiseen tilojen käyttäjälle. Hankintakustannusten minimoinnin sijaan etsitään uusia tuottoja ja kokonaistaloudellisia ratkaisuja samalla kuin tilojen merkitys asiakkaiden ydinbisneksessä tiedostetaan aiempaa paremmin. Resursien minimointiin perustuvat menettelyt kuten toteuttajien valitseminen pelkällä hintakilpailulla eivät tue tätä tavoitetta. Valintamenettelyjä pitää siksi kehittää suuntaan, joka edistää asiakkaan tarpeiden täyttämistä ja tukee osapuolten yhteistoimintaa.

Yhteistyönäkökulma on korostumassa muutoinkin, sillä ulkomaisten kokemusten mukaan pitkäjänteisellä tilaaja-toimittajayhteistyöllä on monissa tapauksissa pystytty kehittämään toimintatapoja niin, että molemmat osapuolet ovat hyötynet yhteistyöstä. Pelkällä hintakilpailulla tähän menettelyyn ei päästä, vaan on tarve etsiä muita kriteerejä sopivien kumppanien valintaan. Sama koskee luonnollisesti esimerkiksi projektinjohtaja ST-urakoitsijoiden (eli "suunnittele- ja toteuta -urakoitsijoiden") valintaa. Näissä tapauksissa rakennussuunnitelmat eivät ole tyypillisesti valmiina toteuttajaa valittaessa, jolloin osaamiselle ja luotettavuudelle tulisi antaa suuri paino.

Oman lukunsa muodostavat myöskin yleistymässä olevat ST- ja BOT-kilpailut, joissa kohteiden suunnittelu- ja toteutusratkaisut ovat kilpailun kohteena. Näissä tapauksissa urakoitsijan tai toteutustiimin ominaisuuksien ja tarjoushinnan lisäksi arvioitavaksi tulevat tarjoussuunnitelmat: tila- ja tuoteratkaisut, niiden estetiikka, mahdolliset poikkeavat rahoitus- ja luovutusjärjestelyt sekä vastuut ja käyttökustannukset jne. Arvioitavana on yhtä aikaa hyvin monia eri mitallisia tekijöitä. Valintastrategia-ajattelun mukaan voidaankin näissä tapauksissa puhua jo *"hankkeen onnistumistodennäköisyyden maksimoinnista"*.

Valintakriteerien moninaisuus tekee vaihtoehtojen vertailusta vaikeaa. Yleisesti hyväksytyjä ja käyttökelpoisia työkaluja ei juurikaan ole — oli tarkasteltavana sitten lähestymistavoista "riskien minimointi" tai "onnistumisen varmistaminen". Menetelmäosaaminen on puutteellista kaikilla tasoilla mistä syystä asian kehittämässä onkin edettävä koko rintamalla. Erityisen vaikeaksi ongelma muodostuu julkisella sektorilla, jossa edellytetään kilpailumenettelyä ja edullisimman vaihtoehdon valintaa. Pelisääntöjen ja arviointiohjeiden puuttuessa onkin toisinaan jouduttu turvautumaan halvimman valintaan jopa silloin kuin valittavan vaihtoehdon suhteen on ollut ongelmia jo näköpiirissä.

Kehitystarve on siis ilmeinen. Toisaalta ongelmakenttä on hyvin tiedostettu ja yleismaailmallisesti ottaen asiaan on pyritty hakemaan korjausta erilaisia arviointi- ja valintamenetelmiä kehittämällä. Tästä syystä ulkomaisten toteuttajan valintajärjestelmien selvitystyö tarjosikin luonnollisen ensiaskeleen tarpeellisen kehitystyön aloittamiseksi.

1.2 Tavoitteet ja rajaus

Työ on osa laajempaa hankekokonaisuutta, jonka tavoitteena on tuottaa menettelytavat rakennushankkeen keskeisten osapuolten valitsemiseksi siten, että valinnassa voidaan ottaa systemaattisesti huomioon ostohinnan lisäksi myös muita onnistuneen toteutuksen kannalta keskeisiä kriteerejä. Nämä valintatekijät voivat liittyä esimerkiksi toimittajan pätevyyteen, laaduntuottokykyyn, referensseihin ja taloudelliseen suorituskykyyn sekä yhteistoimintaan asiakkaan kanssa. Lähtökohtana on, että oikeat toteuttajavalinnat ja uusi kilpailukulttuuri luovat edellytykset aiempaa paremmin onnistuville rakennushankkeille ja alan kehittymiselle.

Tässä julkaisussa raportoitavan työn tehtävänä on kehittää toteuttajien valintamenettelyiden perustaa ja tarjota ideoita, rakennusaineita ja tilannetietoa muille varsinaista järjestelmäkehitystyötä tekeville asiakkaiden sisarprojekteille. Konkreettisenä tavoitteena on selvittää keskeisten länsimaiden osalta niissä noudatetut, kehitteillä olevat ja ehdotetut menettelytavat.³ Selvitettäväksi määriteltiin ensisijaisesti seuraavat näkökulmat ja kysymykset:

- **Valintaprosessit:** Millaista vaiheistusta ja karsintaa käytetään eri osapuolia valittaessa ja eri toteutusmuodoissa?
- **Kriteerit:** Millaisia ominaisuuksia arvostetaan eri valintatilanteissa ja miten näitä ominaisuuksia mitataan?
- **Vertailumenetelmät:** Miten eri ominaisuuksia painotetaan ja miten niitä ja kustannustekijöitä yhteismitallistetaan?

Lisäksi työn tehtäväksi annettiin toteuttajan valintaan liittyvän keskeisen käsitteistön määrittely. Käytännössä työ myös rajautui pitkälti sellaisten toteuttajien valintajärjestelmien tarkasteluun, joissa valittava osapuoli hoitaa mahdollisten muiden tehtävien lisäksi myös hankkeen rakentamiseen liittyviä velvoitteita — yksinomaan konsultointiin keskittyvien osapuolten valintaa ei käsitelty muuta kuin korkeintaan viitteellisesti.⁴

³ Kotimaiset järjestelmät on kuitenkin rajattu katsauksen ulkopuolelle ja työn keskitty ensisijaisesti uusien ajatusten etsimiseen. Varsinaisten järjestelmäkehityshankkeiden tehtäväksi siten jää mahdollisten suomalaisten järjestelmien hyödyntämismahdollisuuksien arviointi aina kulloisessakin tilanteessa.

⁴ Konsultin valintaan paneutuvat julkaisut /30/, /42/, /59/, /60/, /65/, /66/, /70/, /72/ ja /4/, joita tässä julkaisussa ei ole kyseisiltä osin käsitelty. Menetelmien osalta julkaisut ovat kuitenkin tavanomaisia. Samoin mainitussa aineistossa esitetyt valintakriteeristöt ovat pääsääntöisesti otsikkotasoisia (kriteerit ilman arviointiperusteita) ja myös kriteerit vastaavat valta osin tässä julkaisussa esitettyjä kriteerejä.

1.3 Tutkimuksen suoritus ja raportointi

Tutkimus toteutettiin pääosin kirjallisuustutkimuksena joskin muutamia täydentäviä keskusteluja on myös hyödynnetty tutkimusaineiston koostamisessa. Hyvän lähtökohdan työlle tarjosi CNBR-verkoston (Co-operative Network for Building Researchers; sähköpostilista) piirissä muutama vuosi sitten tehty maailmanlaajuinen kartoitus /35/, jossa tämän kirjoittajat olivat mukana. Luonnollisesti kartoituksen tuottamaa kirjallisuuslistaa täydennettiin radikaalisti uudemmalla sekä muulla tarkoituksenmukaisella aineistolla projektin aikana.

Käytännön ohjeistojen ja kokemusten keräämiseksi toteutettiin lisäksi kysely ulkomaisille liitoille ja yrityksille sekä alan kehitystyötä tehneille asiantuntijoille — tämän kyselyn tulokset tosin jäivät melko vaatimattomiksi.

Julkaisu on yhteenveto tehdystä kartoituksesta. Tulokset raportoidaan lähinnä esittelemällä olemassa olevia ratkaisuja sekä vetämällä yhteen eri käytäntöjä ja kehityslinjauksia. Joiltakin osin ensisijainen viite toimi vain kimmokkeena ja varsinaista menetelmäoppia on jouduttu hakemaan myös kirjattujen lähdeviitteiden ulkopuolelta. Varsinaisen kuvauksen lisäksi raportissa myös kommentoidaan esitettyjä ratkaisuja ja arvioidaan niiden eri sovellusten eroja ja toimivuutta, mutta lopullisia suosituksia valintamenettelyiden rakenteesta, käytettävistä menetelmistä tai kriteereistä ei tehdä. Tämä valinta jää hankkeen sisarprojekteille.

Niinikään sisarprojekteja silmällä pitäen on työssä myös pitäydytty suhteellisen yksinkertaisten menettelytapojen raportoinnissa — kovin monimutkaisilla valintamenettelyillä kun ei ole edellytyksiä yleistyä käytännön toimijoiden piirissä. Silti on varmasti niin, että jotkut referoiduista menetelmistä tuntuvat monimutkaisilta ja vaikeilta. Eri ratkaisuvaihtoehtoja haluttiin kuitenkin kartoittaa mahdollisimman perusteellisesti — onhan työ suunnattu ensisijaisesti nimenomaan valintamenettelyjä kehittäevien ammattilaisten käyttöön.

2. Valintaprosessi

2.1 Yleistä

Valintaprosessin ja valinnassa käytettävien kriteerien muotoutumiseen vaikuttaa merkittävästi mm. kulloinkin kyseessä oleva hankintakokonaisuus sekä se, missä vaiheessa hanketta urakoitsija nimetään. Myös hankkeen koko ja vaikeusaste sekä tilaajan ja hankkeen tavoitteet sekä käytettävissä olevat resurssit vaikuttavat osaltaan siihen, millaista vaiheistusta valinnassa tulisi käyttää, kuinka yksityiskohtainen arviointi on taroituksenmukainen ja mihin tietolähteisiin sen tulisi perustua.

Lähtökohtaisesti voidaan monikriteerisen urakoitsijavalinnan lähestymistavoissa erottaa seuraavat erityyppisiin valintaprosesseihin johtavat erilaiset päävaihtoehdot /2/:

1. Valitaan teknisesti hyväksyttävistä ratkaisuista (asetetut minimivaatimukset täyttävä) alhaisimman hinnan omaava vaihtoehto.
2. Valitaan hinnaltaan hyväksyttävistä ratkaisuista (asetetun hintavaatimuksen täyttävä) teknisesti paras vaihtoehto.
3. Valitaan teknisen ratkaisun ja hinnan huomioon ottaen edullisin vaihtoehto ("best value approach").

Tämä luku pyrkii valottamaan valintaprosessin monia mahdollisuuksia mm. esitettyjen lähestymistapojen mukaisesti. Ensinnä luodaan katsaus valinnan vaiheisiin periaatetasolla: mitä ovat valinnan päätoiminnot ja mikä on niiden rooli kokonaisprosessin osana (kappale 2.2.). Tätä taustaa vasten käydään seuraavaksi läpi vaihtoehtoisia "valintastrategioita" perusteluineen (2.3) sekä pohditaan hankittavan kokonaisuuden — siis urakkasisällön ja laajuuden — merkitystä eri lähestymistapojen käyttöön. Lopuksi tarkastellaan sitä, miten eri strategiat kytkeytyvät esitettyihin valinnan päävaiheisiin ja muodostavat käytännössä toimivia valintaprosesseja (2.4) sekä esitetään viitekehys valintaprosessin vaiheistamiseksi.

2.2 Valinnan päätoiminnot

Tässä esityksessä on toteuttajan valinta jaoteltu seuraaviin elementteihin, jotka karkeasti ottaen ovat usein myös valintaprosessin päävaiheita:

- **Hankeriippumaton pätevyuden toteaminen.** Kyseessä on julkisessa tai tilaaja-kohtaisessa järjestelmässä tehtävä pätevyuden toteaminen tai tilaajakohtainen esim. vuosittainen esivalinta yleispätevillä kriteereillä, jolloin kilpailijat hankkeisiin ote-

taan rekisteriin kuuluvien yritysten joukosta. Menettelyllä pyritään varmistamaan urakoitsijoiden kyky toteuttaa tietyntyyppinen hanke hyväksyttävästi.

- **Projektikohtainen kelpoisuuden toteaminen.** Kyseessä on hankekohtaisesti toteutettava pätevyyden ja/tai soveltuvuuden toteaminen. Menettelyllä pyritään etsimään ehdokkaat, jotka ovat erityisen soveltuvia kulloinkin kyseessä olevan tietyn hankkeen toteuttajiksi.
- **Kilpailijoiden karsinta.** Kyseessä on ensisijaisesti hankekohtainen menettely, jossa kilpailijoiden tai ehdokkaiden määrää supistetaan tarkoituksenmukaiseksi ennen työlästä tarjousvaihetta. Karsintaperusteena on asetettujen kriteerien mukainen parremuus.
- **Varsinainen valinta.** Menettelyllä viitataan hankekohtaisessa päätöksenteossa siihen tilanteeseen, jossa tarjouksen tehneiden urakoitsijoiden joukosta valitaan ennalta asetettujen kriteerien perusteella paras vaihtoehto, jonka kanssa tehdään sopimus kyseessä olevan työn toteuttamisesta.

Tiukan systemaattisesti ajatellen valintaprosessin päätoiminnot ovat *minimivaatimusten täyttymisen tarkastaminen* ja *kilpailijajoukon karsinta*. Vaikka minimivaatimuksia ja pätevyyskriteerejä tarkastellaan korostetusti prosessin alkupäässä, voi karsintaelementti olla mukana jo alussa kun esimerkiksi rajataan tilaajakohtaisen yritystietojärjestelmään mukaan otettavien yritysten määrää (vrt. partnering⁵). Toisaalta lopullinen valinta on myös äärimmilleen vietyä karsintaa samalla kun minimivaatimusten täyttymisen arviointia voi toisinaan sisältyä myös valinnan myöhäisiin vaiheisiin.

Koska tyypilliset käytännön valintaprosessit näyttävät kuitenkin korostetusti muodostuvan lähinnä edellä luetelluista elementeistä ja toimintojen pääpaino on tyypillisesti tiettyissä vaiheissa, päätettiin kuvauksessa tyytyä esitettyyn pääjakoon. Käytännössä eri elementit voivat yhdistyä samaankin vaiheeseen eikä yksittäisessä valintaprosessissa edes välttämättä ole kaikkia lueteltuja elementtejä. Näitä kysymyksiä käsitellään jatkossa tarkemmin.

Esivalinnasta yleisesti

Urakoitsijoiden esivalinta tapahtuu ennen varsinaisen tarjous- tai neuvotteluprosessin käynnistämistä. Sen ensisijainen tarkoitus on varmistaa, että kaikilla varsinaiseen

⁵ Partnering-ilmaisulla viitataan yleisesti kehittyneisiin yhteistoimintamenettelyihin, jotka erotellaan toisaalta projektikohtaisiksi johtamismenettelyiksi ja toisaalta pitkäkestoisiksi, projektista toiseen jatkuviksi yhteistyösuhteiksi ja vastaaviksi toimintamalleiksi.

valintaan osallistuvilla urakoitsijoilla on perusedellytykset, eli riittävä taito ja kapasiteetti, tietyntyyppisen ja -kokoisen sekä suoritusvelvollisuudeltaan määritellyn (esim. ST, perinteinen) hankkeen tai sen osan (ali- ja erikoisurakat) toteuttamiseksi. Esivalintaprosessilla etsitään *lukumäärä-* tai *vaatimustasoperustein* rajattua joukko ehdokkaita lopulliseen valintaan. Esivalintaprosessi käsittää tyypillisesti valintakriteeristön muodostamisen, tiedon keräämisen ja pyytämisen urakoitsijoilta, tiedon arvioinnin ja esivalintapäätöksen /82, 83/.

Esivalinta voi olla luonteeltaan pätevyuden toteamista, kun projekti on vielä tuntematon, tai urakoitsijoiden valintaa tietyn projektin tarjouskilpailua varten. Kokonaisuudessaan urakoitsijoiden valinta hankekohtaiseen tarjouskilpaan voi olla monivaiheinen, muodostuen projektiriippumattomasta esivalinnasta sekä projektikohtaisesta soveltuvuuden arvioinnista ja karsinnasta. Yleisen pätevyuden toteamisen lisäksi ainakin suurissa, vaativissa tai jollain muulla tavalla poikkeavissa hankkeissa on projektikohtainen esivalinta aina tarpeen, mutta muutoinkin urakoitsijoiden soveltuvuutta tiettyyn hankkeeseen tulisi aina jossain määrin arvioida valinnassa.

Urakoitsijoiden esivalintaa on pidettävä yhtä tärkeänä vaiheena valintaprosessissa kuin varsinaista valintaa tarjousten perusteella. Syynä on yksinkertaisesti se, että tarjousvaiheessa ehdokkaat voivat olla juuri niin hyviä, kuin esivalituiksi tulleet ovat /86/. Toisaalta luottaminen pelkkään esivalintaan laadun takeena — eli suoritettaessa lopullinen valinta esivalituista ehdokkaista pelkän tarjoushinnan perusteella — menettely takaa vain tietyn vaatimustason ylittymisen eikä kyseiselle hankkeelle todennäköisimmin parasta urakoitsijaa. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että yleisellä esivalinnalla pyritään estämään hankkeen epäonnistuminen, mutta projektikohtaisella arvioinnilla pyritään onnistuneeseen hankkeeseen.

Yleinen pätevytyminen ja vuosittainen esivalinta

Pätevyuden toteamisessa ja yleisin perustein suoritettavassa esivalinnassa pyritään ehdokkaiden joukosta seulomaan ne yritykset, jotka kykenevät suoriutumaan mahdollisesti heille toteutettavaksi annettavasta hankkeesta vähintään minimivaatimukset täyttäen eli kyseessä on ensisijaisesti *vaatimustasoperustein* rajattu joukko. Minimivaatimuksia voidaan asettaa esimerkiksi taloudellista tilaa ja aiempaa kokemusta koskien. Urakoitsijoita ei aseteta keskinäiseen paremmuusjärjestykseen, vaan kyseessä on hyväksyntä ja sitä mahdollisesti täydentävä luokitus, eli yritys pätevöityy kilpailemaan tietynlaisista (esim. asuinrakennusten korjausrakentaminen) ja kokoisista hankkeista. Esivalinta tehdään tässä tapauksessa yleisesti, projektikohtaista esivalintaa palvelemaan, eli tilaaja käyttää toiminnon tuloksena syntyvää hyväksytyjen urakoitsijoiden rekisteriä reservinä etsiessään aikanaan sopivaa urakoitsijaa tiettyyn projektiin.

Pätevien (hyväksytyjen) urakoitsijoiden rekisteri voi olla tilaajan oma, sisäiseen käyttöön rajattu järjestelmä (tilaajakohtainen rekisteröityminen tai vuosittainen esivalinta) tai kolmannen osapuolen ylläpitämä julkinen rekisteri.⁶ Ammattimaiset rakennuttajat voivat edetä esivallinnassa hyvinkin vaihtelevin menettelyin oman tai julkisen tietojärjestelmän ja projektikohtaisen esivallinnan puitteissa. Kertarakennuttajien on sen sijaan suoritettava esivalinta aina projektikohtaisesti, mutta he voivat hyödyntää urakoitsijoista saatavilla olevia julkisia tietoja kuten pätevyityneiden urakoitsijoiden rekisterejä.

Hankekohtainen esivalinta

Pelkkä minimitaso turvaava yleinen esivalinta ei siis edes pyri etsimään eri hankkeisiin parhaiten soveltuvia urakoitsijoita. Tilaajien tavoitteiden erilaisuus ja hankkeiden ainutkertaisuus otetaan huomioon projektikohtaisessa esivallinnassa, joka sisältää kyseisen hankkeen vaatimuksia vastaavien kriteerien asettamisen ja ehdokkaiden arvioimisen kyseisten kriteerien suhteen. Arviointi voi olla hyvinkin perusteellinen kun pyritään löytämään tietty määrä potentiaalisia toteuttajia tarjouskilpailuun. Tuloksena on siis myös *lukumäärältään* rajattu joukko sen lisäksi, että *vaatimustasoltaan* rajausta on yleensä yleistä esivalintaa täsmällisempi.

Perustellusti onkin esitetty (esim. /4/, /38/, /79/), että projektikohtaista esivalintaa tulisi jossain määrin aina sisältyä valintaprosessiin. Toisaalta ajatus siitä, että esivallinnassa tulisi huomioida kaikki halukkaat tarjoajat /99/, tukee väistämättä samaa ajattelutapaa. Projektikohtaisen esivallinnan eduista pelkän vuosiperustaisen esivallinnan käyttöön nähden voidaankin listata ainakin seuraavat:

- **Ajantasalla olevat tiedot.** Vuosittaisessa esivallinnassa urakoitsijaa koskevat tiedot voivat olla lähes vuoden takaisia, joidenkin määräaikaisten esivalintajärjestelmien yhteydessä vieläkin vanhempia. Hankekohtaisen esivallinnan oletetaan perustuvan ajantasaiseen tietoon kaikilta osin (vrt. esim. talouden tunnuslukujen ja työkannan arvioinnin ajankohtaisuus).
- **Hankkeen erityispiirteiden huomioon ottaminen.** Hankekohtaisessa esivallinnassa on mahdollisuus ottaa huomioon kyseisen hankkeen erityispiirteet ja tilaajan sille asettamat tavoitteet suuntaamalla esivalintakriteerejä niiden mukaisesti (vrt. esim. käytettävät erikoistekniikat ja -osaaminen sekä palvelusovellukset).

⁶ Ns. kolmannen osapuolen ylläpitämistä järjestelmistä hyvä esimerkki on Suomessa Rakentamisen Laatu Rala ry:n järjestelmä (<http://www.ralacon.fi/>). Toisaalta mm. Yhdysvalloissa pätevien urakoitsijoiden hyvinkin systemaattista rekisteriä pidetään yllä monissa suurissa julkisen sektorin organisaatioissa, mutta myös joillakin yksityisen sektorin tilaajilla on omat järjestelmänsä.

- **Positiivinen vaikutus kilpailuun.** Erilaisilla ominaisuuksilla kilpaileminen korostuu yleisesti projektikohtaisessa esivalinnassa ja sen myötä tulevilla yhteisten arvojen hakemisella sekä arvonlisänäkökulman korostamisella on kannustava vaikutus kehityshakuisten yritysten kilpailuhalukkuuteen sekä alan kehittymiseen yleensä.

Kilpailijoiden karsinta

Kun esimerkiksi esivalinnassa ehdokkaiden joukkoa halutaan vielä supistaa ennen tarjousvaihetta, on tarpeen suorittaa karsinta eli pätevien kilpailijoiden joukosta valitaan projektikohtaisesti tärkeiksi määritettyjen kriteerien perusteella ne ehdokkaat, jotka katsotaan erityisen sopiviksi kilpailemaan juuri kyseisen projektin toteutuksesta. Tarjousta ei siis kannata pyytää kaikilta "kynnelle kykeneviltä" sillä tarjouksen tekeminen on kallista ja liian suuri tarjoajien määrä on todennäköisesti jopa haitallista projektin kannalta (esim. alihintaisten tarjousten todennäköisyys). Toisin sanoen karsintaa tarvitaan:

- antamaan kaikille tarjoajille tunne, että heillä on realistiset mahdollisuudet menestyä jos he vain yrittävät parhaansa tarjouksen laadinnassa, mikä tietenkin motivoi heitä yrittämään parhaansa ja ottamaan suhteellisesti harvemmat hankkeet tosissaan.
- välttämään tarpeettomia tarjouskustannuksia menestymättömien tarjousten osalta sekä välttämään monien tarjouspalkkioiden maksaminen erityisesti niissä toteutusmuodoissa, joissa tarjouksen tekeminen edellyttää merkittävää panostusta.
- vähentämään tilaajan kuormitusta, joka syntyy tarpeesta arvioida riittävän objektiivisesti suuri määrä erimitallisista tekijöistä koostuvia tarjousratkaisuja, ja joka saattaisi aiheuttaa viiveitä hankkeeseen erityisesti julkisessa päätöksenteossa.

Nämä perustelut tulevat sitä keskeisimmiksi mitä työläämpää tarjouksen laatiminen on eli ne koskevat erityisesti suunnittelu- ja tarjouskilpailuja sekä BOT-⁷ ja ST-hankkeita. ST-kilpailuissa lopulliseen tarjousvaiheeseen tulisi valita kolme tai neljä /102/, /128/ — tai korkeintaan viisi — urakoitsijaa tai tiimiä; tosin joillakin tahoilla jopa kolmea pidetään maksimimääränä /12/. Mikäli finalisteilta vaaditaan tarjousvakuus sen varmistamiseksi, että he toimittavat täydellisen ja vaatimukset täyttävän tarjouksen, kolme kilpailevaa tiimiä onkin usein riittävä määrä /102/. Käytännössä tarjousvakuutta käytettäneen kuitenkin harvakseltaan.

⁷ BOT on lyhennelmä ilmaisusta Build-Operate-Transfer (rakenna-käytä-luovuta) ja sillä viitataan ensisijaisesti hankkeisiin, jossa hankkeen rahoitus ja tietyn jakson mittainen käyttövastuu on toteuttajalla ja vasta tämän jälkeen kohde siirtyy tilaajan omistukseen tiettyä ennalta sovittua korvausta vastaan. Toki toimintatavan variaatioita ja käytettäviä lyhenteitä on useita. Urakoitsijoiden ja riskien yms. arviointia BOT-periaatteella toteutettavissa hankkeissa käsitellään esimerkiksi julkaisuissa /24/, /107/ ja /119/.

Perinteisissä toteutusmuodoissa, jossa kilpaillaan vain toteutuksesta, varsinaiseen tarjousvaiheeseen voidaan valita useampia urakoitsijoita. Suositukset toki vaihtelevat myös tältä osin: jopa 3–4 voi olla sopiva /12/ joskin toisaalla 7 nähdään "tutkimusten perusteella" optimina /4/. Vastaavasti myös kilpailijoiden maksimimäärä on esitetty eri lähteissä eri tavalla: esimerkiksi 6 lähteissä /12/ ja /128/ sekä 10 julkaisussa /4/.

Varsinainen valinta ja sopimus

Esivalinnan perusteella tarjouspyyntö osoitetaan rajatulle joukolle urakoitsijoita, joiden tarjous sisältää tyypillisesti hinnan sekä hankkeesta riippuen erilaisia suunnitelmia. Hankkeen tavoitteiden mukaisesti päätöspäätösteena voi olla esimerkiksi investointikustannuksiltaan halvin tarjous tai ylläpidon kustannukset huomioon ottaen kokonaistaloudellisesti paras ratkaisu. Myös tarjousten laatuero ja edelleen hinta-laatusuhteen huomioon ottavat edullisuuserustaiset valinnat ovat usein tarkoituksenmukaisia niin luovutusvaiheen tulosta kuin tuotetta pitemmälle elinkaareen arvioivina menettelyinä. Erikoistapauksena tulee kyseeseen myös pelkkään laatuarviointiin keskittyneet menettelyt silloin, kun tilaaja on asettanut sopimukselle kiinteän hinnan jo tarjouskyselyssä. Eri menettelyjen tarkoituksenmukaisuus on luonnollisesti suurelta riippuvainen tarjouspyynnön mahdollistamista vapausasteista ja hankkeen toteutusmuodosta.

Varsinaisen teknistä suunnittelua sisältävän tarjouksen ja hinnan lisäksi, myös lopullisessa valinnassa voi arviointi toisinaan kohdistua yritykseen ja sen todennäköiseen onnistumiseen kyseisessä hankkeessa. Näin ollen arviointi voi sisältää tarjoajien soveltuvuuden syventävää arviointia ja sillä voi olla pieni paino myös lopullista valintapäätöstä tehtäessä vaikka kaikki kilpailijat ovatkin läpäisseet esivalinnan. Kyseessä on näin kilpailu minimivaatimukset ylittävillä yritys- ja soveltuvuusominaisuuksilla. Tosin poikkeustapauksissa pätevyyden arviointi voi myös seurata vasta varsinaista tarjousten vertailua kuten seuraavan kappaleen valintastrategioista saamme huomata.

Tarjousvaiheeseen voi sisältyä myös kaikille kilpailijoille järjestetty yhteinen tiedotus ja kyselytilaisuus, jossa tilaaja voi korostaa itselleen tärkeitä seikkoja ja tarkentaa prosessin aikana kehittyneitä ajatuksiaan sekä varmistaa, että kyseiset asiat tulisivat näin myös tarjoajien taholta huomioon otetuiksi. Samalla oikaistaan mahdolliset epäselvät tulkinnot. Nämä yhteistilaisuudet — kirjallisen kysymysmenettelyn ohella — varmistaisivat kaikille kilpailijoille yhdenvertaisen aseman: kaikki voivat tehdä kysymyksiä ja saada saman kaiken kattavan palautteen.

Tarjousvaiheen päättyessä tarjousratkaisut esitellään tilaajan arviointiryhmälle toisinaan myös suullisesti. Tarjoajille annetaan näin mahdollisuus nostaa esiin suunnitelmaratkaisunsa etuja ja päätöspäätösteitä — seikkoja jotka saattaisivat muutoin jäädä huomiotta. Samalla tarjoajalla on mahdollisuus "puolustaa" suunnitelmaratkaisujaan, jos arviointiryhmä epäilee joitakin sen osia. Arviointiryhmä saa ratkaisusta heti hyvän yleiskuvan ja

voi jopa arvioida tarjouskonsortion sisäistä yhteistyökykyä ja palveluhenkisyttä. Vas-
taavat vuorovaikutusmenettelyt eli tiedotus- ja kyselytilaisuudet sekä esittelyt ja haas-
tattelut voivat sisältyä toisinaan myös jo esitarjouskierrokseen. Niiden ensisijaisena
käyttökohteena ovat suunnitteluplanosta edellyttävät BOT- ja ST-hankkeet.

Varsinainen valinta -vaiheen tuloksena valitaan yksi urakoitsija ennalta asetettujen ja
tarjouspyynnössä ilmoitettujen kriteerien perusteella ja urakkasopimus pyritään solmi-
maan tämän yrityksen kanssa. Lopulliset valintakriteerit tulisi tosin saattaa ainakin pää-
piirteisesti kilpailijoiden tietoon jo mahdollisen esivalinnan käynnistämisen yhteydessä,
sillä niiden mukaan yritykset arvioivat osallistumishalukkuutensa prosessiin.

Taulukko 1 tekee yhteenvedon valintaprosessin keskeisistä toiminnoista ja perustelee
niiden käyttöä hankkeissa käytännön etenemisjärjestystä mukailleen.

Taulukko 1. Toteuttajan valintaprosessin päävaiheet ja niiden merkitys.

Vaihe 1: PÄTEVYYS YLEISESSÄ JÄRJESTELMÄSSÄ
<ul style="list-style-type: none"> • Tiedon keruun, arvioinnin ja määräajoin toistuvien tarkistusten keskittäminen yhdelle taholle poistaa päällekkäistä työtä sekä tietoa tarvitsevien tilaajien että tietoja toimittavien urakoitsijoiden osalta. • Tietojen keräämisen ja käsittelyn keskittäminen ns. kolmannelle osapuolelle eli käytännössä puolueettomalle taholle vähentää subjektiivisen arvioinnin uhkaa ja osuutta päätöksenteossa. • Pätevydentoteamisen "ulkoistaminen" ja sen myötä syntyvä asiakkuus sekä toisaalta tiedon "monistaminen" eri hankkeisiin edesauttavat tehokkaaseen ammattimaiseen toimintatapaan ja ajantasaisen tiedon käyttöön siirtymistä. • Yhdenmukainen ja laajapohjainen tieto toteuttajien toiminnasta tukee heidän itsearviointiaan sekä kehittämistarpeiden tunnistamista (Benchmarking: yrityksen taso verrattuna kaikkiin muihin saman toimialueen yrityksiin). • Kokonaisuudessaan tuloksena on käyttökelpoisessa muodossa oleva, ajantasainen ja puolueeton tieto vähimmällä mahdollisella vaivalla projektikohtaisen esivalinnan tarpeisiin sekä toteuttajien toiminnan kehittämiseen.
Vaihe 2: PROJEKTIKOHTAINEN ESIVALINTA
<ul style="list-style-type: none"> • Yleinen esivalinta on luonteeltaan neutraali eli se ota huomioon projektien erityispiirteitä ja vaatimuksia eikä tilaajan sen hetkisiä projektikohtaisia tavoitteita (tavoitteiden erilainen painottaminen eri hankkeissa). • Projektikohtaisessa esivalinnassa arviointi ja päätös on mahdollistaa tehdä kaikilta osin ajantasaisiin tietoihin perustuen (yleinen virhe käytännössä: luotetaan liikaa yritysten stabiiliuteen). • Projektikohtainen esivalinta on tarkoituksenmukainen tapa kilpailijoiden karsimiseksi, jotta työmäärä niin tilaajalla kuin kilpailijoilla pysyy kohtuuden rajoissa samalla kun toimintatapa motivoi kilpailijat hyvään suoritukseen.
Vaihe 3: TARJOUSKILPAILU TAI NEUVOTTELU
<ul style="list-style-type: none"> • Välttämätön parhaimman toteuttajan tai toteutusratkaisun löytämiseksi.

2.3 Vaihtoehtoisia valintastrategioita

Valintaprosessista esiintyy käytännössä paljon erilaisia variaatioita. Tässä jaksossa tarkastellaan sitä, millä eri perustein ehdokasjoukkoa voidaan supistaa: siis miten kilpailijat valitaan, miten kilpailijajoukkoa edelleen karsitaan ja miten paras toteuttaja lopulta valitaan. Menemättä vielä varsinaisiin kriteereihin, tarkastelun kohteena on toisaalta hinnan ja muiden kriteerien merkitys sekä toisaalta näiden muiden eri tyyppisten kvalitatiivisten kriteerien käyttö. Tarkastelu keskittyy siihen, miten ja missä järjestyksessä näitä eri arviointiperusteita voidaan käyttää eri valintatehtävien toteuttamisessa. Vaihtoehtoisia eri lähestymistapoja nimitetään tässä "valintastrategioiksi"⁸ ja niitä käsitellään seuraavassa tarkemmin taulukkoon 2 tukeutuen.

Strategia A. Lähtökohtana on avoin ilmoittautumismenettely⁹, joten mukaan voi tulla suurikin määrä yrityksiä, joiden soveltuvuudesta hankkeen toteuttajiksi ei ole takuita. Tämä tyypillisesti edellyttää karsintaa ja pätevyyden varmistamista ennen työlästä tarjousvaihetta. Kyseissä vaihtoehdossa karsinta tapahtuukin soveltuvuusperustein. Soveltuviksi todettujen kilpailijoiden kesken tehdään valinta hintatarjouksen perusteella.

- Kyseessä on osapuolille suhteellisen kevyt joskin nykykäytännöstä vain astetta kehittyneempi menettely. Ennen muuta valinnassa käytettävän hintakriteerin johdosta se soveltunee ensisijaisesti perinteisen urakan hankintamenettelyksi. Tällöin soveltuvuusarvio kohdistuu ensisijaisesti todettuun pätevyyteen ja referensseihin mikäli tarkoituksena on vain minimoida epäonnistumisen todennäköisyyttä. Toisaalta erityiskohteissa soveltuvuusarvio saattaa kohdistua "historiatietojen" lisäksi myös kilpailijoiden projektikohtaisiin ehdotuksiin, esim. valittuihin tuotantoratkaisuihin.
- Suunnittelua sisältävät urakat eivät tyypillisesti nojaudu kyseiseen valintamenettelyyn. Hintakriteerin käyttö valinnassa on tarkoituksenmukaista vain jos soveltuvuusarviovaihe sisältää ehdotusluonteisia elementtejä (avainhenkilöstöt referensseineen, tontit jne.) ja kyseessä on tilaajan pitkälle suunnittelema kohde (ST-muotoa käytetään lähinnä vain vastuun siirtoon) tai kun tuoteratkaisu on muutoin riittävällä varmuudella tiedossa eikä se varsinaisesti ole kilpailun kohteena. ST-hankkeissa myös soveltuvuusarvio painottuu perinteistä urakkaa todennäköisemmin referenssejä täydentäviin ehdotuksiin ja tällöin resurssien arviointi jne. testaavat yrityksen

⁸ Huomattavaa on, että valintastrategioita käsitellään tässä jaksossa ainoastaan vaihtoehtoisten prosessien näkökulmasta eikä valintastrategian muita komponentteja oteta tässä huomioon.

⁹ Todettakoon varmuuden vuoksi, että termin sisältö poikkeaa hankintasäädöksissä esiintyvistä "avaimesta kilpailumenettelystä", jossa tarjouksen voivat tehdä periaatteessa kaikki halukkaat yritykset. Samalla tapaa myöhemmin esiintyvä termi "kutsumenettely" ei ole terminologisesti sidoksissa "rajoitettuun kilpailumenettelyyn".

asennetta ja lähestymistapaa toteutusmallissa, jossa edellytetään luottamusta useiden hankeratkaisujen ollessa avoimena vielä toteuttajaa valittaessa.

Taulukko 2. Vaihtoehtoisia valintastrategioita prosessinäkökulmasta tarkasteltuna.

Prosessi	A	B	C	D	E	F
KILPAILIJOIDEN VALINTA						
Ilmoittautumismenettely ⁽¹⁾	●	●				
Kutsumenettely ⁽²⁾			●	●	●	●
KILPAILIJOIDEN KARSINTA						
Kelpoisuus ⁽³⁾	●	●	●	●		
Hintatarjous ⁽⁴⁾					●	
TOTEUTTAJAN VALINTA						
Hintakriteeri ⁽⁵⁾	●		●			●
Kattava kriteeristö ⁽⁶⁾		●		●		
Muut kuin hintakriteeri ⁽⁷⁾					●	
VALINNAN VAHVISTAMINEN						
Pätevyyden varmistaminen ⁽⁸⁾						●

¹⁾ Ilmoittautumismenettely viittaa toimintatapaan, jossa kilpailuun otetaan lähtökohtaisesti kaikki siihen osallistumishalukkuutensa ilmoittaneet urakoitsijat.

²⁾ Kutsumenettely viittaa toimintatapaan, jossa tilaaja valitsee kilpailuun otettavat yritykset harkintansa perusteella markkinoilta aina hankekohtaisesti tai esimerkiksi vuosittaisen esivalinnan läpäisseiden yritysten joukosta.

³⁾ Kelpoisuus- tai soveltuvuus-kriteeri voi viitata kilpailijoiden ominaisuuksiin ja pätevyyteen yleensä, ominaisuuksiin suhteessa hankkeen tavoitteisiin tai vaativimmillaan projektin toteutukseen liittyviin kilpailijoiden tekemiin kohtuullista suunnittelua edellyttäviin ratkaisuehdotuksiin (suuntaa-antavat suunnitelmat).

⁴⁾ Hintatarjous käsittää kilpailijoiden antaman sitovan hinnan työn toteuttamisesta.

⁵⁾ Hintakriteeri viittaa tässä varsinaisen valinnan päätöserusteisiin eli kriteeriä käytettäessä alin tarjoushinta määrittää valittavan urakoitsijan jo karsittujen joukosta.

⁶⁾ Kattava kriteeristö tarkoittaa sitä, että valintaperusteena käytetään tyypillisesti soveltuvuutta ja kilpailijoiden tarjoamia suunnitelmia; nämä suunnitelmat sisältävät hintatarjouksen sekä muita tekijöitä, joiden perusteella valitaan tilaajalle edullisin ratkaisu.

⁷⁾ Muut kuin hintakriteeri -ilmaisu viittaa monipuoliseen kvalitatiiviseen kriteeristöön eli valinta tehdään muutoin samalla tavalla kuin edellisessä kohdassa (6) mutta kilpailijoiden hintatarjousta ei oteta huomioon vaihtoehtojen paremmuutta arvioitaessa.

⁸⁾ Pätevyyden varmistaminen voi viitata ehdollisen valinnan jälkeen tehtävään soveltuvuuden varmistamiseen ennalta asetettujen ja kilpailijoille tiedoksi saatettujen minimivaatimusten esimerkiksi yrityksen sen hetkisen taloudellisen tilanteen ja resurssitilanteen osalta.

Strategia B. Kyseessä on avoimeen ilmoittautumiseen ja kilpailijoiden karsintaan soveltuvuuden perusteella nojaava menettely aivan kuten edellinenkin vaihtoehto. Eroa *strategiaan A* on kuitenkin varsinaisen valinnan perusteissa: kriteeristö on paljon monipuolisempi ja se kattaa erinäisiä muita tekijöitä hinnan lisäksi.

- Strategia muodostuu edellistä vaativammaksi varsinaisen valintavaiheen osalta mutta on käyttökelpoinen silloin, kun hankkeen toteutuksella on muitakin keskeisiä tavoitteita kuin pelkkä alhainen hinta. Perinteisen urakan kohdalla voidaan painottaa toteutuksen nopeutta ja joustavuutta, työturvallisuutta jne. Vaikka arvioitavien tekijöiden määrä kasvaa, voi valintatilanne silti pysyä melko helposti hallittavissa etenkin suunnittelua sisältäviin kilpailuihin nähden.
- Suunnittelua sisältävissä urakoissa monipuolisen kriteeristön käyttö varsinaisessa valinnassa on pääsääntö. Menettely on melko raskas, mistä syystä huolellinen soveltuvuusarvio on ehdottoman tarpeellinen. Tämä arvio korostaa erityisesti tässä toteutusmuodossa kilpailijoiden ehdotuksia, koska toteuttajan rooli kasvaa perinteiseen urakkaan nähden ja toteuttajan lähestymistapa ja sitoutuminen halutaan varmistaa (tai kilpailuttaa) ehdotusten muodossa jo karsintavaiheessa.

Strategia C. Valintamenettelyn lähtökohtana on edellä kuvatuista poiketen kutsumenettely. Muutoin menettely noudattaa *strategian A* etenemistä eli karsinta tehdään soveltuvuuden perusteella ja lopullisena valintakriteerinä on hintatarjous. Soveltuvuusarvion laajuus on merkittävästi riippuvainen kilpailijoiden valinta -vaiheen menettelyistä: onko kyseessä esim. kantarakenuttajan kutsu joillekin markkinoilta löytyneille yrityksille vai ammattirakenuttajan tekemä poiminta yritystietojärjestelmästä, jonka yritykset ovat läpikäyneet vuosittaisen esivalintamenettelyyn.

- Menettelyn käyttökohteet ja sovellustavat vastaavat toteuttajan suoritusvelvollisuuden osalta sitä mitä on esitetty *strategian A* yhteydessä.
- Verrattuna *strategiaan A*, tämä menettely saattaa kuitenkin muuttaa soveltuvuusarviointia muutamista eri syistä. Ensinnäkin on usein tapana, että minimivaatimukset on tarkastettu jo kilpailijoita valittaessa ja niiden osalta on mahdollista keventää soveltuvuusarviointia. Toisaalta karsinnassa muodostuu keskeiseksi minimivaatimuksen ylittävät ominaisuudet joten syvämpi arviointi voi silti olla tarpeellinen. Edelleen myös vuosiperustaisesti esivalittujen yritysten kohdalla voi olla tarpeen arvioida uudelleen joitakin keskeisiä tekijöitä: valinta-ajankohdan työkanta ja soveltuvuus juuri kyseisen hanketyypin toteuttajaksi ovat muutamia esimerkkejä. Ehdotukset on luonnollisesti arvioitava täysimääräisinä.

- Keskeiseksi reunaehdoksi menetelmän käytölle muodostuu julkisten tilaajien hankinnoille asetetut vaatimukset: kilpailun avoimuus ja eri yritysten tasavertainen asema kilpailussa. Rajoitettu menettely puhtaasti kutsumenettelynä onkin ensisijaisesti yksityisen sektorin valintametsodi — julkisella sektorilla mukaan on pääsääntöisesti otettava vähintäänkin kaikki päteviksi katsotut yritykset.
- Aliurakoitsijoiden valinta pohjautuu tyypillisesti jollakin tapaa rajoitettuun menettelyyn sillä jo yhdessä hankkeessa valitaan niin suuri määrä urakoitsijoita, että se asettaa omat reunaehdonsa hankintamenettelyille. Tästä syystä alihankintoihin soveltuvat ensisijaisesti sekä kyseessä oleva että jäljempänä esiteltävät menettelyt (*strategiat C–F*).

Strategia D. Strategia perustuu rajoitettuun kilpailijoiden valintamenettelyyn, soveltuvuus pohjaiseen karsintaan ja useiden kriteerien käyttöön lopullisessa valinnassa. Erona *strategiaan B* on juuri kutsumenettely. *Strategian C* kanssa erona on puolestaan varsinaisen valinnan kriteeristö, joka tässä on siis monipuolisempi.

- Menettelyn käyttökohteet ja sovellustavat vastaavat toteuttajan suoritusvelvollisuuden osalta sitä mitä on esitetty *strategian B* yhteydessä. Kilpailijoiden valinnan osalta pätee mitä *strategian C* osalta on sanottu.

Strategia E. Valinta perustuu kutsumenettelyyn kilpailijoiden valinnassa, hintatarjousten perusteella tehtävään karsintaan sekä muiden kuin hintakriteerien käyttöön lopullisessa valinnassa. Rajoitettu menettely on edellytyksenä sille, että kaikilta kilpailuun hyväksyttäviltä voidaan pyytää hintatarjous. Suositeltava on menettely, jossa ehdokkaat valitaan hintakilpailuun pätevien urakoitsijoiden rekisteristä, jolloin kaikki tarjoamaan pääsevät täyttävät tietyt minimivaatimukset. Karsintavaiheessa hinnaltaan edullisimmat pääsevät jatkoon esim. niin, että kolme halvimmän tarjouksen tehnyttä urakoitsijaa pääsee varsinaiseen valintaan. Lähtökohtaolettamuksena on, että hinnat ovat riittävän lähellä toisiaan ja varsinaisessa valinnassa ei hinta ole enää mukana kriteereissä näiden kolmen vaihtoehdon välillä, vaan toteuttaja valitaan tehdään pätevyuden ja soveltuvuuden perusteella. Vaihtoehtona on menettely, jossa kolmelle halvimmalle tehdään täydellinen edullisuusvertailu (taulukossa 2 "kattava kriteeristö") ja valinta tehdään sen mukaisesti.

- Menettelyn käyttökohteena on perinteinen urakka, sillä hintakriteerin käyttö prosessin aikaisessa vaiheessa ei ole tarkoituksenmukainen suunnittelua sisältävissä urakoissa, joissa laatu vaihtelu on mahdollisesti suurempaa. Samaisesta syystä lopullisessa vertailussa käytettävät "muut kuin hintakriteerit" painottuvat pätevyyskseen ja referensseihin varsinaisten ehdotusten sijaan.

Strategia F. Menettelyn perustana on kutsumenettely kilpailijoiden valinnassa, hintatarjousten perusteella ehdollinen valinta ja muiden kuin hintakriteerien käyttö valinnan vahvistamisessa. Edellisen vaihtoehdon tapaan kutsumenettely on edellytyksenä sille, että kaikilta kilpailuun hyväksyttäviltä voidaan pyytää hintatarjous. Näin on siksi, että voidaan varmistaa tarjoajien minimipätevyys sekä rajata tarjoajien joukko kohtuulliseksi. Edellisestä prosessista (*strategia E*) poiketen valinta tehdään nyt kuitenkin yksinomaan hintatarjouksen perusteella. Valituksi tuleminen edellyttää kuitenkin että tarjoaja täyttää ennalta asetetut muut vaatimukset, jotka tarkistetaan vain voittajan osalta (post qualification). Mikäli vaatimukset alittuvat alimman hintatarjouksen tehneen yrityksen kohdalla, tarkistetaan aina seuraavaksi alimman tarjouksen tehneen tiedot kunnes pätevä toteuttaja löytyy.

- Myös tämän menettelyn käyttökohteena on perinteinen urakka *strategian E* esittelyn yhteydessä mainituin perustein. Suhteessa prosessiin, jossa soveltuvuusarviointi edeltää hintaperustaista valintaa, voi kokonaisprosessi venyä tässä tarpeettomasti koska soveltuvuusarviointia ei voida limittää tarjouslaskennan kanssa. Eduksi voidaan sen sijaan laskea vähäisempi työ itse arvioinnissa, joka tosin on muutoinkin melko yksinkertainen koska pätevyystekijät on voitava määrittää yksikäsitteisesti, sillä tulkinnallisuus olisi ongelma strategian mukaisessa "käänteisessä järjestyksessä" toimittaessa. Kokonaisuudessaan onkin ilmeistä, että menettely tuo vain pieniä parannuksia nykykäytäntöön, koska pätevyuden osalta on mahdollista tarkastella lähinnä vain yksikäsitteisiä perusvaatimuksia.

2.4 Käytännön valintaprosessit

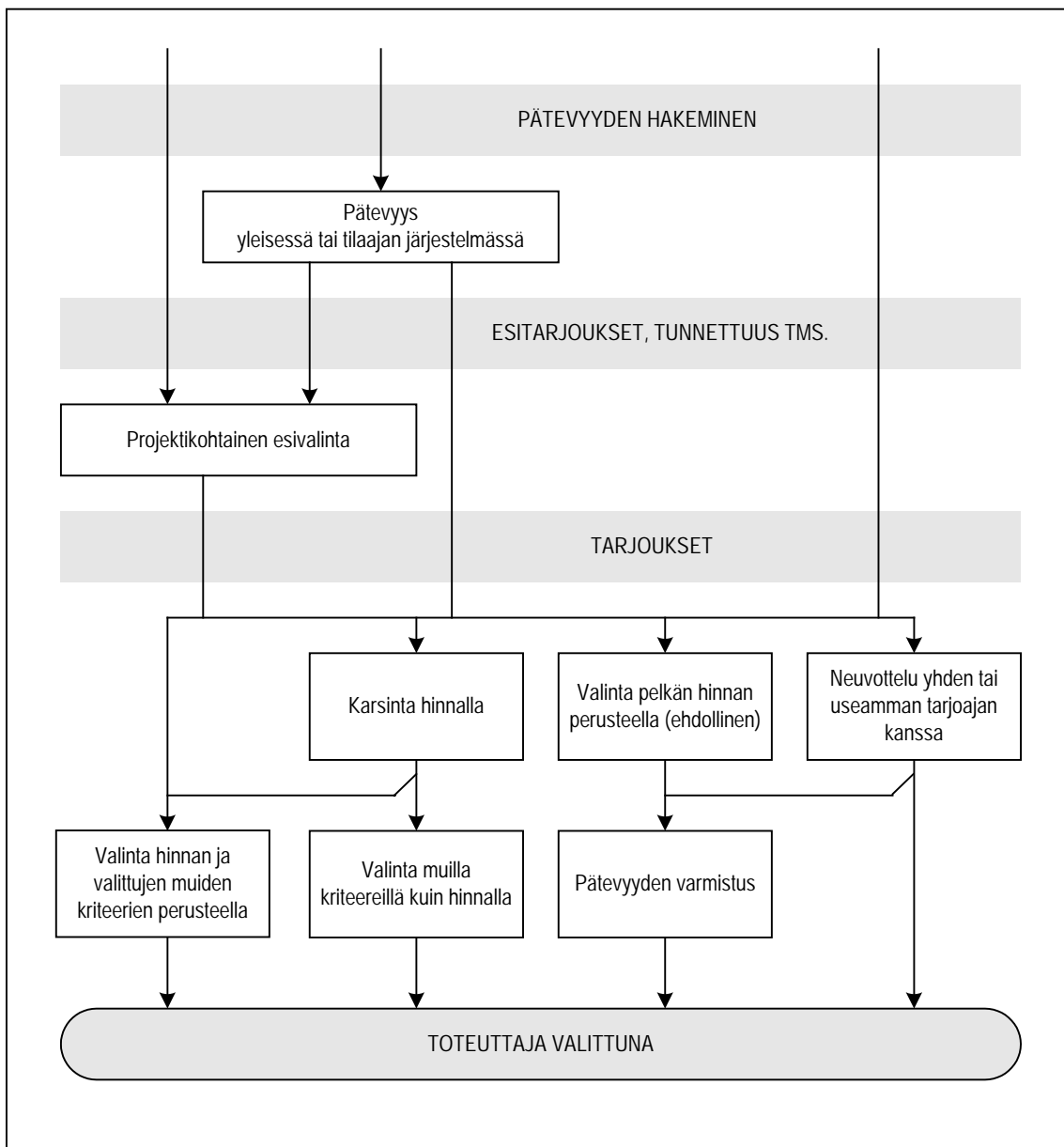
Edellä käsiteltiin toteuttajan valintaprosessin päätoimintoja ja toisaalta valintastrategioita. Kuinka eri toiminnot ja strategiat sitten nivoutuvat käytännön valintaprosesseiksi? Tähän kysymykseen on pyritty vastamaan kuvalla 1.

Vaikka valintaprosessi on aina hankekohtainen sovellus, voidaan yleisesti ottaen todeta, että kehittyneessä valinnassa esivalinta esiintyy aina jossain muodossa. Toisaalta projektikohtainen esivalinta ja ehdokkaiden karsinta yhdistyvät yleensä samaksi vaiheeksi. Sen sijaan varsinainen valinta muodostaa oman vaiheensa:

- Edellisillä sivuilla tarkastellut *strategiat A–D* sisältävät varsinaisessa valintavaiheessa taulukossa 2 "toteuttajan valinta" -osion alla käsiteltävät asiat; samoin esitarjouksiin perustuva kilpailijoiden karsinta ja tätä edeltävä kilpailijoiden valinta muodostavat erilliset vaiheet taulukon toimintojako mukailten.

- *Strategioiden E ja F* kohdalla prosessin vaihejako poikkeaa puolestaan taulukon 2 askeleista, sillä kilpailijoiden valinnan jälkeen kaikki valinnan askeleet tehdään varsinaisen valinnan puitteissa (kilpailijoiden karsinta, toteuttajan valinta ja valinnan vahvistaminen).

Näin ollen siis esimerkiksi *strategian E* mukaan kilpailijoiden karsinta edellyttää täydellisen tarjouksen tekemistä ja kilpailijoiden hintatarjouksen perusteella tehty karsinta johtaa välittömästi toteuttajan valintaan muilla (vaihtoehtoisilla tai täydentävillä) kriteereillä ilman erillistä tarjouksen täsmentämistä.



Kuva 1. Urakoitsijavalinnan vaihtoehtoiset etenemistavat (/41/ edelleen kehitettynä).

Tässä yhteydessä on myös todettava, että "kattavaa kriteeristöä" käytettäessä (*strategiat B ja D*) arviointi toteutetaan osissa siten, että tarjousten kvalitatiiviset osat arvioidaan ensin lopullisesti ja vasta sitten avataan tarjousten hintakuoret, jotta vältetään hinnan sokaiseva vaikutus herkkään laatuarviointiin. Koska vaihtoehdot arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena molempien kriteeristöjen mukaan ilman arviointien välillä tapahtuvaa karsintaa, on kyseessä aiemman *strategia*-ajattelun mukaan vain yksi yhtenäinen askel kuten taulukossa 2 on asiaa käsitelty.

Yleisesti ottaen, jos oletetaan valintaprosessin käsittävän sekä esitarjouksiin perustuvan esivalinnan että erikseen edullisuutta painottavan varsinaisen tarjouskyselyn — kuten tavoitteellisesti suositeltavin menettely on — voi hankekohtainen valintaprosessi sisältää taulukossa 3 esitetyt osiot. Esitettyä prosessia voidaan pitää eräänlaisena viitekehystenä toteuttajan valintaprosessin eri askeleista. Esityksessä pyrittiin mahdollisimman perusteelliseen tarkasteluun ja monissa tapauksissa valinnan kulku yksinkertaistuu esitetystä oleellisesti. Esityksellä pyrittiin kuitenkin kattavaan muistilistan luonteiseen tarkasteluun sillä yhtä yleispätevää ja oikeaa kuvausta tuskin voidaan muutoin toteuttaa.

Mitä taas tulee itse asioiden hoitotapaan valintaprosessissa, on perinteinen "paperiuskollinen" suunta vielä vallalla. Sähköinen kaupankäynti on kuitenkin voimakkaassa kasvussa myös rakennusosalalla. Tämä kehitys vaikuttaa myös toteuttajan valinnan käytännön järjestelyihin. Internet-verkkoa on alettu hyödyntämään esivalintaan ja tarjouskilpailuihin liittyvän tiedon hallinnassa ja siirrossa. Yksisuuntaiset tiedonsiirtojärjestelmät ovat käytössäkin yleisiä. Internetsivun välityksellä tiedotetaan esivalinnoista ja tarjouskilpailuista, toimitetaan esivalintalomakkeita ja tarjousasiakirjoja kilpailuun osallistuville, sekä tiedotetaan julkisen sektorin tilaajien hyväksymistä urakoitsijoista. Taulukko 4 antaaakin joitakin uudenlaisia sovellusesimerkkejä tältä ilmeisen nopeasti kehittyvältä aihealueelta.

Taulukko 3. Valintaprosessin yksityiskohtainen kulku (koottu lähteistä /4, 94 ja 117/).

<p><i>Valmisteleva vaihe</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arviointi/hankintaryhmän perustaminen 2. Valinta-aikataulun laadinta (esim. tämän listan jaottelua mukaillen) 3. Tavoitteiden määrittely ja riskianalyysi (projektikohtainen) 4. Valintamallin ja arviointikriteeristön määrittäminen: käytettävät kriteerit, niiden arviointiperusteet ja keskinäiset painoarvot sekä menetelmä (kuinka valinta ko. kriteereillä tehdään; Decision rule) 	<ol style="list-style-type: none"> 13. Esivalittujen yritysten vahvistus kilpailuun osallistumisesta; mahdolliset tarjousvakuudet 14. Esivalittujen yritysten listaaminen ja julkistaminen; listan ylläpito ja tiedottaminen mahdollisista muutoksista
<p><i>Esivalintavaihe</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Yritysten kutsuminen esivalintaan: <ul style="list-style-type: none"> - kutsu avoin tai rajattu esim. päteviksi todettuihin - arviointiin tarvittavien tietojen pyytäminen urakoitsijoilta (yleensä kyselylomakkeen muodossa) - Valintakriteerit ja niiden keskinäinen tärkeys saatetaan ehdokkaiden tietoon sekä esivalintavaiheen että ainakin karkealla tasolla myös lopullisen valinnan osalta 6. Esivalintavaiheen tiedotus- ja kyselytilaisuus (muistio liitteeksi esitarjouspyyntöön) 7. Kirjallisten kysymysten toimittaminen tilaajalle 8. Tilaajan kirjalliset vastaukset kilpailijoiden kysymyksiin (liite esitarjouspyyntöön) 9. Urakoitsijat toimittavat tilaajalle esivalintaan tarvittavat tiedot (esitarjous) 10. Muun mahdollisen esivalinnassa tarvittavan tiedon hankinta 11. Arviointi ja esivalinta: arviointiryhmä arvioi tarjoamaan halukkaat urakoitsijat sekä valitsee esivalinnan ja mahdollisesti karsinnan kautta tarjouskilpailuun kutsuttavat urakoitsijat 12. Tilaaja ilmoittaa esivalinnan tuloksen kaikille esivalinnassa mukana olleille urakoitsijoille 	<p><i>Varsinainen valintavaihe</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Tarjouspyyntöasiakirjat toimitetaan esivalituille urakoitsijoille 16. Tarjousvaiheen tiedotus- ja kyselytilaisuus (muistio liitteeksi esitarjouspyyntöön) 17. Kirjallisten kysymysten toimittaminen tilaajalle 18. Tilaajan kirjalliset vastaukset kilpailijoiden kysymyksiin (liite tarjouspyyntöön) 19. Urakoitsijat valmistelevat ja toimittavat tarjoukset tilaajalle; vakuudet 20. Tilaajan tarkennus- ja korjauspyynnöt tarjouksiin 21. Tarjousten tarkennusten ja korjausten toimittaminen tilaajalle 22. Tarjousten suullinen esittely; kukin kilpailija/tiimi erikseen ilman muiden läsnäoloa 23. Tarjousten arviointi (tarjouspyyntöä vastaavat tarjoukset) sekä mahdollinen ehdokkaiden syventävä arviointi sekä paremmuusjärjestykseen laittaminen <ul style="list-style-type: none"> - eri osa-alueilla mahdollisesti eri asiantuntijaelimet - laatuarvioiden päättäminen ennen hinta-arviointeja 24. Lopullinen valinta ilmoitettujen kriteerien perusteella ja tuloksesta tiedottaminen ehdokkaille
	<p><i>Sopimusneuvottelu- ja toteutusvaihe</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 25. Urakkasopimuksen solminen hankkeeseen parhaiten soveltuvan urakoitsijan kanssa 26. Suunnittelu ja/tai rakentaminen alkaa

Taulukko 4. Esimerkkejä Internetin hyödyntämisestä toteuttajan valinnassa.

Esimerkki 1: Tarjoussovellus

Sähköisen allekirjoituksen kehittymisen ja käytön yleistymisen myötä myös luottamukselliset, sopimusluontoiset tiedot on mahdollista toimittaa sähköisesti. Yhdysvalloissa Georgian osavaltion tielaitos (Department of Transportation, DOT) otti vuonna 1999 käyttöön sähköisen tarjousten jättämisenjärjestelmän ja vastaavat järjestelmät ja palvelut ovat nyt leviämässä nopeasti koko maan tienrakennushankkeisiin. /16/, /106/

Tilaaaja tallettaa ensin tarjousasiakirjat palvelimelle, josta urakoitsijat ne hakevat, ja jonne he puolestaan jättävät tarjouksensa. Urakoitsijalla on sähköinen allekirjoitustiedosto kyseisellä palvelimella ja tarjous jätetään kryptattuna (tiedoston koodaaminen siten, ettei sitä pääse lukemaan ilman käyttäjätunnusta tai salasanaa). Tarjoukset säilytetään salattuina tarjousajan päättymiseen asti, jolloin tarjoukset siirretään palveluntarjoajan palvelimelta tilaajalle. Tilaaaja saa tarjoustiedostot auki urakoitsijoilta saamallaan tunnuksilla. Tarjouksen jättäjällä on näin määräaikaan asti mahdollisuus muuttaa tarjoustaan tai vetää se kokonaan pois kilpailusta.

Kyseiseen ASP-järjestelmään liittyy lisäksi urakoitsijoille ilmaiseksi jaettava sovellus, sähköisen tarjouksen laatimisen apuväline, jonka avulla urakoitsijalle välitetään määrätiedot ja yksikköhintojen täyttämällä saadaan kokonaishinta. Näin eliminoidaan päällekkäistä laskentatyötä ja virheitä sekä varmistetaan, että kaikki vaadittu tieto löytyy tarjouksesta.

Esimerkki 2: Palautetietokanta

Internetiä on alettu hyödyntää myös urakoitsijoiden aiempaa toimintaa mittaavan tiedon levittämisessä. Samalla järjestelmät toimivat myös hyvien urakoitsijoiden markkinointikanavana. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ylläpidettävään ratingsource.com on-line tietokantaan rekisteröidään urakoitsijoiden, aliurakoitsijoiden ja suunnittelijoiden ominaisuuksia ja aiempaa onnistumista kuvaavat arviointit 20 eri kriteerin osalta tilaajien antamien tietojen perusteella. Rekisteröityneet käyttäjät voivat hyödyntää palvelua ilman veloitusta toteuttajan valinnassa esimerkiksi niin, että perustietojen kuten osaamisaluevaatimusten, hanketyypin ja sijaintitietojen jälkeen valitaan projektikohtaisesti tärkeimmät valintakriteerit 20 kriteerin listalta, jolloin tietokannasta saadaan listaus kriteerit täyttävistä yrityksistä soveltuvuusjärjestyksessä. Tietokannasta voidaan hakea myös tiettyä yksittäistä toteuttajaa koskevat tiedot ja arviointit. /111/

Esimerkki 3: Benchmarking-järjestelmä

Iso-Britanniassa on puolestaan perustettu 10 avainkriteerin (Key Performance Indicators, KPI) kattava benchmarking-järjestelmä palvelemaan sekä urakoitsijoiden itsearviointia että tilaajien tarpeita. Urakoitsijat syöttävät järjestelmään pyydetyt tiedot, minkä jälkeen arviointipisteet lasketaan automaattisesti ja verrataan Englannin keskimää räisiin tuloksiin. Arviointi kattaa ensiksikin 7 yksittäisiin projekteihin liittyvää indikaattoria: rakennuskustannukset, toteutus aika, kustannusten ennustettavuus, toteutusajan ennustettavuus, virheet ja häiriöt, tuotettyytyväisyys ja palvelutytytyväisyys. Lisäksi mukana on kolme yrityksen toimintaan liittyvää kriteeriä: kannattavuus, tuottavuus ja turvallisuus. (Indikaattorit on esitetty tarkemmin osan II kriteeritaulukossa.) /90/, /93/

Esimerkki 4: Pätevydentoteamisjärjestelmä

Constructionline on myös Iso-Britanniassa toimiva 1998 käynnistetty yleinen pätevydentoteamisjärjestelmä, jonka takana on DETR (Department of Environment, Transport and the Regions). Urakoitsijat ja suunnittelijat voivat hakeutua järjestelmään ilmoittamalla tietonsa ja maksamalla säädetyn maksun. Tilaa jille järjestelmän käyttö on ilmaista. Vakuutus-, rahoitus- ja työturvallisuustiedot tarkistetaan ja asiallinen taso on edellytys pätevyyden myöntämiseksi. Myös mm. maantieteellistä toimialuetta, erikoistumista ja henkilöstöä koskevat tiedot kuuluvat järjestelmään ja helpottavat tilaajien valintatyötä. Järjestelmään rekisteröityneiden määrä on hiljan ylittänyt 10 000 yrityksen rajan. /110/, /120/

3. Valintakriteerit

3.1 Yleistä

Perinteisen, pelkkään hintaan perustuvan urakoitsijavalinnan heikkoudet tunnustetaan melko yksimielisesti. Tästä huolimatta on urakoitsijavalinnan kehittämistyö painottunut eri maissa tilaajakohtaisiin järjestelmiin eikä alalla ole juurikaan yleisesti hyväksytyjä ja laajalti käytettyjä kehittyneitä valintamenettelyjä.¹⁰ Toisaalta vaikka julkista sektoria sitovat määräykset edellyttäisivät myös muiden kuin hintatekijän arviointia, ovat järjestelmät yleensä soveltamisen osalta siksi harkinnanvaraisia, että käytössä olevat kriteeristöt ja erityisesti arviointiperusteet ovat vielä nykyisin melko vaihtelevia.

Esivalinnassa käytettävät kriteeristöt ovat olleet painotettuina kehitystyössä ja niissä esiintyy myös jonkin verran toistoa eri tahojen käyttämien järjestelmien välillä. Samojen perimmäisten tavoitteiden ja viitteellisten suositusten pohjalta onkin syntynyt samankaltaisia kriteerejä, mutta niiden arviointiperusteissa on jo merkittävää vaihtelua. Esimerkiksi yrityksen taloudellinen tilanne ja riittävä vapaa kapasiteetti arvioidaan lähes poikkeuksetta ja ne näyttäisivätkin olevan tärkeimpiä esivalintakriteerejä /32, 33/.

Urakkasopimuksen kohteena olevan tehtävän suorittamiseen vaadittava tekninen pätevyys ja aiempi kokemus pyritään yleensä myös varmistamaan. Muita melko yleisesti toistuvia kriteerejä ovat edelleen johtajuustaidot ja -kapasiteetti, henkilöstön pätevyys, terveys ja turvallisuus sekä aikatauluvaatimusten täyttyminen. Urakoitsijaan liitettäviä riskejä ja toimintaa tulevissa hankkeissa pyritään yleisesti ennustamaan aiemman toiminnan ja aiemmin toteutettujen hankkeiden onnistumisen perusteella. Urakkahinta on luonnollisesti kriteeri, joka on valinnassa mukana.

Yleisesti ottaen tilaajien melko yhteneviinkin tavoitteisiin pyritään kuitenkin sisällöltään ja hierarkialtaan melko vaihtelevilla kriteeristöillä. Seuraavassa on käsitelty kansainvälisen kartoituksen pohjalta kriteeristön muodostamisen yleisperiaatteita ja vaikuttumia (3.2), lukuisia eri kriteerejä (3.3; tarkemmin osassa II) sekä kriteeristöjen rakennetta yleisesti (3.4). Niinikään luvussa tarkastellaan kriteeristön hankekohtaista koostamista tavoitteet huomioon ottaen (3.5). Luvun lopulla pohditaan eri kriteerien käyttöä valinnan eri vaiheissa (3.4) ja eri tyyppisten hankintakokonaisuuksien yhteydessä (3.5).

¹⁰ Monissa maissa on tai on ollut käytössä joitakin perusvaatimuksia tarkastelevia ja arvioivia järjestelmiä, jotka liittyvät lähinnä toimitukseen ja vastaaviin pätevyysluokkiin (esim. /13/) jolloin ei varsinaisesti vielä voida puhua urakoitsijan valinnan problematiikasta vaikka yhteys tässä tehtävään työhön onkin ilmeinen.

3.2 Kriteeristön muodostamisen periaatteet

Käytettävän valintakriteeristön tulee heijastaa tilaajan tavoitteita ja kyseessä olevan hankkeen vaatimuksia. Olemassa olevat kriteeristöt ovatkin eräänlaisia kehyskriteeristöjä, joista tapauskohtaisesti valitaan kuhunkin hankkeeseen kohtuullinen määrä tärkeinä pidettäviä kriteerejä, eli kukin tilaaja "räätälöi" kriteeristön painotuksineen omaan tarpeeseensa käsillä olevan hankkeen erityispiirteiden ja tavoitteiden perusteella /86/.

Painoarvojen asettaminen on arviointituloksen kannalta myös kriittinen tehtävä. Arvioinnissa mukana olevien tekijöiden keskinäisen tärkeyden huomiotta jättäminen voi tuottaa ehdokkaan todelliseen toteutustasoon nähden harhaanjohtavia tuloksia; puutteellisin painotuksin saatu loppuarvio ei kuvaa toiminnan todellista tasoa tai vastaa tilaajalle koituvaa hyötyarvoa. Hankekohtaisten tavoitteiden huomioonottamista ja painoarvoja käsitelläänkin syvällisemmin luvuissa ja 3.4 ja 3.5.

Kaikkiaan käytettävän kriteeristön sisältöön ja laajuuteen vaikuttavat monet tekijät. Näitä tekijöitä on listattu taulukkoon 5. Käytännössä myös se, kuka kriteeristön muodostaa, vaikuttaa merkittävästi lopputulokseen. Eräässä tutkimuksessa /45/ selvitettiin erilaisissa organisaatioissa valintaa suorittavien henkilöiden näkemyksiä tärkeistä kriteereistä. Tutkimuksessa julkisten ja yksityisten tilaajien, arkkitehtien, insinöörien sekä projektinjohtourakoitsijoiden/konsulttien näkemyksissä ilmeni merkittäviä eroja — siis suurempia mitä pelkkä satunnaisuus tuo tullessaan.

Toisaalta taas tutkittaessa tilaajien ja kilpailevien urakoitsijoiden näkemyksiä /43/ on voitu todeta myös niiden eroavan toisistaan melkoisesti, mikä voi muodostaa jopa eräänlaisen uskottavuusongelman tavoitellessa kehittyneitä valintamenettelyjä pelkäämään subjektiivisista lähtökohdista kuten ilmeisen usein tapahtuu /esim. 43:ssa viitatus/. Näin ollen — sen lisäksi, että eri tekijöiden merkitystä hankkeen toteutuksen onnistumisen kannalta on tutkittava — tulee:

- luoda selkeä eri tekijöiden merkitystä hankkeen kannalta valottava ohjeistus kriteeristön laadinnalle, jotta käytännön valintatilanteissa voidaan välttää liika subjektiivisuus ja sitä kautta varmistaa edellytykset kehittyneelle valinnalle toimia
- luoda ohjeistus ja järjestelmät sellaisiksi, että toteuttajan valintakriteerit voidaan hankekohtaisesti muokata riittävän helposti ja joustavasti hanke- ja tilaajakohtaisia tavoitteita heijastaviksi, sekä
- tiedottaa valintaperusteet kilpailijoille riittävän yksikäsitteisesti ja aikaisin, jotta he voivat harkita mukaantuloansa sen mukaan sekä suunnitella tarjousaineistonsa mahdollisimman hyvin valintakriteerejä vastaavaksi.

Taulukko 5 . Kriteerien valintaan vaikuttavia tekijöitä /4/.

<p>1. Tilaajatyypit</p> <ul style="list-style-type: none">– yksityinen vai julkinen; yksityisellä täysi päätösvalta, julkisen tilaajan toimittava julkisia hankintoja säätelevien lakien ja asetusten mukaan	<ul style="list-style-type: none">– paras hinta-hyötysuhde (edullisin tarjousratkaisu)– arvoltaan paras tarjous
<p>2. Tilaajan perimmäiset tavoitteet</p> <ul style="list-style-type: none">– erityisesti yksityisellä tilaajalla on liiketoimintaan liittyviä tavoitteita kuten markkinaosuuden kasvattaminen tai voiton maksimointi; julkisella tilaajalla on usein tehtävänä täyttää veronmaksajien tarpeet ja odotukset määrärahojen puitteissa	<p>6. Urakan sisältö</p> <ul style="list-style-type: none">– projektityyppi– hankkeen koko– ali- ja erikoisurakoitsijoiden tarve– uuden tekniikan soveltamistarve
<p>3. Tilaajan projektikohtaiset tavoitteet, esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none">– hankkeen kustannukset– toteutusaika– valmiin rakennuksen ominaisuudet, kuten toimintavarmuus ja huollettavuus– rakennusaikainen turvallisuus	<p>7. Hankkeen vaatimat resurssit</p> <ul style="list-style-type: none">– taloudelliset resurssit– tarvittavat koneet ja laitteet; tyyppi, koko, kunto, saatavuus ja sopivuus– henkilöresurssit; toimisto, projektinjohto, työmaa ja hankinta– muut erityistarpeet kuten varastointi tai tiedonvälitykseen liittyvät resurssit
<p>4. Esivalinnan tavoitteet, esimerkiksi</p> <ul style="list-style-type: none">– urakoitsijan epäonnistumisen välttäminen– kilpailun edistäminen (julkisella sektorilla)	<p>8. Toteutusta rajoittavat tekijät, esim.</p> <ul style="list-style-type: none">– hankkeen maantieteellinen sijainti– ympäristövaikutukset
<p>5. Lopullisen valinnan tavoitteet</p> <ul style="list-style-type: none">– perinteisten toteutusmuotojen yhteydessä voi tavoitteena olla alimman tarjouksen hakeminen esivalinnassa päteviksi todetuilta urakoitsijoilta	<p>9. Riskin jakautuminen tilaajan ja urakoitsijan välillä</p> <ul style="list-style-type: none">– esimerkiksi kun taloudellinen riski on pääasiassa tilaajalla, on urakoitsijan taloudellisen tilan arviointi vähäisempää

3.3 Kansainvälisesti esiintyviä valintakriteerejä

Tutkimuksen osana kartoitettiin myös kriteerejä, joita eri järjestelmissä käytetään toteuttajaa valittaessa. Tässä kappaleessa esitetään otsikkotasoinen yhteenveto ulkomaisesta aineistosta taulukossa 6. Taulukon rakenne ja sisältö vastaa myöhemmin julkaisun osassa II esitettävää koostetta, jossa tarkastellaan myös näiden eri kriteerien erilaisia mittareita (Taulukko 55 alkaen sivulta 170). Näin ollen taulukon on tarkoitus toimia myös johdantona julkaisun osaan II.

Taulukko 6: osa 1/3. Toteuttajan valintakriteerejä otsikkotasolla.

1. YRITYSORGANISAATIO	6. AIEMPI KOKEMUS
1.1 Yrityksen koko	6.1 Aiemmin toteutettujen hankkeiden tyyppi
1.2 Yrityksen ikä	6.2 Aiemmin toteutettujen hankkeiden koko
1.3 Yrityksen imago	6.3 Urakoitsijan kokemus hankkeessa käytettävästä toteutusmuodosta
2. JURIDISET ASIAT	6.4 ST-urakoitsijan kokemus
2.1 Yrityksen sisäiset toimiluvat	6.5 ST-tiimin kokemus
2.2 Konsulttien ja alihankkijoiden toimiluvat	6.6 Suunnittelutiimin kokemus
2.3 Vireillä olevat oikeustoimet	6.7 Urakointitiimin kokemus
3. YRITYSPOLITIikka, JOHTAMIS- JA MENETTELYTAVAT SEKÄ SISÄISEN ORGANISAATION TEHOKKUUS	6.8 Kokemus yleisesti ottaen, käytetystä toteutusmuodosta riippumatta
3.1 Johtamistaidot	6.9 Aliurakoitsijan aiempi kokemus
3.2 Hallinnolliset menettelytavat	6.10 Urakoitsijan maantieteellinen toimialue, levinneisyys
3.3 Toimintatapojen kehittyneisyys	7. ONNISTUMINEN AIEMMIN TO- TEUTETUISSA HANKKEISSA
3.4 Projektin hallinta	7.1 Epäonnistumiset hankkeen loppuunsaattamisessa
3.5 Organisaatio hankkeissa	7.2 Aikataulun ylitykset
3.6 Tiedonkulku ja osallistuminen meneillään olevissa tai viimeaikaisissa hankkeissa	7.3 Kustannusten ylitykset
3.7 Työntekijöiden lähtökohdat hoitaa työnsä	7.4 Saavutettu laatutaso
3.8 Liiketoimintaperiaatteet	7.5 Työn suoritus aiemmissa hankkeissa
4. TALOUDELLISET EDELLYTYKSET JA KAPASITEETTI	7.6 Tilaaajan tyytyväisyys valmistuneisiin hankkeisiin
4.1 Taloudellinen tila, tunnusluvut ja vakavaraisuus	7.7 Aiemmat epäonnistumiset
4.2 Kannattavuus verrattuna muihin rakennusalan yrityksiin	7.8 Toteutettujen rakennusten toiminta ja ylläpito
4.3 Tuottavuus verrattuna muihin rakennusalan yrityksiin	8. AJANHALLINTA
4.4 Liikevaihto	8.1 Ehdotettu aikataulu
4.5 Pankkisuhde ja vakuudet	8.2 Aikataulussa pysyminen
4.6 Luottokelpoisuus	8.3 Aikatehokkuus
4.7 Työkuormitus	8.4 Aikatauluohjauksen dokumentointi
4.8 Vakuutusjärjestelyt	8.5 Projektinhallinnan ohjelmistot
5. TEKNINEN OSAAMINEN	8.6 Urakoitsijan tietämys projektin tavoitteista
5.1 Aiempi kokemus teknisesti samankaltaisista töistä	8.7 Alihankkijoiden tietämys projektin tavoitteista
5.2 Teknisten ratkaisujen laatu viimeisimmissä projekteissa	9. KUSTANNUSTEN HALLINTA
5.3 Tekninen erityisosaaminen	9.1 Kustannusten toteutuminen
5.4 Suorituskykyisyys	9.2 Hankkeiden taloudellinen loppuselvitys
5.5 Urakoitsijaa kohtaan tulleet vaateet 10 vuoden sisällä	9.3 Kustannusten seuranta projektitoiminnassa
5.6 Innovatiivisuus	9.4 Kustannustietoisuus
5.7 Kehitystyö	

Taulukko 6: osa 2/3.

9.5	Kustannustehokkuus	13.3	Tilanne työmailla
9.6	Aiemmat kokemukset urakaneuvotteluista	13.4	Materiaalihankinnat ja toimitukset
10.	LAADUNHALLINTA	13.5	Työmaajätteiden käsittely
10.1	Laatujärjestelmä	13.6	Ympäristövaikutukset
10.2	Laadunvarmistus työmaalla	14.	ARVOJOHTAMINEN JA ARVOSTUS HANKETTA KOHTAAN
10.3	Aiemmat työsuoritukset ja saavutettu laatu	14.1	Tilaaajan tavoitteiden ymmärtäminen ja sitoutuminen niihin
10.4	Rakennuksen laatu luovutushetkellä viimeisimmissä projekteissa	14.2	Arvoa tuottavien aloitteiden tekeminen
10.5	Suunnittelun laatu	14.3	Tausta arvojohtamisessa
10.6	Palvelun laatu	15.	ASENNE JA KULTTUURI
11.	RISKINHALLINTAKYKY	15.1	Tilaaajan tarpeiden ja tavoitteiden ymmärtäminen nykyisissä ja viimeaikaisissa hankkeissa
11.1	Riskinkantokyky	15.2	Ongelmien käsittelytapa aiemmissa hankkeissa
11.2	Riskien tunnistaminen	15.3	Mutkattomuus ja vilpittömyys neuvotteluissa
11.3	Käynnissä olevissa tai viimeisimmissä projekteissa työskennelleen henkilöstön riskinhallintaan liittyvät taidot ja koulutus	15.4	Halu työskennellä ryhmässä
11.4	Riskien hyväksyntä ja johtamistapa aiemmissa projekteissa	15.5	Muiden huomioonottaminen ja havaintokykyisyys
11.5	Yrityksen muodollinen tieto ja kokemus riskinhallinnasta	15.6	Partnering -näkökulma
12.	TERVEYS JA TURVALLISUUS	15.7	Taipumus riitaisuuksiin
12.1	Suhtautuminen terveyteen ja turvallisuuteen	15.8	Vähemmistöjen asema
12.2	Yrityksen työturvallisuutta koskevat toimintaohjeet	15.9	Rehellisyys ja luotettavuus
12.3	Henkilöstön työturvallisuuskoulutus	15.10	Aktiivisuus vastata tarjouspyyntöihin
12.4	Kokemuksista oppiminen	16.	HENKILÖSTÖ
12.5	Turvallisuuden varmistamisen suunnitelmat	16.1	Työsopimukset ja henkilöstöpolitiikka
12.6	Turvallisuusasioiden erityisosaamisen saatavuus työmailla	16.2	Muodollisen koulutustoiminnan laajuus
12.7	Turvallisuusasioiden hallinta	16.3	Pääomistajien (yritysjohdon) asiantuntemus
12.8	Vastuun kantaminen ja turvallisuutta koskevien asioiden käsittely	16.4	Yrityksen avainhenkilöstön (työnjohdon) pätevyys
12.9	Turvallisuustasoluokitus tapauksen esiintymistiheyden perusteella	16.5	Työnjohdon vuodet kyseisen urakoitsijan palveluksessa
13.	YMPÄRISTÖKYSYMYKSET	16.6	Tekninen henkilöstö
13.1	Ympäristöasioiden tuntemus ja suhtautumistapa	16.7	Henkilöstön osoittaminen kyseiseen hankkeeseen
13.2	Ympäristöasioihin liittyvä koulutus	16.8	Ehdotettujen henkilöiden pätevyys ja kokemus
		16.9	Yksilöiden ymmärtämys projektista
		16.10	Käytettävää suunnittelijaa koskevat tiedot

Taulukko 6: osa 3/3.

17. ALIHANKINTA	20.2	Tiimin jäsenten aiempi yhteistyökokemus
17.1 Alihankintasuhdet ja -menetelmät	20.3	Suunnittelu & Toteutus -tiimin yhteistyökokemus kyseisen tilaajan kanssa
17.2 Alihankintasopimukset ja maksaminen alihankkijoille	20.4	Suunnittelutiimin yhteistyökokemus kyseisen tilaajan kanssa
17.3 Kilpailukyky hankinnoissa	20.5	Urakointitiimin yhteistyökokemus tilaajan kanssa
17.4 Suunniteltu aliurakointi kyseisessä hankkeessa	20.6	Aiempi kokemus kyseisen tilaajan kanssa
17.5 Tarjotut yhteistyökumppanit	20.7	Tilaajan aiemmat yhteydet urakoitsijaan
18. TUOTANTOMENETELMÄT SEKÄ KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT KONE- JA LAITERESSIT	20.8	Urakoitsijan muut suhteet
18.1 Tuotantomenetelmät	20.9	Tiimin keskinäiset suhteet
18.2 Tuotantotilat, koneet, laitteet ja varusteet	20.10	Työryhmän yhteistyökokemus, kun tekninen osaaminen alihankintana
18.3 Työmaakoneiden ja laitteiden saatavuus ja hankintatapa	20.11	Aliurakoitsijan suhde pääurakoitsijaan
19. SIJAINTI	21. HINTAKILPAILUKYKYISYYS	
19.1 Kokemus hankkeen sijaintialueella ja paikallistuntemus	21.1	Hintakilpailukykyisyys aiemmissa hankkeissa
19.2 Yrityksen toimitilojen sijainti hankkeeseen nähden	21.2	Hintatarjous kyseisessä tarjouskilpailussa
20. ERI OSAPUOLIEN KESKINÄISET SUHTEET JA AIEMPI YHTEISTYÖKOKEMUS	21.3	Hinta-toteutusaiatarjous
20.1 Aiemmat yhteistyökokemukset kyseisestä urakoitsijasta		

Taulukossa on mukana monia hyvin samantapaisia ja jopa aivan samaa tarkoittavia kriteerejä. Hyvinkin monipuolisen ja kattavan kriteeristön voi siis laatia paljon suppeampana. Koska kartoitustyön tavoitteena oli kuitenkin tuottaa ideoita ja ratkaisumalleja varsinaiselle valintajärjestelmien kehitystyölle, ei taulukkoa laadittaessa katsottu tarkoituksenmukaiseksi karsia kriteeristöä vaan mukaan kelpuutettiin kaikki hieman eri näkökulmaa korostavat ja ennen muuta eri tyyppisiä mittareita käyttävät valintaperusteet. Näin kooste antaa myös jonkinlaista kuvaa eri kriteerien esiintymisasteesta. Huomattavaa taulukossa 6 on myös se, että siinä kriteerit pureutuvat ensisijaisesti toteuttajan eli yhden yrityksen tai kokonaisuutena esimerkiksi ST-hankkeita toteuttavan tiimin arviointiin. Tarjottavien suunnitelmaratkaisujen arviointiin ei apua olemassa olevista valintajärjestelmistä juuri löydy. Mikäli tarkastelunäkökulmaksi toteuttajan valinnan sijaan otetaan kiinteistö- ja toimitila-arviointi yleisemmin, tilanne on mahdollisesti toinen.¹¹ Taulukkoon 7 onkin listattu kriteerit yhdestä tällaisesta järjestelmästä.

¹¹ Suomessa tarkoituksenmukaisen toimivuusarvioinnin kehitysalustan tarjonnee VTT ProP®.

Taulukko 7: osa 1/2. Toimistorakennusten kelpoisuuden arviointikriteerejä /7/.

RYHMÄ- JA YKSILÖTEHOKKUUS	
1. APUTILAT	7. RAKENNUKSEN POHJA- RATKAISU JA ULKOMUOTO
1.1 Kopiointi	7.1 LVI-järjestelmien vaikutus ulkomuotoon
1.2 Koulutustilat, yleiset	7.2 Ääni- ja kuvatekniikan vaikutus ulkomuotoon
1.3 Koulutustilat, tietotekniikka	7.3 Tilahäviötekijöiden vaikutus kokonaistilantarpeeseen
1.4 Haastatteluhuoneet	
1.5 Varastotilat, kuormitettavuus	8. TILOJEN KÄYTTÄJIEN OMAISUUDEN SUOJELU
1.6 Lähetys ja vastaanotto	8.1 Kulunvalvonta liikuttaessa rakennuksen yleisistä tiloista (julkisilta alueilta) varsinaisiin toimitiloihin
2. KOKOUS JA RYHMÄTYÖ	8.2 Rakennuksen jako sisäisiin valvonta-alueisiin
2.1 Kokous- ja neuvotteluhuoneet	8.3 Kassaholvit ja turvasäilöt
2.2 Epämuodolliset tapaamiset ja vuorovaikutus	8.4 Siivouspalvelujärjestelyjen turvallisuus
2.3 Ryhmän sijoittelu ja toimialue	8.5 Huoltopalvelujärjestelyjen turvallisuus
2.4 Ryhmätyötilat	8.6 Normaalin työajan ulkopuo- lella tapahtuvien saneeraus- töiden turvallisuus
3. AKUSTIIKKA JA VISUAALINEN YMPÄRISTÖ	8.7 Roskien turvallinen varastointi ja hävittäminen
3.1 Yksityisyys ja puheen tunnistaminen	8.8 Avain- ja kulkukortti- järjestelmien turvallisuus
3.2 Häiriö ja levottomuus	
3.3 Tärinä	9. RAKENNUKSEN JA SEN YMPÄRISTÖN TURVAAMINEN
3.4 Valaistus ja häikäisy	9.1 Rakennuksen ulkopuolen suojelu
3.5 Valaistuksen säädöt	9.2 Asiattomien pääsyn estäminen piha- ja parkki- alueille
3.6 Kauko- ja ulkonäköalat	9.3 Tontin turvavalvonta
4. LÄMPÖOLOSUHTEET JA SISÄILMA	9.4 Rakennuksen vierustat
4.1 Lämpötila ja ilmankosteus	9.5 Rakennuksen julkiset tilat
4.2 Sisäilman laatu	9.6 Turvallisuuspalvelut
4.3 Tuuletusilman saanti	
4.4 Tilojen käyttäjien mahdolli- suus säätää olosuhteita	10. TYÖSKENTELEY POIKKEUS- AIKOINA JA OLOSUHTEISSA
4.5 Järjestelmän ominaisuudet ja ohjaimet	10.1 Toimivuus ja käytettävyys normaalin työajan jälkeen
5. TOIMISTON INFORMAATIO- TEKNIikka	10.2 Tuki normaalin työajan pää- tyttyä
5.1 Tietokoneet ja niihin liittyvät varusteet	10.3 Ulkoisten palvelujen ajoittainen, tilapäinen mene- tys
5.2 Sähkönjakelu työpisteissä	10.4 Työskentelyolosuhteiden turvaaminen ja jatkuvuus teknisten häiriöiden aikana
5.3 Rakennuksen sähkö- kapasiteetti	
5.4 Data- ja puhelinjärjestelmät	
5.5 Kaapelointi	
5.6 Jäähdytys	
6. MUUNTOJOUSTAVUUS	
6.1 Tilojen fyysisistä muutoksista aiheutuvat toimintahäiriöt	
6.2 Valaistus, LVI ja sprinklerit	
6.3 Mahdollisuus vähäisiin muutoksiin pohjaratkaisussa	
6.4 Väliseinien siirto	
6.5 Viive toteutuksen käynnistä- misessä	

Taulukko 7: osa 2/2.

11. VAIKUTELMA JULKISUUTEEN JA TILOJEN KÄYTTÄJILLE	14.5 Liikkumisjärjestelmien kapasiteetti
11.1 Ulkonäkö	14.6 Yleinen liikkuminen/kierrätys rakennuksessa sekä tilojen löydettävyys
11.2 Rakennuksen pääsisäänkäynti	
11.3 Julkiset tilat rakennuksen sisällä	KIINTEISTÖ JA SEN JOHTAMINEN
11.4 Toimitilojen ulkomuoto ja tilavuudentuntu	15. RUNKO, VAIPPA JA MAASTO
11.5 Toimitilojen pintamateriaalit	15.1 Runkorakenteet
11.6 Rakennuksen ulkopuolen yksilöllisyys	15.2 Ulkoseinät ja julkisivun ulokkeet
11.7 Rakennuspaikka ja naapurusto	15.3 Ulko-ovet ja ikkunat
11.8 Historiallinen merkitys	15.4 Vesikatto
12. LÄHELTÄ LÖYTYVÄT PALVELUT TYÖVOIMAA HOUKUTTELEVINA JA HENKILÖKUNNAN PYSYVYYTEEN VAIKUTTAVINA TEKIJÖINÄ	15.5 Kellarikerros/ pohjakerros/ perustukset
12.1 Ruoka	15.6 Pihamaa
12.2 Kauppaliikkeet	16. HELPPHOITOISUUS, HUOLLETTAVUUS
12.3 Päivähoitopalvelut	16.1 Materiaalien saatavuus
12.4 Kuntoilutilat	16.2 Ennustettu jäljellä oleva käyttöikä
12.5 Pyörien säilytyspaikka ja pyörätelineet henkilökunnalle	16.3 Toiminnassapidon helppous
12.6 Istuimet varsinaisten työhuoneiden ulkopuolella	16.4 Huollon ja kunnossapidon helppous
13. ERITYISLAITTEET JA -TEKNIikka	16.5 Puhtaanapidon helppous
13.1 Kokoustilat	16.6 Vahtimestarin apuvälineet
13.2 Videoneuvottelulaitteet	16.7 Energiankulutus
13.3 Simultaanitulkkaus	16.8 Energiahuolto ja ohjaimet
13.4 Satelliitti- ja mobiiliyhteydet	17. KIINTEISTÖNPITO
13.5 Tietokonekeskus	17.1 Toimintasuunnitelma ylläpitoon
13.6 Tietoliikennekeskus	17.2 Oman henkilöstön pätevyys ja kelpoisuus
14. SIJAINTI, LÖYDETTÄVYYS JA KULKUYHTEYDET	17.3 Tilojen käyttäjien tyytyväisyys
14.1 Yhteydet julkisilla kuluvälineillä	17.4 Tieto yksikkökustannuksista ja kulutuksesta
14.2 Henkilökunnan mahdollisuus vierailta muissa toimistoissa	18. SIISTEYS JA PUHTAUS
14.3 Sisäänajo ja parkkialueet	18.1 Rakennuksen ulkopuoli ja julkiset alueet
14.4 Rakennuksen sisäänkäynnin ja vastaanoton löydettävyys	18.2 Toimitilat
	18.3 WC:t ja pesuhuoneet
	18.4 Erikoissiivouksen tarve
	18.5 Rakennuksen jätehuolto

Taulukossa esitetty jaottelu pohjautuu useisiin rinnakkaisstandardeihin (esim. /7/ sisältäen taulukon kohdan 6), joissa myös määritetään mm. sanalliset arvosanakuvaukset kunkin yksilöidyn tekijän (kakkostason numerointi) viidelle eri ominaisuustasolle mahdollisesti useammankin (osa)kriteerin näkökulmasta. Näin lähestymistapa vastaa monia tiimin arviointiin kehitettyjä ja taulukossa 55 esitettyjä arvottamistapoja. Järjestelmän

esittäminen tässä yhteydessä on paikallaan myös siksi, että sitä on nimenomaisesti ehdotettu myös suunnitelmien arviointiin osana suunnittele ja toteuta -kilpailua /8/. Standardeihin ja niiden määrittelyihin perustuvaa vertailuohjelmaa esitelläänkin viitteellisesti jäljempänä kappaleessa 5.15.

3.4 Katsaus kriteeristöjen rakenteeseen

Olemassa olevat kriteeristöt poikkeavat sisällöltään ja rakenteeltaan melkoisesti. Niiden sisältämät kriteerit vaihtelevat samoin kuin samoillemkin kriteereille annettavat painotukset. Joissakin järjestelmissä painojen asettaminen on jätetty kokonaan tilaajan harkintaan muistuttaen niiden olevan tapauskohtaisia. Joidenkin kriteeristöjen ohjeistuksessa (esim. /3/) taas muistutetaan kyseessä olevan kattava lista, josta tulee valita vain tärkeimmät samalla kun hankekohtaisesti tulee tarkentaa vaatimustasot kriteereittäin.

Myös valintatilanteessa käytettävien kriteerien määrä vaihtelee hyvin paljon. Esimerkiksi Ruotsissa valtion tiehankkeiden urakoitsijavalinnoissa käytettävissä kriteeristöissä käytetään 5–6 pääkriteeriä /6/. Pääkriteerien täyttyminen arvioidaan 3–4 arviointiperusteen (mittarin) avulla. Englannista puolestaan tulee valintamalli, jossa urakoitsijavalinnassa on yhteensä 29 erikseen pisteytettävää kriteeriä, 21 esivalinnassa ja 8 varsinaisessa valinnassa /37/. Kolmas esimerkki laajasta kriteeristöistä voidaan ottaa Australiasta /33/, jossa esivalinnassa käytetään 20 eri kriteeriä.

Taulukkoon 8 on kerätty esimerkkejä muutamista kriteeristöistä lähinnä esivalinnan osalta. Tarkoituksena on antaa kuvaa eri näkökulmien (kriteerien aihealueet) suhteellisesta tärkeydestä yleensä. Tämä tehdään laskemalla kullekin kriteeristön osalle valinnassa annettava (ehdotettu) painoarvo. Painoarvot on ilmaistu prosentteina eli kukin prosenttiluku ilmaisee aina kyseisen kriteerin suhteellisen osuuden kaikista valinnassa huomioon otettavista tekijöistä. Lisäksi taulukossa esitetään painotusten vaihteluväli esitetyissä kriteeristöissä esivalintaa koskien (taulukon oikeanpuoleinen sarake).

Huomattavaa on, että taulukossa ensimmäisen järjestelmän (/37/ vasemmalla) osalta esitetään erikseen sekä esivalinnan kriteeristö että varsinaisessa valinnassa hinnan rinnalla huomioon otettava valintakriteeristön kvalitatiivinen osa (luvut "vars."-sarakkeessa oikealla). Prosenttiluvut viittaavat siis erikseen esivalinnan ja tämän varsinaisen valinnan kvalitatiivisen osan sisäisiin painotuksiin. Jos siis oletetaan, että ensimmäisen järjestelmän kaikki kriteerit olisivat käytössä jo esivalintavaiheessa, tulisi taulukossa esitetyt painoarvot jakaa kahdella (olettaen että molempien vaiheiden kriteeristöt ovat samanarvoisia) vertailukelpoisen tiedon saamiseksi. Näin ei ole kuitenkaan menetelty taulukon oikeanpuoleisen sarakkeen yhteenvetoa laadittaessa vaan mukana on ainoastaan eri järjestelmien esivalinnan painotukset sellaisenaan.

Taulukko 8: osa 1/2. Esivalintakriteeristöjen ja niiden kriteerien painotusten vertailua.

	KRITEERIEN PAINOTUS ERI MENETELMISSÄ [%]					
	"Vars." = Syventävä arviointi varsinaisessa valinnassa, muut esiteltävät kriteeristöt koskevat esivalintaa					
KRITEERIT	/37/ ¹⁾	/37/ ¹⁾ "Vars."	/4/ ²⁾ Julk. tilaaja	/4/ ²⁾ Yksit. tilaaja	/31/ ³⁾	Vaihtelu esivalin- nassa
Yritysorganisaatio	10.2		4.3	2.3	8.5	2–10 %
• Yrityksen koko	3.8					
• Yrityksen ikä, kokemus- vuodet	3.3				8.5	
• Imago, yrityskuva	3.1					
Johtamis- ja menettelytavat			4.1	5.8	8.5	4–9 %
• Projektinjohtotaidot			2.2	3.0		
• Työnohjaus- ja valvonnan menettelyt			1.9	2.8		
• Johtamistaito					4.4	
• Johto-organisaatio hankkeissa					4.1	
Talous	19.7		29	17.9	20.5	18–29 %
• Taloudellinen asema, stabi- liteetti, tunnusluvut	4.8		21	6.9	11.8	
• Luottokelpoisuus	4.8				4.1	
• Pankkisuhde, vakuudet	5.1		8.1	11	4.6	
• Liikevaihto, liikevaihdon kehitys	5.0					
Tekninen kyky					14.8 ⁴⁾	
• Aiempi kokemus teknisesti samankaltaisista töistä		11.7			7.3	
• Pätevyys, suorituskykyisyys					7.5	
Aiempi kokemus	17.6		6.7	7.1		7–18 %
• Hankkeiden tyyppi	5.6					
• Hankkeiden koko	6.4					
• Maantieteellinen toimialue	5.7					
Toiminta ja onnistuminen aiemmin	18.6		8.2	22.2	11.3	7–22 %
• Toiminta aiemmissa hankkeissa			2.7	4.7		
• Aiemmat epäonnistumiset	5.1		2.9	13	6.8	
• Saavutettu laatutaso	5.0		2.6	4.6	4.4 ⁵⁾	

Taulukko 8: osa 2/2.

• Aika (ylitykset)	4.1				
• Kustannukset (ylitykset)	4.4				
Terveys ja turvallisuus	4.4	1.6	8	7.0	2–8 %
• Suhtautuminen, käsittely ja vastuunjako	4.4		3.2 ⁶⁾	3.9	
• Turvallisuustaso (esim. OSHA, EMR)		1.6	4.8	3.1	
Työkuormitus, kapasiteetin riittävyys uusille töille ⁷⁾	17.8	14	15.7		
Henkilöstö		2.1	3.0	12.5	2–21 %
• Projektin käytettävissä olevat henkilöt ja heidän pätevyytensä	25.2	2.1	3.0		
• Johtoresurssit, johtajien pätevyys ⁸⁾	21.4				
Kone ja laiteresurssit	10.1	4.8	2.5	3.6	3–5 %
Sijainti	21.7	5.0	9.0		5–9 %
• Kokemus hankkeen sijaintialueella	8.5	3.0	5.3		
• Toimiston sijainti hankkeeseen nähden	13.3	2.0	3.7		
Muuta	8.1	19.9	6.6	13.4	
• Taipumus riitaisuuksiin	4.1				
• Aiempi suhde tilaajaan	13.5			8.6	
• Muut liikesuhteet				4.8	
• Laatujärjestelmän tila	4.0				
• Aliurakointiaste		13.0	2.8		
• Referenssit		6.9	3.8		
Yhteensä	100 %	100 %	100 %	100 %	

¹⁾ Kriteeristö esitetään täydellisenä osana kyseisen valintamallin esittelyä kappaleessa 0. Varsinainen valinta suoritetaan ko. mallissa niin, että esivalintakriteerejä ei enää oteta huomioon. Taulukossa esiintyvät varsinaisen valinnan painoarvot koskevat esivalittujen syventävää arviointia muilla kriteereillä kuin hinnalla, eli valintakriteerien painoarvojen osuuksia määritettäessä ei hinnan osuutta varsinaiseen valintaan vielä ole otettu huomioon.

²⁾ Kriteeristö on osa mallia, jossa hyödynnetään painotettujen pisteiden menetelmää (ks. kpl 5.2).

³⁾ Kriteeristö ei liity tiettyyn malliin, vaan on tutkimuksen /32/ kooste usein esiintyvistä valintakriteereistä. Painoarvot eivät ole varsinaisia ohjearvoja; tulokset on saatu valintaa suorittavia henkilöitä haastatteleamalla ja ne perustuvat pienen mutta kokeneen ryhmän mielipiteeseen kriteerien tärkeydestä /31/.

⁴⁾ Luku ei sisällä "koneet ja laitteet" eikä "henkilöstö" -kriteerejä kuten lähteessä; kyseisten kriteerien painotukset on kirjattu vastaaviin kohtiin taulukossa.

⁵⁾ Kyseisessä menetelmässä: "Aiempi toiminta ja laatutaso".

⁶⁾ Kyseisessä menetelmässä: "Suhtautuminen päihdyttävien aineiden käyttöön".

⁷⁾ Sisältäen työvoiman riittävyyden arvioinnin.

⁸⁾ Sisältää: yrittäjien pätevyys, työnjohtajien pätevyys; työnjohto: vuodet kyseisen urakoitsijan palveluksessa, muodollisen koulustoiminnan laajuus.

Toinen mainitsemisen arvoinen seikka on taulukon 8 kriteeristöjen toisistaan poikkeava rakenne. Taulukon kriteerien nimeäminen ja hierarkia noudattavat tässä tutkimuksessa laaditun kriteerien ja mittareiden koontitaulukon (osan II taulukko 55) jäsentelyä. Koska analysoitavien kriteeristöjen rakenne kuitenkin poikkeaa tästä, esiintyvät kriteerit osittain eri nimisinä samalla kun hierarkiaerot on korjattu uudelleen strukturoinnilla ja laskemalla vastaavat painotukset esitystavan mukaisesti sikäli kun se on ollut mahdollista. Muutamat taulukon kriteeristöt esiintyvät painoarvoineen alkuperäisessä muodossaan julkaisussa jäljempänä (s. 81, 82 ja 137).

3.5 Hankekohtaisen kriteeristön koostaminen

Kuten todettua, käytettävä kriteeristö on riippuvainen käyttötilanteesta ja ennen muuta hankkeen tavoitteista. Yksinkertaisimmillaan kriteerit voidaan valita asiantuntija-arvion perusteella esimerkiksi kattavaa tarkistuslistaa hyväksi käyttäen. Listan avulla pyritään tunnistamaan ne ominaisuudet joita urakoitsijalta juuri kyseisessä tilanteessa eniten toivotaan. Taulukossa 9 esitetään esimerkki Yhdysvaltain postilaitoksen (United States Postal Service, USPS) käyttämästä tarkistuslistasta.

Taulukko 9. Esimerkki tarkistuslistasta, jota voidaan käyttää toteuttajalta toivottavien ominaisuuksien ja arvioinnissa käytettävien kriteerien hahmotteluun. /53/

OMINAISUUS	OMINAISUUDEN TÄRKEYS		
	Vähäinen	Keskin-kertainen	Korkea
1. Taloudellinen vakavaraisuus	_____	_____	_____
2. Kokemus rakennusurakoinnista	_____	_____	_____
3. Aiemmat toteutukset	_____	_____	_____
4. Yrityksen kapasiteetti	_____	_____	_____
5. Työkuormitus	_____	_____	_____
6. Vakuudet	_____	_____	_____
7. Referenssit aiemmilta tilaajilta	_____	_____	_____
8. Projektin hallinnan menetelmät	_____	_____	_____
9. Kiinnitettävissä oleva henkilöstö	_____	_____	_____
10. Alue toimiston sijainti	_____	_____	_____
11. Kokemus projektin sijaintialueella	_____	_____	_____
12. Projektinjohtotaidot	_____	_____	_____
13. Laaduntuohtokyky	_____	_____	_____
14. Turvallisuustaso	_____	_____	_____
15. Yritysorganisaatio	_____	_____	_____
16. Työvoimaresurssit	_____	_____	_____
17. Kone- ja laiteresurssit	_____	_____	_____
18. Oman työn osuus	_____	_____	_____
19. Suhtautuminen päihdyttävien aineiden käyttöön	_____	_____	_____
20. Vähemmistöryhmien osallistuminen	_____	_____	_____
21. Muu	_____	_____	_____

Kriteeristön koostamiseen ja ennen muuta kriteerien keskinäisen tärkeyden arvioimiseen on toki muitakin menetelmiä. Kuvassa 2 esitetään yksi kehittyneempi lähestymistapa ja sen periaatteellinen kulku on seuraava /14/:

- Listaa kaikki kriteerit, joiden katsotaan olevan keskeisiä urakoitsijan valinnassa. Kuvan esimerkissä kriteerit ovat viitteellisesti: *aikataulunohjaus, materiaalien hankintatoimi, kustannusten säästöehdotukset, työturvallisuus, aliurakoitsijoiden ohjaus, johto ja hallinto, laitteet ja valmius, tekninen kilpailukyky.*
- Suorita kriteereille kattava parivertailu, jossa määritetään aina kunkin kriteeriparin suhteellinen tärkeys tilaajalle. Tulos merkitään taulukkoon pistein ja esimerkiksi A3 taulukon kohdassa A–D merkitsee, että A on kriteerinä "huomattavasti tärkeämpi" kuin kriteeri D ja ansaitsee 3 pistettä. Yhtä tärkeiden kriteerien kyseessä ollen merkitään ruutuun molemmat kirjaimet (esim. A/B), jolloin ne myös jäävät pisteittä.
- Laske kullekin kriteerille yhteen "raakapisteet" ja skaalaa raakapisteet painoarvoiksi välille 1–10. Esimerkissä kriteerin A eli aikataulunohjauksen yhteenlasketut pisteet vertailutaulukosta ovat 8. Koska täydet kymmenen pistettä annetaan suurimmat pisteet keränneelle kriteerille saa A myös 10 painoarvokseen. Muiden kriteerien painoarvot lasketaan niiden ja korkeimman raakapisteluvun suhteella maksimista.
- Arvioi urakoitsijat erikseen kunkin kriteerin perusteella ja laske urakoitsijan kokonaispisteet painotus huomioon ottaen. Urakoitsijan pisteytys suoritetaan esimerkissä asteikolla 1–5 (heikko, tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä, erinomainen) ja kriteerikohtaisesti pisteet kerrotaan edellisessä kohdassa määrätyillä painoarvoilla ja kokonaispisteet urakoitsijoille saadaan näin laskettujen painotettujen pisteiden summana.

Menetelmä on sinällään yksinkertainen ja systemaattisuudessaan perusteltu. Se ansaitsee kuitenkin muutaman kommentin. Ensinnäkin kriteerien parivertailussa käytetty pisteytys, jossa tasa-arvoisten kriteerien kyseessä ollen molemmat saavat nolla pistettä samoin kuin parivertailussa vähemmän tärkeäksi koettu kriteeri, voi johtaa tilanteeseen jossa useampia kriteerejä putoaa pois valinnasta. Erityisesti suuren kriteerijoukon kyseessä ollen on ilmeistä ettei perusteita kaikkien eri kriteerien keskinäisen tärkeyden arvioinnille ole ja muutamat erityistavoitteet dominoivat arviointia. Näin käytettynä menetelmä voi tarjota myös keinon liian suuren kriteerijoukon karsimiseen — tosin vaikutus voi olla myöskin vain marginaalinen.

Toisaalta taas valitsemalla kriteerien pisteytysperusteet toisin ja skaalaamalla asteikko esim. välille 1–3 varmistetaan kaikkien jo tärkeiksi arvioitujen ja valittujen kriteerien mukaantulo. Esimerkiksi lähteessä /112/ onkin painoarvojen määrittämiseen käytetty samankaltaista menettelyä, mutta laajalla ykkösestä alkavalla pisteskaalalla (1–9).

	B	C	D	E	F	G	H	Yht.	Pist.
A Aikataulunohjaus	A/B	A1	A3	A2	A2	A/G	H3	8	10
B Materiaalien hankintatoimi		B1	B1	B3	B2	G1	H2	7	9
C Kustannusten säästöehdotukset			C3	C2	C/F	G2	C/H	5	6
D Työturvallisuus				D1	F1	G1	H2	1	1
E Aliurakoitsijoiden ohjaus					F1	G2	H1	1	1
F Johto ja hallinto						G2	F/H	2	3
G Laitteet ja valmius							G/H	8	10
H Tekninen kilpailukyky								8	10

3 Huomattavasti tärkeämpi
2 Tärkeämpi
1 Hieman tärkeämpi
0 Samanarvoiset (merkitään molemmat kirjaimet)

Kuva 2. Parivertailumenettely tavoitteiden priorisoimiseksi /14/.

Toinen seikka liittyy menetelmässä toteutettavaan kriteerien vertailuun, joka on sinänsä jossakin määrin epäjohdonmukaista. Tilaajan ensisijaisena tehtävänä olisi hankkeiden tavoitteiden asettaminen ja sen osana nimenomaan tavoitteiden keskinäistä vertailua ja painotusta arvioiva työ. Tavoite on siis "vaatimus" hankkeelle ja kriteeri on haluttu "ominaisuus", jolla toteuttajan uskotaan vastaavan vaatimukseen eli edistävän osaltaan hankkeen tavoitteiden täyttymistä. Kriteerien keskinäistä painotusta voidaan toki arvioida erikseen mahdollisesti samoin menetelmin kunkin tavoitteen osana, mutta tämän yhteyden selvittämiseen saattaa olla parempiakin keinoja.

Kriteereitä ja niiden painoarvoja asetettaessa tulisikin harkita kunkin kriteerin todellista vaikutusta lopputulokseen tilaajan tavoitteiden näkökulmasta. Tähän liittyen, eri kriteerien tärkeyttä ja yhteyttä lopputulokseen on laadun, kustannusten ja toteutusajan osalta tutkittu muun muassa lähteissä /33/ ja /21/. Ensin mainitun tutkimuksen /33/ lähtökohdiana oli väitöskirjaan pohjautuva urakoitsijan valintakriteeristö, jonka eri kriteerien merkitystä arvioitiin delphi-tutkimuksen keinoin kokeneita alan ammattilaisia asiantuntijoina käyttäen. Perusajatus (sen lisäksi mitä esitetään jäljempänä kappaleessa 7.5) oli laskea prosentuaaliset odotusarvot sille, kuinka paljon kriteerin huonosti täyttävän yrityksen suoritus poikkeaa tavoitetasosta — siis mikä on odotettavissa oleva aika- ja kustannusylitys ja laatutason alitus eri tapauksissa.

Tilastoanalyysin lähtöarvoina olivat PERT-tekniikan mukaiset kunkin asiantuntijan antamat optimistiset, keskimääräiset ja pessimistiset suoritusarvot. Tutkimuksen keskeisiä tuloksia on pelkistetty taulukkoon 10 ja niitä voidaan tulkita siten, että mitä suuremman poikkeamaprosentin kriteeri on saanut, sitä keskeisempi se on urakoitsijaa valittaessa kunkin tavoitteen näkökulmasta. Yhteensä-sarakkeen luvut ovat suuntaa-antavia eri tekijöiden kokonaismerkitystä yleisesti havainnollistavia arvoja.

Tutkimuksen tarjoama oppi liittyy mm. siihen miten samat kriteerit ovat oleellisia eri tavoitteiden näkökulmasta, mutta niiden painoarvo vaihtelee. Toki referenssihankkeet voidaan ja tuleekin arvioida erikseen eri tavoitteiden — mm. laatu- ja aikataulutavoitteiden — täyttymisen näkökulmasta, mutta useimmille kriteereille näin ei todennäköisesti kannata tehdä (työkuorma, avainhenkilöstö, jne.). Vaikutussuhteiden määrittäminen on vaikea tehtävä ja hankekohtaisesti tehtynä se aiheuttaisi kohtuutonta työtä samalla kun vaarana on myös liika subjektiivisuus. Epäselvästi esitetyt tai perustelemattomat valintakriteerit voivat kuitenkin johtaa tehtyä valintaa koskeviin valituksiin. Liian tiukat tai vääränlaiset esivalintavaatimukset voivat myös merkittävästi viivästyttää hanketta tai nostaa kustannuksia kilpailun puutteen vuoksi, kun tarjoajien joukko supistuu liikaa /87/. Näin ollen näyttäisi ilmeiseltä, että kriteerien ja tavoitteiden yhteyttä olisi pyrittävä selvittämään tutkimuksen keinoin ja tulokset tulisi sisällyttää valintajärjestelmiin oletusarvoina, joista tilaaja voisi sitten tarvittaessa ja perustelluista syistä poiketa. Toki tavoitteiden painotus olisi aina tilaajan tehtävä.

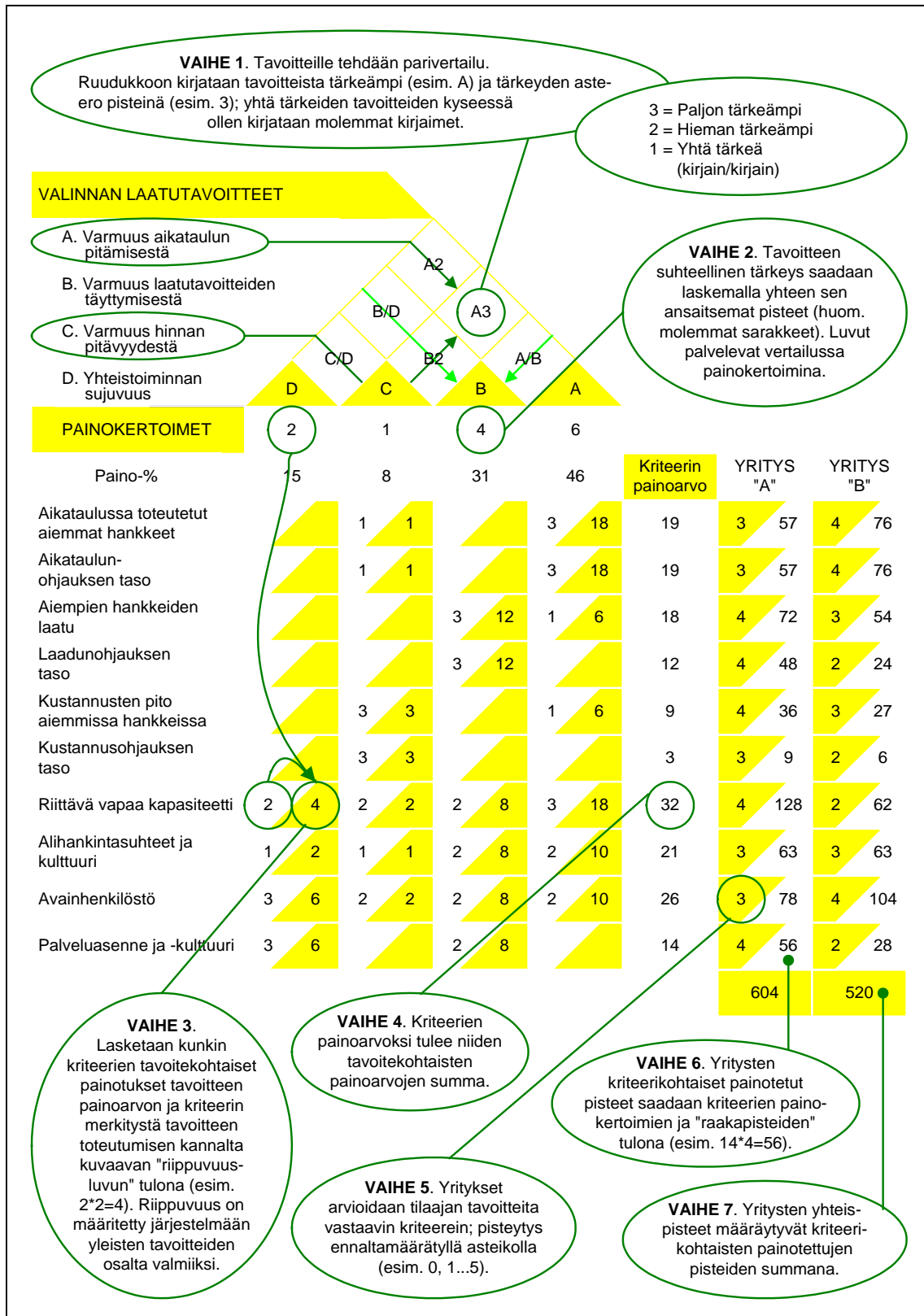
Kuvassa 3 onkin edellä esitettyjen kommenttien pohjalta hahmoteltu järjestelmää, joka käsittää tavoitteiden priorisoinnin, vastaavien kriteerien täsmentämisen ja edelleen urakoitsijoiden arvioinnin, vaikka viimemainittua käsitellään julkaisussa vasta myöhempanä. Lähtökohtaisesti tavoitteiden vertailu ja painottaminen kuvion yläosassa noudattavat aiemman esimerkin menettelyä (kuva 2), joskin taulukko on tässä kääntynyt hieman toiseen muotoon. Menetelmä soveltaa myöskin jo edellä kuvattua yksinkertaiseen parivertailuun perustuvaa menettelyä tavoitteiden keskinäisen tärkeyden määrittämiseksi (sillä poikkeuksella että tasavertaisten tavoitteiden kyseessä ollen molemmat saavat yhden pisteen). Tosin teoreettisesti oikeampaan malliin pyrittäessä tulisi esitetty laskentatapa ehkä korvata kappaleessa 5.8 esitettävällä kaksinkertaisella parivertailumenetelyllä (Taulukko 24) — havainnollisuuden vuoksi näin ei vielä kuitenkaan tehdä.

Kuvan keskiosassa taas määritetään kriteerit siten, että ne tukevat mahdollisimman hyvin tavoitteita. Siinä eri kriteerien merkitystä kunkin tavoitteen näkökulmasta kuvataan riippuvuuden asteen määrittävällä numeroarvolla (tai käyttöliittymässä symbolilla). Kertomalla riippuvuuden astetta kuvaavat luvut tuotettujen tavoitteiden tärkeyttä kuvaavilla painoarvoilla ja summaamalla eri tavoitteiden mukaiset laskelmat yhteen kriteereittäin, saadaan toteuttajan valinnassa käytettävät kriteerien painokertoimet.

Taulukko 10. Urakoitsijan valintakriteerien suhteellinen merkitys eri näkökulmista.

Urakoitsijan valintakriteerit	Projektin menestystekijät			
	Aika	Kustann.	Laatu	Yhteensä
TALOUS				
• Vakavaraisuus	8	8	7	23
• Luottokelpoisuus	7	10	5	22
• Pankkisuhde, rahoitusjärjestelyt	11	8	5	24
• Taloudellinen tila	12	11	10	33
TEKNINEN OSAAMINEN				
• Kokemus	10	10	7	27
• Laitteet ja varusteet	9	6	3	18
• Tekninen henkilöstö	9	7	9	25
• Taidot, kyvykkyys	11	8	8	27
JOHTAMISOSAAMINEN				
• Aiemmat suoritukset	9	7	8	24
• Projektinhallintaorganisaatio	10	7	8	25
• Johtohenkilöstö	12	8	8	28
• Johtamistaidot	11	6	8	25
TERVEYS JA TURVALLISUUS				
• Turvallisuustoiminta, näytöt	3	2	0	5
• Kokemuskertymä	2	2	1	5
• Tapaturma-aste	3	2	0	5
• Turvallisuusasioiden vastuuttaminen	2	2	0	4
MAINE				
• Aiemmat epäonnistumiset	13	14	11	38
• Liiketoimintavuodet	1	2	4	7
• Tilaaja/urakoitsijasuhde	5	7	4	16
• Muut suhteet	10	8	7	25

Edettäessä kuvan keskiosasta oikealle noudatetaan edelleen samankaltaista menettelyä. Urakoitsijat arvioidaan kriteerien perusteella ja niille annetaan pisteet ennalta määritetyn asteikon tms. mukaisesti. Kertomalla toteuttajan saamat pisteet aina kriteerien painokertoimella ja laskemalla näin saadut painotetut pisteet yhteen, saadaan kunkin toteuttajan kokonaispisteet. Mitä suuremmat pisteet ovat, sitä parempana toteuttajaa voidaan luonnollisesti pitää asetettujen tavoitteiden näkökulmasta.



Kuva 3. Tavoitteista johdettu toteuttajan arviointi (kuvitteellinen/hahmotelma).

Mikäli ajatuksen kehittelyä jatketaan esim. laajamittaisella tietoteknisellä sovelluksella, joka tarjoaa useita vaihtoehtoisia hanketavoitteita toteuttajan (käsittäen mm. pitkäjänteisen yhteistyökumppanin) valintaan, lienee siis mielekäästä sisällyttää järjestelmään ennalta määritetyt viitepainotukset tms. eri tavoitteiden ja kriteerien välisestä riippuvuudesta kuten aiemmin todettiin. Esimerkki ei myöskään ilmennä painotuksen hierarkisuuden tuomia mahdollisuuksia esityksen painottuessa tässä vielä hankkeen tavoitteiden huomioon ottamiseen valinnassa. (Varsinaisia valinta- ja laskentamalleja käsitellään tarkemmin luvussa 5.)

3.6 Kriteerit valintaprosessin eri vaiheissa

Vaikka urakoitsijavalinnassa eri tahoilla käytettävät kriteerit eivät ole yhtenäisiä, tiettytyyppiset kriteerit painottuvat kuitenkin melko yleisesti tiettyihin valintaprosessin vaiheisiin. Seuraavassa on joitakin esimerkkejä siitä, mitä ominaisuuksia tyypillisesti eri valintavaiheissa painotetaan. Valintaprosessi kokonaisuudessaan vaikuttaa luonnollisesti siihen, mitä ominaisuuksia yksittäisessä vaiheessa arvioidaan.

Esivalinnan kriteerit

Esivalintavaiheessa käytettävät valintakriteerit ovat tyypillisesti tekijöitä, joilla arvioidaan hankkeen toteuttamisen perusedellytysten olemassaolo (minimivaatimusten täytyminen) joko kyseisen tilaajan hankkeissa yleensä (vuosittainen esivalinta) tai tietyssä yksilöidyssä hankkeessa (projektikohtainen esivalinta). Molemmissa tapauksissa perusedellytyksinä pyritään varmistamaan minimiresurssit ja -pätevyys työn loppuunsaattamiseksi. Yleisessä esivalinnassa vastaavia usein toistuvia kriteerejä ovat siten lainsäädännölliset velvoitteet, viranomaispätevyudet, taloudellinen tila, aiempi kokemus ja onnistuminen aiemmissa hankkeissa.

Projektikohtaisessa esivalinnassa tulee arvioida projektikohtaisesti tärkeiden kriteerien avulla urakoitsijoiden soveltuvuutta nimenomaisesti kyseiseen hankkeeseen. Vaatimustasosta ja arvioinnin perusteellisuudesta riippuen, valintakriteerit saattavat vaihdella tässä vaiheessa hyvin paljon; kriteerit voivat olla kuten yleisessä esivalinnassa (eli valinnassa toimittajarekisteriin), mutta toisena ääripäänä on perusteellinen soveltuvuuden arviointi. Tyypillisiä projektikohtaisia kriteereitä ovat tällöin aiempi kokemus vastaavanlaisista hankkeista tai tietyistä rakentamismenetelmistä, toimipisteen sijainti hankkeeseen nähden (markkinoiden ja paikallisten toimijoiden tuntemus), aiempi kokemus kyseisellä alueella, projektiin ehdotettu henkilöstö referensseineen ja ehdotetun henkilöstön kiinnitettävyyden osoittaminen, kuormitustilanne, taloudellinen tilanne tarkasteluhetkellä sekä suunniteltu aliurakointi ja alihankinta (esim. käytettävää suunnittelijaa koskevat tiedot, tärkeimmät toimittajat) kyseisessä hankkeessa.

Varsinaisen valinnan kriteerit

Sen jälkeen kun ehdokkaat on valittu esivalinnan kautta tarjous- tai neuvotteluvaiheeseen, on varsinaisessa valinnassa hinta usein hallitsevin kriteeri. Perinteisen toteutusmuodon yhteydessä, toteutettaessa rakennuskohde tilaajan suunnitelmilla, on tarjoushinta lopullisessa valinnassa usein jopa ainoa valintakriteeri. Kovin yleisesti esitetyn mielipiteen mukaan tämä ei kuitenkaan riitä, vaikka esivalinta olisikin tehty monikriteerisesti (esimerkiksi /44/).

Esivalinnan perusteellisuudesta kuitenkin riippuu, mitä kriteereitä varsinaisessa valinnassa käytetään; jos projektiin soveltuvuutta ei ole arvioitu ennen tarjouskilpailua, voidaan tarjoajien syventävää arviointia suorittaa samanlaisilla kriteereillä kuin projekti-kohtaista esivalintaa yleensä suoritetaan. Jos projektiin soveltuvuus taas on arvioitu esivalintavaiheessa, kohdistuu arviointi varsinaisessa valinnassa pääasiassa ehdotuksen sisältöön eli tarjoushinnan, suunnitteluratkaisujen ja toteutussuunnitelmien arviointiin. Tällöin varsinaisessa valinnassa käytetään tyypillisesti siis seuraavanlaisia kriteerejä hankemuodon sanelemien reunaehtojen puitteissa:

- tarjoushinta tai kokonaishinta tilaajalle
- arkkitehtoniset ja tekniset ratkaisut
- aikataulut: suunnittelu-aikataulut ja rakentamisaikataulu sekä
- projektinhallinnan suunnitelmat, esim. laadunvarmistus ja organisaatio.

Joidenkin tahojen kanta on, että esivalinnassa käytettyjä kriteereitä ei käytetä enää valinnan myöhemmässä vaiheessa. Toisaalta samoja asioita saatetaan käsitellä esivalinnassa yleisemmällä tasolla ja tarjousvaiheessa halutaan tarkistaa ajan tasalla olevat tiedot (esim. talouden tunnusluvut). Tarjousvaiheessa saatetaan myös pisteyttää minimitason ylittäviä soveltuvuuteen ja pätevyysliittyviä tekijöitä osana kokonaisarviointia kun esivalinnassa minimivaatimustason ylittäminen on saattanut riittää. Yksi mahdollisuus on myös liittää esivalinnan pisteet sellaisenaan osaksi varsinaisen valinnan pisteytystä ilman uudelleen tehtävää arviointia. Näin siis myös esivalinnan kriteerit ovat osallaan mukana varsinaisessa valinnassa.

Yleisesti ottaen onkin kovin vaikeaa yksikäsitteisesti listata eri valintaprosessin vaiheissa käytettäviä kriteerejä. Syynä on tietenkin se, ettei ole olemassa yhtä ja ainoaa käytäntöä. Keskeisempää on kuitenkin se, että otsikkotasolla kuvattavat samaltakin näyttävät kriteerit saavat prosessin eri vaiheissa eri sisällön kun aihealue täsmentyy valinnan edetessä, esimerkiksi:

- Henkilöstö: henkilöstöpolitiikka ja henkilöstön yleinen osaamistaso täsmentyy ehdotetuksi hankeorganisaatioksi sekä avainhenkilöstön nimeämiseksi ja sen toimipisteen ja ajankäytön täsmentämiseksi.

- Laaduntuottokyky: aiempien hankkeiden asiakaspalaute ja maine konkretisoituu laadunhallinnan menetelmiksi ja tarjottavaksi tekniseksi ratkaisuksi ja takuiksi.
- Toteutustapa: onnistumista referenssihankkeissa tulee täydentämään projektinhallinnassa käytettävät työkalut ja menettelyt yleisesti sekä sittemmin konkreettisesti ehdotetut hankkeen ohjausproseduurit ja edelleen tuotantosuunnitelmat.

3.7 Hankintakokonaisuuden vaikutus käytettäviin kriteereihin

Hankintakokonaisuus vaikuttaa luonnollisesti käytettäviin kriteereihin. Valinnassa käytetään toisaalta eri kriteerejä; toisaalta taas samatkin kriteerit saavat erilaisen sisällön erilaisten hankintakokonaisuuksien yhteydessä.

Monet taulukossa 6 esiintyvät kriteerit soveltuvat käytettäviksi pääurakoitsijan, ST-urakoitsijan tai ali/erikoisurakoitsijan valinnassa mutta arviointiperusteet vaihtelevat. Esimerkkinä mainittakoon tekninen osaaminen, joka voi työn luonteesta ja laajuudesta riippuen tarkoittaa esimerkiksi suunnitteluosaamista, erikoisurakoitsijan tietyn rajatun erikoistumisalueen tai pääurakoitsijan yleistä, töiden yhteensovittamisen kannalta tärkeää teknistä osaamista.

Tarkasteltaessa puolestaan tarvetta erilaisten kriteerien, tai vähintäänkin erilailla painottuvien kriteeristöjen käyttöön, voidaan kartoituksen perusteella todeta hankkeen toteutusmuodon vaikutuksesta seuraavaa:

- Projektinjohto-toteutusmuodon yhteydessä arviointi painottuu tyypillisesti henkilöstöresursseihin, yhteistyökykyisyyteen ja johtamistaitoihin sekä toimintatapoihin ja hallintajärjestelmiin. Lisäksi taloudellisen riskin jakautuminen tilaajan ja projektinjohtajan kesken määrää taloudellisten resurssien arvioinnin tärkeyden. Käytettäessä konsulttimuotoista projektinjohtototeutusta kantaa tilaaja taloudellisen vastuun, jolloin syvälinen taloudellinen selvitys on jokseenkin tarpeeton. Samasta syystä myös hinnan merkitys on suhteellisen pieni
- Urakoitsijan vastatessa sekä suunnittelusta että toteutuksesta, nousee arvioinnissa esiin yleensä mm. aiempi kokemus ST-toteutusmuodosta. Koska suunnittelu sisältyy urakkaan, pätevyyden arviointi painottuu tiimien ja niiden jäsenten pätevyyden, yhteistyökykyisyyden ja kokemuksen arviointiin. Myös uskottavuus projektinhoidon valmiuksien ja innovatiivisen ongelmien ratkaisukyvyyn muodossa korostuvat. Toisaalta suunnitelmat sisältävää kilpailua käytettäessä lopullisen valinnan kriteerit muodostuvat jo selkeiksi ja vertailukelpoisiksi eikä kyse ole enää pelkästään "us-

kottavuudesta": valinta perustuu kustannusten lisäksi suunnitteluratkaisujen ja toteutussuunnitelmien arviointiin kokonaisuutena.

- Perinteisen kokonais- tai jaetun urakan yhteydessä valinta taas tehdään suhteellisen myöhään, juuri ennen rakentamisen aloittamista. Toteutus tapahtuu tilaajan hankkimilla suunnitelmilla, joten urakoitsijalla on enää vähäiset mahdollisuudet vaikuttaa esimerkiksi suunnitteluratkaisuihin ja tuottaa lisäarvoa hankkeelle. Toisaalta urakahinta pystytään määrittelemään tarkasti, ja siten hinnalla kilpailu painottuu vaikka muitakin kriteerejä on laajalti käytössä. Nämä kriteerit painottuvat usein kohtuullisen perusosaamisen varmistamiseen eri tuotannon näkökulmista sekä mm. talouden ja työkuorman arviointiin. Silti mukaan voidaan ottaa myös joitakin toteutukseen ja palveluun liittyviä valintaperusteita (aikataulu jne.)
- Hintakriteeri on luonnollisesti käytössä lähes poikkeuksetta toteuttajaa rakennushankkeelle valittaessa. ST- ja projektinjohtomalleissa pyritään parantamaan yhteistoimintaedellytyksiä ja tuomaan toteuttajan tietous projektin hyödyksi mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tällöin hinnalla kilpailu on vaikeaa suunnittelun ollessa kesken. Mikäli ST-urakoitsijan sopimus tehdään hankkeen alussa, voi kyseeseen tulla hinnan arviointi palkkion muodossa projektinjohtototeutuksen tapaan. (Tällöinkin varsinainen sopimus ehdollisesti valitun urakoitsijan kanssa tehdään vasta hinnan varmistuttua.) Suunnitelmat sisältävää kilpailua käytettäessä taas käytetään tarjoushintaa normaaliin tapaan, mutta hinnan painoarvo on tällöin yleensä 30...50 % kun kelvallinen paino toteutettaessa rakennuskohde tilaajan suunnitelmilla olisi ehkä noin 70 %. Tosin luvut ovat hyvin viitteellisiä sillä valintamalli on mahdollista rakentaa ja varustaa monin eri reunaehdoin kovin monella tapaa.

Nykyiset systemaattisesti kuvatut ja julkiset valintamenetelmät näyttävät olevan kehitettyjä lähinnä perinteisen kokonaisurakan tarpeisiin, mikä näkyy myös aiemman taulukon 6 sisällössä. Uusien toteutusmuotojen suosion noustessa kasvaa tarve kehittää myös urakoitsijoiden ja tarjousten arviointia ja vertailua myös kyseisiin hankemuotoihin. Toisaalta ST-muotojen osalta käyttö näyttää monissa tapauksissa perustuvan melko epäsystemaattisiin ja subjektiivisiin valintamalleihin. Jatkokehitystarvetta on siis erityisesti siinä, miten arvioida ja sisällyttää kriteeristöön esimerkiksi suunnitteluratkaisujen toimivuus ja tarkoituksenmukaisuus sekä ennustetut elinkaarikustannukset kaikkine epävarmuustekijöineen /37/.

4. Arviointi

4.1 Yleistä

Perinteiseen hintaperustaiseen valintaan nähden ns. kehittyneen valinnan kasvava kriteerien määrä moninkertaistaa myös arvioinnin edellyttämän panostuksen sekä edellyttää hyvin monipuolista asiantuntemusta. Toisaalta, koska mittareita ei suurimmalta osin pystytä samaan täysin objektiivisiksi, on vaarana myös yksipuolinen tarkastelu ja arvioinnin subjektiivisuus ellei arviointiin panosteta riittävästi.¹² Keskeisenä keinona ongelmien välttämiseen on koota hankekohtaisesti riittävä määrä asiantuntijoita arvioimaan ja vertailemaan kilpailevat tarjoukset. Arviointiryhmän käyttö sallii erityyppisen asiantuntemuksen käytön, vähentää asenteellisuutta ja yksipuolisuutta sekä syventää arviointia ja päätöksenteon perusteita. Arviointiryhmän tehtäviä ovat /94 muokattuna/:

- valintaprosessin kulun suunnittelu ja valinta-aikataulun laadinta
- valintakriteeristön muodostaminen ja kriteerejä vastaavien minimivaatimusten määrittäminen
- valintakriteerien pisteytyksen ja painotusten määrittäminen sekä päätös- ja vertailumenettelyn valinta tai kehittäminen
- yritysten kutsuminen esivalintaan sekä mahdollisesti uusien ehdokkaiden etsiminen ennestään tunnettujen lisäksi
- arviointiin tarvittavien tietopyyntöjen määrittäminen ja tiedon kerääminen sekä
- tarjousehdotusten ja ehdokkaiden arviointi ja paremmuusjärjestykseen asettaminen.

Käytännössä monia edellä kuvattuja tehtäviä hoitaa tai ainakin valmisteleo hankkeesta vastuussa oleva rakennuttajaorganisaatio, joten arviointiryhmän roolina kokonaisuuden osalta on lähinnä valvojan asema. Arviointiryhmän rooli korostuu sen sijaan tarjousten ja kilpailijoiden varsinaisessa arvioinnissa.

Tämä luku pyrkii valottamaan arviointiryhmän toimintaan liittyviä kysymyksiä. Ensinnä paneudutaan varsinaisen arviointiryhmän (kpl 4.2) ja sitä avustavien erityisryhmien (4.3) kokoonpanoon ja organisointiin. Katsaus jatkuu näiden ryhmien työskentelytapoihin perehtyvällä arviointiprosessin etenemistä tarkastelevalla jaksolla (4.4). Edelleen luku pureutuu arvioinnissa tarvittavan tiedon hankintatapoihin (4.5) sekä ominaisuuksien mittaamisen ja arvottamisen eri tapoihin (4.6).

¹² Lähteessä /89/ on asiantuntijakyselyn perusteella todettu jo hyvin tehtävän perinteisen urakan esivalinnan vaativan karkeasti 40 tunnin panostuksen yritystä kohti. Tämä oli tutkimuksen mukaan työmäärä, joka tuotti hankkeissa parhaan tuloksen ja oli sinänsä kannattava panostus.

4.2 Arviointiryhmän kokoonpano

Arviointiryhmän tulisi koostua henkilöistä, jotka ovat tai tulevat olemaan jollain tavoin osallisena hankkeessa. Ryhmä voi koostua tilaajan, suunnittelijoiden ja rakennuksen loppukäyttäjien edustajista. Ihanteellisessa tapauksessa henkilöt ovat suoraan eri osapuolien hankkeeseen osallistuvia henkilöitä ja heillä on riittävä päätöksenteko-oikeus hankkeessa. Heidän tulisi olla myös valmistautuneita käyttämään arviointityöhön tehtävien vaatiman ajan. /94/

Arviointi- ja valintaryhmän organisointia on ohjeistettu erityisesti ST-hankkeiden osalta /102/. Jotta luotaisiin edellytykset ryhmän toimivuudelle ja onnistuneelle valinnalle yleisesti, tulee erilaisia seikkoja ottaa huomioon ohjeen mukaan seuraavasti:

Ryhmän jäsenten määrä. Tyypillisesti avaintekijä määritettäessä sopivaa ryhmän jäsenten määrää on erilaisten kilpailevien intressien määrän valinnassa ja tarjousten arvioinnissa. Yleisesti ottaen voidaan sanoa että ryhmädynamiikka huomion ottaen viidestä seitsemään hengen ryhmä toimii parhaiten:

- Tämän kokoisessa ryhmässä on kenenkään yksilön vaikea saada riittävästi tukea enemmistön tahdosta poikkeaville näkemyksilleen.
- Suuremmissa ryhmissä poikkeavien mielipiteiden esittäjät saavat usein tukea ja tekevät siten yksimielisten päätösten esittämisen vaikeaksi; niinkään suuremmissa ryhmissä yksilöt eivät ole niin sitoutuneita hakemaan yhteistä päätöstä.
- Pienissä ryhmissä useimmat jäsenet pyrkivät etsimään ja tukemaan yhteistä näkemystä ja päätöstä.

Ryhmän jäsenten tausta. Tilaajan organisoidessa valintalautakuntaa tulisi hänen harkita seuraavan tyyppisten jäsenten mukaan ottamista:

- Tilaaja tai hänen sellainen edustajansa, joka tuntee tilaajan toiminnan ja tavoitteet.
- Samankaltaisessa bisneksessä toimivat yksilöt, jotka eivät kuitenkaan saa olla suoranaisia kilpailijoita.
- Työntekijät tai rakennuksen käyttäjien edustajat.
- Kaksi tai kolme suunnittelun ammattilaista, esimerkiksi arkkitehtia, insinööriä tai maisema-arkkitehtia. Ainakin yhden ryhmään valittavista tulisi olla kohteen sijaintialueen ulkopuolelta mutta tunnettu ja ammatillisesta osaamisestaan arvostettu.
- Kilpailun ulkopuolelta tuleva rakentaja tai muu yksilö, joka tuntee rakennusteollisuuden toiminnan alueella.
- Yhdyskunnan edustajat.

Puheenjohtajuus. Seuraavanlaisia ohjeita voidaan antaa ryhmän puheenjohtajuutta koskien:

- Mikäli tilaaja aikoo osallistua arviointiryhmään niin hänen tulisi toimia ryhmän puheenjohtajana.
- Puheenjohtajan ei yleensä tule toimia äänestävänä jäsenenä lautakunnassa.
- Mikäli arviointilautakunta koostuu moninaisista yhdyskunnan, työntekijöiden ja muiden intressiryhmien edustajista ja on olemassa vaara eri intressien ristiriidasta tai valta-asemasta, tilaajan pitäisi ottaa ryhmään mukaan kilpailun ST-konsultti ei äänivaltaisena jäsenenä edistämään reilua ja tasapuolista keskustelua eri tarjousten meriiteistä ja johtamaan suosituksiksi, että koko ryhmä voi niitä tukea.

Muut seikat. Ryhmän jäseniä valittaessa tulee huomioon ottaa lisäksi seuraavat seikat:

- Julkisissa hankkeissa vähintään puolet tulisi olla taloudellisesti riippumattomia tilaajan organisaatiosta. Näin ollen suurimman osan jäsenistä tulisi olla muita kuin yrityksen työntekijöitä tai johtoa.
- Tilaajan konsulttia (pääsuunnittelija tms.) voidaan yleisesti pitää pätevänä esittämään riippumattomia mielipiteitä ja hän voi palvella arviointilautakuntaa. Kuitenkin tekniset ja kiinteistöjen käyttöön perehtyneet konsultit voivat parhaiten palvella erityisiä teknisiä arviointielimiä (ks. erityisryhmät jäljempänä).
- Suunnitelmia arvioivat ryhmän jäsenet tulisi valita mahdollisuuksien mukaan käytännöstä ja alan arvostetuimpien joukosta siten kuin eri tapauksissa on tarkoituksenmukaista.
- Kyky lukea ja ymmärtää arkkitehtien ja insinöörien malleja, piirustuksia ja muita dokumentteja on välttämätön reilun ja oikeudenmukaisen valinnan kannalta.

Vaikka esitettyjä seikkoja ei ehkä voitaisikaan pitää lopullisina totuuksina kaikissa tapauksissa, tarjoaa listaus ainakin keskeisiä näkökulmia pohjaksi arviointiryhmän kokoonpanon suunnittelulle.

4.3 Avustavat erityisryhmät

Suurissa ja vaativissa projekteissa arviointilautakunta voi hyötyä erillisten eri asiantuntemusalueisiin syvällisesti paneutuvien avustavien arviointitiimien käytöstä. Tyypillisenä esimerkkinä mainittakoon ST-hankkeiden teknisten arviointitiimien käyttö. Tämä teknisistä ja kiinteistönpidon asiantuntijoista koostuva ryhmä muodostuu yleensä niistä osapuolista, jotka ovat olleet laatimassa hankeohjelmaa ja toimivuusvaatimuksia osaksi tarjouspyyntöä. Valinnasta kokonaisuudessaan vastuussa oleva arviointiryhmä valtuuttaa tarjousten arvioinnin kyseisen asiantuntemusalueen osalta kyseiselle ryhmälle. /102/

Vaikkakin ehkä tyypillisin, tekninen arviointiryhmä ei ole kuitenkaan ainoa käytetty erityistiimi arvioinnissa. Tarjousten arvioinnissa käytetyt kriteerit voidaan helposti jakaa johdonmukaisesti osa-alueisiin siten, että myös muita erityistiimejä voidaan hyödyntää. Tällaisia kokonaisuuksia ovat esimerkiksi lähteessä /101/ kuvattua projektikäytäntöä mukaillen:

- tuotannolliset asiat: työsuunnitelmat, ajan-, laadun- ja kustannustenohjausmenettelyt, henkilöstö, kokemus, projektin hallinto
- aiempi suoritustaso: aiemmat hankkeet ja niissä onnistuminen (kustannustaso, aikataulun pitäminen jne.) sekä asiakastyytyväisyys
- tarjottu tuote: arkkitehtoniset ja tekniset suunnitelmat ja niiden määrittelemän tuotteen tavoitteiden vastaavuus, sekä
- kustannukset: hintatarjous sekä yksikköhintojen ja odotettavissa olevien muutosten (muutosasteen) perusteella laskettu hinta-arvio tai kustannusten "odotusarvo".

Huomattavaa on, että aina ei suinkaan ole tarkoituksenmukaista pyrkiä organisoimaan erillisiä tiimejä etenkin kaikille osa-alueille. Tavanomaisissa ja yksinkertaisissa hankkeissa esimerkiksi teknisen arviointitiimin roolin voi ottaa harteilleen yksi tai muutama valintalautakunnan jäsenistä. Toisaalta taas eri tiimien tarve voi vaihdella myös eri valintavaiheissa: esimerkiksi tilintarkastajien mukana olo esivalinnassa voi olla hyvinkin perusteltua.

Yleisesti ottaen erityistiimin jäsenet voivat olla tilaajan työntekijöitä, tilojen käyttäjien edustajia tai tilaajan eri teknisiä konsultteja. Tiimin roolista voidaan todeta edelleen seuraavaa /4, 102/:

- Samat yksilöt ja tiimit arvioivat kaikki kilpailevat vaihtoehdot aina heidän omalla asiantuntemusalueellaan eli tiettyjen tekijöiden tai kriteerien osalta. Tämä on erityisen tärkeää niiden kriteerien osalta, missä arviointi sisältää subjektiivisia elementtejä. Vain näin saavutetaan yhtenäisyys ja tarkkuus eri vaihtoehtojen välillä. Tiimi voi myös pisteyttää vastaavia tarjousten osia sekä arvioida niitä suhteessa asetettuihin minimivaatimuksiin.
- Erityistiimin ei odoteta arvioivan laajempia ja subjektiivisia suunnitelmien osia kuten rakennuksen imagoa tai vaikutelmia. He eivät voi antaa arviointilautakunnalle mitään kokonaisarvioita tai pisteitä, vain määritetyt osittaisarviot. Erityistiimin arviointiraportti tehdään kirjallisena ja se palvelee yleensä arviointilautakunnan loppuraportin täydentävänä osana.

4.4 Arviointitapahtuman eteneminen

Arviointiryhmän arviointitapahtuma viittaa tässä toisaalta ehdotusten ja tarjousten arviointiin valinnan eri vaiheissa; toisaalta kyseessä voi olla joko varsinaisen arviointiryhmän tai sitä avustavan teknisen arviointitiimin työ. Asiayhteydestä riippumatta työ kattaa arvioinnin suhteessa minimivaatimuksiin ja eri mittareihin ja tuloksena on vähintäänkin kilpaileville vaihtoehdoille osoitetut tietyt hyvyysarvot tai parhaimmillaan vaihtoehtojen asettaminen paremmuusjärjestykseen.

Karkeasti ottaen arviointiprosessi seuraa esimerkiksi jatkossa esitettävää, käytännön kokemusten pohjalta laadittua suositusta /18/, jonka mukaista työskentelyä tukee tilaajan projektivastaava tai konsultti. Arvioinnin ensimmäiset vaiheet toteutetaan siten, että kaikki arviointielimen jäsenet toimivat itsenäisesti:

1. Epäselvien tai moniselitteisten *kohtien* yksilöinti. Toisinaan tarjousten kieli tai esitystapa on osin epäselvää ja tarjousten tekninen meriitti poikkeaa riippuen siitä, millainen sisältömerkitys kyseiselle kohdalle annetaan. Kyseisiä tarjousten kohtien merkitystä on voitava selventää.
2. Heikkojen ja riittämättömien *kohtien* täsmentäminen. Tarjoaja saattaa kuvata joitakin kohtia niin puutteellisesti tai yleisesti ettei tarjous anna riittävästi yksityiskohdataista tietoa eri kriteerien mukaisen arvioinnin toteuttamiseksi ja hyvyysarvon määrittämiseksi. Kyseisiä kohtia on voitava täydentää.
3. Riittämättömien ja kelpaamattomien *tarjousten* yksilöinti. Jokainen kohta missä tarjoaja ei täytä tilaajan selkeästi esittämiä minimivaatimuksia tai standardeja täytyy yksilöidä ja arvioida onko kyseinen kohta kohtuudella ja järkevästi parannettavissa. Tarjouksia saatetaan voida parantaa uudelleen suunnittelulla tai ne voidaan hylätä.
4. Tarjousten arviointi. Tarjoukset tulee arvioida suhteessa valintakriteereihin ja niiden eri hyvyysarvojen tasokuvauksiin — ei verrata niitä keskenään. Arviointi perusteluineen kirjataan sitä varten kehitetyille lomakkeille (esim. toisaalta: /75/ ja /76/).
5. Tarjousten pisteytys. Tarjoukset pisteytetään ensinnä kriteerikohtaisesti "raakapisteillä" jonka jälkeen lasketaan "painotetut pisteet" ennalta asetettuja painotuksia käyttäen. Lopuksi lasketaan eri tarjousten kokonaispisteet valitun systematiikan mukaisesti.

On hyvinkin mahdollista, että edellä epäselviksi, riittämättömiksi tms. todetut tarjousten kohdat johtavat selvitys- tai täydennyspyyntöihin ennen kuin arviointi ja pisteytys voi-

daan loppuunsaattaa arviointielimen jäsenten toimesta. Tämän jälkeen arviointityö jatkuu koko ryhmän yhteisponnistuksena seuraavasti:

6. Konsensuksen löytyminen. Lopulliset pisteet kullekin tarjoukselle asetetaan arviointiryhmän toimesta konsensusta tavoitellen. Pelkästään ryhmän jäsenten tuloksista lasketut keskiarvot eivät (lähteen /18/ mukaan) muodosta yksimielisyyttä vaan ryhmän on käytävä läpi kaikkien tarjousten arviointiprosessi kokonaisuudessaan alusta asti.¹³ (Vertaa kohdat 1–5 edellä.)
7. Arvioinnin ja hinnan huomioon ottaminen. Kustannuksille tai hinnalle ei (tämän ohjeen mukaan) osoiteta numeerista painoa tai pisteitä. Sen sijaan kustannuslaskelmat ja hintatarjoukset toimivat perustana kun arviointiryhmä arvioi ja vertailee eri vaihtoehtojen tuomaa lisäarvoa.
8. Tarjousten paremmuuden määrittäminen. Tarjousten paremmuus määritetään ottamalla huomioon sekä tekninen että hinta-arviointi ja vertaamalla tarjouksia keskenään. Arviointiryhmä päättää työnsä valmistelemalla loppuraportin, joka sisältää kaikki päätöspäätökset ja suositukset.

Loppuraportti muodostaa perustan toteuttajanvalinnalle sekä toimii palautteena tarjoajille. Siinä jokaista arviointiryhmän antamaa pisteytystä seuraa kirjalliset perusteet niin, että tilaaja voi vakuuttua valinnan perustuvan mahdollisimman yksikäsitteisille kriteereille ja objektiiviselle arvioinnille.

Pelkän tarjousten arvioinnin lisäksi arviointilautakunta on vastuussa mahdollisesti järjestettävistä tarjoajien suullisten esitysten arvioinnista osana valintaprosessia. Esivalintavaiheessa kyse on ensisijaisesti kilpailijoiden haastattelusta, jolla pyritään esitarjousten tietojen varmistamiseen ja luotettavuuden lisäämiseen. Varsinaisessa tarjousvaiheessa kyse on sen sijaan jo näkökulman laajentamisesta ja esittelyt tulevat kyseeseen ensisijaisesti suunnittelua sisältävissä ST-hankkeissa. Seuraavat seikat puoltavat esitysten järjestämistä /102/:

¹³ Tästä poiketen lähde /29/ esittää eri arvioitsijoiden pisteiden summausta vaihtoehdon lopullisten vertailupisteiden saamiseksi. Koska tällöin on vaarana epätasa-arvoinen päätös elleivät kaikki arvioitsijat ole käyttäneet johdonmukaisesti samaa pisteiden vaihteluväliä, ehdotetaan kaikkien arvioitsijoiden pisteiden uudelleen skaalausta samaan keskiarvoon (esim. 500) siten että myös eri vaihtoehtojen pisteiden hajonta on sama (esim. 100). Tällöin kunkin vaihtoehdon arvioitsijakohtaiset pisteet P lasketaan ensin kaavalla

$$P = 500 + 100 \frac{x_i - \bar{x}}{s}, \text{ missä } s(\text{keskihajonta}) = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1}} \text{ ja } \bar{x}(\text{keskiarvo}) = \frac{\sum x_i}{N} \text{ ja}$$

edelleen X_i on arvioitsijan vaihtoehdolle i antamat alkuperäiset pisteet ja N vaihtoehtojen lukumäärä.

- Suulliset esitykset antavat kilpaileville tiimeille mahdollisuuden korostaa tarjousten-
sa ainutkertaisia vahvuuksia ja demonstroida miksi heidän tarjouksensa tulisi valita.
Voi hyvinkin olla, että muussa tapauksessa tarjouksen vahvuudet eivät saisi samaa
huomiota.
- Suulliset esitykset antavat viitteitä siitä kuinka tiimin jäsenet työskentelevät yhdessä
paineen alaisena, ja edelleen, millaista yhteistyö oletetun tilaajan kanssa tulisi ole-
maan. Joskus arviointilautakunta jopa allokoii muutamia pisteitä annettavaksi suul-
listen esitysten perusteella.

Tilaisuudet järjestetään luottamuksellisina ja suljettuina erikseen kaikille kilpailijoille.
Tilaisuudet saatetaan jopa videoida, jotta saataisiin aikaan helpolla tavalla "muistio",
joka myös toimii tarvittaessa todisteena siitä, että kilpailijoita on kohdeltu tasavertaisesti
ja ettei kilpailijoiden suunnitteluratkaisuja ja ideoita ole vuodatettu kanssakilpailijoille.

4.5 Arviointiin tarvittavan tiedon hankinta

Arviointiin tarvittavat tiedot ja tietojen luonteva keräystapa määräytyvät suurelta valin-
taan käytettävien kriteerien perusteella. Tiedon hankinnassa käytetään pääasiassa seu-
raavia menetelmiä /2/, /3/, /4/, /17/:

- kilpailijoille suunnatut kyselykaavakkeet
- tiedot aiemmin toteutetuista hankkeista tilaajan omasta palautejärjestelmästä
- muiden aiempien tai nykyisten tilaajien tai aliurakoitsijoiden antamat tiedot
- vierailut käynnissä oleville työmaille ja urakoitsijan aluetoimistoon sekä näihin
mahdollisesti liittyvät keskustelupalaverit
- avainhenkilöiden haastattelu ennen lopullista päätöstä ja
- luottotietorekisterit.

Käytännössä kyselylomake on kaikkein yleisin tiedonhankintatapa. Kyselykaavakkeissa
on kuitenkin paljon erilaisia variaatioita. Rakenne, sisältö ja laajuus vaihtelevat tilaaja-
kohtaisesti. Esimerkki laajasta ja perusteellisesta kyselykaavakkeesta on Yhdysvaltain
postilaitoksen 70-sivuinen kysely /4/, jolla pyydetään yksityiskohtaista tietoa muun
muassa aiemmin toteutetuista hankkeista — ilmeisesti menettely tässä laajuudessaan
koskee vain uusia ehdokkaita. Myös alan järjestöt ovat laatineet omia edellistä huomata-
vasti suppeampia mallejaan eri tarkoituksiin (esim. esivalinnan osalta AGC /54/, AIA
/56/, /92/, FIDIC /10/, DBIA /118/, ABC /122/). Arviointityön tarpeista riippuu, kuinka
yksityiskohtaista tietoa urakoitsijoilta on syytä kysyä.

Tärkeimpiä kohtia kyselykaavakkeissa ovat yleensä urakoitsijan kokemusta ja vakautta sekä työntekijöiden pätevyyttä ja määrää koskevat kysymykset /4/ (esim. /11/). Erilaiset referenssit ovat keskeisellä sijalla, sillä valintakriteerien täyttymisen mittaaminen aiemmissa hankkeissa on epäsuora tapa arvioida urakoitsijoiden todennäköistä toimintaa tulevassa hankkeessa. Pankkisuhteen vakautta arvioidaan suosituskirjein; samoin jopa alihankkijoiden nimiä pyydetään jotta yleistä maksukykyisyyttä voidaan kartoittaa.

Edelleen kilpailijoilta pyydetään usein aiempien tilaajien nimilista, jotta kyseinen tilaaja voi halutessaan ottaa yhteyttä suosittelijoihin saadakseen lisätietoja urakoitsijan aiempaa toimintaa ja suorituskykyä koskien. Tavanomaista on myös esittää vastaavien kohteiden tiedot rakennustyyppin, koon, aikataulun, kustannusten ja esimerkiksi urakoitsijan tekemien kustannussäästö- tai arvonlisäehtotusten osalta. Tiedot voivat koskea myös urakoitsijan organisaatorakennetta, ammattitaitoisen työvoiman käyttöä, liiketoiminnan periaatteita, onnistumista hankkeiden tavoitteiden täyttämässä tai eri projektinhallintamenetelmien käyttöä ja tehokkuutta.

Todentamiseen vaaditaan tyypillisesti 2–5 referenssiä joskin 5 referenssihanketta yleensä vain erikoistapauksissa, kuten poikkeuksellisen vaativan teknisen erityisosaamisen osoittamiseen. Arvioitaessa urakoitsijan toimintaa aiemmissa hankkeissa, ei kovin vanhoja hankkeita tulisi tarkastella, koska ne eivät välttämättä vastaa urakoitsijan nykyisiä toimintatapoja.

Luonnollisesti parempi tilanne on jos tilaajalla on muiden antamien tietojen sijaan itsellään aiempaa kokemusta arvioitavan toteuttajan kanssa työskentelystä. Näin on etenkin, jos kokemukset kirjataan systemaattisesti, jolloin niitä voidaan käyttää hyväksi tulevissa arvioinneissa.

Kuvassa 4 esitetään yksinkertainen esimerkki palautetiedon keräämiseen ja hyödyntämiseen kehitetystä järjestelmästä /69/. Kuvassa ylhäällä on hankekohtaiseen urakoitsijan suorituksen arviointiin käytettävä lomake, missä "tydyttävä" viittaa tavanomaiseen suoritukseen. Kuvan alaosassa esitetään vastaavin kriteerein varustettu lomake, joka on tarkoitettu urakoitsijan soveltuvuuden ja suorituskyvyn arviointiin valintatilanteessa (huom. totutusta poikkeava käänteinen pisteytys). Luonnollisesti arviointia tehtäessä kirjataan ylös myös tärkeimmät hankkeeseen ja toteutustapaan liittyviä asiat, jotta valintatilanteeseen voidaan valikoida aina samankaltaiset hankkeet referenssihteiksi.

Arvioitavien kohtien ja kriteerien tarkempi sisältömäärittely esitetään taulukossa 11. Kriteeristö on selvästikin perinteiseen urakointiin suunnattu, joskin esimerkiksi (tuote)laatunäkökulma lienee siltikin alikorostunut.

URAKOITSIJAN SUORITUKSEN ARVIOINTIKRITEERIT		SUORITUSTASOT				
		Erinom.	Hyvä	Tyydytt.	Heikko	Surkea
Urakoitsijan kyvykkyys	1A					
Yleinen suorituskyky	1B					
Työmaahenkilöstön johtaminen	2A					
Työvoiman johtaminen	2B					
Työmaan ja toimiston rajapinta	2C					
Turvallisuusjohtamisen taso	2D					
Työvoima ja sen käyttö	3A					
Kalusto ja sen käyttö	3B					
Materiaalit ja logistiikka	3C					
Kustannusohjaus	4A					
Aikataulun ohjaus	4B					
Huomautukset ja jälkivaatimukset	4C					
Rajapinta tilaajien ja konsulttien kanssa	5A					
Rajapinta muiden urakoitsijoiden kanssa	5B					
Rajapinta paikallisen teollisuuden kanssa	5C					
Työvoimasuhteet	5D					
Rajapinta muiden osapuolien kanssa	5E					

	SUORITUSTASOPISTEET					Painokerroin (%:a kokonaisarviosta)	Painotetut pisteet
	Erinom. 0,8	Hyvä 0,9	Tyydytt. 1,0	Heikko 1,1	Surkea 1,2		
1A						* 3,0 =	
1B						* 7,5 =	
2A						* 9,5 =	
2B						* 2,5 =	
2C						* 6,0 =	
2D						* 9,0 =	
3A						* 10,0 =	
3B						* 8,0 =	
3C		0,9				* 9,0 =	8,1
4A						* 4,5 =	
4B						* 12,0 =	
4C						* 3,0 =	
5A						* 6,5 =	
5B						* 6,0 =	
5C						* 0,5 =	
5D						* 1,0 =	
5E						* 2,0 =	
Urakoitsijan painotetut yhteispisteet:							
Projektin nimi:				Urakoitsija:			
Projektin sijainti:				Urakkasumma:			
Aloitusaikajankohta:				Urakan sisältö:			
Päättymisaikajankohta:				Sopimusmuoto:			

Kuva 4. Systematiikka urakoitsijan suorituksen arviointiin rakennushankkeessa ja arvioinnin tulosten käyttöön seuraavien hankkeiden urakoitsijan valinnassa /69/.

Taulukko 11. Urakoitsijan suorituksen arvioinnin kriteerejä sekä vastaavat painoarvot urakoitsijoiden vertailua ja valintaa varten /69/.

<p>1. URAKOITSIJAN YLEISKUVA. Urakoitsijan hankkeeseen tuoma osaaminen ja suorituskyky kokonaisuutena. A Urakoitsijan kyvykkyys: luotettavuus ja taloudellinen suorituskyky päättää projekti tilaajan vaatimusten mukaisesti. (3,0 %) B Yleinen suorituskyky: johtamistaidot, ongelmien ennakointikyky ja tehokkuus paperitöissä. (7,5 %)</p> <p>2. TYÖMAAJOHTAMINEN. Eri urakoitsijoiden ja ammattikuntien koordinointi ja valvonta, yhteistyö urakoitsijan oman toimiston kanssa sekä turvallisuusasioista huolehtiminen työmaalla. A Työmaahenkilöstön johtaminen: valvonta työkohteissa, työn managerointi sekä urakoitsijan päätöksenteko ja tekninen kyvykkyys. (9,5 %) B Työvoiman johtaminen: työryhmien koon tarkoituksenmukaisuus ja motivointi-ohjelmat sekä suhde vähemmistöäädöksiin. (2,5 %) C Työmaan ja toimiston rajapinta: Hankkeesta vastaavan toimistohenkilöstön valvonta-aktiivisuus sekä heidän työmaakäynnit ja niiden vaikutus rakennustyön johtamiseen. (6,0 %) D Turvallisuusjohtamisen taso: turvallisuussuunnittelun taso, reagointi turvallisuutta koskeviin tiedusteluihin, onnettomuuksien raportointi, paloturvallisuusasiat, tapaturmien määrä hankkeessa sekä urakoitsijan yleinen tapa hoitaa asioita. (9,0 %)</p> <p>3. RESURSSIT JA TUOTTAVUUS. Työvoiman käytön tehokkuus, koneiden ja kaluston kunto ja saatavuus sekä materiaalien tarkoituksenmukaiset laatu ja toimitusaikataulut. A Työvoima ja sen käyttö: työvoiman tekninen osaaminen, ammattitaito, tuottavuus, vaihtuvuus ja poissaoloaste, jne. (10,0 %) B Kalusto ja sen käyttö: tarkoituksenmukaisen kaluston saatavuus, toimivuus ja käyttö sekä ylläpidon taso. (8,0 %) C Materiaalit ja logistiikka: käytettyjen materiaalien tarkoituksenmukainen laatu, materiaalin hankinnan ja toimitusprosessien tehokkuus sekä materiaalivirtojen sujuvuus ja nopeus yleisesti. (9,0 %)</p>	<p>4. KUSTANNUSTEN JA AJAN HALLINTA. Urakoitsijan kustannusohjauksen taso, kyky päättää työ budjetin mukaisesti, aikataulunohjauksen taso, tuotannosuunnittelun ja organisaatiosuunnittelun taso sekä hankkeen aikana tehtyjen korvausvaatimusten määrä. A Kustannusohjaus: käytetyn kustannusohjausjärjestelmän taso ja sen vaikuttavuus rakentamisessa sekä laskujen ja maksujen käsittely ja suoritukset. (4,5 %) B Aikataulun ohjaus: aikataulun suunnittelun organisointi ja taidot, töiden vauhdittaminen ja kyvykkyys päättää projekti aikataulussa. (12,0 %) C Huomautukset ja jälkivaatimukset: muutoshuomautusten ja lisälaskujen järjestyvyys sekä maksuvaatimusten, maksujen pidättämisen, vahinkojen, jne. käsittelyn ja ratkaisujen realistisuus ja asiallisuus. (3,0 %)</p> <p>5. YHTEISTYÖKYKYISYYS. Urakoitsijan yhteistyökykyisyys tilaajien, konsulttien, muiden urakoitsijoiden, paikallisen teollisuuden, työvoiman ja muiden osapuolten kanssa. A Rajapinta tilaajien ja konsulttien kanssa: urakoitsijan vastausten laatu suhteessa tilaajan tiedusteluihin, kirjallisen ja suullisen kommunikaation laatu ja määrä sekä yhteistyö omistajien ja arkkitehtien kanssa. (6,5 %) B Rajapinta muiden urakoitsijoiden kanssa: aliurakoitsijoiden johtamisen vaikuttavuus, yhteistoiminta muiden pääosapuolten kanssa sekä yhteistoiminnan taso näiden muiden urakoitsijoiden kanssa. (6,0 %) C Rajapinta paikallisen teollisuuden kanssa: suhteet paikallisiin ammattijärjestöihin, urakoitsijoiden organisaatioihin sekä resurssien toimittajiin. (0,5 %) D Työvoimasuhteet: suhteet työvoiman lähteisiin ja niiden organisaatioihin (liitot tms.) sekä työvoimasidonnaiset käytännöt työmaalla. (1,0 %) E Rajapinta muiden osapuolien kanssa: urakoitsijan tapa toimia viranomaisten kanssa, lupamenettelyn tarkoituksenmukaisuus sekä urakoitsijan hankkeeseen liittyvien julkisuus- ja yhteiskuntasuhteiden hoitaminen. (2,0 %)</p>
---	---

Esitetty systematiikka perustuu kahdenkymmenen eri Yhdysvaltalaisen tilaajan käyttämiin urakoitsijoiden arviointilomakkeisiin. Kriteerien painoarvot siihen saatiin laskeamalla kriteereittäin niiden lomakkeiden määrä, jossa kyseinen kriteeri esiintyi ja esittämällä näin saadut lukumäärät prosentteina kaikkien kriteerien yhteenlasketuista esiintymiskerroista.

Hankintapäätöksen lisäksi palautetiedon avulla voidaan arvioida myös tehtyjen valintojen onnistumista, kun urakoitsijoista valintatilanteessa tehtyä arviota verrataan toteutumaan. Toisin sanoen palautetietoa voidaan käyttää myös itse arviointimenettelyn onnistumisen ja tarkoituksenmukaisuuden analysointiin. Tällöin kriteeristöä, painoarvoja ja arviointiperusteita voidaan korjata oikeaan suuntaan, kun tieto tietyn kriteerin todellisesta vaikutuksesta hankkeen onnistumiseen lisääntyy. Luonnollisesti hankekohtaiseen arviointiin tulisi liittää myös "riskipaikkojen" ja "opetusten" kirjaaminen /19/, vaikka niiden systemaattinen käyttö valinnassa onkin vaikeaa.

Muita tiedonhankintatapoja toteuttajan valinnassa ovat vierailut käynnissä oleville työmaille ja urakoitsijan aluetoimistoon sekä erilaiset haastattelut ja tarjousten esittelyt. Vierailujen perusteella voidaan arvioida esim. toiminnan tehokkuutta sekä laitekannan laatua ja määrää. Luonnollisesti samat henkilöt suorittavat vierailut eri tahoille arviointien tasapuolisuuden varmistamiseksi. Niinikään tiedonhankintaan liittyviä haastatteluja ja tarjousten esittelyjä on puolestaan käsitelty edellä kappaleessa 4.4.

4.6 Ominaisuuksien mittaaminen ja arvottaminen

Arviointityötä varten kriteereille on määritettävä "mittarit". Mittari perustuu ensinnäkin tietylle arviointiperusteelle, joka on ehdokkaan toimintaa tai ominaisuutta kuvaava mitattavissa tai arvioitavissa oleva tekijä. Mittari sisältää myös yksikäsitteisen tavan, jolla arviointiperusteen mukaisten ominaisuustasojen ja/tai arvioiden vastaavuus suhteessa arvosanoihin löydetään/ilmaistaan. Tätä menetelmää kutsutaan tässä arvottamismenetelmäksi ja se voi olla laskennallinen tai monimutkaisempaan hyötyfunktioon tai puhtaasti arvosanakuvauksiin perustuva. Arvioinnin systematiikka voi vaihdella eri järjestelmien mutta myös samankin valintajärjestelmän eri kriteerien välillä. Jatkossa näitä erilaisia menettelytapoja käsitellään esimerkkien avulla.

Mittarin lisäksi toinen keskeinen lähtökohtakäsite on arvio, joka on toteuttaja- ja kriteerikohtaisesti tehtävä arviointiperusteiden mukainen johtopäätös niissä tapauksissa ettei arviointiperusteen mukaista ominaisuusarvoa pystytä mittaamaan. Yleisesti ottaen arviointijälle vaativimpia ovatkin sanallisten arvioiden tekeminen, koska tällöin arvioija joutuu jäsentämään ja miettimään arvioitavan kohteen ominaisuudet ja perustellusti kirjaamaan ne ylös. Samasta syystä sanallinen arviointi tulisikin myös tehdä kaikkien eri





mittarityyppien (esim. pisteyttäminen) yhteydessä; toinen syy on päätöserusteiden kirjaaminen mahdollisten erimielisyyksien varalta.

Minimivaatimusluonteisten arviointiperusteiden kohdalla ehdokas taas joko täyttää tai ei täytä asetettua vaatimusta (esim. sertifioitu laatujärjestelmä). Minimivaatimus voi olla myös raja-arvo, kuten tyypillisesti taloudellisen tilanteen arvioinnissa. Minivaatimusehdon täyttämisen perusteella ehdokas voi kilpailla valinnassa tai sen täyttymättä jäämisen perusteella ehdokas hylätään oli kilpailija sitten muilla kriteereillä kuinka hyvä tahansa. Mittarit siis paneutuvat sekä minimivaatimusten että sen ylittävän "hyvyyden asteen" arviointiin.

Lähtökohtaisesti jokaiselle kriteerille on kehitettävissä jonkinlainen mittari. Taulukossa 12 esitetään eräänlainen asteikkoja havainnollistava "perusmalline", jonka pohjalta mittareita voidaan lähteä määrittelemään; mittari on tässä rajattu esimerkinomaisesti aiempaan toimintaan. Niinikään esiin nostetaan järjestelmään rakennettujen vaatimustasojen lisäksi vastaavat eri tyyppiset arvosanat, joita ovat "numeerinen arvosana", "symboliarvosana" ja "sanallinen/adjektiivinen arvosana".

Arvosteluasteikko voidaan pitää sanallisena, jos valintakriteeristö on riittävän suppea ja säännöt usean sanallisen arvion yhdistävän loppuarvion tekemiseksi pystytään määrittämään. Toisinaan arvioinnissa käytetään jopa värikoodeja tai symboleja /1/, jolloin yleiskuvan saaminen ja erojen hahmottaminen on visuaalisena menetelmänä helpompaa. Mikäli valintapäätös perustuu vain näin saatuun vaikutelmaan, kuten käytännössäkin usein on, on vaarana subjektiivisuuden liika korostuminen. Siksi tyypillisimmin käytetäänkin numeerisia arvosanoja, jolloin kokonaisarvio voidaan laskea tietyin ennalta sovituin laskentasäännöin — siis tiettyä "valintamenetelmää" käyttämällä.

Taulukko 12. Perusmalline mittarien rakentamiseen (tyypittely lähteistä /1/,/2/).

Aiemmat näytöt ja suoritukset					
<i>Numeerinen arvostelu</i>	-2	-1	0	+1	+2
<i>Symboli / värikoodi</i>					
<i>Adjektiivinen arvostelu</i>	Huono	Marginaalinen	Tavanomainen	Hyvä	Erinomainen
<i>Arvio / vaatimustaso</i>	Aiempi toiminta täysin huonoa tai kielteistä	Enemmän huonoa tai kielteistä toimintaa kuin myönteistä	Ei aiempia hankkeita tai toiminnan laatu ei ratkaisevan hyvää tai huonoa	Enemmän myönteistä kuin huonoa tai kielteistä toimintaa	Aiempi toiminta täysin myönteistä

Toisaalta symboleja saatetaan käyttää pelkästään havainnollistuksiin ja adjektiivejä keskusteluun vaikka kokonaisparemmuuden laskenta perustuisi niihin kytkettyihin numeroarvoihin. Numeroiden käyttöä arvioinnissa puoltaa myös se, että eri arvosanojen suhteellinen asema on arvioitsijoiden näin helpompi mieltää ja käsitellä verrattuna adjektiivihin tapauksissa jossa arvosanoja on enemmän kuin viisi /2/.

Jatkettaessa mittariston systematisointia julkaisun osassa II esitettävän taulukon 55 esimerkein, voidaan yleistä mallia konkretisoida kriteerikohtaisesti. Taulukko 13 ilmentää erilaisia vaatimustasokuvauksia kilpailevan työryhmän aiemman yhteistyökokemuksen arviointiin. Jos tämän tyyppistä mittaria käytettäessä ongelmaksi muodostuu se, ettei kilpailijoiden välillä saada aikaan oikeilta tuntuvia eroja, voidaan käyttöön ottaa taulukossa 14 esitetty ratkaisu. Siinä vaatimustaso- tai arvosanakuvaukset on esitetty vain muutamien arvosanojen osalta, mutta arvioitsija voi antaa pisteitä myös näiden määrittämisarvojen väliltä harkintansa mukaisesti.

Arviointia voidaan edelleen jäntevöittää, mikäli vaatimustasot voidaan kytkeä konkreettisemmin esimerkiksi hankkeiden lukumäärään kuten taulukon 15 esimerkissä on tehty. Aiempien esimerkkien tapaan arvosana on siinä lähes suoraan verrannollinen ehdokkaan ominaisuustasoon, mikä onkin yleisin ratkaisu. Samalla tavoin myös toteuttavan organisaation suurta kokoa on yleisesti pidetty hyvänä: mitä suurempi yritys sen luotettavampi ja osaavampi toteuttaja. Taulukko 16 esittelee kuitenkin otteen kriteeristöstä, jossa toteuttajayrityksen koon tarkoituksenmukaisuutta arvioidaan toisin perustein; olettamuksena on, ettei pienehkö hanke saa riittävää huomiota suuressa yrityksessä. Taulukko on tässä esimerkkinä siitä, että arvostus voi olla muutakin kuin suorassa suhteessa ominaisuuden muuttumisen kanssa.

Taulukko 17 puolestaan esittelee mallin, jolla subjektiivisuuden vaikutusta on pyritty minimoimaan ongelmaa pilkkomalla ja muodostamalla osien arviointi kaksiarvoiseksi. Arviointi perustuu kysymyssarjaan, joihin vastaus on "kyllä" tai "ei" ja pääsääntöisesti myönteinen vastaus kerryttää pistetilä. Mittariston rakentamisen näkökulmasta huomionarvoista on niinkään se, että kysymykset voidaan rakentaa kumulatiivisina sekä portaittaiseksi että itsenäisesti toimiviksi. Edellisessä tapauksessa positiivinen arvio (pisteiden keruu) edeltävistä kysymyksistä on edellytys sille, että jäljessä seuraavat kysymykset voivat tuottaa pisteitä (vrt. taulukon ensimmäiset kysymykset).

Joidenkin kriteerien kohdalla mittaristo voidaan rakentaa periaatteessa objektiiviseksi kuten on esimerkiksi taulukon 18 laskentamalleihin perustuva pisteytys. Toki subjektiivisuus liittyy usein myös näihin mittareihin itse arvottamismenetelmän laskentamallin konstruoinnin ja raja-arvojen määrittämisen muodossa — täsmällisemmin kyse on tietenkin tunnuslukujen merkityksellisyydestä, validiteetista ja reliabiliteetista.

Taulukko 13. Esimerkki pisteytyksestä sanallisesti määritettyjen vaatimustasojen perusteella (Osa II: taulukon kohta 2.10).

Työryhmän yhteistyökokemus			
-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)
Eivät ole aiemmin työskennelleet yhdessä	Työskennelleet aiemminkin yhdessä, ryhmän kokoonpano pätevyyden ja kykyjen perusteella	Vakiintunut työryhmä tai vankka yhteistyökokemus	Hyvä yhteistyökyky ja -henki ilmeinen, "partnering/alliancing" filosofia

Taulukko 14. Esimerkki pisteytyksestä sanallisesti määritettyjen vaatimustasojen perusteella, kun myös määriteltyjen pisteiden väliset pisteet ovat käytössä (Osa II: 4.5.1).

Pankkisuhteen vakaus			
Arvosana 0...10; Pisteet = arvosana / 10 = 0...1			
0	1	5	10
Asiakkuus saman pankin kanssa < 3 vuotta	Huono referenssi, herättää epäluottamusta urakoitsijaa kohtaan.	Keskinkertainen	Hyvä referenssi, luottamusta herättävä pankkisuhte.
Arvioitsijan subjektiivinen arvio pankin antaman lausunnon perusteella			

Taulukko 15. Esimerkki pisteytyksestä, kun vaatimustasoa konkretisoidaan aiemmin toteutettujen hankkeiden lukumäärän avulla (Osa II: 5.3.1).

Tekninen erityisosaaminen			
Kokemus tietyistä hankkeissa käytettävistä työtavoista ja -tekniikoista ¹⁾ : aiempi kokemus kooltaan ja tekniseltä vaikeusasteeltaan vastaavanlaisista hankkeista; referenssit kooltaan vähintään 50 % tarjolla olevan arvosta ja 7 viimevuoden aikana valmistuneita			
¹⁾ esim. vedenalainen betonointi tai jännitettyjen rakenteiden valmistus			
0 (hylätty)	12.5	25	50
Ei aiempaa kokemusta	1 aiempi hanke	2 hanketta aiemmin	Enemmän kuin 2 hanketta

Taulukko 16. Esimerkki pisteytyksestä, kun arviointi perustuu laskennalliseen tarkasteluun ja pisteytys tehdään tarkoituksenmukaisuuden perusteella (Osa II: 1.1.2).

Hankekokoan nähden optimaalinen yrityskoko			
Yrityksen koko (Y) : Vuotuinen liikevaihto kyseessä olevalta toimialueelta 3 viime vuonna keskimäärin.			
Urakkakoko (U) : Tarjolla olevan urakan arvioitu arvo. Yli vuoden hankkeissa arvo jaetaan kuukausien lukumäärällä ja tämän jälkeen kerrotaan luvulla 12.			
Yrityksen OPTIMIKOKO = 5 × U			
(Täydetyt pisteet yrityksille, jotka kuuluvat kokoluokkaan OPTIMI ± 25 %)			
0	50	100	25
$Y < 1.5 \times U$	$1.5 \times U < Y < \text{OPTIMI} - 25 \%$	$\text{OPTIMI} - 25 \% < Y < \text{OPTIMI} + 25 \%$	$Y > \text{OPTIMI} + 25 \%$

Taulukko 17. Esimerkki kumulatiivisesta pisteytyksestä (Osa II: taulukon kohta 12.1.1).

Suhtautuminen terveyteen ja turvallisuuteen
<p>Kysymysluettelo: 10 kysymystä, yhteensä max = 1 piste</p> <p>Kysymykset 1–8: kyllä = 0,1 ja ei = 0 pistettä</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onko yritys kirjannut sisäiset terveyttä & turvallisuutta edistävät menettelytavat ? (viittaus: HASWA 1974; Heath & Safety at Work Act) • Jos edelliseen vastaus kyllä, onko yrityksen terveys & turvallisuustavoitteet siinä selkeästi esitetty ? • Onko siihen kirjattu, että terveys & turvallisuusasioita tulee pitää kaikissa yhteyksissä etusijalla ? • Onko siinä kuvattu työntekijöiden ja johdon turvallisuusasioihin liittyvät velvollisuudet ? • Onko yrityksellä kiinteä turvallisuusasioista huolehtiva osasto/ryhmä ? • Jos on, onko sen jäsenillä riittävästi valtaa vaarallisten toimien pysäyttämiseksi ? • Tiedotetaanko omia työntekijöitä terveys & turvallisuusasioista tai saavatko he ensiapukoulutusta ? • Tiedotetaanko työmaahenkilöstöä terveys & turvallisuusasioista tai saavatko he ensiapukoulutusta ? <p>Kysymykset 9–10: kyllä = 0 ja ei = 0,1 pistettä</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onko yritys saanut terveys ja turvallisuusasioiden hoitoon liittyvän huomautuksen tai kehotuksen valvovilta tahoilta (viranomaisilta) viimeisen 5 vuoden aikana ? • Onko yrityksen johtamalla työmailla sattunut yhtään vakavaa onnettomuutta viimeisen 5 vuoden aikana ?

Taulukko 18. Esimerkki pisteytyksestä, jossa arvio pohjautuu yksikäsitteisten laskenta-kaavojen käyttöön (Osa II: taulukon kohta 4.7.1).

Työkuormitus hankkeen toteutusajalla:	
Kaikkien kyseessä olevan hankkeen kanssa samanaikaisesti meneillään olevien hankkeiden vaatima taloudellinen panostus verrattuna yrityksen taloudelliseen kantokykyyn	
Arvio toteutettavana olevien hankkeiden vaatimasta taloudellisesta panostuksesta:	
$MFO = \sum 2(V_i/D_i)$ <p>missä: $i = 1 \rightarrow n$ $n =$ kaikki ko. hankkeen kanssa samanaikaisesti toteutettavana olevat urakat, mukaan luettuna tarjolla oleva hanke (tarjolla olevan hankkeen arvo ja kesto tilaajan arvioimina) $V_i =$ urakan arvo $D_i =$ urakan kesto kuukausina</p>	
Urakoitsijan taloudellinen kantokyky:	
$MFC = (CA - CL + 0,5 \times NCA - NCL),$ missä: <p>CA (current assets) = rahoitus- ja vaihto-omaisuus CL (current liabilities) = lyhytaikainen vieras pääoma NCA (noncurrent assets) = fixed assets= käyttöomaisuus NCL (noncurrent liabilities) = longterm liabilities = pitkäaikainen vieras pääoma</p>	
0	1
MFO > MFC	MFO < MFC

Raja-arvo-ongelmaa voidaan toki pyrkiä poistamaan esimerkiksi siirtymällä edellä käsitellystä portaittaisesta arvostelusta jatkuvien laskentamallien (vrt. esim. kpl 5.7) tai hyötyfunktioiden käyttöön arvioinnissa.

Hyötyarvoteorian mukaisessa arvioinnissa pisteytys perustuu arvofunktiioon, joka mää-
rättyy ominaisuuden täyttymisen ja siitä tilaajalle seuraavan arvon tai hyödyn perus-
teella. Arvofunktiot sitovat ominaisuuksien täyttymistä kuvaavat arvot arvosanoihin
aivan kuten pisteytysäännöt aiemmissakin menettelyissä, mutta nyt funktioiden myötä
kaikilla eri ominaisuusarvoilla on omat sitä vastaavat arvosanansa eikä pisteytys ole
portaittaista. Arvofunktiot ovat yleensä ei-lineaarisia, mikä on havainnollisuuden lisäksi
niiden keskeinen vahvuus. Hyötyfunktioiden konstruointiin löytyy menetelmäapua jul-
kaisusta jäljempää (Taulukko 21, s. 85).

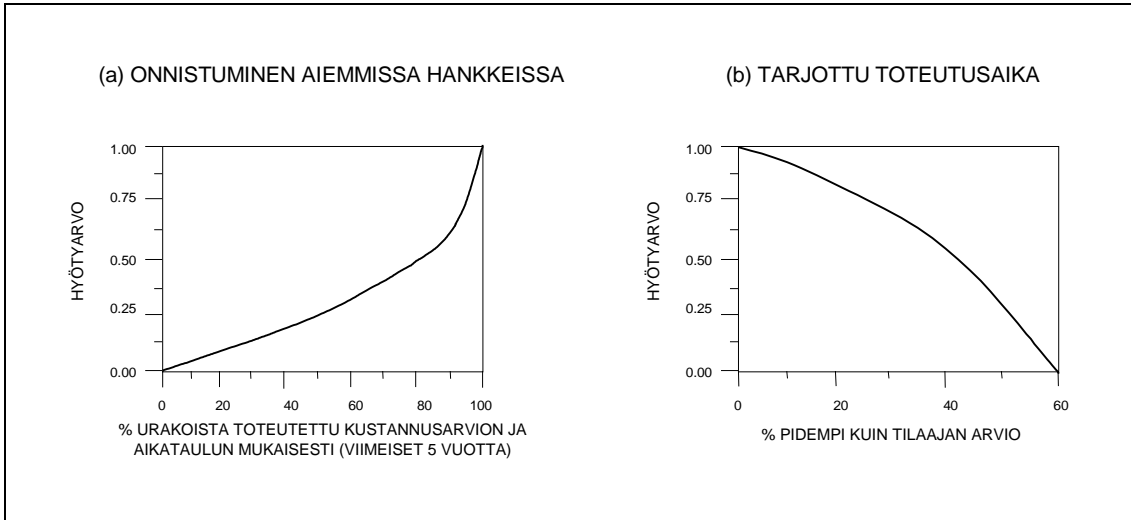
Kuvassa 5 esitetään esimerkit hyötyarvofunktiosta toteuttajan valintaa koskien:

- A. Ehdokkaan aiemmat toteutukset: hyötyarvo 0,0–1,0 sen perusteella, kuinka suuri osa
viiden viime vuoden aikana toteutetuista hankkeista on pysynyt kustannusarviossa ja
aikataulussa.
- B. Tarjottu toteutusaika: hyötyarvo 0,0–1,0 sen perusteella, kuinka paljon urakoitsijan
tarjoama toteutusaika ylittää tilaajan arvion hankkeen vaatimasta toteutusajasta.

Kaiken kaikkiaan edellä olevat mittarit tarjosivat moninaisia keinoja toteuttajan ominai-
suuksien arvottamiseen ja valintaa palvelemaan. Vaihtoehtoista löytynee kelvollinen
jokaiselle kriteerille ja ongelmaksi jääkin lähinnä se, kuinka arvioida ominaisuuksia,
joiden osalta ei riittävästi tietoa ole olemassa.

Tällaisen ryhmän arvioinnissa muodostavat lähinnä uudet yritykset, joita ei ole mahdol-
lista arvioida aiemman kokemuksen ja toiminnan perusteella. Yleinen tapa käsitellä
vailla toimintahistoriaa ja näyttöä olevat yritykset on tehdä aiempaa toimintaa ja onnis-
tumista mittaavien kriteerien osalta mahdollisimman neutraaleja arvioita. Vaikeutena
kuitenkin on, että "neutraali" arvio tietyn kriteerin suhteen ei välttämättä vaikuta neut-
raalisti loppupisteisiin ja ehdokkaan sijoittumiseen tarjouskilvassa.

Kilpaileva näkökanta on, että uuden yrityksen puuttuva kokemus oikeutetusti heikentää
sen sijoitusta samankaltaisen tarjouksen tehneeseen kokeneempaan ehdokkaaseen näh-
den. Syynä on korkeampi riski, joka liittyy uuteen yritykseen, jonka tulevaa toimintaa ei
pystytä ennustamaan aiempaan toimintaan perustuen. Tämä tulee jollain tapaa huomi-
oon otetuksi, jos valintakriteeristö sisältää aiemman onnistumisen lisäksi myös aiem-
man kokemuksen arvioinnin. Tällöin aiempaa onnistumista koskien kokemuksen puute
pyritään ehkä minimoimaan neutraalilla arviolla ja kokemuksen osalta uusi yritys saa
aiheellisesti epäedullisen arvion /2/. Toisaalta valintakriteerinä voi myös olla kokemus-
vuodet minimivaatimusluonteisesti, eli ehdokkailta vaaditaan kyseiseltä toimialalta esi-
merkiksi vähintään kolmen vuoden liiketoimintakokemus, jolloin uudet yritykset kar-
siutuvat pois kilvasta.



Kuva 5. Esimerkkejä hyötyfunktioista /44/.

5. Vertailumenetelmiä

5.1 Yleistä

Tässä luvussa tarkastellaan erilaisia laskenta- ja mallinnusmenetelmiä sekä tekniikoita, joita hyödynnetään vertailtaessa vaihtoehtoisia ehdokkaita ja tarjouksia kun näiden kriteerienmukaisuus on jo lähtökohtaisesti arvioituna ja tiedossa (vrt. julkaisun aiemmat luvut). Luku keskittyy korostetusti "irrationaalisten" menetelmien esittelyyn erona luvun 7 lähestymistapaan, joka valottaa sellaisia valintasääntöjen yhdistelmiä ja menetelmäkokonaisuuksia, jotka kattavat koko valintaprosessin tai vähintäänkin yhden sen vaiheen kokonaisuudessaan. Nämä ns. valintamallit voivat hyödyntää myös yhden mallin puitteissa useitakin tässä eri vertailumenetelminä käsiteltäviä ratkaisutapoja.

Luku muodostaa on siis eräänlainen perustyökalukokoelman, josta työkaluja poimimalla ja viisaasti yhdistelemällä voidaan kehittää kokonaisia valintamalleja. Esitystapaan päädyttiin, koska eri valintamalleissa käytetään esiteltävien eri menetelmien erilaisia yhdistelmiä ja moduulijatteluun perustuva lähestymistapa tarjosi johdonmukaisen ja helpon omaksuttavan tarkastelutavan asioiden opiskelulle. Tosin käytännössä rajanveto ei ole näin selkeä ja joissakin menetelmissä hyödynnetään jo muita tässä rinnakkaisina esiteltäviä menetelmiä. Toiset menetelmät taas saattaisivat muodostaa valintamallin perustan jo yksinään.

Katsaus alkaa sinänsä yksinkertaisen painotettujen pisteiden menetelmän tarkastelulla. Järjestys lienee oikeutettu, sillä tämä menetelmä lienee ylivoimaisesti käytetyin. Muiden melko tavanomaisten menetelmien esittelyn lisäksi luvun loppupuolella taas tarkastellaan menetelmiä, joita on tutkittu lähinnä mahdollisuuksina, mutta joita ei ilmeisesti ole vielä edes viety käyttöön todellisissa rakennushankkeissa.

5.2 Painotettujen pisteiden menetelmä

Painotetussa menetelmässä tilaajan odotukset ja prioriteetit sekä eri tekijöiden suhteellinen tärkeys valinnassa otetaan huomioon painottamalla arvioinnissa eri ominaisuuksia erilaisilla kertoimilla. Urakoitsijat arvioidaan kattavasti määritellyn useita valintakriteerejä sisältävän kriteeristön pohjalta. Tyypillisesti kaikkien rinnakkaisten arviointiperusteiden kohdalla käytetään samaa arvoasteikkoa, mikä ajatustasolla helpottaa myös arvioinnin suorittamista. Eri kriteerien keskinäinen tärkeys otetaan huomioon kertomalla eri arviointiperusteiden mukaiset arvot erikseen määritetyillä kriteerikohtaisilla painokertoimilla. Painokertoimet päätetään tietenkin ennen arviointityön käynnistämistä ja ne ovat samat kaikille arvioitaville vaihtoehdoille. Lopuksi kunkin vaihtoehdon saamat painotetut eli painokertoimilla kerrotut pisteet lasketaan yhteen ja vertailtavat

vaihtoehdot asetetaan kokonaispisteiden mukaiseen paremmuusjärjestykseen. Matemaattisesti pisteiden laskutapa voidaan esittää seuraavasti:

$$P_j = \sum_{i=1}^k V_{ij} \cdot W_i$$

missä P_j = toteuttajan j saamat pisteet
 i = kulloinkin kyseessä oleva kriteeri
 k = arvioinnissa käytettävien kriteerien määrä
 V_{ij} = toteuttajan j saamat pisteet kriteerin i suhteen
 W_i = kriteerin i painoarvo

Puhtaasti painotettujen pisteiden käyttöön sellaisenaan perustuva menetelmä on luonteeltaan kompensoiva, eli vahvoilla ominaisuuksilla voidaan kompensoida heikkouksia. Näin on etenkin jos arvosana-asteikko on luonteeltaan lineaarinen suhteessa arvioitavien ominaisuuksien muutoksiin eikä yksittäisille kriteereille aseteta korkeita minimivaatimuksia. Vaihtoehtona on luonnollisesti suunnitella arvosanojen myöntäminen toisin perustein — jolloin lähestytään jo myöhemmin kappaleessa 5.3 esiteltävää hyötyarvomenetelmää — tai asettaa esimerkiksi kriteerikohtaisesti¹⁴ tietyt tavanomaista korkeammat minimivaatimukset, jotka vaihtoehtojen tulee täyttää voidakseen tulla valituksi. Tällaista ratkaisua on edelleen kehitelty myös jäljempänä kappaleessa 5.15.

Painotettujen pisteiden menetelmää voidaan käyttää myös hierarkkisesti. Esimerkkinä tästä on taulukoissa 19 ja 20 esitetyt kriteeristöt¹⁵, jotka on tarkoitettu urakoitsijan esivalintavaiheen viitekriteeristöiksi perinteisestä urakkaa käytettäessä. Kriteeristöt on laadittu erikseen sekä julkisen että yksityisen sektorin hankkeisiin; kriteerien ja painoarvojen osalta ne perustuvatkin vastaaville tilaajaryhmille tehtyyn kyselytutkimukseen.

Menettelyssä tilaajan arviointiryhmä määrittelee kulloinkin kyseisessä projektissa käytettävät kriteerityypit (tai -ryhmät) ja näille painoarvot, joiden summa 1,0 (tai 100 %). Edelleen kriteeriryhmien arviointiperusteille (kriteereille) määritetään painoarvot, joiden summa ryhmittäin on niinkään 1,0 jottei arviointiperusteiden poikkeava määrä eri kriteerien kohdalla vääristä kriteerien välistä suunniteltua painotusta. Urakoitsijat arvioidaan kunkin kriteerin suhteen pisteillä 1–10 (missä 1 = huono ja 10 = erinomainen).

¹⁴ Ratkaisua voidaan soveltaa myös asettamalla minimivaatimukset kriteeriryhmäkohtaisesti siten, että ryhmän arvosanoista lasketaan tietty välitulos, jonka on täytettävä asetettu minimitaso (vrt. kpl 7.2: factor score). Tämä malli ei ole yhtä herkkä yksittäisille mittareille mutta takaa tietyn tason täyttymisen kriteeriryhmä- tai näkökulmakohtaisesti varmistaen samalla ilmeisen riittävän suoritustason eri osa-alueilla.

¹⁵ Kriteeristöjä esitellään myös taulukon 8 vertailussa, jossa kriteeristöjen rakenne tosin poikkeaa vertailtavuuden vuoksi tässä esitettävistä alkuperäisistä rakenteistaan. Kyseisten kriteeristöjen muodostamista kyselytutkimuksella on kuvattu lähteessä /85/.

Taulukko 19. Julkisen tilaajan viitekriteeristö urakoitsijan esivalintaan /4/.

Kriteeriryhmä ja kriteerit	Kriteeriryhmän paino	Kriteerin paino
1. SUORITUSTASO	0.16	
▪ Epäonnistumiset aiemmissa hankkeissa		0.18
▪ Aiemmat toteutukset; Suorituskykyisyys		0.17
▪ Laatu		0.16
▪ Projektinjohtotaidot		0.14
▪ Käytettävissä oleva henkilökunta		0.13
▪ Työohjauksen ja -valvonnan menettelytavat		0.12
▪ Turvallisuustaso		0.10
2. URAKOITSIJATYYPPI	0.16	
▪ Aiempi kokemus		0.43
▪ Yritysorganisaatio		0.27
▪ Kone- ja laiteresurssit		0.30
3. KAPASITEETTI UUSILLE TÖILLE	0.14	
▪ Yrityksen kapasiteetti		0.38
▪ Kapasiteetin riittävyys kyseiseen hankkeeseen		0.33
▪ Työvoiman riittävyys		0.29
4. SIJAINTI	0.05	
▪ Alue toimiston sijainti		0.39
▪ Kokemus hankkeen maantieteellisellä alueella		0.61
5. OMATYÖOSUUS	0.13	
▪ Oma työnä tehtävän työn osuus		1.00
6. KOLMANNEN OSAPUOLEN ARVIOT	0.15	
▪ Referenssit		0.46
▪ Vakuuskapasiteetti		0.54
7. TALOUDELLINEN KANTOKYKY	0.21	
▪ Taloudellinen vakuus		1.00

Kokonaispisteet saadaan kertomalla kaikkien arviointiperusteiden mukaiset arvosanat vastaavilla sekä kriteeri- että kriteeriryhmäkohtaisilla painoarvoilla ja summamalla näin saadut tulot yhteen. Urakoitsijat laitetaan paremmuusjärjestykseen kyseisen kokonaispistemäärän perusteella ja valitaan tarjouskilpaan niin, että tietty ennalta päätetty määrä ehdokkaita tai vaihtoehtoisesti tietyn pistemäärän ylittäneet ehdokkaat esivalitaan.

Hierarkkisuu den lisäksi menetelmästä voidaan kehittää muitakin erilaisia variaatioita. Tyypillisesti eri valintamalleissa annetaan viitepainot samalla muistuttaen, että tilaajan tulee sovittaa tai jopa valita painotukset omista tarpeistaan lähtien. Tässä sinänsä hyvässä ajatuksessa voidaan kuitenkin nähdä yksi puute: menettely ei tunnista eroa hankke/tilaajakohtaisten arvostusten ja toisaalta yleisesti hankkeen menestystekijöistä johdettujen painotusten tai niiden osien kesken.

Taulukko 20. Yksityisen tilaajan viitekriteeristö urakoitsijan esivalintaan /4/.

Kriteeriryhmä ja kriteerit	Kriteeri-ryhmän paino	Kriteerin paino
1. JOHTAMISTAVAT	0.11	
▪ Työohjauksen ja -valvonnan menettelytavat		0.25
▪ Käytettävissä oleva henkilökunta		0.27
▪ Projektinjohtotaidot		0.27
▪ Yritysorganisaatio		0.21
2. TURVALLISUUS	0.08	
▪ Turvallisuustaso		0.60
▪ Suhtautuminen päihdyttävien aineiden käyttöön		0.40
3. SIJAINTI	0.09	
▪ Alue toimiston sijainti		0.41
▪ Kokemus hankkeen maantieteellisellä alueella		0.59
4. SUORITUSTASO	0.13	
▪ Referenssit		0.29
▪ Aiemmat toteutukset; Suorituskykyisyys		0.36
▪ Laatu taso		0.35
5. RESURSSIT	0.09	
▪ Työvoiman riittävyys		0.41
▪ Kone- ja laiteressit		0.28
▪ Omana työnä tehtävän työn osuus		0.31
6. TALOUS JA KOKEMUS	0.14	
▪ Taloudellinen vakaus		0.49
▪ Aiempi kokemus		0.51
7. EPÄONNISTUMISET TOTEUTUKSESSA	0.13	
▪ Epäonnistumiset aiemmissä hankkeissa		1.00
8. VAKUUDET	0.11	
▪ Vakuuskapasiteetti		1.00
9. KAPASITEETTI UUSILLE TÖILLE	0.12	
▪ Yrityksen kapasiteetti		0.52
▪ Kapasiteetin riittävyys kyseiseen hankkeeseen		0.48

Tähän ongelmaan on ideoitu menetelmiä osin jo edellä luvussa 3.5. Niinikään haasteeseen voidaan vastata mallilla, jossa tiettyjen menetystekijöistä johdettujen kertoimien lisäksi laskentamalliin lisätään erilliset painokertoimet, joilla hankekohtaiset tavoitteet otetaan huomioon /37/. Tämä menettely oikein viritettynä säilyttää mallin peruskertoimet oikeassa suhteessa toisiinsa nähden ja on matemaattisesti seuraava:

$$P_j = \sum_{i=1}^k V_{ij} \cdot W_i \cdot U_i$$

missä P_j = toteuttajan j saamat pisteet
 i = kulloinkin kyseessä oleva kriteeri
 k = arvioinnissa käytettävien kriteerien määrä
 V_{ij} = toteuttajan j saamat pisteet kriteerin i suhteen

- W_i = kriteerin i painoarvo
(yleisten menestystekijöiden arvioinnin perusteella)
- U_i = arvioitsijan asettama hyöty-painoarvo kriteerille i
(hankekohtaisten tavoitteiden painottamisen seurauksena)

Menetelmän soveltamista tarkastellaan lisää jaksossa 7.2 (vaiheessa P2).

5.3 Hyötyarvomenetelmä

Hyötyarvomenetelmillä viitataan ensisijaisesti valinnassa käytettävien eri ominaisuusarvojen painottamista niiden tilaajalle tuottaman konkreettisen hyödyn suhteessa. Vaikka periaatteellisena tavoitteena onkin eri ominaisuuksien ja mitattavissa olevan hyödyn yhteyden määrittäminen, jäädyään käytännössä usein pisteyttämiseen nojaavan arviointimenettelyn varaan. Tällöin keskeiseksi muodostuu pisteytyssystematiikan kehittäminen: pisteet tulee antaa ominaisuustason antaman oletetun hyödyn mukaan eikä pelkästään suorassa suhteessa ominaisuuden tiettyyn suuntaan tapahtuvaan muutokseen nähden. Niinikään menetelmä pyrkii lähtökohtaisesti korostamaan todellisia hyötyä pelkkien yleisesti hyvinä pidettävien ominaisuuksien sijaan.

Keskeistä osaa hyötyarvoteorian soveltamisessa näyttelevätkin hyötyfunktioita tai hyötykäyrästä, jotka määrittelevät ominaisuusarvojen ja hyötyarvojen välisen yhteyden. Funktioiden käyttö pohjautuu ajatukseen että suhde ei ole lineaarinen vaan samansuuruinen ominaisuusarvon muutos eri ominaisuusarvotasoilla aiheuttaa eri suuruisen muutoksen oletetussa hyötyarvossa. Lineaarinen hyötyfunktio on lähinnä erikoistapaus. Huomattavaa on, että ominaisuustasojen hyötyarvot tilaajalle ovat yleensä hyvin tapauskohtaisia. Esimerkkejä hyötyfunktioista on annettu edellä kuvassa 5 (s. 78); samoin kriteerejä koostavasta taulukosta julkaisun osassa II löytyy useita eri tarkoituksiin kehitettyjä hyötyfunktioita.

Hyötyarvofunktioiden määrittäminen lienee kaikissa hyötyarvoteoriaan pohjautuvissa menetelmissä vaikein ja kriittisin osa. Taulukossa 21 esitetään yksi menettelytapa hyötyfunktioiden laatimiseksi. Hyötyarvon määrittäminen lähtee kaikkein halutuimman ja vähiten halutun tuloksen määrittämisestä ja nämä saavat arvoiksi yleensä 1,0 ja 0,0. Tämän jälkeksi väliarvot määritetään muuttamalla ominaisuustasot tyytyväisyysasteen perusteella hyötyarvoiksi.

Taulukon esimerkki, jossa lähtökohtaisesti ääriarvoina ovat 100 ja 0 voisi liittyä esimerkiksi laaduntuoton arvottamiseen urakoitsijan valinnan yhteydessä. Kymmenen hankkeen asiakaspalautteen arvosanojen summaaminen tuottaisi mainitut ääriarvot asteikolla 0, 1...10. Vastaavalla välillä funktio muodostuu esimerkissä sellaiseksi, että hyödyn muutos pienemmällä arvosanoilla on nopeampi kuin suurilla ominaisuusarvoilla. Tämä saattaisi olla mielekäs ratkaisu tavanomaisissa tai vaatimattomissa kohteissa, jossa muut

seikat korostuvat laadun kustannuksella: tarkoituksena on vain pudottaa huonoa laatua tuottavat yritykset pois mutta erityisen hyvälaatuisesta työstä ei saa juuri lisäpisteitä.

Jos tarkastellaan esimerkkiä tavanomaiseksi oletetun vaihteluvälin (0...100) ulkopuolella (taulukon kohta 6), huomataan menetelmän mahdollistavan hyötyarvojen määrittämisen johdonmukaisesti myös näillä arvoilla. Käytännössä kyseeseen voisivat tulla tilanteet, jossa arvioitavat muuttujat on jo suhteutettu asetettuihin tavoitteisiin ja suunnitelmiin, jotka puolestaan voidaan sitten ylittää tai alittaa.

Hyötyarvoteoriaan perustuvia valintamenetelmiä on useita. "Additive utility model" menetelmä on näistä sovelluksista yksinkertaisin /44/. Siinä vaihtoehdon suhteellinen kokonaishyötyarvo lasketaan yksinkertaisen yhteenlaskukaavan avulla:

$$U_j = \sum_{i=1}^n W_i \cdot u_{ij}$$

missä U_i = vaihtoehdon j tuottama hyöty tilaajalle
 W_i = kriteerin i painoarvo
 u_{ij} = vaihtoehdon j suhteellinen hyötyarvo kriteerin i osalta

Laskentatapa vastaa painotettujen pisteiden menetelmää ja lähinnä vain hyötyfunktioihin perustuva arvottamismetodi on uutta. Koska hyötyjen mittaamisessa ei vielä päästy absoluuttiseen mittaamiseen, tarvitaan myös painokertoimia ideaalitapauksesta poiketen. Paras toteuttaja on korkeimman hyödyn tarjoava ehdokas.

Käytännössä menetelmän yleistymistä jarruttaa sen työläys jo tässä yksinkertaisessa muodossaan. Hyötyarvokäyrien muodostamisen helpottaminen tai mahdollisten viitekäyrien määrittäminen tutkimuksen avulla olisivat varmastikin edellytys hyötyarvomenetelmän käytön yleistymiselle.

Monimutkaisemmissa hyötyarvomenetelmissä pyritään eri tekijöiden yhteisvaikutuksen mukaisen hyödyn arviointiin tässä esitetyn kriteerikohtaisten erillistarkastelujen sijaan. Näitä monimutkaisempia menetelmiä ei kuitenkaan tarkastella tässä.

5.4 Kriteerien priorisointi

Valintakriteerien priorisointiin pohjautuvassa menettelyssä tilaaja määrittelee ensinnä käytettävät keskeisimmät arviointikriteerit kuten muitakin menetelmiä käytettäessä. Valintaedellytysten luomiseksi tilaaja tekee lisäksi seuraavat tehtävät /4, 31/:

- Valinnassa käytettävät kriteerit asetetaan yksiselitteiseen tärkeysjärjestykseen.
- Kriteerien arviointiperusteille määritetään tietty ominaisuustaso (vähimmäisvaatimus), joka vaihtoehdon tulee täyttää.

Taulukko 21. Hyötyfunktion määrittäminen (/25/ modifioituna).

1. Päätöksentekijä valitsee kaksi ominaisuusarvoa, tavallisesti toteutuman normaalit ääriarvot (esimerkissä 100 ja 0) ja näitä vastaavat hyötyarvot (5 ja 0):

$$U(100) = 5 \text{ ja } U(0) = 0$$

2. Seuraavaksi päätöksentekijän tehtävä on valita ominaisuusarvo, jonka hyötyarvo on sama kuin jos vaihtoehtona on edellä valittujen ominaisuusarvojen toteutuminen siten, että molemmilla on sama toteutumistodennäköisyys ($P = 0,5$):

$$U(X_1) = 0,5 \times U(100) + 0,5 \times U(0)$$

Mikäli päätöksentekijä valitsee esim. 25 ($=X_1$), eli vähemmän kuin puolet odotusarvosta (50), voimme laskea vastaavan hyötyarvon tunnettuja arvoja hyödyntämällä:

$$U(25) = 0,5 \times 5 + 0,5 \times 0 = 2,5$$

3. Käyttämällä nyt $U(25)$:ttä tunnettuna arvona voidaan etsiä edelleen uusi arvo:

$$U(X_2) = 0,5 \times U(25) + 0,5 \times U(0)$$

Mikäli päätöksentekijän vastaus (X_2 :n arvoksi) on nyt esimerkiksi 5, saamme hyötyarvon jälleen sijoittamalla tunnetut arvot edelliseen kaavaan eli:

$$U(5) = 0,5 \times 2,5 + 0,5 \times 0 = 1,25$$

4. Hyötyarvojen määrittäminen ominaisuusarvojen 25 ja 100 välille voidaan tehdä aiempaa vastaavalla tavalla mutta toteutumistodennäköisyyksiä muuttamalla, esim:

$$U(X_3) = 0,9 \times U(100) + 0,1 \times U(25)$$

Mikäli valinta on tällä kertaa 70 (odotusarvon 92,5 sijaan) saamme vastaavan hyötyarvon jälleen seuraavasti:

$$U(70) = 0,9 \times 5 + 0,1 \times 2,5 = 4,75$$

5. Jatkettaessa vastaavalla tavalla ja valinnan ollessa 50 ovat kaavat seuraavat:

$$U(X_4) = 0,75 \times U(70) + 0,25 \times U(25)$$

$$U(50) = 0,75 \times 4,75 + 0,25 \times 2,5 = 4,19$$

6. Mikäli hyötyarvot on tarpeen etsiä myös negatiivisille ominaisuusarvoille, tulee päätöksentekijän valita todennäköisyys (P), jolla valittujen ominaisuuksien hyötyarvot toteuttavat yhtälön:

$$P \times U(5) + (1-P) \times U(-5) = U(0); \text{ missä } P\text{:n ja } (1-P)\text{:n summa on siis } 1,0$$

Jos päätöksentekijä antaa P :lle arvon 0,7 (ja $1-P$:lle vastaavasti 0,3), sijoittamalla yhtälöön jälleen tunnetut arvot $U(5)$ ja $U(0)$ saadaan seuraava laskelma:

$$0,70 \times 1,25 + 0,30 \times U(-5) = 0$$

$$U(-5) = -(0,70 \times 1,25) / 0,30$$

$$U(-5) = -2,92$$

7. Hyötyfunktio voidaan määrittää nyt sovittamalla tarkoituksenmukainen funktio tai kuvaaja arvopareille. Kokonaisuudessaan tehty ominaisuusarvojen hyötyarvojen kokeellinen määrittely on tuottanut seuraavan arvoparisarjan:

$$[-5; -2,98], [0; 0], [5; 1,25], [25; 2,5], [50; 4,19], [70; 4,75], [100; 5]$$

Itse valinnassa kaikki vertailtavana olevat kilpailijat arvioidaan ensin kaikkein tärkeimmän kriteerin suhteen. Ne ehdokkaat, jotka eivät täytä tilaajan odotuksia (vähimmäisvaatimuksia), hylätään ja arviointia jatketaan muiden ehdokkaiden osalta seuraavaksi tärkeimmän kriteerin suhteen. Näin jokaisessa vaiheessa kaikki ehdokkaat arvioidaan yhden kriteerin suhteen ja jos ehdokas ei jossain vaiheessa täytä vaatimusta, arviointi päättyy kyseisen ehdokkaan osalta.

Menetelmä on — vaikkakin metodisesti sinänsä tarkka — valinnan tavoitteiden suhteen hyvin suurpiirteinen. Sen pääasiallinen käyttötarkoitus sellaisenaan onkin ehkä suuren yritysjoukon karsinnassa esivalinnan yhteydessä, jolloin sen etuna on työmäärän merkittävä väheneminen kun kaikkia ehdokkaita ei tarvitse arvioida jokaisen kriteerien suhteen. Toisaalta kaikkien kärkiyritysten voidaan olettaa olevan mukana esivalittujen joukossa vaikka paremmuus viimeisinä karsiutuneiden yritysten ja joidenkin esivalittujen yritysten välillä ei olisikaan kiistaton.

Tässä alkuvaiheen karsinnassa arviointikriteerit ovat myöskin hyvin yleisiä. Ne voivat koskea esimerkiksi kokemusvuosia liiketoiminnasta, taloudellista stabiiliteettia, kokemusta vastaavanlaisista hankkeista ja tilaajan omien hankkeiden hyväksyttävää suoritamista mikäli yhteistyötä on tehty aiemmin.

Päästäkseen esivalittujen joukkoon, on urakoitsijan periaatteessa täytettävä kaikkien asetettujen kriteerien ehdot. Menetelmä karsii tehokkaasti joukosta ne toteuttajaehdokkaat, jotka eivät täytä tilaajan asettamia vähimmäisvaatimuksia. Toisaalta, jos joukosta ei löydy riittävästi ehdokkaita, jotka täyttäisivät kaikki vaatimukset, voidaan tarjouskilpaa valita ne urakoitsijat, jotka täyttävät pääosan kriteereistä tai kaikkein tärkeimmiksi katsotut kriteerit. Toisin sanoen menetelmää voidaan hyödyntää myös siten, että karsinta lopetetaan siinä vaiheessa kun katsotaan ehdokasjoukon supistuneen riittävästi vaikka kaikkia kriteerejä ei olisikaan vielä testattu. Tässä vaiheessa voidaan myös siirtyä kehittyneempien valintamenetelmien käyttöön.

Näin toimien tämä menetelmä voi edeltää esimerkiksi painotettujen pisteiden menetelmää (kpl 5.2) eli lopulta ehdokkaat asetetaan pisteiden mukaan paremmuusjärjestykseen ja tarjousvaiheeseen valitaan tietty määrä parhaat pisteet saaneita kilpailijoita tai kaikki tietyn pisterajan ylittäneet kilpailijat määrästä riippumatta.

Toisaalta menetelmää voidaan käyttää myös hyvin systemaattisen valintamallin osana kuten kappaleesta 7.5 käy ilmi (lähinnä sivu 151). Kyseisessä esimerkissä kullekin vaihtoehdolle on johdettu tavoitteittain kaksi vertailuarvoa, joita käytetään vaihtoehtojen paremmuutta määrittäessä vaiheittain. Vaatimustasona taas käytetään kulloinkin vertailussa mukana olevien vaihtoehtojen vertailuarvojen keskiarvoa, jotta tarkoituksemukainen ero saadaan syntymään vaihtoehtojen välille.

5.5 Luottamuskerroinmenetelmä

Menetelmän perusajatus on, että tarjous on tarjoajan tekemä lupaus ja sitä täytyy peilata tarjoajan kykyyn täyttää tämä lupaus. Useimmista muista menetelmistä poiketen näitä elementtejä ja niiden osia ei siis voi tarkastella rinnatusten siten, että puutteet jollakin osa-alueella voidaan korvata olemalla vain saman verran parempi millä tahansa toisella osa-alueella. Käytännössä siis arvioinnissa tulee erotella selkeästi:

- ehdotuksen sisältö, jolla tarkoitetaan hankekohtaisia rakennussuunnitelmia, aikatauluja, turvallisuus- ja laatusuunnitelmia tai mitä tahansa toteuttamistapaan ja lopputuotteeseen tai palvelun sisältöön liittyviä tarjouksen elementtejä, sekä
- toteutusedellytykset, joilla tarkoitetaan ehdotuksen tehneen toteuttajaehdokkaan tai tarjoajan todellisia toimintaedellytyksiä, kykyä ja halua toimia ehdotuksensa (lupaustensa) mukaisesti.

Toteutusedellytyksillä viitataan siis ns. luottamustasoarvioon (LOCAR, Level of confidence assessment) /2/, joka on tilaajan tekemä numeerinen tai sanallinen arvio siitä, kuinka kykenevä ja halukas ehdokas on täyttämään lupauksensa. Arvio perustuu pääasiassa aiemman toiminnan onnistumisen arviointiin (past performance), mutta muitakin kriteerejä voidaan käyttää. Esimerkkejä muista soveltuvista kriteereistä ovat tuotantotilojen ja laitteiden kunto ja määrä, avainhenkilöstön pätevyys sekä ehdokkaan yleisesti käyttämät kustannusten, aikataulun, laadun ja turvallisuuden hallintamenettelyt.

Kun sekä ehdotuksen sisältöarvio että luottamustasoarvio on tehty, saadaan kilpailijoille myös odotusarvoksi nimitetty vertailuluku seuraavasti:

$$\text{Odotusarvo} = \text{luottamusarvio} \times \text{ehdotuksen arvo}$$

Käytännössä siis esimerkiksi ehdokas, joka saa teknisestä ehdotuksestaan 95 pistettä (skaala 0–100) ja luottamusarviokseen 0,4 (skaala 0–1), saa kokonaisvertailuluvukseen vain 0,38. Suurempi vertailuluku osoittaa paremmuutta. Lähteen /2/ mukaan ehdotuksen arvio ei vielä sisällä hintatarjousta vaan vasta tämän jälkeen seuraavassa lopullisessa valinnassa hakijat asetetaan paremmuusjärjestykseen tarjouksen odotusarvon ja hintatarjouksen mukaisen kokonaisarvion perusteella.

Menetelmää käytettäessä sekä ehdotusta että luottamustasoa arvioitaessa voidaan käyttää esimerkiksi painotettujen pisteiden menetelmää. Verrattuna siihen että, molemmat arvioitavat elementit sisällytettäisiin samaan yhteenlaskettavien osien painokerroinmenetelmään, suosii luottamuskerroinmenetelmä suhteessa enemmän niitä, jotka pärjäävät vähintäänkin kohtuullisesti molemmilla arvioitavilla alueilla. Erittäin hyvällä ehdotuk-

sella ei siis voi kompensoida aiempia epäonnistumisia tai päinvastoin. Loppukädessä kysymys on kuitenkin riippuvainen laskentajärjestelmän "virittämisestä" eli arvosanojen skaalauksesta ja painotuksista.

Kokonaan uuden luonteen menetelmä saa, kun odotusarvot lasketaan osa-alueittain. Näin esimerkiksi nopean aikataulun ollessa keskeisellä sijalla tilaajan arvostuksissa, laaditaan luottamusarvio aikataulun toteuttamisen osalta ja arvioidaan ehdotettu aikataulu sen rinnalla vastaavan odotusarvon laskemiseksi. Samalla tavalla toteutetaan muut näkökulmat kattavien odotusarvojen laskenta ja lopullinen johtopäätös tehdäänkin näistä eri odotusarvoista johdetun kokonaisvertailuluvun perusteella.

5.6 Kvalitatiiviset vertailukaavat

Toteuttajien valintaa varten on monilla organisaatioilla käytössään myös erityisiä laskentakaavoja, jotka pyrkivät ottamaan tilaajan tärkeiksi näkemät suhteellisen harvat valintatekijät huomioon tarkoituksenmukaisella tavalla. Tämä tapa vaihtelee mutta on yleensä suhteellisen yksinkertainen — tai paremminkin suhteellisen yksinkertaiseen muotoon puettava matemaattinen kaava, joka koostuu erityyppisistä laskentaoperaatioista tapauskohtaisesti. Kvalitatiivisuus taas viittaa tässä laskelman edellyttämään jonkinlaiseen laadulliseen arviointiin (vrt. kvantitatiiviset vertailukaavat kappaleessa 5.7).

Näiden vertailukaavojen ensisijainen käyttöalue on julkisen sektorin tilaajien tekemä urakoitsijoiden esivalinta perinteistä urakkaa varten. Kaavojen vaihtelevuuden vuoksi aihealuetta voidaan valottaa lähinnä vain esimerkein. Yksi sellainen on Yhdysvaltain tiehallinnossa käytetty kaava /4, 58/, jolla määritetään urakoitsijan taloudellinen kantokyky eli suurin mahdollinen työkanta, joka kyseisellä urakoitsijalla voi samanaikaisesti olla toteutettavanaan. Arviointi suoritetaan usein vuosiperusteisesti ja laskentaan tarvittavat taloutta koskevat tiedot saadaan tilinpäätöstiedoista.

Taloudellisen kantokyvyn määrittämiseen otetaan mukaan asiantuntija-arviointia, koska laskenta pelkästään taloudellisten tunnuslukujen perusteella voi yliarvioida todellisen suoriutumiskyvyn. Näin on esimerkiksi silloin kun urakoitsijalla on kyllä korkea pääoma, mutta se kärsii huonosta työnjohdosta ja aikataulun ylityksistä, joihin taloudelliset tunnusluvut eivät reagoi. Käytännössä nämä muut vaikuttavat tekijät otetaan huomioon eri ominaisuuksien perusteella määritetyn korjauskertoimen avulla. Esimerkkikaavan yleinen muoto on:

$$MFC = (NCA \times C) M$$

missä MFC = taloudellisen kantokyvyn maksimi

NCA = nettokäyttöpääoma (net current assets)
 C = kerroin (esim. 10)
 M = arviointimenettelyllä tiettyjen osakriteerien perusteella määritettävä korjauskerroin (vaihteluväli 0,0...1,0); osakriteerit ovat turvallisuus (0...0,3), organisaation vahvuus (0...0,3), aiemmat hankkeet (0...0,3) ja avainhenkilöstön kokemus (0...0,1).

Urakoitsijat arvioidaan vertaamalla kyseisen urakoitsijan laskennallisen maksimikapasiteetin ja käynnissä olevien hankkeiden vaatiman kapasiteetin erotusta kilpailtavana olevan hankkeen kokoon. Jos hankkeen koko ylittää vapaana olevan kapasiteetin, urakoitsijaa ei hyväksytä tarjouskilpailuun.

Toinen esimerkki tulee Japanista /4/, jossa valtion hankkeissa nojaututaan urakoitsijoiden vuosiperustaiseen esivalintaan. Vertailupisteiden (UCR) laskentakaava on seuraava:

$$UCR = (1) \times \frac{(2) + (3)}{70} + \frac{(4)}{40} + \frac{(5) + (6)}{55} + (7) + (8) + (9) + (10)$$

missä suluissa esitetyt numerot vastaavat seuraavien kriteerien pisteytyksiin (kriteerien perässä esitetään viitteellisesti arvojen käypä vaihteluväli, vaikakakaan arvojen määritysmekanismiin ei tässä paneuduta):

1. Keskimääräinen vuosittain päättyneiden töiden arvo (14–178)
2. Oma pääoma (60–120)
3. Työntekijöiden määrä rakennustoiminnassa (30–60)
4. Liiketoiminnan hoito; osakriteereinä kannattavuus, maksuvalmius, tuottavuus ja velkaosuudet (0–184)
5. Teknisen henkilöstön määrä (26–200)
6. Kokemusvuodet liiketoiminnasta (10–50)
7. Aiempi suoritustaso (300–675)
8. Kokemus erityisosaamisalueilta (0–200)
9. Turvallisuusasioiden hallinta (0–15)
10. Palkanmaksuviiveet (5–15)

5.7 Kvantitatiiviset vertailukaavat

Kvantitatiivisilla ("määrällisillä") vertailukaavoilla tarkoitetaan toteuttajan valinnassa käytettäviä laskentakaavoja, jotka eivät kvalitatiivisten ("laadullisten") kaavojen (vrt. kpl 5.6) tapaan sisällä varsinaisia subjektiivisia elementtejä, ja joiden tuloksella on usein myös muu kuin pelkkä suhteellinen arvo. Viime mainittu tarkoittaa sitä, että laskentatuloksen arvosta voidaan jo sellaisenaan päätellä jotain toteuttajan onnistumisedellytyk-

sistä sen lisäksi, että toteuttajia vain verrattaisiin toisiinsa ja pyrittäisiin valitsemaan parhaimmat arviot saanut ehdokas. Nämä raja-arvot tms. on yleensä määritetty tutkimuksen keinoin ja ne jakavat ehdokkaat viitteellisesti todennäköisiin onnistujiin ja epäonnistujiin (ns. "organizational constructor failure predictive models"). Tästäkin huolimatta, koska täysin yksikäsitteistä jakoa ei kuitenkaan ole olemassa, korostetaan myös kvantitatiivisten laskentakaavojen käyttötapana ensisijaisesti vertailunäkökulmaa.

Kvantitatiiviset vertailukaavat paneutuvatkin luonteensa mukaisesti lähinnä toteuttajan taloudellisiin onnistumisedellytyksiin: näillä alueilla käytettävissä oleva informaatio on luonteeltaan eksaktia. Kyseessä on organisaatiotasoinen tarkastelu ja onnistuminen hankkeen toteutuksessa tarkoittaa tässä yhteydessä taloudellista selviytymistä. Kehittyneen valinnan tulee siis sisältää tässä tarkasteltavien seikkojen lisäksi aina myös muiden "kvalitatiiviseen onnistumiseen" vaikuttavien ominaisuuksien tarkastelua.

Seuraavassa käsitellään esimerkinomaisesti neljää erilaista kvantitatiivista laskentamenetelmää /4/, joille laskentakaavat esitetään taulukossa 22. Lisää laskentakaavoja taloudellisen tunnuslukuanalyysin tekemiseen esitetään lähteissä /27/, /124/ ja /125/.

Menetelmät 1 ja 2 perustuvat ensisijaisesti urakoitsijan tilinpäätöstietojen ja luottokelpoisuuden arvioinnin käyttöön. Taulukossa esiintyvillä kaavoilla laskettavan Z-arvon perusteella pyritään ehdokkaat jakamaan todennäköisiin onnistujiin ja epäonnistujiin (claim/non-claim). Suuntaa-antavana voidaan pitää Z:n kriittisiä arvoja, joka menetelmän 1 (Filipponen menetelmä) osalta on -8,00 ja menetelmän 2 (Cooperin menetelmä) kohdalla -1,0572. Todennäköisiä onnistujia ovat ne, joiden kohdalla laskelma antaa kriittistä arvoa suuremman tuloksen kun taas kriittisen arvon alittavilla tuloksilla urakoitsijat luokiteltiin todennäköisiksi epäonnistujiksi.

Menetelmiin liittyvät raja-arvot ($Z_{\text{kriittinen}}$) perustuvat todellisella hankeaineistolla testattuihin tapauksiin, joskin taustalla on myös teoriaperusta. Koska käytännössä kuitenkin esiintyy hajontaa, eli kriittinen piste kuvaa vain todennäköisyyden "keikahtamista", tulee absoluuttisia arvoja tärkeämmiksi eri urakoitsijoiden tulosten suhde toisiinsa. Näin ollen absoluuttinen jako todennäköisiin onnistujiin ja epäonnistujiin menetelmien yhteydessä esitettyjen kriittisten Z:n arvojen perusteella ei yleensä ole tarkoituksenmukaista, mutta arvot antavat viitteitä siitä, millä alueella kyseisen arvon tulisi olla.

Menetelmään 3 liittyvillä laskentakaavoilla saadaan suoraan epäonnistumistodennäköisyys tietylle urakoitsijalle prosentteina. Menetelmää voidaan hyödyntää absoluuttisesti, urakoitsijoiden luokitteluun (claim/nonclaim), tai suhteellisesti mm. tarkasteltaessa eri muuttujien vaikuttavuutta onnistumisarvioon. Arviointiin tarvittavat tiedot koskevat pääasiassa taloutta ja rahoitukseen liittyviä kysymyksiä. Toisaalta menetelmää käytännön hankeaineiston pohjalta kehitettäessä (Severson, Jaselskis, Russell) todettiin, että

Taulukko 22. Kvantitatiivisia urakoitsijan epäonnistumista ennustavia menetelmiä /4/.

1.	<p>Z = -0,706X₁ + 0,547X₂ - 0,537X₃ - 0,509X₄ - 0,385X₅ + 0,226X₆ Z_{kriittinen} = -8,00; mitä enemmän tulos poikkeaa kriittisestä arvosta suurempaan, sen parempi</p> <p>X₁ = Dun & Bradstreet luottokelpoisuusluokitus: Viittaa USA:n Dun & Bradstreet - luottotietopalvelun luokitukseen 1, 2, 3 tai 4 (1 paras ja 4 heikoin). Luokitus perustuu mm. luotonantajilta saatuun tietoon urakoitsijan maksukäyttäytymisestä.</p> <p>X₂ = Liikevaihdon kehitys: Kahden aiemman vuoden liikevaihtojen suhde = Viime vuosi / edellinen vuosi. Toivottava tulos ≥ 1, maltilliseen kehitykseen liittyy vähiten riskejä.</p> <p>X₃ = Kannattavuus: Final net profit / net worth = nettotulos / nettopääoma</p> <p>X₄ = Maksuviiveluokitus (trade payment rating): Perustuu alihankkijoiden yms. kokemuksiin urakoitsijan maksuviiveestä. Luokitus X₁:n kaltainen.</p> <p>X₅ = Yrityksen ikä (kokemus kyseisestä liiketoiminnasta vuosina)</p> <p>X₆ = Pankin luottoraja / nettopääoma (Bank line of credit relative to net worth)</p> <p>Arvot X₁ Dun & Bradstreet -raportista, X₂ ja X₃ tilinpäätöstiedoista, muiden määrittäminen perustuu urakoitsijalta saatuihin ja kolmannen osapuolen antamiin tietoihin.</p>
2.	<p>Z = 0,00914X₁ - 0,01878X₂ - 1,17202X₃ - 0,03712X₄ + 5,57558X₅ Z_{kriittinen} = -1,0572; mitä enemmän tulos poikkeaa kriittisestä arvosta suurempaan, sen parempi</p> <p>X₁ = Vuosittainen liikevaihto / nettopääoma</p> <p>X₂ = Myyntisaatavat (Accounts receivable) / päivittäinen liikevaihto</p> <p>X₃ = Dun & Bradstreet - raporttiin kirjattujen viiveellä suoritettujen maksuerien osuus kaikista ko. raporttiin kirjatuista eristä (number of slow items / total number of items in payment section): Kuvaa urakoitsijan maksunopeutta.</p> <p>X₄ = Niiden urakoiden lukumäärä, joiden arvo ylitti tilikaudella nettokäyttöpääoman.</p> <p>X₅ = Nettokäyttöpääoma (net working capital) jaettuna suurimman tilikaudella toteutettavana olleen urakan arvolla</p> <p>Tiedot X₃:n määrittämiseen Dun & Bradstreet -raportista, muut tilinpäätöstiedoista</p>
3.	<p>Ongelmien todennäköisyys (probability of claim) = e^y / (1+e^y) × 100 % y = 2,27 - 7,72X₁ + 45,057X₂ + 13,94X₃ - 13,24X₄ - 34,42X₅</p> <p>X₁ = Kustannusten seurantajärjestelmä (Cost monitoring): muodollinen järjestelmä työmaan kustannusarvion ja -toteutuman vertailuun. Ei järjestelmää: X₁ = 0.</p> <p>X₂ = Syntyneiden kustannusten ja vastaavan tuotto-osuuden summan ero toteutuneeseen laskutukseen / Liikevaihto (Underbillings/Sales)</p> <p>X₃ = Lyhytaikaiset vastattavat / Liikevaihto (Total current liabilities/Sales)</p> <p>X₄ = Yrityksen elinaikaiset nettotuotot vähennettynä oman pääoman lisäyksillä ja/tai maksetuilla osingoilla / Liikevaihto (Retained earnings/Sales).</p> <p>X₅ = Nettotulot ennen veroja / Liikevaihto (Net income before taxes/Sales)</p>
4.	<p>Y = 2,569,+0,079X₁ -0,0000004579X₂ +0,000008813X₃ -0,965X₄ +1,009X₅ +2,244X₆ tulos 0...1, missä 0 viittaa onnistumiseen ja 1 epäonnistumiseen</p> <p>X₁ = Korkotason edellisten vuosien arvoihin pohjautuvan regressiosuoran kulmakerroin</p> <p>X₂ = Rakentamisen vuosiarvon regressioarvo viimeisen tunnetun arvon kohdalla</p> <p>X₃ = Rakennusmarkkinoiden vuosiarvojen tuottaman regressiosuoran kulmakerroin</p> <p>X₄ = Net worth/Total assets -suhteen regressioarvo viimeisen tunnetun arvon kohdalla</p> <p>X₅ = Gross profit/Total assets -suhdeluvun vuosiarvojen regressiosuoran kulmakerroin</p> <p>X₆ = Net working capital/Total assets -suhdeluvun keskihajonta (3 vuoden arvot)</p>

nämä yksin eivät riitä onnistumistodennäköisyyden ennustamisen. Päähavainto oli, että kunnollisen kustannusohjausjärjestelmän (formal cost-monitoring system) olemassa ololla on merkittävä vaikutus onnistumistodennäköisyyteen, mistä syystä kyseinen tekijä otettiin mukaan laskentakaavaan. (Myös /88/ käyttää vastaavaa laskentametodia.)

Menetelmä 4 (Russell & Zhai) poikkeaa muista tässä yhteydessä esiintyvistä kvantitatiivisista menetelmistä siten, että siinä painotetaan staattisten arvojen (kuten yhden vuoden tilinpäätöstiedot) sijaan dynaamisuutta, lähinnä muutosta ajassa. Toinen merkittävä seikka on se, että laskentakaavassa puolet muuttujista ovat urakoitsijayritykseen nähden ulkoisia taloudellisia (kansantaloudellisia) tekijöitä ja puolet perustuvat urakoitsijan omaan rahatalouteen. Olosuhteiden vaikutus, mikä luonnollisesti on ilmeinen, on siis otettu huomioon arvioinnissa. Taulukon kaavan lähtöarvoja ($X_{1...6}$) laskettaessa otetaan mukaan kolmen edellisen vuoden tiedot. Kaavalla laskettavan Y :n arvon perusteella voidaan edelleen johtaa urakoitsijan vararikon todennäköisyys. Kyseinen menetelmä perustuu niinkään laajaan käytännön hankeaineistoon. (myös /57/)

5.8 Parivertailumenetelmä

Parivertailumenetelmällä tarkoitetaan valintaproseduuria, jossa kaikkia kilpailevia ehdokkaita tai tarjouksia verrataan vuoronperään keskenään ja valinta tehdään näistä keskinäisistä vertailuista kertyneiden arvosanojen yhteenvedon perusteella. Käytännössä menettelyn lähtökohta-ajatuksena on, että riittävän objektiivisten mittareiden kehittäminen vastaamaan monien ehkä hyvin erilaisten vertailuysiköiden asettamiin haasteisiin on liian vaikeaa ja on paljon helpompaa määrittää paremmuus kahden vaihtoehdon kesken. Näin ongelma voidaan ratkaista purkamalla se osiin ilman, että tarvitaan myöskään yhtä täydellisiä mittareita kuin monissa muissa menetelmissä.

Käytännössä menetelmä edellyttää, että vertailua tehtäessä on valittuna tietty pisteytystapa vaihtoehtojen väliseen arvottamiseen ja tietty laskentatapa vaihtoehtojen kokonaispisteiden laskentaan. Pisteskaala ja arvosanojen määrä voi luonnollisesti vaihdella ja askeleet voivat olla lineaarisia tai poiketa tästä. Lisäksi esimerkiksi nollan mukaan ottaminen asteikkoon aiheuttaa muutoksia laskentatuloksissa (vrt. kappale 3.5). Esimerkin vuoksi oletamme että käytössä on pisteytyskaala "huomattavasti parempi" (3 pistettä), "hieman parempi" (2) ja "yhtä hyvät" (1).

Laskentamahdollisuuksia havainnollistetaan kahdella esimerkillä. Edellä kappaleessa 3.5 sovellettiin yksinkertaista parivertailumenettelyä tavoitteiden keskinäisten painotusten määrittämiseen (kuva 2, s. 54). Siinä kaikkia vaihtoehtoja verrattiin toisiinsa vain kerran ja taulukossa vaihtoehtojen risteämäkohtiin kirjattiin pisteitä saanut vaihtoehto sekä vastaava pistemäärä. Taulukossa 23 menetellään vastaavalla tavalla eli keskinäinen

vertailu suoritetaan vain kerran mutta pistemäärä merkitään tässä vain pisteet ansainneen vaihtoehdon riville toisen kulloinkin vertailtavana olevan vaihtoehdon sarakkeeseen. Suhteutetut pisteet on laskettu summaamalla vaihtoehdon pisteet ja suhteuttamalla ne kaikkiin jaettuihin pisteisiin (siten että vaihtoehtojen pisteiden summaksi tulee 1,0).

Toinen taulukossa 24 havainnollistettu esimerkkimenetelmä on kaksisuuntainen ja jo lähtökohtaisesti systemaattisempi. Käytännössä taulukon kullakin rivillä esitettyä vaihtoehtoa verrataan nytkin sarakkeissa esitettyihin vaihtoehtoihin. Koska vertailtavia yksiköitä kuitenkin verrataan toisiinsa ikään kuin molempiin suuntiin ja "häviön" tuottama pistemäärä on "voittajan" ansaitsemien pisteiden käänteisluku, tulee myös "häviöt" pisteytettyä oikeassa suhteessa. Näin siis myös B ja C vaihtoehtojen välille syntyy pieni ero toisin kuin taulukon 23 laskelmassa. Toisena erona on pisteiden antaminen myös silloin kun vaihtoehtoa verrataan itseensä, mikä luonnollisesti jo virittää ratkaisun hie-man edellisestä poikkeavaksi. Erot ovat oleellisia etenkin silloin kun menetelmällä johdetaan painokertoimia kriteereille — kaikki kriteerit pysyvät nyt mukana (vrt. s. 53).

Edelleen, vaikka pisteiden summaamiseksi voitaisiin käyttää ensimmäisen esimerkin tapaan yksinkertaista yhteenlaskua, lasketaan tässä toisessa esimerkissä vaihtoehdon kokonaispisteet (normalisoidut pisteet) summaamalla kyseisen vaihtoehdon eri vertailuista ansaitsemat pisteet (riveittäin esitetyt osapisteet), jotka on jo jaettu aina kyseisen toisen vaihtoehdon kanssa vertailussa annettujen pisteiden summalla (sarakkeiden summa), ja normalisoimalla näin saatu luku edelleen eli jakamalla se käytännössä vertailtavien vaihtoehtojen määrällä. Laskentatapaa on käytetty ainakin ns. AHP-mallissa, jota esitellään jäljempänä luvussa 7.4 ja jonka esimerkistä (sivulta 145 alkaen) myös laskentatapa käynee tarkemmin ilmi. Niinikään menettelyä on sovellettu hyvin samantapaiseen ongelmaan lähteessä /61/.

Taulukko 23. Esimerkki ns. yksinkertaisesta parivertailumenetelmästä.

	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B	Vaihtoehto C	Yhteispisteet	Suhteutetut yhteispisteet
Vaihtoehto A	---	3	2	5	0,71
Vaihtoehto B	---	---	1	1	0,14
Vaihtoehto C	---	1	---	1	0,14

Taulukko 24. Esimerkki ns. kaksinkertaisesta parivertailumenetelmästä.

	Vaihtoehto A	Vaihtoehto B	Vaihtoehto C	Yhteispisteet	Normalisoidut yhteispisteet
Vaihtoehto A	1	3	2	6	0,55
Vaihtoehto B	$\frac{1}{3}$	1	1	$2\frac{1}{3}$	0,21
Vaihtoehto C	$\frac{1}{2}$	1	1	$2\frac{1}{2}$	0,24

5.9 Kolmen arvon menetelmä

Kolmen arvon menetelmässä eli käytännössä lähinnä aikataulusovelluksistaan tunnetussa PERT-menetelmässä (Program Evaluation and Review Technique) tunnustetaan ole-massa oleva epävarmuus ja siitä käytännön toimiin heijastuva hajonta. Tällaisen epä-varmuuden huomioon ottaminen on luonnollisesti mahdollista vaativin tilastollisin las-kelmin, mutta niiden soveltaminen esimerkiksi toteuttajan valintaan on liian työlästä.

Siksi tilastollisia menetelmiä approksimoimaan on kehitetty tarkasteltavan muuttujan kolmen eri arvon käyttöön perustuva yksinkertainen laskentamenettely, joka useimmis-sa tapauksissa tuottaa oikeat tulokset riittävällä tarkkuudella. Lähtökohtana on erään tyyppinen beta-jakauma¹⁶, joka tutkimusten mukaan vastaa monia käytännön hajontati-lanteita, muun muassa työsaavutusten vaihtelua.

Hajonnan kuvaamiseksi annetaan kyseessä olevalle muuttujalle kolme arvoa: optimisti-nen, todennäköisin ja pessimistinen arvo. Jatkotarkasteluja varten näistä arvoista laske-taan tavoitteiden täyttymiselle odotusarvo ja keskihajonta seuraavalla tavalla:

$$E = (P + 4A + O) / 6$$

$$S = (\max [P, O] - \min [P, O]) / 6$$

missä E = odotusarvo (oletettava keskiarvosuoritus)

S = keskihajonta

P = pessimistinen toteutuma-arvo

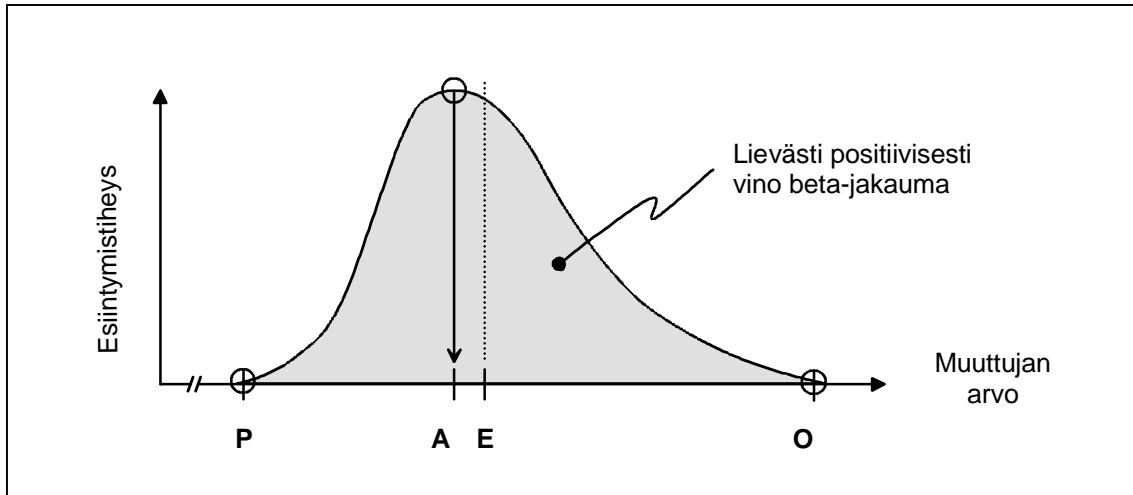
A = tyypillinen, kaikista todennäköisin toteutuma-arvo

O = optimistinen toteutuma-arvo

ja missä $\max [P, O]$ viittaa luvuista P ja O suurempaan ja $\min [P, O]$ pie-nempään.

Kuvassa 6 havainnollistetaan laskenta-arvoja beta-jakauman rinnalla. Kyseessä on tässä tapauksessa positiivisesti vino jakauma eli siinä esiintyy enemmän valta-arvoa (moodi) suurempia arvoja kuin sitä pienempiä. Valta-arvo (A) on siis todennäköisyysjakaumassa se arvo, jota esiintyy kaikista todennäköisimmin (eniten).

¹⁶ Beta-jakauman muoto voi vaihdella tutkimusaiheen tarpeeseen nähden myös monilla epärelevantteilla tavoilla ja jakauman käyttö tässä perustuukin suhteellisen rajalliseen joukkoon parametrien arvoja (α ja β kaavassa, jota ei tässä yksinkertaisuuden vuoksi esitetä). Kyseeseen tulevilla arvoilla beta-jakauma pysyy myös kokonaisuudessaan määrättyllä pessimistisen ja optimistisen arvon määrittämällä välillä.

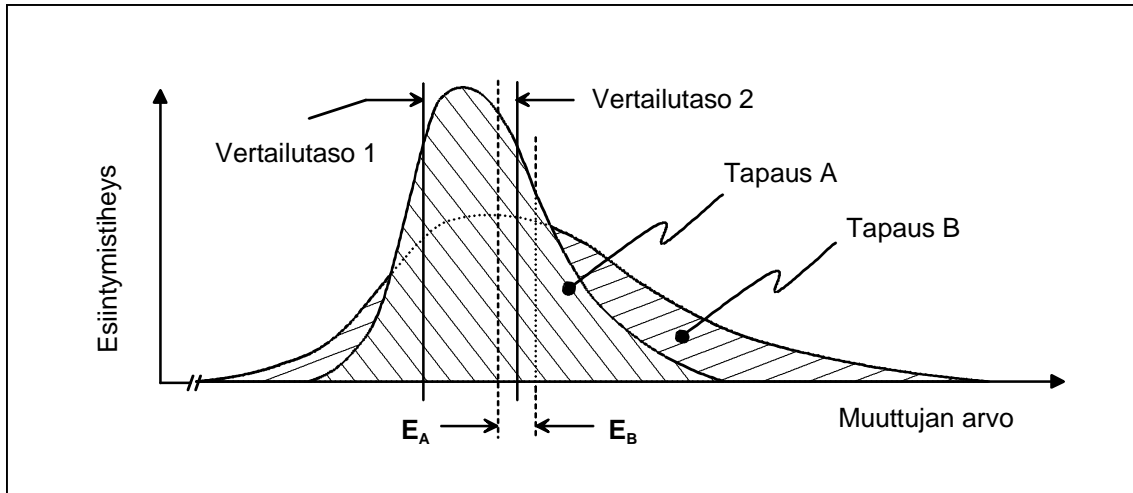


Kuva 6. PERT-menetelmään liittyvä arvojen suhteiden havainnollistus.

Varsinainen vaihtoehtojen vertailu perustuu suoritustason odotusarvoihin ja hajontaa kuvaaviin lukuihin; tosin käytännössä nämä ovat useiden kriteerien pohjalta laskettuja yhteenvedoja valintamallin kulloinkin määrittämällä tavalla. Pelkästään numeroiden avulla tapahtuva vaihtoehtojen paremmuuden päättelemine on kuitenkin monissa tapauksissa mahdotonta. Näin on etenkin siksi, että vaikka mainittuihin tunnuslukuihin perustuvat päättelysäännöt vielä voisivat olla kohtuullisen yksinkertaisia, monimutkistaa tilaajan tavoitteiden huomioon ottaminen tilannetta entisestään. Näin ollen jakaumat voivat, sen lisäksi että ovat eri muotoisia, sijaita sekä toisiinsa että eri tapauksissa erilaiseen vertailutasoon (tilaajan tavoite- tai vaatimustaso) nähden hyvin vaihtelevasti.

Edellä kuvattua vertailtavuuden ongelmaa on pyritty havainnollistamaan kuvassa 7. Siinä vertailtavana olevat tapaukset A ja B saadaan eri järjestykseen eri päätöspereusteilla. Tapaus B muodostuu paremmaksi jos kyseessä olevan muuttujan suuri arvo on tavoiteltava ja vertailussa painotetaan pelkästään odotusarvoja, joka siis on B-vaihtoehdolla suurempi ($E_B > E_A$). Hajonnan (tai sen neliön eli varianssin) huomioon ottaminen voi hyvinkin muuttaa tilannetta. Jos taas vaihtoehtojen ominaisuusarvot suhteutetaan tilaajan vertailutasoon, tulee vaihtoehdosta A parempi pienemmän hajontansa johdosta mikäli käytössä on vertailutaso 1. Näin siksi, että todennäköisyys sen ylittämiseksi on A-vaihtoehdolla suurempi kuten tapausten vertailutason oikeanpuolisten pintaalojen suhteista voidaan päätellä. Toisaalta, jos tapausten ominaisuusarvot suhtautuvat tilaajavaatimukseen kuten vertailutason 2 tapauksessa, kääntyy paremmuusasetelma päinvastaiseksi.

Vertailu voidaan odotusarvon ja hajonnan avulla tehdä myös tilastollisin menetelmin, joskin käytännössä kaivataan varmasti yksinkertaisempia sovelluksia. Näitä eri vertailumahdollisuuksia on tarkasteltu lähemmin kappaleessa 7.5, jossa esitetään yksi PERT-menetelmää hyödyntävä sovellus. Toinen sovellus löytyy lähteen /58/ taustalta.



Kuva 7. PERT-menetelmään liittyvä vaihtoehtojen vertailun havainnollistus.

5.10 Ryhmittelyanalyysi

Esivalinnassa on usein mukana suuri joukko ehdokkaita. Pyrittäessä nopeaan päätöksentekoon on ilmeistä, että valintaa suorittava helposti karsii hyviäkin yrityksiä pois joukosta jo valinnan alkuvaiheessa yrittäessään rajata ehdokasjoukkoa sopivan kokoiseksi /36/. Ryhmittelyanalyysi (Cluster Analysis, CA) on tilastollinen analysointimenetelmä, jonka avulla suuri ehdokasjoukko ryhmitellään helpommin hallittaviksi joukoiksi. Perusajatus on kuvata alkuperäinen ehdokasjoukko samankaltaisten yritysten ryhmänä. Tätä samankaltaisuuden vaatimusta löyhentämällä voidaan vähentää alkuperäistä ryhmien määrää ja löytää tarkoituksenmukainen joukko — lähtökohtaisesti kukin ehdokas muodostaa siis oman "ryhmänsä".

Alkajaisiksi ehdokkaille annetaan tässäkin valintakriteerien mukaisesti numeeriset ominaisuuspisteet, minkä jälkeen urakoitsijat luokitellaan tilastollisten laskentakaavojen avulla ryhmiin. Samassa ryhmässä olevat yritykset ovat keskenään samankaltaisia ja eroavat vastaavasti enemmän muiden ryhmien yrityksistä. Lopulta eri ryhmiin kuuluvien urakoitsijoiden ominaispiirteitä voidaan tarkastella ryhmätasolla ja tunnistaa hankkeeseen parhaiten soveltuvat ryhmät tarjouskilpaan kutsuttaviksi.

Kyseisen lähestymistavan on ajateltu mahdollistavan kaikkien halukkaiden urakoitsijoiden arvioinnin (esivalinnassa) ja sen on siten todettu vähentävän mahdollisuutta, että hyviäkin urakoitsijoita karsittaisiin pois kilvasta liian aikaisessa vaiheessa, kuten erityisesti kaksiarvoiseen valintaan nojautuvissa menetelmissä on vaarana. Ryhmittelyanalyysin eduksi on myös esitetty sen suhteellisen vähäinen resurssien tarve arvioinnissa mukana olevaan tietomäärään nähden. /36/

Toteuttajan valintaa käsittelevien mallien yhteydessä on esitetty ainakin seuraavat kaksi ryhmittelyanalyysin menetelmää:

- hierarkkinen ryhmittely (jointing-tree clustering) ja
- k-arvo ryhmittely (k-means clustering).

Ensin mainitun eli hierarkkisen ryhmittelyn avulla voidaan selvittää ryhmien luontainen määrä alkuperäisessä otoksessa. Analyysin tulosteena saadaan kuvan 8 kaltainen puudiagrammi (dendogram). Sen rakenteesta selviää, mitkä urakoitsijat ovat keskenään samankaltaisia ja kuinka samankaltaisia. Solmupisteiden etäisyys x-akselista kuvaa ryhmien erilaisuutta: mitä ylempänä kaksi ryhmää kytkeytyy toisiinsa, sitä enemmän ryhmän yritykset poikkeavat toisistaan. Kun siis liikutaan puudiagrammin hierarkiassa ylöspäin, sallitaan suurempi vaihteluväli ominaisuuksille, ja ryhmiä yhdistyy suuremmiksi ryhmiksi. Kun samalla periaatteella jatketaan, ryhmien lukumäärä vähenee, kunnes on saavutettu tarkoituksenmukainen ryhmittely. Näin kuvaa 8 voitaisiin tulkita siten, että siinä on lopulta löytynyt kaksi ryhmää: esivalittavat ja tarjouskilpailusta putoavat.

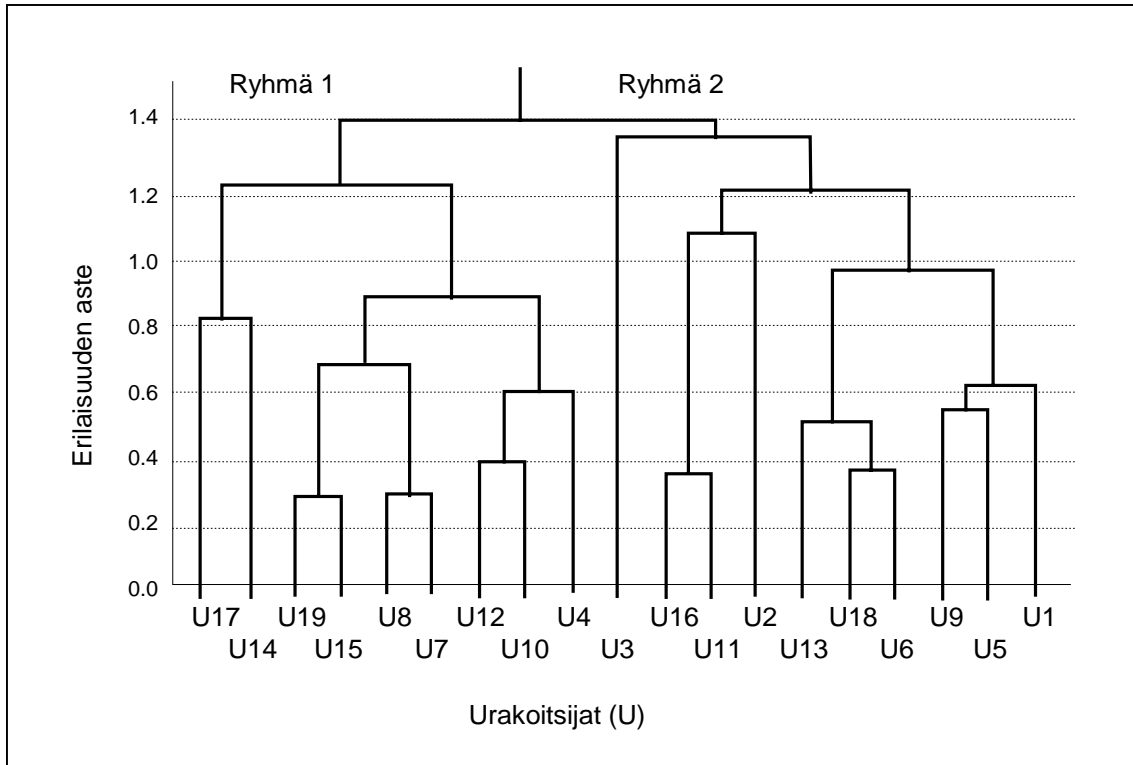
Vertailtavien yksiköiden ja ryhmien erilaisuuden laskentaan ja edelleen ryhmittelyyn on useita laskentatapoja. Klusterointimenetelmät eroavat toisistaan huomattavasti ja eri menetelmien käyttö saattaa tuottaa täysin toisistaan poikkeavia tuloksia. Siksi menetelmän valinta onkin tärkeää. Koska tässä yhteydessä ei ole mahdollista eikä edes tarkoituksenmukaista tarkastella eri menetelmiä laajemmin, riittänee esimerkin vuoksi toteamus, että yksinkertaisin tapa mitata vertailtavien yksiköiden erilaisuutta on laskea Euklidinen-etäisyys¹⁷:

$$D_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 / s_k^2}$$

- missä*
- D_{ij} = pisteiden i ja j välinen etäisyys
 - x_{ik} = arvo taholle i muuttujan (mittarin) k suhteen
 - x_{jk} = arvo taholle j muuttujan (mittarin) k suhteen
 - p = muuttujien (valintakriteerien) lukumäärä
 - s_k = muuttujan x_k laskettu keskihajonta

Vastaavasti hajonta voidaan jättää huomioon ottamatta tai käyttää eri kriteereille erilaisia muita painokertoimia (kuin tässä käytetty hajonnasta johdettu $1/s_k^2$). Tämän jälkeen yksiköiden ryhmittelyä jatketaan korrelaatiolaskennan yms. keinoin.

¹⁷ Huomionarvoista esimerkiksi tässä menetelmässä on, että koska se perustuu vertailuparin ominaisuuserojen neliöiden laskentaan, korostaa se myös yksittäisten suurten erojen merkitystä. Näin siis kahdessa tapauksessa, joissa eri ominaisuuksien suhteellisten erojen summa on yhtä suuri, saa suuremman etäisyysluvun se vaihtoehto, jossa erot ovat epätasaisemmin jakautuneet eri ominaisuuksien osalle.

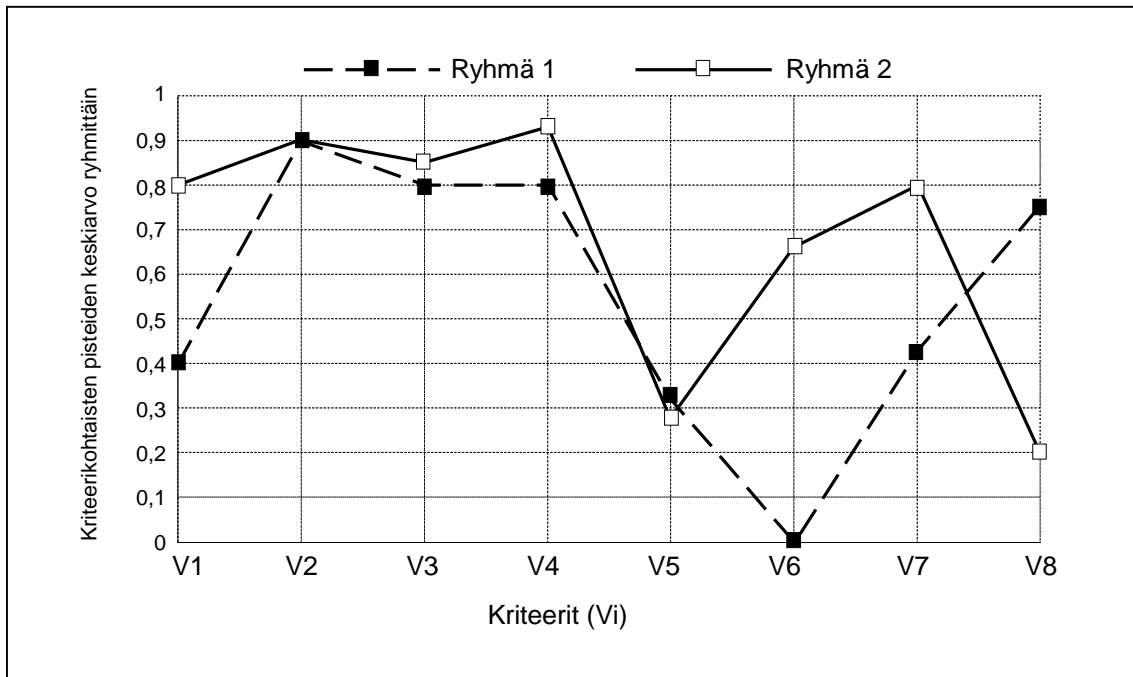


Kuva 8. Esimerkki hierarkkisen ryhmittelyanalyysin puudiagrammitulosteesta. /99/

Toisessa ryhmittelyanalyysin sovelluksessa, k -arvo ryhmittelyssä, alkuperäisestä otoksesta muodostetaan lukumäärältään k ryhmää arvioitsijan päättäessä lukumäärästä. Ryhmittely tapahtuu periaatteessa samoin kuin edellä eli siirtelemällä (ohjelmallisesti) urakoitsijoita ryhmien välillä niin, että eroavuudet ryhmien sisällä minimoidaan ja ryhmien välillä maksimoidaan. Tuloksena saatavia ryhmäkohtaisia ominaisuuksien keskiarvoja tarkastelemalla voidaan havaita, kuinka erilaisia ryhmät ovat ja tunnistaa kriteerit, joiden osalta ehdokasjoukossa on eniten eroavaisuutta.

Näin havaitut eroavuudet voivat merkittävästi vaikuttaa valintakriteeristön sisältöön, koska periaatteessa ehdokkaiden vertailu on tarpeellista vain eroavuuksien osalta. Eri-tyisen heikot tai vahvat ominaisuudet ilmenevät urakoitsijaryhmittäin graafisista tulosteista, jollaisesta kuvassa 9 on esimerkki. Kyseisessä tapauksessa kriittisiä muuttujia ovat V1, V6, V7 ja V8, joiden osalta ryhmät siis eroavat merkittävästi toisistaan. Kuva antaa myös viitteitä siitä, että koska klusterianalyysin tarkoituksena on löytää luonnollisia ryhmittelyjä, saattavat siis myös "hyvät" ja "huonot" ominaisuudet mennä ristiin ryhmien välillä tarkoittamatta, mikä tietenkin on jonkinasteinen miinus menetelmälle.

Eri-tyisesti tästä syystä korostuukin menetelmän toinen sovellusmahdollisuus eli ryhmittelyanalyysiä voidaan hyödyntää myös määräaikaissa esivalinnassa, kun halutaan luokitella yrityksiä esimerkiksi tietyn tyyppiin tai -kokoisiin hankkeisiin soveltuviksi. Periaatteessa menetelmää voidaan käyttää myös tarjouskilpailuun valittujen urakoitsijoi-



Kuva 9. Esimerkki ryhmäkeskiarvojen esittämisestä ryhmittelyanalyysin yhteydessä /99/.

den syvällisempään arviointiin, vaikkakin se on parhaimmillaan esivalinnassa, koska tällöin mukana on suurempi joukko urakoitsijoita ja eroavuuksia joukon sisällä enemmän kuin esivalintavaiheen jälkeen, jolloin joukko on valikoituneempi /99/.

Niinikään on esiin nostettu ajatus /74/ siitä, että menetelmää hyödynnettäisiin tukemaan muilla tavoilla suoritettavaa arviointia. Menettelyn mukaan tilaaja luokittelee ehdokkaat lähinnä aiempien kokemustensa perusteella "hyviin" ja "vähemmän hyviin". Tätä luokittelua voitaisiin sitten verrata systemaattisen arvioinnin ja ryhmittelyanalyysin tuottamiin tuloksiin ja arvioida tarvittavia luokitusmuutoksia.

Menetelmä ei ole periaatteessa kohtuuttoman vaikea ajatellen valmiita tietokonesovelluksia ja sitä, että arvioitsijan on helppo tulkita tulosteita. Menetelmää ei tosin ilmeisesti juurikaan käytetä rakennusosalalla, mutta lähteen /99/ mukaan ryhmittelyanalyysin soveltamisessa urakoitsijavalintaan olisi erinomaiset mahdollisuudet. Kokonaisuudessaan valintaprosessi voisi noudattaa esimerkiksi luvussa 7.2 kuvattavaa Kolmivaiheinen usean muuttujan analyysi -mallia niin, että P1-vaihe eli esivalinta toteutetaan esitettäviä kriteerejä ja pisteytystä käyttämällä mutta ryhmittelyanalyysiä hyödyntäen.

5.11 Sumea logiikka

Sumeaa logiikkaa (fuzzy logic, fuzzy set theory) käytetään erityisesti automaatiotekniikan sovelluksissa ja jonkin verran muissa päätöksentekojärjestelmissä. Teorian soveltu-

vuutta on tutkittu ja testattu myös urakoitsijavalintaan: korjaushankkeen pätevyysperustaiseen aliurakoitsijavalintaan /48/ sekä yleisemmin tarjousten arviointiin /84/. Tietävästi sumea logiikka ei kuitenkaan ole vielä käytössä todellisissa valintatilanteissa.

Sumealla tekniikalla pystytään käsittelemään toteuttajan valinnalle tyypillistä, osittain epätarkkaa ja subjektiivista tietoa /99/. Sumea logiikka soveltuu käytettäväksi erityisesti jatkuvien muuttujien yhteydessä silloin, kun päätöksentekoprosessissa halutaan hyödyntää sanallisessa muodossa olevaa mahdollisesti kokemusperäistä tietoa, jonka matemaattinen mallintaminen on vaikeaa tai mahdotonta. Siinä pyritään siis asiantuntijan päättelytoimintojen jäljittelyyn. Joukolta asiantuntijoita kerätään tieto siitä, millainen arvio tulisi olemaan erilaisilla tarjousten tai toteuttajien ominaisuusmuuttujien arvoilla ja tehdään niistä joukko sääntöjä ja annetaan ne sumean logiikan toimintaohjeiksi.

Erona klassiseen ryhmittelyteoriaan on ensinnäkin periaate, jolla määritetään toteuttajien kuuluminen tiettyyn ryhmään. Perinteisessä logiikassa käytetään vain kahta totuusarvoa: tosi tai epätosi (1 tai 0). Jos näin käsitellään tietyn ominaisuuden täyttymistä tietyn urakoitsijan kohdalla, esimerkiksi sitä, onko yrityksessä muodollinen terveyttä ja turvallisuutta koskeva järjestelmä, klassisesti arvioituna urakoitsijalla joko on (1) tai ei ole (0) kyseistä järjestelmää ja se kuuluu sen mukaisesti vastaavaan yhteen ryhmään.

Sumean joukon teoria sallii myös osittaisia totuusarvoja. Tällöin vastauksena onkin ryhmään kuulumista kuvaava arvo välillä $0 \dots 1$ niin, että 0 merkitsee edelleen sitä, että yrityksellä "ei ole" kyseistä järjestelmää ja 1 taas sitä, että "on". Kuitenkin myös kaikki väliarvot ovat käytettävissä aste-eroina. Niinikään kriteerin täyttymisen astetta vastaavasti sumeita ryhmiä voi olla useampia (esimerkiksi: järjestelmä on *a*) hyvä *b*) keskitasoa *c*) heikko) ja yritys voi ominaisuutensa perusteella kuulua samanaikaisesti useampaan kuin yhteen ryhmään. Tiettyä kriteeriä koskevat sanalliset ominaisuustasoryhmät määritellään ns. jäsenyysastefunktioilla (membership function) ja ehdokkaan kuuluvuus tiettyyn ryhmään ns. jäsenyys- eli totuusarvolla (member value).

Vaikka sumean logiikan toiminnan ymmärtäminen edellyttääkin ehkä myöhemmin esitettävän esimerkin opiskelua, voidaan tekniikan käytön vaiheistusta toteuttajan valinnassa kuvata periaatetasolla seuraavasti:

1. Määritetään lähtö- ja tulosmuuttujat (eli valintakriteerit ja loppuarvosanat) sanallisesti nimettyine tasoryhmineen (arvosana-asteikot). Keskeistä on valita ja nimetä tarkoituksenmukainen määrä tasoryhmiä kutakin muuttujaa kohti.
2. Määritetään kaikille muuttujien tasoryhmille käytettävät jäsenyysastefunktiot ($0 \leq f(x) \leq 1$). Ensin määritetään se, millä muuttujan arvoilla jäsenyysastearvot 0 ja 1 toteutuvat. Totuusarvojen 0 ja 1 välissä jäsenyysfunktio on yleensä suoraviivainen.

3. Määritetään sääntökanta (rule base), jossa eri kriteerien erilaisille arvosanayhdistelmille osoitetaan päättelyn tulos niinikään sanallisena ilmaisuna. Sääntökantaan määritellään kaikki ne säännöt, jotka arvellaan tarvittavan ongelman ratkaisemisessa. Yhdistelmiin voidaan liittää myös erillisiä "hälytyksiä" (näitä ei ole esimerkissä).
4. Kerätään tarvittavat tiedot toteuttajista ja/tai tarjouksista ja arvioidaan ominaisuuksien täytyminen valintakriteerien suhteen.
5. Määritetään toteuttajatietoja ja tehtyjä arviointeja vastaavat sumeiden joukkojen totuusarvot. Kunkin kriteerin osalta tarkastellaan tietyn urakoitsijan kuulumista kriteerin täyttymisen tasoa kuvaaviin eri ryhmiin. Tiettyyn ryhmään kuulumisen totuusarvo on välillä 0...1 ja arvo saadaan jäsenyysfunktioiden perusteella.
6. Suoritetaan päättely ja johdetaan ulostulot päättelyn tuloksille. Voimassa oleviksi päättelysäännöiksi muodostuvat ne sääntökannan säännöt, joiden mukaisten arvosanayhdistelmien kaikilla arvosanoilla on nolasta poikkeava totuusarvo. Säännön totuusarvoksi (säännön ulostulo; painoarvo) tulee eri kriteerien mukaisista totuusarvoista pienin. Kunkin päättelyn tuloksen (arvosana) totuusarvoksi otetaan puolestaan yleensä suurin kyseiseen tulokseen päätyneiden eri sääntöjen totuusarvoista.
7. Lasketaan numeerinen ulostulo eli päättelyn lopputulos. Sanalliset ulostulot muutetaan numeeriseen muotoon (defuzzification) samankaltaisten jäsenyysfunktioiden avulla kuin yksittäisten kriteerien mittaustulokset sumeutetaan päättelyprosessia varten (laadittu kohdassa 2). Loppupäätelmän määrittämiseen on erilaisia menetelmiä. Esimerkiksi painopistemethodissa ulostulon numeerinen arvo määritetään totuusarvon omaavien arvosanojen jäsenfunktioiden määrittämien pinta-alojen avulla. Tällöin lopputulos on eri totuusarvojen vastaavista pinta-aloista rajaaman osan painopisteen osoittama luku x-akselilla.
8. Suoritetaan valinta. Numeerista ulostuloa voidaan käyttää ehdokkaiden paremmuusjärjestykseen asettamisessa ja esimerkiksi valita tietty määrä eniten pisteitä keränneitä ehdokkaita tai tietyn pisterajan ylittäneet ehdokkaat varsinaiseen valintaan.

Esimerkki sumean logiikan käytöstä

Pääperiaatteiden havainnollistamiseksi esitetään tässä kuvitteellinen esimerkki, jossa tavoitteena on valita 10:stä tarjolla olevasta ehdokkaasta 4 parasta tarjouskilpailuun. Urakan arvoksi arvioitu 2 miljoonaa euroa ja valintakriteerit ovat seuraavat:

- Yrityksen koko: urakoitsijan koon on oltava hankekokoon nähden sopiva (mittarina yrityksen edellisen vuoden liikevaihto).

- Aiempi kokemus: urakoitsijalla on oltava kokemusta kooltaan ja tekniseltä vaikeusasteeltaan vastaavanlaisista hankkeista (mittarina 7 viime vuoden aikana toteutettujen hankkeiden lukumäärä).
- Laaduntuottokyky: urakoitsijalla oltava näyttöä aiemmin toteutetusta laadukkaista hankkeista (mittarina referenssihankkeiden laatuarviointien keskiarvo).

Valintakriteerit jaetaan sanallisiin arvosanaluokkiin, joille muodostetaan jäsenyysfunktiot kuten kuvan 10 kolme ylintä osiota esittävät (katkoviivoin esitetty liittyy arviointivaiheeseen eikä ole oleellista vielä tässä). Kuvan alin osio esittää puolestaan päättelyn lopputulosta eli soveltuvuusarviota ja myös sille on määritetty eri jäsenyysastefunktiot vastaavalla tavalla.

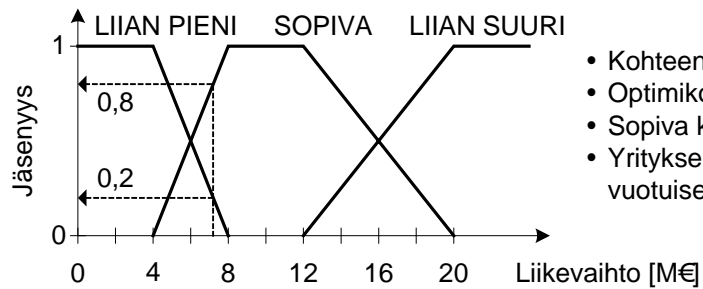
Taulukossa 25 esitetään valintaa varten kehitetty sääntökanta, jossa on määriteltynä päättelyn tulos kaikille eri lähtötietoyhdistelmille. Kyseiset esimerkkimäärittelyt perustuvat siihen, että valintakriteerit ovat keskenään samanarvoisia. Erilaisiin tuloksiin luonnollisesti päästään jos kaikkien arvioitavien ominaisuuksien täyttymistä ei pidetä yhtä tärkeänä ja päättelyn tuloksen määrittämisessä otetaan tämä huomioon.

Arvioitaessa yhden urakoitsijan "A" soveltuvuutta saadaan sille kuvan 10 perusteella (katkoviivanuolet) seuraavat totuusarvot:

- Liikevaihdon ollessa 7,2 M€, on yritys "sopivan kokoinen" totuusarvolla 0,8 ja "liian pieni" totuusarvolla 0,2.
- Toteutettujen vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärän ollessa 2 on yrityksen kokemus "kohtalainen" totuusarvolla 1,0.
- Keskimääräisen toteutettujen hankkeiden laatuarvosanan ollessa 2,5 on yrityksen laaduntuottokyky "keskinkertainen" totuusarvolla 1,0 ja "hyvä" totuusarvolla 0,3.

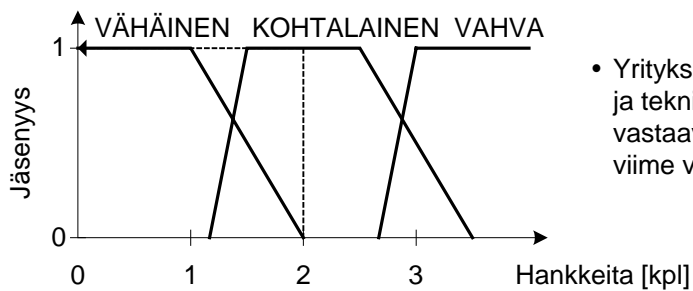
Saatujen totuusarvojen perusteella voimme päätellä, että urakoitsijalle "A" ovat voimassa taulukossa 25 lihavoituna esitetyt säännöt 4, 5, 13 ja 14, jotka siis kattavat saatujen arvosanojen erilaiset yhdistelmät. Kunkin päätössäännön painoarvoksi tulee pienin sen sisältämien arvosanojen totuusarvoista (taulukon oikeanpuoleinen sarake). Esimerkiksi säännön 4 kohdalla painoarvoksi tulee 0,2 koska totuusarvojen sarja on 0,2 (liian pieni), 1,0 (kohtalainen kokemus) ja 0,3 (hyvä laaduntuottokyky). Verrattaessa puolestaan eri sääntöjen tuloksia ja painoarvoja huomaamme, että urakoitsija "A" soveltuu hankkeeseen hyvin painoarvolla 0,3 sekä tyydyttävästi painoarvoilla 0,2 ja 0,8. Tyydyttävän painoarvoksi lopputuloksen määrittämisessä tulee kuitenkin 0,8, koska vaihtoehdoista valitaan suurin silloin, kun samaan tulokseen päädytään useammalla eri painoarvolla.

Kriteeri 1: Yrityksen koko



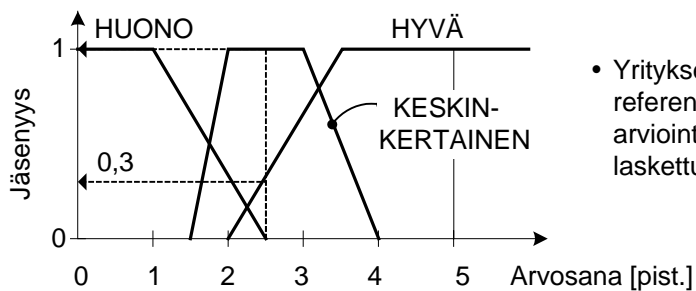
- Kohteena 2 M€n hanke
- Optimikoko: 5 * hankkeen arvo
- Sopiva koko: Optimi ± 20%
- Yrityksen koko keskimääräisen vuotuisen liikevaihdon perusteella

Kriteeri 2: Aiempi kokemus



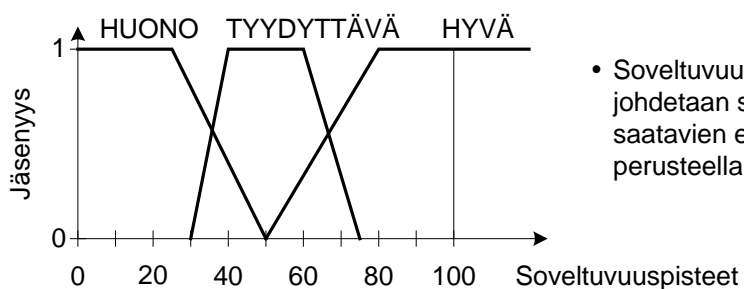
- Yrityksen toteuttamat kooltaan ja tekniseltä vaikeusasteeltaan vastaavanlaiset hankkeet 7 viime vuoden aikana

Kriteeri 3: Laaduntuottokyky



- Yrityksen arvosanana käytetään referenssihankkeiden laatu-arviointien pistearvosanoista laskettua keskiarvoa [0...5]

Soveltuvuus hankkeeseen



- Soveltuvuus pisteet (0...100) johdetaan sääntökannasta saatavien eri arvosanojen perusteella

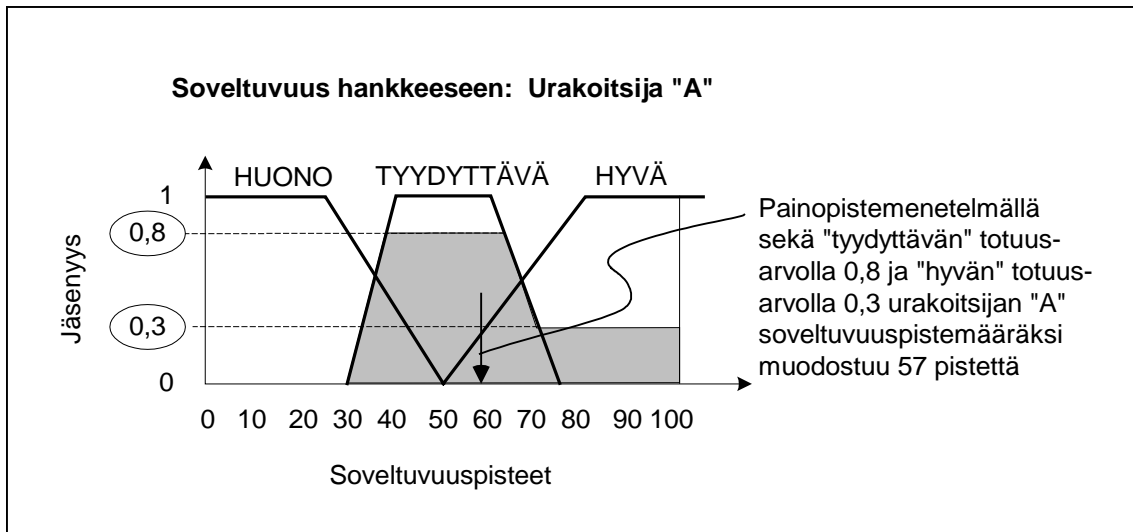
Kuva 10. Sumean logiikan esimerkin jäsenyysastefunktiot.

Taulukko 25. Sumean logiikan esimerkin sääntökanta.

1)	Yrityksen koko	Aiempi kokemus	Laaduntuotto-kyky	Päätelyn tulos	2)
1.	liian pieni	vahva kokemus	hyvä	soveltuu hyvin	
2.	liian pieni	vahva kokemus	keskinkertainen	soveltuu tyydyttävästi	
3.	liian pieni	vahva kokemus	huono	soveltuu tyydyttävästi	
4.	liian pieni	kohtalainen kokemus	hyvä	soveltuu tyydyttävästi	0,2
5.	liian pieni	kohtalainen kokemus	keskinkertainen	soveltuu tyydyttävästi	0,2
6.	liian pieni	kohtalainen kokemus	huono	soveltuu huonosti	
7.	liian pieni	vähäinen kokemus	hyvä	soveltuu tyydyttävästi	
8.	liian pieni	vähäinen kokemus	keskinkertainen	soveltuu huonosti	
9.	liian pieni	vähäinen kokemus	huono	soveltuu huonosti	
10.	sopiva	vahva kokemus	hyvä	soveltuu hyvin	
11.	sopiva	vahva kokemus	keskinkertainen	soveltuu hyvin	
12.	sopiva	vahva kokemus	huono	soveltuu tyydyttävästi	
13.	sopiva	kohtalainen kokemus	hyvä	soveltuu hyvin	0,3
14.	sopiva	kohtalainen kokemus	keskinkertainen	soveltuu tyydyttävästi	0,8
15.	sopiva	kohtalainen kokemus	huono	soveltuu tyydyttävästi	
16.	sopiva	vähäinen kokemus	hyvä	soveltuu tyydyttävästi	
17.	sopiva	vähäinen kokemus	keskinkertainen	soveltuu tyydyttävästi	
18.	sopiva	vähäinen kokemus	huono	soveltuu huonosti	
19.	liian suuri	vahva kokemus	hyvä	soveltuu hyvin	
20.	liian suuri	vahva kokemus	keskinkertainen	soveltuu tyydyttävästi	
21.	liian suuri	vahva kokemus	huono	soveltuu tyydyttävästi	
22.	liian suuri	kohtalainen	hyvä	soveltuu tyydyttävästi	
23.	liian suuri	kohtalainen	keskinkertainen	soveltuu tyydyttävästi	
24.	liian suuri	kohtalainen	huono	soveltuu huonosti	
25.	liian suuri	vähäinen kokemus	hyvä	soveltuu tyydyttävästi	
26.	liian suuri	vähäinen kokemus	keskinkertainen	soveltuu huonosti	
27.	liian suuri	vähäinen kokemus	huono	soveltuu huonosti	

1) Säännön numero
2) Säännön painoarvo, joka on pienin kyseisen säännön eri kriteerienmukaisten arvosanojen totuusarvoista

Koko päättelyn lopputulos lasketaan edellä määritettyjen voimassaolevien päättelysääntöjen ja ulostulomuuttujan jäsenyysastefunktioiden eli kuvan 10 alaosan funktioiden avulla. Ulostulon laskentaan on useita menetelmiä. Tässä esimerkissä käytetään painopistemethodia, jolloin numeerinen arvo määritetään painotettujen ulostulomuuttujan arvojen avulla. Kuvaan 11 on piirretty ne painotetut ulostulot, jotka eri säännöillä ovat voimassa eli virittyvät: urakoitsija "A" soveltuu hankkeeseen hyvin painoarvolla 0,3 ja tyydyttävästi painoarvolla 0,8. Päättelyn lopputulos on näiden funktioista rajaaman yhteispinta-alan painopisteen osoittama lukuarvo eli soveltuvuusasteet ovat 57.



Kuva 11. Päätelyn lopputuloksen laskenta sumean logiikan esimerkissä.

Samalla periaatteella arvioidaan kaikki 10 ehdokasta ja ne asetetaan paremmuusjärjestykseen saatujen soveltuvuus pisteiden perusteella. Neljä parasta valitaan tarjouskilpaan.

5.12 Hierarkkinen tulkinta

Tietyiltä piirteiltään sumean logiikan kaltainen menettely on tässä hierarkkiseksi tulkinaksi nimetty menetelmä¹⁸ — alkuperältään "evidential reasoning". Yhtäläisyys edelliseen on nimenomaan sen "sumeudessa" eli sillä pystytään käsittelemään muun muassa toteuttajan valinnalle tyypillistä, osittain epätarkkaa ja subjektiivista tietoa ja toteuttajat voivat kuulua yhtä aikaa eri ryhmiin osittaisilla totuusarvoilla. Laskentamenetelmät ovat kuitenkin sumeaan logiikkaan verrattuna tavanomaisempia. Niinikään menetelmällä pystytään käsittelemään yhtä aikaa sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista aineistoa. Kiinnostavan menetelmästä tekee myös se, että myöskään tiedon osittainen puute ei ole este tämän epävarmuuden ja riskin huomioon ottavan menetelmän käytölle.¹⁹ Menetelmä on tunnettu eri yhteyksistä, mutta sitä on sovitettu myös urakoitsijan valinnan tarpeisiin /39/. Pääpiirteissään sen käyttö noudattaa seuraavaa vaiheistusta:

1. **Päätösongelman määrittäminen hierarkkisen rakenteena.** Käytännössä ylimmän tason muodostaa tavoitteena parhaan urakoitsijan valinta, toisen tason valinnassa käytettävät kriteerit ja kolmannen tason kriteerien eri arviointiperusteet (alikiritee-

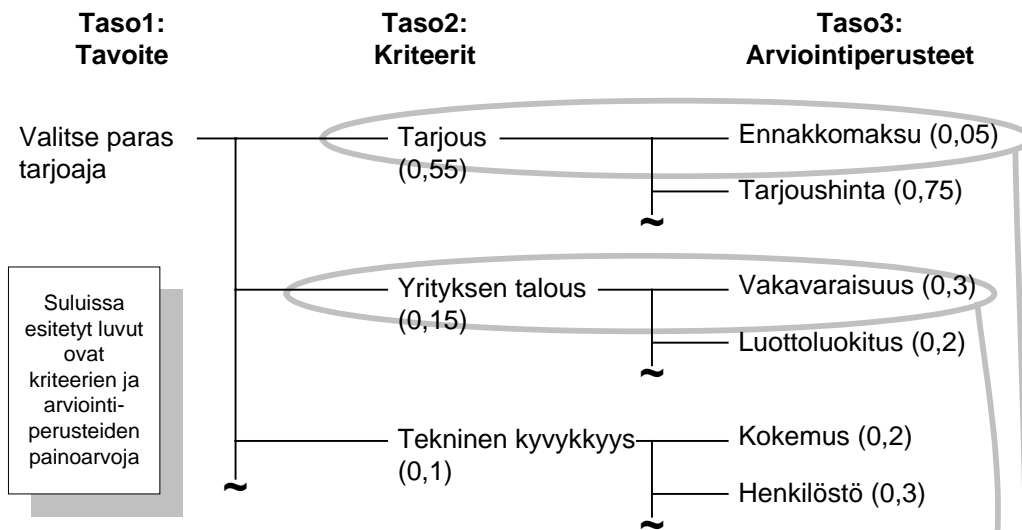
¹⁸ Mahdollinen vakiintunut suomenkielinen vastine ei ole kirjoittajien tiedossa.

¹⁹ Toki vastaava ominaisuus voitaisiin kytkeä myös esimerkiksi tavanomaiseen painotettujen pisteiden menetelmään eikä se ole sidoksissa ainoastaan tässä esitettyihin hierarkkisiin etenemissääntöihin yms.

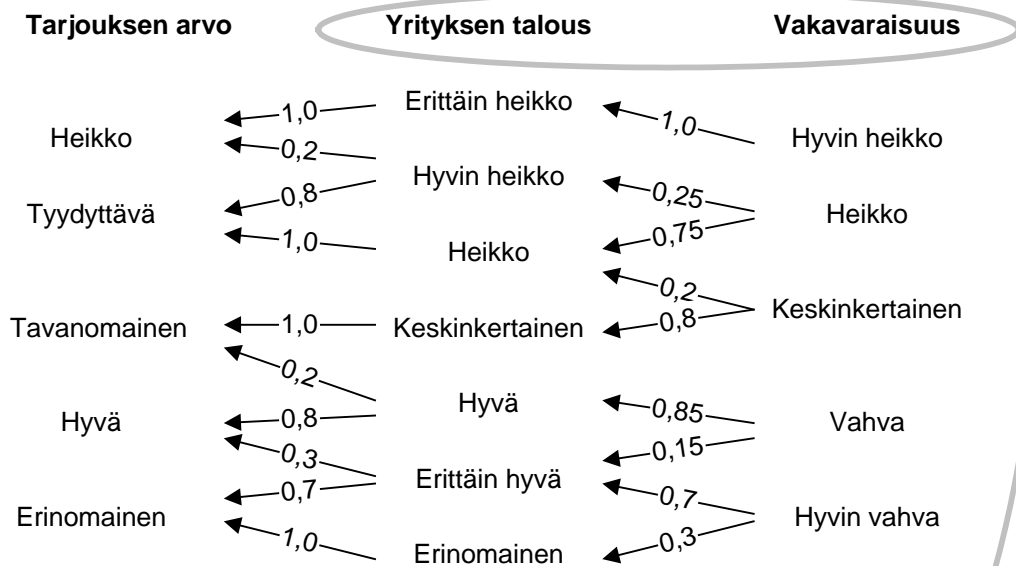
rit). Menetelmä mahdollistaa myös useamman tason mutta tässä se ei liene tarkoituksenmukaista. Vastaavasti eri kriteereille määritetään painoarvot siten, että kriteerien painojen summa on 1,0 samoin kuin eri arviointiperusteiden painojen summa kunkin kriteerin kohdalla (vrt. kpl 5.2). Esimerkkinä esitetään kuvan 12 yläosassa osa vastaavasta kriteeristöstä painoarvoineen.

2. **Arvosanojen ja niiden välisten etenemissääntöjen määrittäminen.** Kullekin kriteerille ja osakriteerille määritetään arvosanaluokat, jotka voivat poiketa määrältään ja käsitteiltään vapaasti toisistaan; näin arviointi voi nojautua kussakin aiheessa totuttuihin ajatusmalleihin. Niinikään määritetään etenemissäännöt sille, miten eri hierarkiatasojen arvosanat kytkeytyvät. Esimerkiksi kuvan 12 keskiosassa on yksi määrittely, jonka mukaan "hyvin vahva" vakavaraisuudeltaan oleva yritys on yrityksen taloutta koskevan kriteerin suhteen 70-prosenttisesti "erittäin hyvä" ja 30-prosenttisesti "erinomainen". Etenemissäännöt pyritään perustamaan toteumatietoihin tai kokemuksiin. Kvantitatiivisesti tarkasteltavien ominaisuuksien eri arvosanoja ei kuitenkaan tarvitse määrittää arviointiperusteiden tasolla, mutta sellaiset tyyppi-arvot, jotka vastaavat kriteeritason arvosanoja, tulee määrittellä (kuvan alaosa).
3. **Ehdokkaiden ja tarjousten arviointi.** Kilpailijat arvioidaan kaikkien määritettyjen arviointiperusteiden mukaisesti. Ne voivat kuulu joko yhteen tai useampaan ryhmään (arvosanaluokkaan) myös yksittäisen arviointiperusteen kohdalla. Kilpailijan voidaan esimerkiksi vakavaraisuuden osalta arvioida kuuluvan 50 %:n varmuudella ryhmään "keskinkertainen" ja 40 %:n varmuudella ryhmään "vahva" — ryhmään kuuluvuuksien summan ei siis kaikissa tapauksissa oleteta olevan 100 % vaan alempiin summaluku on hyväksyttävä. Tällöin loppuosa, eli tässä esimerkissä 10 % kuvastaa arvioinnin epävarmuutta. Joissakin tapauksissa tieto saattaa puuttua kokonaan ja se on myös menetelmällisesti hyväksyttävää. Kvantitatiivisten arviointiperusteiden kohdalla numeerinen arvo määrittää ryhmään kuuluvuuden puolestaan astetta suoremmin: esimerkiksi kilpailija, jonka ennakkomaksuksi on määritetty £0,15 miljoonaa, kuuluu 50-prosenttisesti sekä ryhmään "tavanomainen" että "pieni" sillä arvo on näiden ryhmien tyyppi-arvojen puolivälissä (vrt. kuvan 12 alaosa).
4. **Ehdokkaiden uskomusasteiden laskeminen ja havainnollistaminen.** Vertailtaville vaihtoehdoille lasketaan ominaisuus- ja ryhmäänkuuluvuusarvojen, tasojen välisten etenemissääntöjen sekä painoarvojen avulla uskomusasteet (degree of belief) ensinnä kriteeritasolle ja edelleen tavoitetasolle. Kuvassa 13 havainnollistetaan oikealla eri arvosanoille laskettuja uskomusasteita tavoitetasolla. Kuvassa vasemmalla taas on havainnollistettu vaihtoehtojen paremmuutta eri kriteereillä, jolloin on tarpeen laskea eri arvosanoista johdettu yksi vertailuarvo kriteereittäin. Tämä kokonaisarvio voidaan laskea pisteyttämällä arvosanat mielekkäällä tavalla — lähteen esimerkissä arvosanatasojen pistevastineet ovat 0, 0,4, 0,7, 0,85 ja 1.

Päätösongelman määrittäminen hierarkkisena rakenteena



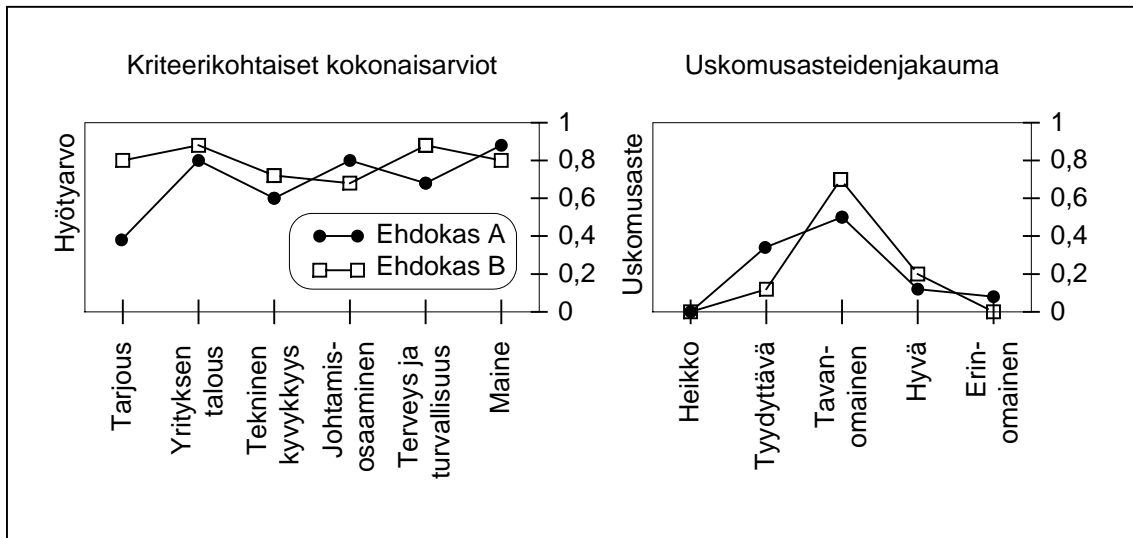
Arvosanojen ja niiden välisten etenemissääntöjen määrittäminen



Kvantitatiivisten tyyppi-arvojen määrittäminen

	Hyvin suuri	Suuri	Tavanomainen	Pieni	Hyvin pieni
Tarjous					
Ennakkomaksu	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05

Kuva 12. Hierarkkisen tulkinnan havainnollistaminen (koostaen lähteestä /39/).



Kuva 13. Viitteellisiä hierarkkisen tulkinnan graafisia esityksiä.

5. **Lopullisten vertailulukujen laskenta ja toteuttajan valinta.** Jos edellä esitetty havainnollistikin hyvin ehdokkaiden osa-aluekohtaista paremmuutta ja eri arvosanojen mukaista uskomusastetta, se ei vielä ottanut huomioon arvioinnissa ollutta epävarmuutta ja mahdollista tietojen puutetta. Esimerkiksi kohdassa kolme käsiteltiin tilannetta, jossa epävarmuudeksi muodostui 10 %. Toisaalta tieto saattaa puuttua myös kokonaan eikä ominaisuutta tule tällöin myöskään arvottaa keskiarvoisena vaan epävarmuus on todellista. Näistä syistä myös vaihtoehtokohtaisesti eri arvosanojen uskomusasteiden summa jää alle yhden. Epävarmuuden huomioon ottamiseksi vaihtoehdoille lasketaankin nyt erikseen sekä minimi- että maksimiarvo kohdassa neljä esitettyä arvosanojen pisteytysmenetelmää käyttäen: edellisessä epävarmuus (yhden ja uskomusasteiden summan erotus) lisätään huonoimman arvosanan uskomusasteeseen ennen laskentaa, jälkimmäisessä sama tehdään parhaimman arvosanan uskomusasteelle. Vaikka muitakin mahdollisuuksia on, helpoin tapa on valita urakoitsija minimi- ja maksimiarvoista lasketun keskiarvon avulla.

Kaiken kaikkiaan menetelmä on viehättävä aiemmin esitetyn monipuolisuutensa vuoksi. Heikkoutena lienee laskentatarve sekä ennen muuta se vaikeus, mikä järjestelmän "viritämiseen" myös tässä tapauksessa liittyy.

5.13 Ehtolausekkeiden käyttö

Esivalintaan voidaan käyttää myös sellaisia menetelmiä, joissa päätökset perustuvat merkittävästi asiantuntijoiden ammattitaitoon, ja jotka "mukautuvat" arvioitavan ehdokkaan tasolle. Tällä tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi ehdokkaan täyttäessä tietyn suurpiirteisemmän ehdon, ei yksityiskohtiin tarvitse mennä kuten on tilanne mikäli ehto ei

täyty. Lähestymistavalla voidaan siis vähentää arvioinnin työmäärää tapauksissa joissa ei ole ilmeistä että yksityiskohtaisemmasta tarkastelusta olisi seurauksena poikkeava johtopäätös.

Menetelmä on tässä nimetty ehtolausekkeiden käytön mukaan sillä se ilmentänee lähestymistapaa parhaiten. Käytännössä kyse on kuitenkin "päätösketjuista", jotka voivat hyödyntää ehtolausekkeiden (jos-niin) lisäksi vertailulausekkeitä (suurempi kuin, yms.), valintalausekkeitä (haarautuminen), boolean-lausekkeitä (tosi, epätosi) ja loogisia operaattoreita (ei, ja, tai). Taulukossa 26 esitetään esimerkki alustavan arvioinnin kysymyksistä urakoitsijoiden esivalinnan osalta.

Tätä lähestymistapaa esittäneessä lähteessä /4/ esitetään myös kokonaisvaltaisempi puitekehys koko esivalintamallin jäsentämiseksi menetelmää käytettäessä (Knowledge-Intensive Decision model). Sen mukaisesti valintaongelma — paitsi pilkotaan pienemmiksi asiakokonaisuuksiksi — jaetaan johdonmukaisiin vaiheisiin, joissa päätösprosessi siis perustuu määriteltyyn päätöshierarkiaan ja mekaanisiin päätöslausekkeisiin.

Ensimmäinen vaihe on alustavaa arviointia ja karsintaa. Seuraavissa kolmessa vaiheessa arvioidaan urakoitsijoiden resursseja. Viimeisessä vaiheessa taas käsitellään muut, projektikohtaiset kriteerit. Vaiheiden (composite decision factors, CDF) sisältö on tarkemmin seuraava:

- Vaihe 1: alustava arviointi. Arvioidaan referenssit, maine, aiempi kokemus ja onnistuminen aiemmissa hankkeissa.
- Vaihe 2: taloudellinen kantokyky. Arvioidaan ehdokkaiden taloudellinen tila ja rahoituksen jatkuvuus.
- Vaihe 3: nykyinen työkanta. Arvioidaan sen hetkinen työkuormitus sekä määritetään mahdolliset vakavat ongelmat meneillään olevissa hankkeissa.
- Vaihe 4: tekninen pätevyys. Arvioidaan urakoitsijan tekniset ominaisuudet ja osaminen yleisesti.

Vaihe 5: projektikohtaiset kriteerit. Arvioidaan projektikohtainen erityisosaaminen ja laitevaatimusten täytyminen.

Kunkin arviointivaiheen tuloksena syntyy päätös, joka on jokin seuraavista: a) hylätään ehdokas, b) arviointia jatketaan seuraavaan vaiheeseen, tai c) päätöksen tekemiseen hankitaan lisätietoa. Vaiheittain tarkentuvan päätöksenteon tavoitteena on, että "huono aines" karsiutuu kilvasta alkuvaiheessa, eikä perusteellista arviointia näille suoriteta.

Taulukko 26. Esimerkki ehtolausekkeiden käytöstä alustavassa esivalinnassa /4/.

Sääntö	Kuvaus
101	<p>JOS Onko urakoitsijan työt jouduttu jossain hankkeessa keskeyttämään ? Vastaus: Kyllä</p> <p>NIIN Keskeytä arviointi ja selvitä olosuhteet, joissa urakoitsijan työ on keskeytetty sekä onko urakoitsija korjannut tilanteen tai ongelman.</p>
102	<p>JOS Onko urakoitsijalla aiempia epäonnistumisia työn loppuunsaattamisessa ? Vastaus: Kyllä</p> <p>NIIN Keskeytä arviointi ja selvitä olosuhteet, joissa urakoitsija on epäonnistunut. Onko urakoitsija korjannut tilanteen tai ongelman ? Jos ei, esivalintapäätös: hylkäys.</p>
103	<p>JOS Millainen on urakoitsijan kokemus liiketoiminnasta ? Vastaus: Kokemus < 2 vuotta.</p> <p>NIIN Selvitä pääasiallinen aiempi rakentamisen kokemus sekä hankkeeseen aiottu johtohenkilöstö ja johtamiskokemukset. Urakoitsijaa on suositeltavaa harkita vain pieniin hankkeisiin kunnes on osoittanut kykynsä</p>
104	<p>JOS Millainen on urakoitsijan kokemus samankaltaisista hankkeista ? Vastaus: Ei kokemusta</p> <p>NIIN Pyydetään ehdokasta perustelemaan, miksi uskoo soveltuvansa hankkeeseen, onko kokemusta ko. työlajeista ja miten aikoo suorittaa työn.</p>

Onnistunut esivalinta tämänkaltaisella menetelmällä edellyttää siis, että oleelliset kysymykset urakoitsijoiden ominaisuuksista kyetään määrittämään. Ajankäytön kannalta olisi myös mielekästä, että eniten karsivat ja helposti arvioitavat tekijät pystyttäisiin sijoittamaan jo arviointiprosessin alkupäähän. Päätöshierarkian täsmällinen määrittäminen ja valintasääntöjen luominen jätetään kuitenkin soveltajan harkittavaksi — tosin myös ilmeisen kattava malli esitetään lähteessä /28/. Menetelmän soveltaminen on kaikkiaan melko vaativa tehtävä ja edellyttää hyvää rakentamisprosessin tuntemusta.

5.14 Muita menetelmiä

Tässä jaksossa, taulukossa 27, kuvataan lyhyesti sellaisia selvityksessä esiin tulleita menetelmiä, joiden hyödyntämistä toteuttajan valintaan on tutkittu, mutta jotka eivät tiettävästi ole vielä valmiita käytäntöön sovellettavaksi. Käytännön näkökulmasta kyse onkin pääosin ilmeisen vaikeista ja keskeneräisistä ratkaisuista. Tästä syystä esitys on lähinnä vain viitteellinen toteutettujen kehityssuunnitelmien ja erilaisten yleisten teknologioiden ja laskentamenetelmien mahdollisuuksien valottamiseksi ja ylöskirjaamiseksi.

Taulukko 27. Erilaisia kehitteillä olevia valintamenetelmiä ja -sovelluksia.

Esimerkkiratkaisuihin perustuva päättely / Case-based reasoning (CBR) /82/, /47/

CBR on keinoälytekniikkaa hyödyntävä päätöksentekoa tukeva menetelmä, jossa hyödynnetään aiempien ongelmien ratkaisuja uuden tapauksen ratkaisemisessa. Menetelmän kehittämässä on siten perusideana ollut inhimillinen ongelmankäsittelytapa; kun esiintyy ongelma, siihen pyritään löytämään ratkaisu vertaamalla tilannetta aiempiin ongelmatilanteisiin ja tehtyihin ratkaisuihin. Esimerkkiratkaisuihin perustuvan päättelyn vaiheistus on periaatteessa seuraava: ongelma, tapauksen kuvaus ja talteenotto, vertaus tietokantaan, mahdollisimman samankaltaisen aiemman tapauksen haku syötettyjen tietojen perusteella, sovitus, ratkaisu ja sen tallennus tietokantaan. Kehitystyön yhteydessä on laadittu myös CBR:ää hyödyntävä prototyypisovellus urakoitsijan esivalintaan (EQUAL-ohjelma: Expert qualifier).

Monikriteerinen erotteluanalyysi / Multivariate discriminant analysis (MDA) /99/, /63/

Menetelmän avulla tunnistetaan kriteerit, joiden kohdalla ehdokasjoukossa on eniten eroavuuksia: kriteereitä etsitään yksitellen kunnes eroavuus ei enää ole merkittävä. Näin menetelmä auttaa ryhmittelemään ehdokkaat ennalta määrättyihin ryhmiin. (Idea on samankaltainen kuin ryhmittelyanalyysissä; engl. cluster analysis.) Erottelufunktio voi olla muotoa: $Z_i = C_0 + C_1V_1 + C_2V_2 + \dots + C_nV_n$, missä Z_i = onnistumista ennustava vertailuluku kyseiselle ehdokkaalle, $V_{1..n}$ = erottelevat muuttujat (valintakriteerit), C_i = erottelukerroin ja C_0 = vakio.

Moniregressioanalyysi / Multiple regression /99/, /63/

Tilastollinen menetelmä, jossa pisteiden laskentaan rakennetaan kaava, jolla ennustetaan ja havainnoidaan eri tekijöiden vaikuttavuutta riippuvaan muuttuajaan Y^* , joka voi olla ennustettu onnistuminen esim. ajan, kustannusten tai laadun suhteen (Y^* ennuste, Y vast. toteutuma):

$Y^* = C_0 + \sum_{i=1}^n V_i c_i$, missä V_i = riippumaton muuttuja (valintakriteeri i), c_i = kriteerikohtainen regressiokerroin ja C_0 = vakio. Kyseinen menetelmä muistuttaa edellistä (MDA), mutta sovellus on erilainen: Y^* on riippuva muuttuja ja kriteerit valitaan ennen analyysiä.

Neuraaliverkko / Neural Network /86/, /55/, /121/, /126/

Neuraaliverkot ovat tietämyspohjainen menetelmä eli järjestelmä oppii aiemmista tapauksista ja toistuvista kokemuksista. Tuloksena saadaan päätös: hylkäys tai hyväksyntä. Alkutilanteessa järjestelmän opettaminen eli sisään syötettävä tieto voi olla aiemmista hankkeista tallennettua, asiantuntijoilta saatua tai jopa simuloinnilla hankittua tietoa. Kehitetty tutkimusmielessä urakoitsijan esivalintaan lähinnä julkisen sektorin tarpeista lähtien.

"Tarvelähtöinen menetelmä" / "Needs-based methodology" /20/, ks. myös /91/

Menetelmää on kehitetty varsinaiseen valintaan. Tilaaajan tarpeille (ominaisuuksille) määritetään tavoitetasot käyttäen samaa pisteskaala kuin ehdokkaiden arvioinnissa. Automaattisesti ei siis pyritä löytämään ominaisuuksiltaan parasta mahdollista ehdokasta, vaan tarvelähtöisesti tarkoituksenmukaisin. Kun myös ominaisuuksien painoarvot on määritetty ja urakoitsijoiden arviointi suoritettu (pisteytys, korkeimmillaan tavoitetaso), lasketaan kullekin urakoitsijalle etäisyys tilaajaan sekä ehdokkaiden keskinäinen etäisyys seuraavalla tavalla:

$$\text{Etäisyys } (X, Y) = \sum_i |X_i - Y_i|, \text{ missä } i \text{ on valintakriteeri (ominaisuus).}$$

Etäisyyksien havainnollistamiseksi voidaan piirtää ns. "etäisyyskartta", josta nähdään kuka urakoitsija pääsee lähimmäksi tilaajan tavoitteita ja kuinka erilaisia urakoitsijat ovat. Suuremmalle joukolle kuin neljä osapuolta ei pystytä luomaan kaksikulotteista etäisyyskarttaa.

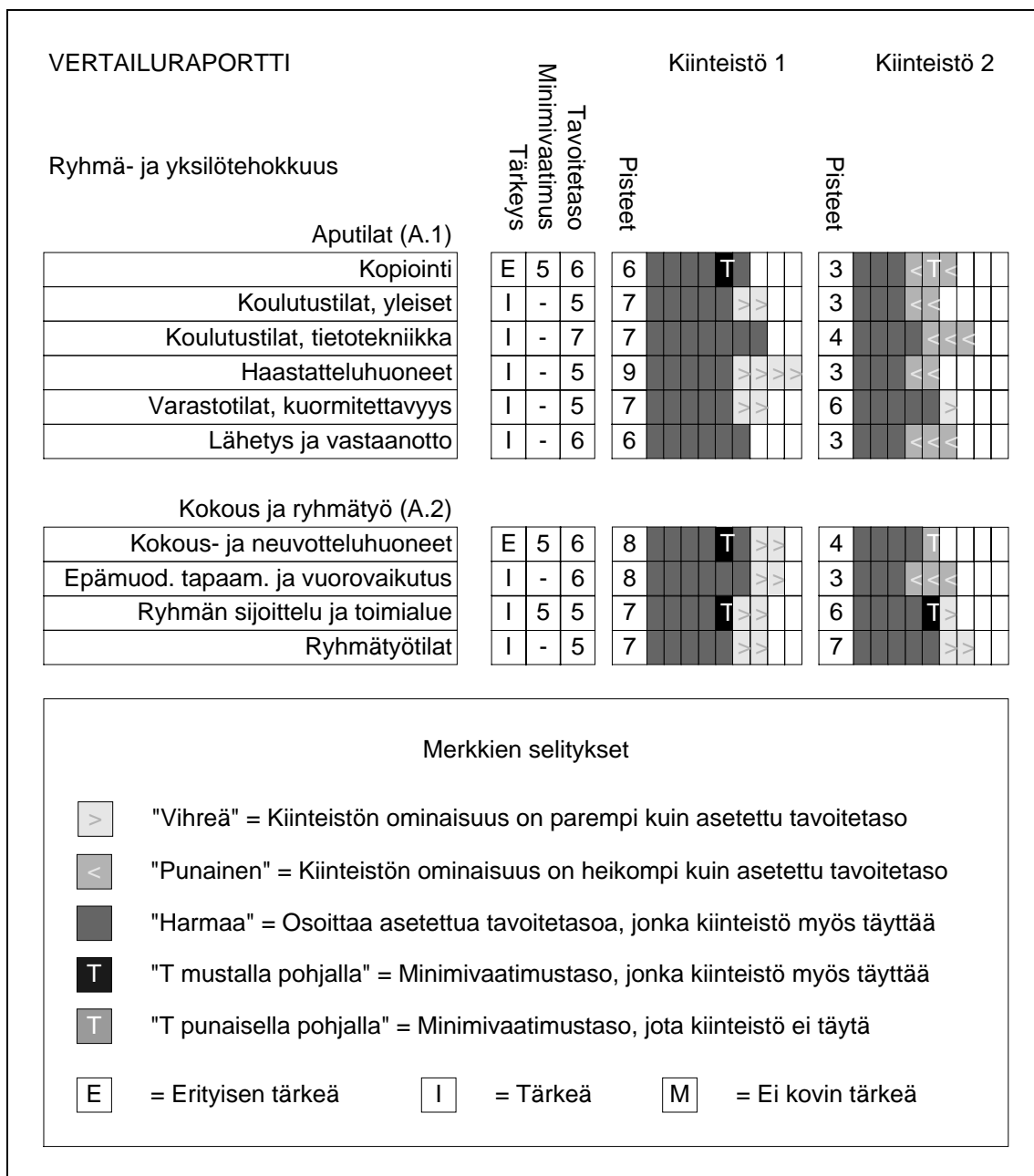
5.15 Vertailun havainnollistaminen

Tässä luvussa on edellä luotu katsaus useisiin valinnassa käytettäviin menetelmiin. Menetelmät ovat erilaisia ja ne antavat siten myös erilaisia tuloksia. Silti ei voida sanoa, että tietyt menetelmät olisivat absoluuttisesti parempia kuin toiset. Kyse on tilaajan päätöspäätösteoria — kaikki menetelmät antavat sinänsä oikeita tuloksia jos vain tilaajan "päättösteoria" nojaa käytettävän menetelmän teoriaan. Toisin sanoen päätöksentekijän tulisi tuntea menetelmän toiminta kaikilla kriittisilläkin arvoilla.

Menetelmien herkkyys erilaisille raja-arvoille ja painotuksille onkin usein vaikea mieltää etenkin ellei vertailutapahtumaa havainnollisteta päätöksentekijöille. Joissakin ohjeistoissa on jopa todettu, että päätöstä ei saa tehdä yksinomaan kokonaispisteiden perusteella vaikka lähtökohtana olisikin päätöksenteon perustuminen systemaattiselle arvioinnille ja esimerkiksi painotettujen pisteiden menetelmälle. Tausta-ajatus on, että menetelmää ei ehkä kuitenkaan ole pystytty virittämään niin, että se toimisi kiistattomasti oikein kaikissa tilanteissa ja erilaisilla arvioprofiileilla.

Havainnollistamisen keinot ovat tietenkin menetelmäsidoonaisia ja joitakin niitä esiteltiin jo edellä. Kuvassa 14 esitetään puolestaan esimerkiksi yksi olemassa olevaan vertailuohjelmaan perustuva mahdollisuus. Kyseessä on tietokoneohjelmaversio /80/, joka on tarkoitettu kiinteistöjen arviointiin aiemman taulukon 7 kriteerein. Ohjelmassa asetetaan kriteerikohtaiset vaatimustasot valitsemalla sanallisesti kuvatuista vaihtoehdoista tarkoituksenmukaisiin. Toisaalta vaihtoehtojen arvioinnin tapahduttua voidaan tarkastella yksittäisiä pisteprofiileja sinällään tai suhteessa minimivaatimus- ja tavoitetasoihin. Eri vaihtoehtojen keskinäinen vertailu on myös mahdollista "peittoperiaatteella" tai rinnatusten ja suhteessa vaatimuksiin. Muista sovelluksen ominaisuuksista mainittakoon poimintana tehtävä ja tulostettava suurimpien erojen listaus (kriteeriluokituksen järjestyksestä poiketen) suuruusjärjestyksessä.

Koska kuvan 14 esimerkki nostaa selkeästi esiin myös tavoitetason merkityksen arvioinnissa, lienee paikallaan myös palata jo aiemmin esitettyyn ajatukseen, jonka mukaan minimivaatimus ja tavoite ovat eri asioita ja ne tulisi monissa tapauksissa ottaa huomioon myös vaihtoehtojen vertailussa. Ajatushan ensinnä oli, että minimivaatimus on tietty ominaisuustaso, jonka vaihtoehdon on täytettävä voidakseen tulla valituksi vaikka muilla kriteereillä mitaten kyseinen vaihtoehto olisi kilpailevia vaihtoehtoja huomattavasti parempi. Toisaalta taas mitä lähemmäksi ominaisuustaso ylittää tavoitetta, sitä arvokkaampaa se tilaajalle on. Tavoitetason ylittäminen ei sen sijaan välttämättä ole ainakaan sen suuruinen arvo, että siitä kannattaisi merkittävästi maksaa tai että se kompensoisi vastaavasti muita tavoitetason alittavia ominaisuuksia samassa suhteessa.



Kuva 14. Esimerkki vaihtoehtojen pisteprofilien visualisoinnista (/80/ soveltaen).

Tämän asian vieminen painotettuja pisteiden menetelmään voisi merkitä esimerkiksi ratkaisua, jossa ominaisuuden kasvu tavoitetason yläpuolella tuottaisi vaikkapa puolet siitä pistemäärästä mitä vastaava kasvu tavoitetason alapuolella tuottaa. Näin "turhuuksilla" ei voisi kompensoida tarpeellisina tai välttämättöminä pidettäviä asioita.

Tämä seikka on oleellinen mainita myös siksi, että julkaisussa esitellyt menetelmät painottuvat esivalintaan ja toteuttajan arviointiin, jossa ei yleensä ole tavoitetasoa vaan lähtökohta-ajatus on, että mitä parempi toteuttaja, sen soveltuvampi hankkeeseen. Yksinkertaisuuden vuoksi — ongelman luonteesta puhumattakaan — tämä voi olla hyvä

käytäntö esivalinnassa, mutta monissa varsinaisen valinnan malleissa tavoitetason määrittäminen voi sen sijaan nousta keskeiseksi. Esimerkiksi suunnitteluratkaisujen arviointia sisältävässä ST-kilpailussa ei tarpeettoman laadukkaista ratkaisuista ole välttämättä mielekästä maksaa enää samassa suhteessa kuin alemmilla laatutasoilla. Tällaisia tavoitetasoa painottavia vertailujärjestelmiä ei kuitenkaan juuri ole joten menetelmäesittelyt eivät asiaa ole vielä korostaneet — siksi siis tämä erillinen kommentti.

6. Talouden tarkastelu

6.1 Yleistä

Tässä luvussa tarkastellaan lähtökohtaisesti hankkeen rahatalouteen liittyviä menettelytapoja. Tavoitteellisestihan hankkeen elinkaaren sekä tuotot että kustannukset ovat mukana hanketta koskevassa päätöksenteossa, myös toteuttajan valinnassa jos niiden osalta on vaihtoehtojen välillä eroja. Käytännössä toteuttajan valintatilanteissa korostuu useimmiten lähinnä vain hankintakustannukset ja siksi luku painottuukin kyseisiin kustannuksiin liittyvän menetelmätietouden esittelyyn. Näitä menetelmiä viisaasti muun muassa luvun 5 laadullisen arvioinnin menetelmiin yhdistelemällä voidaan sitten muodostaa kokonaisia valintamalleja (vrt. luku 7).

Katsaus alkaa hintatarjousten systemaattisen arvioinnin metodeilla (kpl 6.2) — tavoitteena tulee siis olla alihintaisten tarjousten välttäminen myös siinä tapauksessa että hankintahinta olisi hallitseva toteuttajan valintakriteeri. Toisena kokonaisuutena (6.3) tarkastellaan hieman laajemmin tilaajalle koituvia säästöjä ja kustannuksia kuitenkin hankintatilanteeseen rajoittuen. Tämä osio on siis hyvin pinnallinen ja lähinnä vain muistuttamassa tarkastelualueen laajentamisesta silloin kuin tarjousten välillä on merkittäviä eroja myös rahatalouden osa-alueella (ST-urakat, BOT, jne.). Pinnallisuus riittänee myös siksi, että käytännössä näiden asioiden tarkasteluun on olemassa vakiintuneet ja tunnetut taloustieteen laskentamenettelyt (esim. /109/, /29/), joita ei siis tässä käsitellä.

Luvun lopussa tarkastellaan hinnan rinnastamista muihin valintakriteereihin (6.4) — siis miten määrittää lopullinen paremmuus toisaalta laadullisten tekijöiden ja toisaalta kustannusten osalta tunnettujen vaihtoehtojen välille. Vaikka tämän tapaisia menettelyjä onkin käytettävä suurella varovaisuudella, tarjoavat ne vähintäänkin keinoja hahmottaa eri vaihtoehtojen keskinäistä paremmuutta.

6.2 Poikkeavien tarjousten karsinta

Lähtökohtaisesti tarjouksista valitaan halvin tarjouspyynnön ehdot täyttävä vaihtoehto, mikäli tarjouspyynnössä ei ole esitetty muita valintakriteerejä. Tällöinkin hyväksyttävän tarjouksen tulisi olla hinnoiteltu niin, että toteutus kyseisellä hinnalla voidaan katsoa mahdolliseksi. Halvimman tarjouksen valinnan ei siis tulisi olla aina kirjaimellisesti totta myöskään hintakriteeriä käyttävässä valinnassa.

Monissa maissa epätavallisen alhaiset tarjoukset karsitaankin pois kilpailusta. Epätavallisen alhaisina pidetään yleensä tarjouksia, jotka poikkeavat oleellisesti alaspäin tilaajan omasta hinta-arviosta ja/tai muista saaduista tarjouksista, eikä tarjoaja pysty perustele-

maan alhaista hintaa esimerkiksi edullisilla tuotantomenetelmillä tai teknisillä ratkaisuilla. Hylkäämisperusteena on se, että epätavallisen alhaiset tarjoukset johtavat korkeaan ongelmien esiintymisriskiin toteutuksessa. Kaikkein alimmilla tarjouksilla on todettu olevan noin seitsenkertainen riski kustannusten nousuun toteutusvaiheessa verrattaessa niitä kohtuullisiin tarjouksiin /23/. Muita tilaajalle koituvia usein alihintaisten urakoiden käytöstä johtuvia ongelmia ovat laatuongelmat ja toteutusajan venyminen tai jopa rakennustöiden keskeytyminen /108/.

Kovassa kilpailutilanteessa epätavallisen alhaisiin tarjouksiin voivat olla syynä esimerkiksi vastuuttomuus (harmaat markkinat) tai tarkoituksellinen lisälaskuttamiseen pyrkiminen. Tavanomaisen syyn muodostavat myös laskentavirheet — tyypillisesti joitain urakkaan kuuluvia osia on jäänyt pois laskennasta — ja siksi julkisten tilaajien hankintaohjeissa tyypillisesti neuvotaankin arvioitsijaa pyytämään lisätietoja tai antamaan tarkistuskehotuksia ennen mahdollisesti alhaisena pidettävän tarjouksen hylkäämistä tai hyväksymistä. Nämä toimet on syytä tehdä myös tarjoajien tasapuolisen kohtelun turvaamiseksi ja toteutusaikana ilmenevien ongelmien riskin minimoimiseksi. Vaihtoehtoisesti arvioitsija vain hylkää alhaisen tarjouksen oman arvionsa perusteella. Julkisen sektorin hankkeissa on tällöin kuitenkin vaarana tarjouskilpailun jälkeinen valitusprosessi, joka voi merkittävästi viivästyttää hanketta ja aiheuttaa oikeudenkäyntikuluja.

Poikkeavien tarjousten määrittämisessä esiintyviä menettelyjä on seuraavissa luvuissa esitelty jakamalla ne kahteen ryhmään: yksittäisen tarjouskilpailun tuloksiin perustuvat menetelmät sekä tilastolliset edellistä laajempaa aineistoa hyödyntävät analyysit.

Poikkeavien tarjousten etsiminen kyseisen kilpailun tarjousten tiedoilla

Tässä kappaleessa listataan esimerkkejä siitä, kuinka joissain maissa alihintaisia tarjouksia pyritään — tai on eri lähteiden mukaan joissakin tapauksissa pyritty — välttämään /15, 44 ja 105/. Monissa näistä on taustalla ajatus, että paras tarjous on "kohtuullisin tarjous", jollaiseksi puolestaan yleensä oletetaan jollakin tapaa laskettua keskiarvoa lähinnä oleva tarjous:

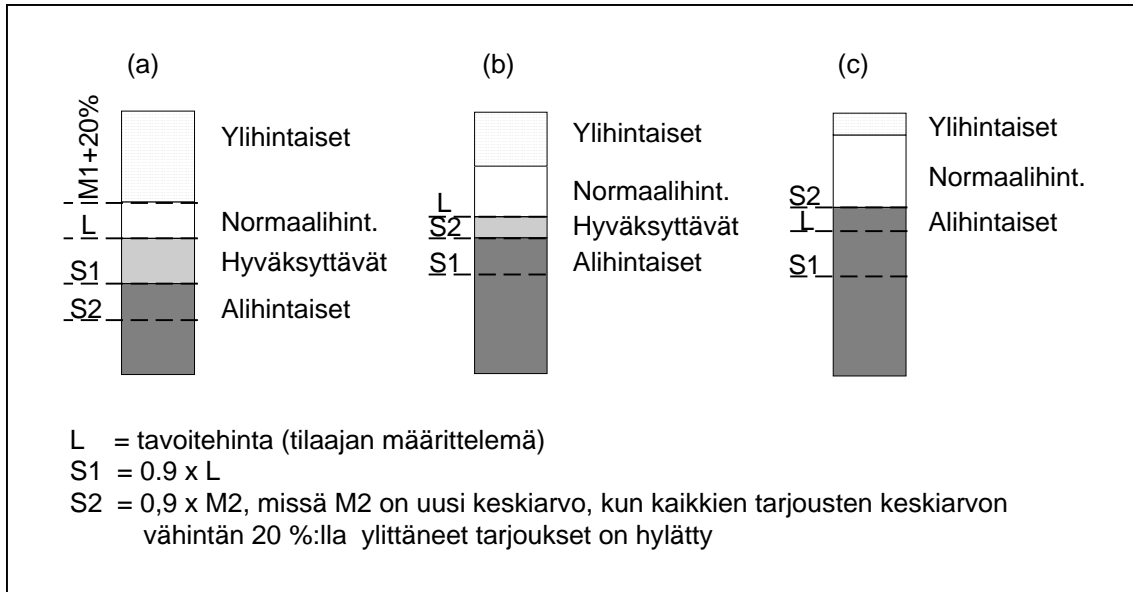
- Tanskassa esiintyy menettely, jossa kaksi korkeinta ja kaksi alinta tarjousta hylätään ja jäljellä olevista valitaan lähimmäksi niiden keskiarvoa pääsevä tarjous /44/. Jos tarjouksia on vähintään kahdeksan, voidaan menetellä myös niin, että kaikkein korkeimpien ja alimpien tarjousten hylkäämisen jälkeen jäljellä olevista tarjouksista lasketaan ns. uusi keskiarvo seuraavan kaavan avulla: $NA = (NL+4A+NH)/6$, missä NA = "uusi keskiarvo", NL = jäljellä olevista alin (new low), NH = jäljellä olevista ylin (new high) ja A = kaikkien tarjousten keskiarvo. Kohtuulliseksi katsotaan tämän jälkeen ns. uuden keskiarvon ylittävistä sitä lähimmäksi pääsevä tarjous /105/.

- Joissakin maissa alin tarjous valitaan sillä edellytyksellä, että tarjous ei ole alempi kuin *a*) tietty prosenttiosuus tilaajan teettämästä arviosta, esimerkiksi 80 % Pakistanimissa ja 70 % Saudi-Arabiassa, tai *b*) tietty prosenttiosuus kaikkien saatujen tarjousten keskiarvosta, esimerkiksi Englannissa 90 %.
- Italiassa ja Taiwanissa julkisissa hankkeissa käytetään menettelyä, jossa kaikkien saatujen tarjousten keskiarvoa lähimmäksi pääsevä tarjous valitaan.
- Perussa julkisissa hankkeissa käytetään menettelyä, jossa ensin kaikki saadut tarjoukset ja tilaajan oman kustannusarvion kattavasta joukosta lasketaan keskiarvo ja yli 10 % keskiarvosta poikkeavat tarjoukset karsitaan kilpailusta. Jatkoon päässeistä tarjouksista lasketaan uusi keskiarvo, jonka jälkeen valitaan lähimmäs tämän uuden keskiarvon alapuolelle jäävä tarjous. Alin tarjous valitaan yleensä silloin kun tarjouksia on saatu vähemmän kuin kolme.

Näiden lisäksi myös ainakin Portugalin, Espanjan, Kreikan ja Filippiinien osalta on raportoitu samankaltaisista epätavallisen alhaisten tarjousten hylkäämiskäytännöistä. Alihintaisten tarjousten määritykseen voidaan myös käyttää raja-arvotarkastelua niin, että alihintaisiksi luetaan tarjoukset, jotka poikkeavat alaspäin tietyn prosenttiosuuden (esim. 10 %) vertailuhinnasta. Vertailuhinnaksi taas otetaan joko tilaajan teettämä kustannusarvio tai saatujen tarjousten keskiarvo sen mukaan kumpi niistä kulloinkin on korkeampi /95/.

Todellisuudessa edellä esitetyillä menettelyillä ei kuitenkaan voida taata alihintaisten tarjousten tunnistamista ja kyseessä olevaan hankkeeseen tarkoituksenmukaisten hintatarjousten löytymistä. Menettelyt ovat jossakin määrin keinotekoisia. Eräs astetta kehittyneemmältä vaikuttava menettely, jolla poikkeavat tarjoukset (epätavallisen alhaiset tai korkeat) pyritään tunnistamaan ja eliminoimaan, on puolestaan Ranskassa julkiselle sektorille laadittu ohjeistus /108/. Siinä edetään seuraavasti:

1. Lasketaan S1-arvo: $S1 = 0,9 \times L$, missä L = tilaajan asettama tavoitehintaa.
2. Lasketaan kaikkien saatujen tarjousten keskiarvo $M1$ ja hylätään vähintään 20 % keskiarvon ylittävät tarjoukset ylihintaisina.
3. Jäljellä olevista lasketaan uusi keskiarvo $M2$ ja edelleen S2-arvo: $S2 = 0,9 \times M2$.
4. Määritettyjen arvojen ja kuvan 15 havainnollistamalla vaihtoehtoisilla tavoilla (*a*, *b* ja *c*) jäljellä olevat tarjoukset kuuluvat johonkin seuraavista ryhmistä
 - Alihintaisten tarjoukset hinnan alittaessa vähintään toisen arvoista $S1$ ja $S2$.
 - Normaalihintaisten tarjoukset L :n yläpuolella yli- ja alihintaisten tarjousten välillä.
 - Hyväksyttävät tarjoukset L :n alapuolella ja alihintaisten tarjousten yläpuolella.



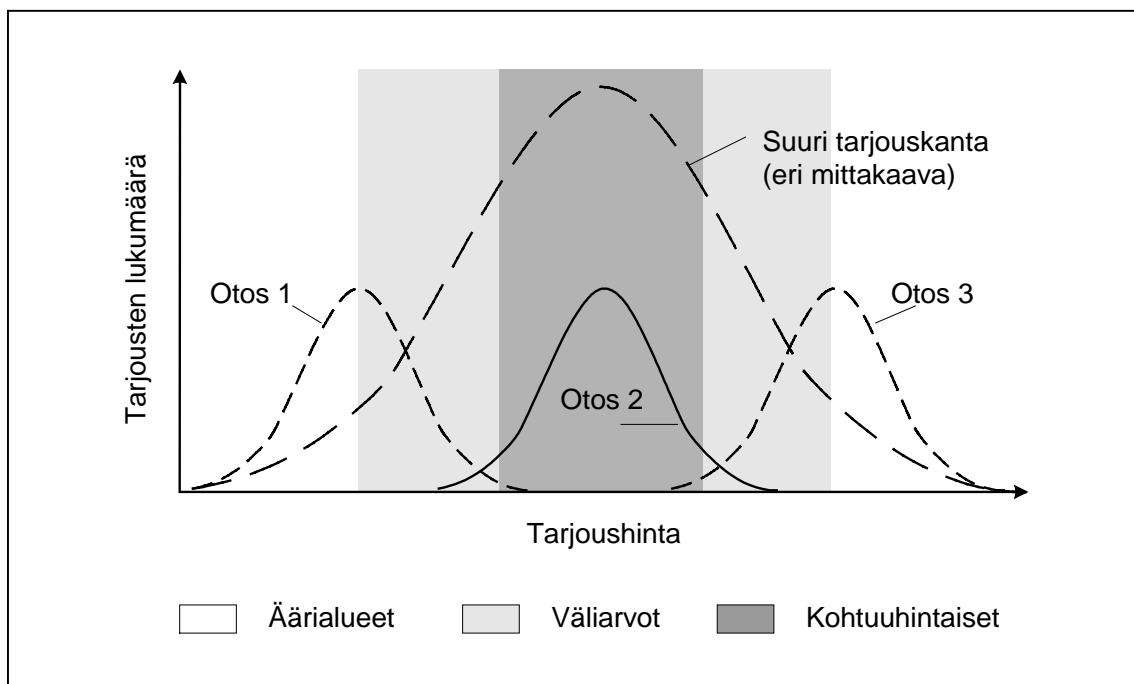
Kuva 15. Alihintaisten tarjousten tunnistaminen /108/.

Tilastolliset analyysit alihintaisten tarjousten tunnistamisessa

Edellä esitetyt pyrkimykset välttää alihintaisten tarjousten hyväksymistä perustuvat vain kyseisessä tarjouskilpailussa saatujen tarjousten perusteella tehtyihin johtopäätöksiin. Kyseinen joukko on kuitenkin yleensä suhteellisen pieni ja sen hintajakauma sattumanvarainen eli todellisuudessa näiden yksinkertaisten menettelytapojen toimivuudesta ei ole takeita. Tästä syystä ongelmaa on lähestytty myös perusteellisemmilla tilastollisilla menetelmillä pyrkien luotettavampaan, vähemmän "arpaluontoiseen" menettelyyn.

Kuvassa 16 näkyy millainen tarjoushintojen jakauma olisi, jos tarjousten määrä olisi erittäin suuri (tuhansia). Jakauma noudattaisi oletettavasti normaalijakaumaa, josta voitaisiin erottaa keskialueelta ns. normaalihintaiset tarjoukset, reuna-alueilla äärihintaiset tarjoukset (hännänhuippuina) sekä näiden lisäksi vielä ns. väliarvot /95/.

Yksittäisten tarjouskilpailujen hintajakaumat ovat puolestaan vaihtelevia. Ne voivat ensinnäkin asettua kaikki suureen tarjouskantaan verrattuna mille tahansa hinta-alueelle (suhdannetilanne, hankkeen imagoarvo). On siis periaatteessa mahdollista, että kaikki saadut tarjoukset ovat kyseiseen hankkeeseen nähden alihintaisia, kohtuuhintaisia tai ylihintaisia. Samoin saatujen tarjousten keskiarvo voisi edustaa esimerkiksi alihintaista, jolloin tämän alittavien tarjousten hylkäämisellä ei käytännössä ole vielä toivottua tulosta. Jos taas keskiarvo asettuu hankkeen ominaisuudet ja todellinen markkinatilanne huomioon ottaen ylihintaiseksi, ei yhtään tarjousta tulisi hylätä sen perusteella alihintaisena. Lisäksi on todettava, että pienen joukon kyseessä ollen jakauma voi poiketa merkittävästi normaalijakaumasta, jolloin laskentamenetelmien olettamukset edelleen hämärtyvät.



Kuva 16. Erilaisia normaalijakaumia otoksesta riippuen.

Pienen otoksen perusteella laskettu raja-arvo ei siis yllä olevan perusteella ole luotettava kohtuuhintaisuuden indikaattori. Vaikka suuruusluokka olisikin oikea, rajan vetäminen keinotekoisesti kahden hinnaltaan toisiaan hyvin lähellä olevan tarjouksen väliin ei tunnu välttämättä oikeudenmukaiselta. Erään ehdotuksen /95/ mukaisesti yksittäisen tarjouskilpailun tulosten käyttöä objektiivisempi menetelmä olisikin aiempien tarjousten yksikkökustannustilastoihin pohjautuva ali-, yli- ja kohtuuhintaisten tarjousten määrittäminen, joka siten tehtäisiin riippumatta kulloinkin kyseessä olevassa kilpailussa saaduista tarjouksista. Kyseisistä tiedoista oletetaan saatavan kuvan 16 suuren tarjouskannan normaalijakauman kaltainen joukko, jonka pohjalta päätöksiä voidaan luotettavasti tehdä.

Tilastollinen ristiriitaisten tarjousten menetelmä

Niin sanottu ristiriitaisten tarjousten menetelmä (Discordant Bids Method) on yksi hintatarjousten arviointiin kehitetty tilastollinen menetelmä /22, myös 23/. Kyseisen menetelmän avulla tarkastellaan tietyn urakkakilpailun tarjoushintojen keskinäisiä poikkeamia, erityisesti alimman tai alimpien tarjousten eroavuutta saatujen tarjousten medianista. Sallittavan poikkeaman määrittämisessä hyödynnetään aiempien hankkeiden tarjoustietoja. Myös hankekoon vaikutus luonnollisten hintavaihteluiden suuruuteen otetaan huomioon.

Tavallisesti tarjoukset testataan yksitellen lähtien alimmasta tarjouksesta ylöspäin. Tarjous hylätään, jos se raja-arvotarkastelulla todetaan epäilyttävän alhaiseksi. Jos alin tarjous hylätään, jatketaan aina seuraavaksi alimman hintatarjouksen tarkastelulla niin

kauan että löydetään alin hyväksyttävissä oleva tarjous. Ristiriitaisuus testataan kaavalla, joka mittaa kyseisen tarjouksen poikkeavuuden keskihavainnosta:

$$ESD = (X_1 - X_2) / S$$

missä ESD = ristiriitaisuusluku
 X_1 = jäljellä olevien tarjousten mediaani muunnoskaavalla käsiteltynä (alussa kaikki tarjoukset)
 X_2 = testattava tarjous muunnoskaavalla käsiteltynä
 S = arvio keskihajonnasta

Muunnoskaavan tarkoituksena on eliminoida hankkeen koon vaikutus hajontaan. Suu- rissa hankkeissa kun on luonnollisesti suuremmat tarjoushintojen absoluuttiset eroavai- suudet kuin pienissä hankkeissa ilman että varsinaisesti olisi kyse "ristiriitaisuudesta". Vaikka muunkinlaisia muunnoskaavoja voidaan käyttää, todettiin aikanaan tiehankkei- den tarjousten arvioinnissa, että luonnollinen logaritmi soveltuu hyvin muunnoskaavak- si. Näin edellä ESD:n laskennassa käytettäviä parametreja voidaan täsmentää:

$$X_1 = \ln(\text{mediaanitarjous})$$

$$X_2 = \ln(\text{tarkasteltava tarjous})$$

Laskennassa käytettävän keskihajonnan S arvosta tulee päättää tilaajakohtaisesti. Luvun määrityksessä hyödynnetään kyseisen tilaajan aiempien hankkeiden tarjoustietoja. Jäl- jempänä esitettävässä esimerkeissä käytetään lukua 0,087, joka on saatu edellä maini- tussa yhteydessä tilaajan aiempien tiehankekilpailujen muunnoskaavalla käsitellyistä tarjouksista seuraavan kaavan avulla /22/:

$$S_m (\text{median absolute deviation}) = \text{mediaani} \{ |X_i - M_d| / 0,6745 \}$$

missä X_i = tietyn kilpailun alin tarjoushinta
 M_d = saman tietyn kilpailun tarjousten mediaani, ja
 0,6745 on normaalijakaumasta johdettu ääripäät pois rajaava vakio.

Kokonaisuudessaan näin laskettua ristiriitaisuuslukua ESD verrataan taulukosta 28 saa- tavaan raja-arvoon, minkä perusteella saadaan hylkäys- tai hyväksyntäsuositus — siis mikäli tarjoukselle laskettu ESD on taulukon raja-arvoa suurempi, tarjous hylätään ali- hintaisena. Arvioinnissa käytettävä hylkäysraja-arvo määräytyy tarjousten lukumäärän ja tilaajan valitseman virheteriheysluvun $E1$ perusteella. Virheteriheyteen liittyen voidaan taulukosta myös päätellä, että hankkeissa, joissa on kahdeksan tarjoajaa ja tarjoushinnat noudattavat normaalijakaumaa, tulisi yksi kahdestakymmenestä tarjouskilpailusta (vir- hetodennäköisyys 0,05) hylkäämään asiallisen tarjouksen virheellisesti alhaisena, koska se poikkeaa tarjousten mediaanista vähintään 2,537 kertaa keskihajonnan verran.

Taulukko 28. Standardiraja-arvot normaalijakaumalla $N(0,1)$ /22/.

Tarjousten lukumäärä	Raja-arvot ristiriitaisille tarjouksille							
3	3,766	3,213	2,940	2,520	2,176	1,794	1,224	< 1,224
4	3,592	3,118	2,857	2,515	2,213	1,886	1,403	< 1,403
5	3,842	3,281	3,034	2,696	2,396	2,078	1,567	< 1,567
6	3,719	3,209	3,003	2,649	2,385	2,093	1,637	< 1,637
7	3,893	3,385	3,111	2,757	2,512	2,186	1,715	< 1,715
8	3,718	3,265	3,077	2,807	2,537	2,235	1,787	< 1,787
9	3,815	3,354	3,161	2,853	2,615	2,324	1,889	< 1,889
10	3,824	3,371	3,188	2,900	2,618	2,332	1,911	< 1,911
11	3,863	3,493	3,215	2,900	2,682	2,399	1,962	< 1,962
12	3,827	3,451	3,229	2,954	2,708	2,429	2,012	< 2,012
E1	0,001 (1/1000)	0,005 (1/200)	0,01 (1/100)	0,025 (1/40)	0,05 (1/20)	0,100 (1/10)	0,250 (1/4)	> 0,250 (> 1/4)
E1 on virhetiheysluku eli todennäköisyys sille, että hankkeessa hylätään sellainen tarjous, joka todellisuudessa kuuluisi kilpailuun hyväksyttävien joukkoon.								

Taulukossa vasemmalle siirryttäessä siis virhemahdollisuus sille, että tarjous aiheuttomasti hylätään kilpailusta, pienenee. Tämä tarkoittaa myös sitä, että saatujen tarjousten mediaanin ja alimman mukaan otettavan tarjouksen ero kasvaa, eli tarjoushintojen välille sallitaan suurempi vaihtelu ja riski alihintaisten tarjousten hyväksymiseen kasvaa. Toisaalta taas mukaan otettavien tarjousten poikkeamat eli keskinäinen hintavaihtelu pienenee ja hylkäämisraja tiukkenee, kun virheluku E1 kasvaa. Virhelukua 0,25 vastavilla hylkäysrajoilla tarjousten hylkäyksiä epäilyttävän alhaisen hinnan perusteella tapahtuu eniten ja todennäköisyys aiheettomiin hylkäyksiin on niinkin korkea kuin $\frac{1}{4}$.

Sovellusesimerkkejä ristiriitaisten tarjousten menetelmästä

Taulukossa 29 esitetään esimerkki ristiriitaisten tarjousten menetelmän käytöstä. Siinä hintatarjousten arviointi aloitetaan valitsemalla käytettävät virhetiheysluku (E1) ja muunnoskaava sekä määrittämällä standardipoikkeaman (S) arvo. Tämän jälkeen aloitetaan testi halvimmasta hintatarjouksesta ja jatketaan kunnes löytyy ensimmäinen valintaan kelpuutettava ns. normaalihintainen tarjous. Edellä esitettyjä kaavoja käyttäen lasketaan kulloinkin testattavana olevan tarjouksen ESD-luku ja verrataan saatua lukua taulukosta 28 tarjousten lukumäärän ja virhetiheysluvun E1 avulla määritettyyn hylkäysraja-arvoon. Lukumääränä on kussakin vertailutilanteessa vain mukana olevat tarjoukset eikä hylättyjä tarjouksia enää oteta huomioon. Jos laskelman tuloksena saatava

Taulukko 29. Esimerkki ristiriitaisten hintatarjousten karsinnasta.

Lähtötiedot

Arvioitu skaalauskerroin (externally estimated scale): $S = 0,087$

Virhetiheysluku: 0,05

Hylkäysraja-arvot: Taulukko 28

Muunnoskaava: Luonnollinen logaritmi

Tarjoukset *suuruusjärjestyksessä* ja vastaava *tarjoussumma* (\$)

1.	189 300
2.	229 850
3.	248 000
4.	290 381
5.	294 294 (mediaanitarjous; ks. selitys taulukossa 30)
6.	298 298
7.	318 000
8.	369 540
9.	397 078

1. laskentakierros: alimman tarjouksen arviointi

Tarjouksia on kaikkiaan 9 kpl ja valittu virhetiheysluku 0,05

=> hylkäys raja-arvoksi saadaan 2,615 (ks. taulukko 28)

$\ln(\text{alin tarjous}) = \ln(\$189\,300) = 12,1511$

$\ln(\text{kaikkien tarjousten 1–9 mediaani}) = \ln(\$294\,294) = 12,5923$

Skaalattu poikkeama $ESD = [\ln(\text{mediaani}) - \ln(\text{alin tarjous})] / S$

$= (12,5923 - 12,1511) / 0,087 = 5,0712$

$ESD > \text{hylkäysraja-arvo } 2,615 \Rightarrow \text{kyseinen tarjous hylätään alihintaisena}$

2. laskentakierros: toiseksi alimman tarjouksen arviointi

Alin tarjous hylättiin, joten tarjouksia on jäljellä 8 kpl ja valittu virhetiheysluku 0,05

=> hylkäysraja-arvoksi saadaan 2,537 (ks. taulukko 28)

$\ln(\text{toiseksi alin tarjous}) = \ln(\$229\,850) = 12,3452$

$\ln(\text{tarkistettu mediaani kun tarjoukset 2–8 mukana}) = \ln(\$296\,296) = 12,5991$

Skaalattu poikkeama $ESD = [\ln(\text{tarkistettu mediaani}) - \ln(\text{toiseksi alin tarjous})] / S$

$= (12,5991 - 12,3452) / 0,087 = 2,9184$

$ESD > \text{hylkäysraja-arvo } 2,537 \Rightarrow \text{kyseinen tarjous hylätään alihintaisena}$

3. laskentakierros: kolmanneksi alimman tarjouksen arviointi

Kaksi alinta tarjousta hylätty, joten tarjouksia jäljellä 7 kpl ja valittu virhetiheysluku 0,05

=> hylkäysraja-arvoksi saadaan 2,512 (ks. taulukko 28)

$\ln(\text{kolmanneksi alin tarjous}) = \ln(\$248\,000) = 12,4212$

$\ln(\text{tarkistettu mediaani kun tarjoukset 3–8 mukana}) = \ln(\$298\,298) = 12,6058$

Skaalattu poikkeama $ESD = [\ln(\text{tarkistettu mediaani}) - \ln(\text{kolmanneksi alin tarjous})] / S$

$= (12,6058 - 12,4212) / 0,087 = 2,1218$

$ESD < \text{hylkäysraja-arvo } \Rightarrow \text{kyseinen tarjous hyväksytään tarjouskilpaan ja pelkällä hintakriteerillä valittaessa kyseinen urakoitsija valitaan; mikäli valinnassa on muitakin kriteerejä, kyseinen tarjous ja kaikki sen hinnaltaan ylittävät tarjoukset ovat kilpailussa mukana}$

Taulukko 30. Tosipohjainen esimerkki alimman hyväksyttävän hinnan laskemisesta /22/.

<p>Urakkakilpailussa on valittu noudatettavaksi virhetodennäköisyydeksi 0,05. Kilpailussa saadaan 8 tarjousta, jotka ovat suuruusjärjestyksessä seuraavat:</p> <p style="text-align: center;">\$2 704 738, \$3 809 911, \$3 840 276, \$4 528 593, \$5 515 967, \$5 997 710, \$7 514 131, \$7 773 143</p> <p>Taulukosta 28 saadaan tarjousten lukumäärän ja virhearvon perusteella raja-arvoksi 2,537. Tämä arvo kerrotaan standardipoikkeama-arvolla (estimated scale of bids) käyttäen lukua 0,087 (sama kuin taulukon 29 esimerkissä) ja tulo vähennetään tarjousten mediaanin luonnollisesta logaritmista. Määritelmänsä mukaan mediaani on keskimäinen havainto (tarjous) tai havaintojen lukumäärän ollessa parillinen, kahden keskimäisen havainnon keskiarvoa. Esimerkitapauksessa mediaani onkin kahden keskimäisen tarjouksen keskiarvo eli \$5 022 280. Tarjouksen alaraja saadaan tämän jälkeen kääntämällä saatu arvo takaisin rahayksiköiksi:</p> <p style="text-align: center;">$\ln(5022280) - 2,537 \times 0,087 = 15,2087$ $e^{15,2087} = 4\,027\,599$</p> <p>Näin tarjoushinnan raja-arvo on \$4 027 599 ja koska sen alittavat tarjoukset tulisivat hylätyiksi, alin hyväksyttävä tarjous olisi vasta neljänneksi alin saaduista tarjouksista.</p>	<p>[Lähteen mukaisesti raja-arvo on laskettu luonnollisen logaritmin 4:n desimaalin likiarvolla 15,4294]</p>
---	--

Taulukko 31. Hyväksyttävän tarjouksen suurin sallittu poikkeama mediaanista /22/.

Mediaani (milj. \$)	Tarjousten lukumäärä							
	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0–1,1	190500	193420	207720	206870	216660	218570	224520	224750
1,1–1,2	208640	211840	227500	226570	237290	239390	245900	246150
1,2–1,3	226780	230260	247280	246270	257930	260210	267290	267560
1,3–1,4	244930	248680	267070	265970	278560	281020	288670	288960
1,4–1,5	263070	267100	286850	285670	299200	301840	310050	310370
1,5–1,6	281210	285520	306630	305370	319830	322660	331430	331770
1,6–1,7	299350	303940	326420	325080	340470	343470	352820	353170
1,7–1,8	317500	322360	346200	344780	361100	364290	374200	374580
1,8–1,9	335640	340790	365980	364480	381730	385110	395580	395980
1,9–2,0	353780	359210	358760	384180	402370	405920	416970	417390

ESD on suurempi kuin hylkäysraja-arvo, tarjous tulisi hylätä. Jos ESD taas on pienempi kuin hylkäysraja-arvo, kyseisen tarjouksen hintapoikkeama on hyväksytyissä rajoissa. Tällaista hyväksyttyä hintaa suuremmat tarjoukset ovat luonnollisesti myös mukana valinnassa sillä tavoitteellisesti hinta on vain yksi valintakriteeri.

Menetelmää voidaan soveltaa myös kääntäen niin, että alimmalle kilpaan hyväksyttävälle tarjoukselle määritetään raja-arvo taulukon 30 esimerkin mukaisesti. Epätavallisen alhaisten tarjousten hylkäämistä ehdotetaankin käytettäväksi julkisissa hankkeissa tällä tavoin käänteisenä yhdessä taulukon 31 maksimipoikkeama-arvojen kanssa. Samalla todetaan, että objektiivisuus säilyy arvioinnissa ja valintoja seuraavien valitusten riski pienenee, kun nämä hylkäämisperusteet esitetään jo tarjouspyynnön yhteydessä.

6.3 Hankinnan kustannukset

Kokonaisvaltaisesti parhaan tarjouksen määrittäminen voi hankintakokonaisuudesta ja hankkeen erityispiirteistä riippuen perustua tarjoushinnan lisäksi moniin muihinkin rahanmääräisiin eriin. Laajimmillaan tarjousten vertailussa ST- ja BOT-hankkeissa lähesytään yleistä investointilaskentaa. Myös perinteisen kaltaisissa urakoissa, silloinkin kun tavoitteena on pelkästään "halvimman" tarjouksen määrittäminen, voi tarjousten paremmuusjärjestykseen vaikuttaa muun muassa tarjottu toteutusaika ja tietyt hankkeen elinkaareen liittyvät kustannukset, esimerkiksi tietty toteutuksen jälkeinen palvelu. Ainakin elinkaarikustannuksia tulisi aina pyrkiä arvioimaan mikäli on oletettavaa että vaihtoehtojen välillä on eroja.

Seuraavassa esitetään muutama kartoituksen tuloksena löytynyt kustannusten arviointimenettely. Esityksessä pitäydytään vain perinteistä toteuttajan valintaa lähellä olevissa kysymyksissä — yleisempää elinkaari- ja/tai investointilaskentaa kun ei tässä rajallisessa kartoituksessa käsitellä.

Vertailuhinta aikakustannukset huomioon ottaen

Toteutusajan pituus voi vaikuttaa merkittävästi tilaajalle koituviin lopullisiin kustannuksiin rahoitusjärjestelyjen tai (liike)toiminnan aikaistumisen tai häiriintymisen kautta. Mikäli tarjoukset sisältävät erilaisia ehdotuksia valmistumisajankohdaksi, saadut tarjoukset voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen perustuen vertailuhintaan, jossa tarjoussumman lisäksi otetaan huomioon tarjotun toteutusajan taloudellinen merkitys tilaajalle:

$$\text{Vertailuhinta} = \text{Tarjoushinta} + \text{Aikakustannus}$$

missä $\text{Aikakustannus} = \text{toteutusaika päivinä} \times 1 \text{ päivän hinta tilaajan määrittelemänä}$. Ajan arvona voidaan pitää samaa summaa, joka määritellään sopimussakoksi aikataulun ylittymisestä /34/.

Esimerkkinä voidaan tarkastella tilannetta, jossa tilaaja määrittelee ajan arvoksi \$7000/päivä ja saa taulukossa 32 esitetyt tarjoukset /34/. Edullisin vertailuhinta saadaan tässä tapauksessa urakoitsijalle numero 1, joka on esittänyt toiseksi alimman hintatarjouksen toiseksi lyhimällä toteutusajalla.

Kuvattua menettelyä on käytetty tiehankkeiden tarjouskilpailuissa. 14 tutkitusta, menettelyä noudattaneesta hankkeesta voitiin 11 tapauksessa todeta ajan huomioon ottamisella saavutetun säästöjä tilaajalle syntyvissä kokonaiskustannuksissa.

Taulukko 32. Edullisimman tarjouksen määrittäminen aikakustannukset huomioon ottaen.

Urakoitsija no:	Hintatarjous	Tarjottu toteutusaika päivinä	Aikakustannus	Vertailuhinta
1	\$15 636 180	450	\$2 250 000	\$17 886 180
2	\$16 070 558	426	\$2 130 000	\$18 200 558
3	\$15 628 815	523	\$2 615 000	\$18 243 815
4	\$16 231 527	646	\$3 230 000	\$19 461 527
5	\$15 835 768	780	\$3 900 000	\$19 735 768

Valinta aikakustannukset ja toteutuksen epävarmuus huomioon ottaen

Edellisen menettelyn tapaan tässä mallissa (Evaluated Total Cost Methodology, ETCM /105/) valitaan hankkeeseen ehdokas, jonka tarjous toteutusaika huomioon ottaen on osapuolille edullisin. Tarkastelun kohteena ei kuitenkaan ole urakoitsijan aikataulutarjoitus sellaisenaan vaan huomioon otetaan myös epävarmuus toteutuksessa sekä siitä edelleen johtuvat todennäköiset kustannukset. Vertailuun käytetään siis kustannuserää, joka on tarjoushinnan ja aikataulun oletetusta venymisestä aiheutuneiden hankinta- ja yleiskustannusten summa. Näiden lisäkustannuserien laskentakaavat näyttäisivät olevan pääpiirteissään seuraavat:

- Arvioidut hallinnointikustannukset tilaajalle = $PP \times DLD \times TGF$, missä
 - PP = urakoitsijan tarjoama toteutusaika (performance period)
 - DLD = päivittäinen lisäkustannus aikataulun ylittyessä (daily liquidated damage)
 - TGF = ajanylitystekijä eli keskimääräinen aikatauluylitysprosentti toteutetuissa hankkeissa (time growth factor)
- Arvioidut urakoitsijan toimiston yleiskustannukset = $CP \times HOOR \times (1+CGF)$, missä
 - CP = urakkasumma eli tässä tarjoushinta (contract price)
 - HOOR = urakoitsijan ilmoittamat toimiston yleiskustannusosuus suorista kustannuksista (home office overhead rate)
 - CGF = kustannuskasvutekijä eli keskimääräinen kustannusylitysprosentti tilaajan aiemmin toteuttamissa hankkeissa (cost growth factor)
- Arvioidut työmaan aikasidonnaiset yleiskustannukset = $PP \times EFOH \times TGF$, missä
 - PP = urakoitsijan tarjoama toteutusaika (kuten yllä)
 - EFOH = urakoitsijan ilmoittamat työmaan päiväkohtaiset yleiskustannukset aikataulun ylittävältä ajalta (extended field overhead rate)
 - TGF = ajanylitystekijä (kuten yllä kohdassa 1)

Vertailukustannukset saadaan kun tarjoushintaan summataan näin lasketut lisäkustannukset (1, 2 ja 3). Näin menettely yhdistää usein erikseen esivalinnassa tarkasteltavan aikataulujen pidon sekä tarjotun aikataulun mielekkäällä tavalla (vrt. luottamuskerroinmenetelmä 5.5) — edellyttäen, että ylityskertoimet saadaan urakoitsijakohtaisesti heidän aiemmin toteuttamista hankkeistaan. Tyypillisestihän valinnassa ei käytännössä tavoitella edullisinta vaihtoehtoa vaan karsinta tehdään riskinminimointiolettamuksin ja valinnassa ratkaisee vastaavilta osin pelkkä hinta ja/tai yksikäsitteinen aikataulu. Lähestymistapaa voidaan siis periaatetasolla pitää parannuksena totuttuihin menettelyihin. Mielenkiintoista on myös toteuttajalle aiheutuvien lisäkustannusten huomioon ottaminen vertailussa. Valintatapa on ilmeisesti ollut myös laajalti käytössä Yhdysvaltain armeijan rakennuttamisessa (US Army Corps of Engineers).

Nykyarvoltaan alimmat kustannukset

Vertailtaessa tarjoussummia ja kustannuksia sellaisenaan jätetään rahan aika-arvo huomioon ottamatta (korko, lainanhoitokulut). Kuitenkin tarjoushinta tarkoittaa käytännössä peräkkäisiä maksusuorituksia, joiden todelliseen rahalliseen arvoon ja siten tilaajalle syntyviin kokonaiskustannuksiin vaikuttaa kyseisten maksusuoritusten ajoittuminen. Tarjousten vertailussa etenkin suurissa ja pitkäkestoisissa hankkeissa tulisikin tämän mukaan tarkastella eri tarjousvaihtoehtojen kustannusten diskontattuja nykyarvoja /71/.

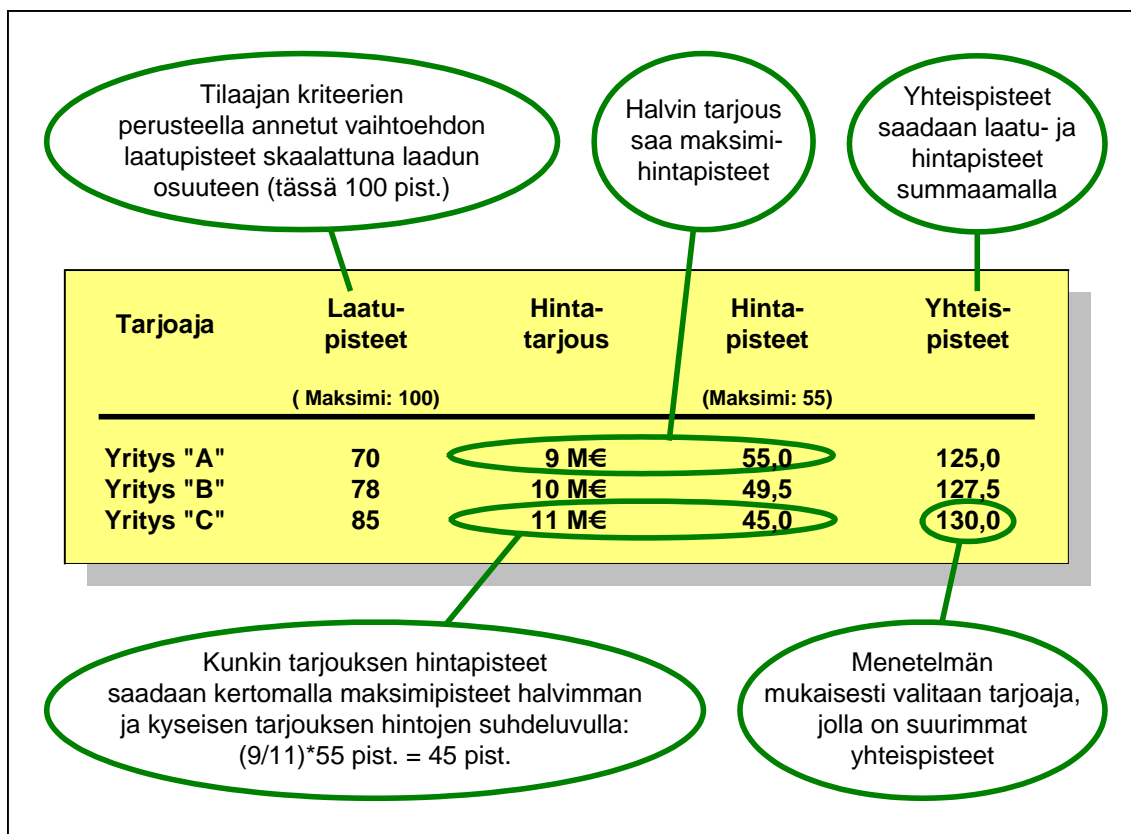
Jotta kassavirtojen nykyarvot voidaan määrittää, tulee tarjoajilta saada seuraavat tiedot:

- Tarjottu toteutusajankohde, jos sitä ei ole tilaajan puolelta jo asetettu. Arvioinnissa otetaan huomioon myös toteutusajan pituudesta seuraava hyöty tai menetys tilaajalle.
- Alustavat maksuerät ja maksuajankohdat sekä ennakkomaksuvaatimukset.

Edullisin tarjous on tällöin yleensä tietyllä tilaajan määrittelemällä korkotasolla laskettu nykyarvoltaan alin tarjous /71/.

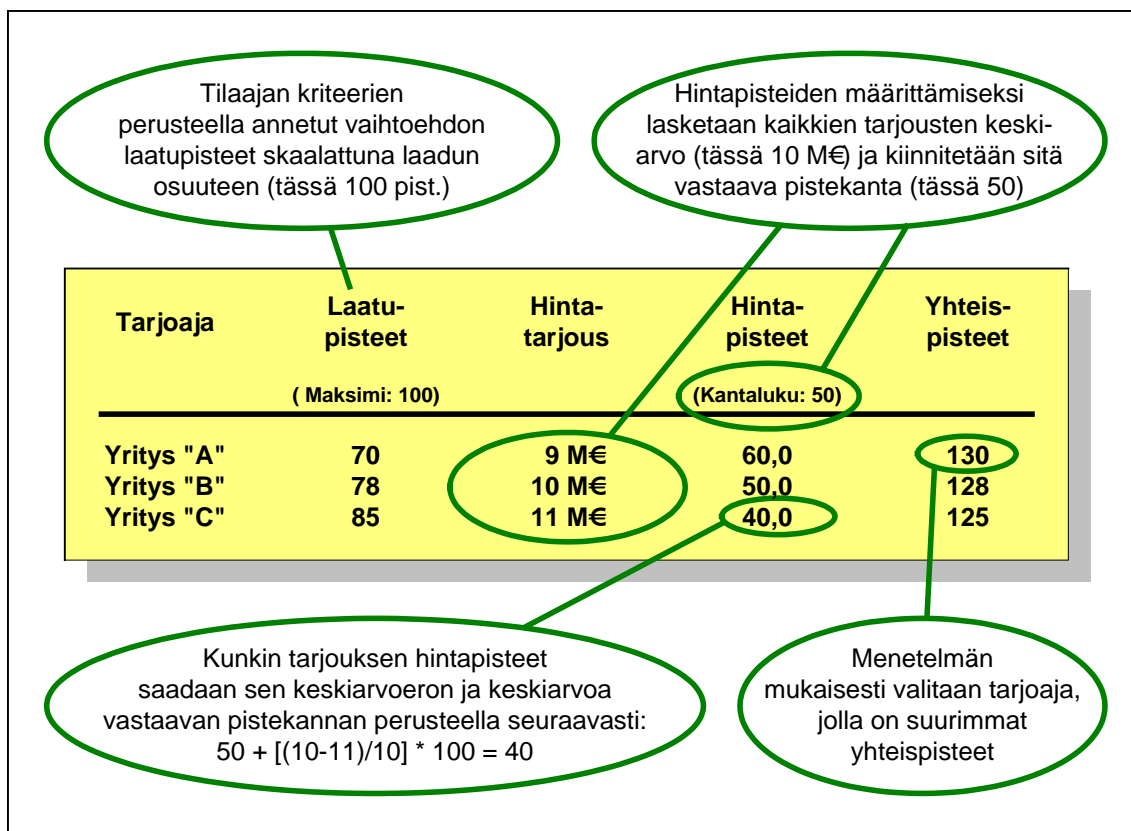
6.4 Hinnan rinnastaminen muihin valintakriteereihin

Vaihtoehtojen edullisuusvertailu edellyttää että tarjousvaihtoehdon taloudellisesta tarkastelusta — yksinkertaisimmillaan tarjoushinnasta — ja laadullisesta arvioinnista voidaan johtaa hankkeen edullisuutta kuvaava selkeä ja vertailtavissa oleva johtopäätös. Tätä johtopäätöstä on pyritty usein hakemaan erilaisin tarkastelunäkökulmat yhdistävin laskentamallein siitakin huolimatta, että taloudelliset ja laadulliset suureet ovat eri mittaisia. Lähdeaineistossa on esitetty tähän tarkoitukseen käytettäväksi eri lähestymistapoja, joista muutamia tavanomaisimpia voidaan liikkeellelähtömielessä muotoilla yksinkertaisimmillaan seuraavasti (/1/, /102/, /68/, /95/, /29/):



Kuva 17. Painotettu hintasuhde -menetelmän havainnollistus.

- **Painotettu hintasuhde -menetelmä** (kuva 17): Tilaaja valitsee painotukset ja pisteskaalan sekä laadullisille että kustannustekijöille. Kaikki kilpailevat vaihtoehdot pisteytetään laatutekijöiden osalta. Maksimihintapisteet annetaan alhaisimmalle tarjoukselle ja kaikille muille vaihtoehdoille hintapisteet lasketaan kertomalla maksimihintapisteet aina alhaisimman tarjoushinnan ja kyseisen tarjoushinnan suhdelluvulla. Laatu- ja hintapisteet lasketaan sitten yhteen ja suurimmat pisteet saanut vaihtoehto on menetelmän mukaan paras.
- **Painotettu keskiarvo -menetelmä** (kuva 18): Tilaaja valitsee painotukset laatu- ja kustannustekijöille, pisteskaalan laadullisille tekijöille sekä kiinnittää pistemäärän, joka vastaa tarjoushintojen keskiarvoa. Kaikki kilpailevat vaihtoehdot pisteytetään laatutekijöiden osalta. Tarjosten hintapisteet lasketaan lisäämällä keskiarvoa vastaavaan pistekantaan numeroarvo, joka saadaan laskemalla prosenttiosuus sille paljonko kyseinen tarjous on keskiarvoa pienempi. Laatu- ja hintapisteet lasketaan sitten yhteen ja suurimmat pisteet saanut vaihtoehto on menetelmän mukaan paras.
- **Laskennallinen vertailuhinta -menetelmä** (kuva 19): Pisteytysmenettely valitaan laadullisille tekijöille ja kaikki kilpailevat vaihtoehdot pisteytetään laatutekijöiden osalta. Tämän jälkeen laatupisteet esitetään osuuksina maksimilaatupisteistä ja

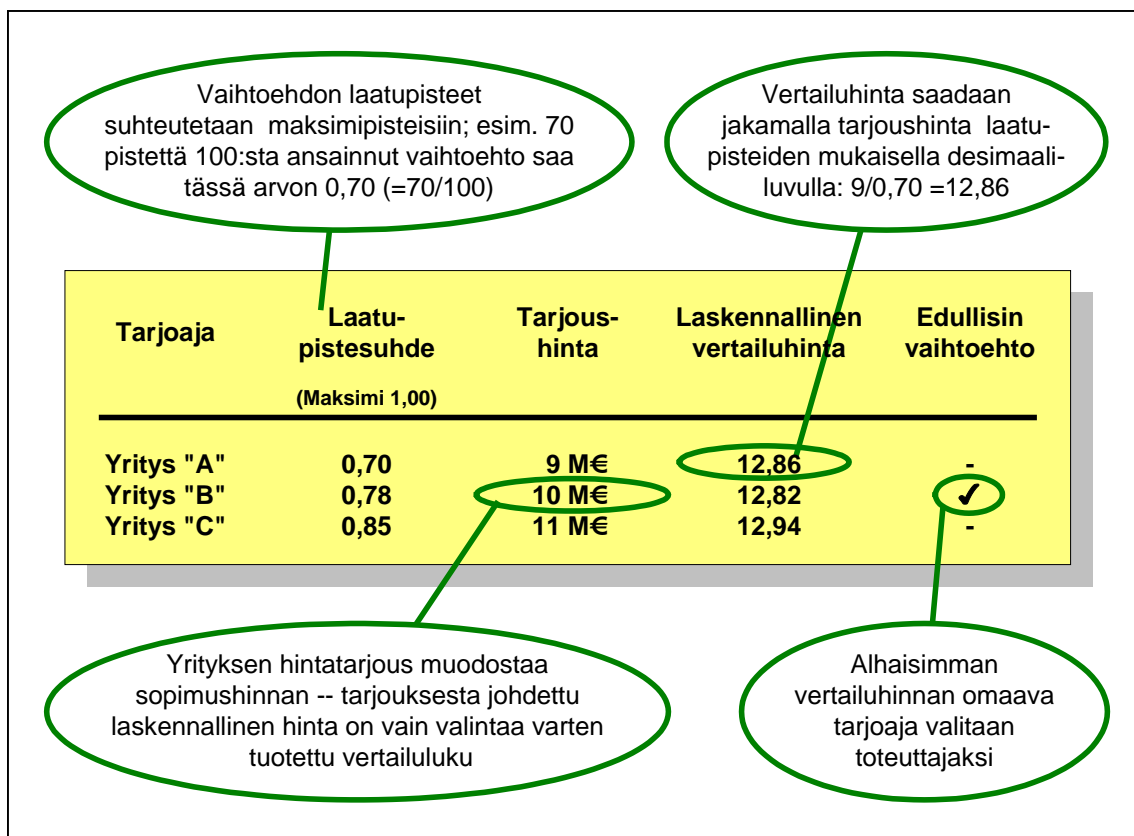


Kuva 18. Painotettu keskiarvo -menetelmän havainnollistus.

vaihtoehdon hintatarjous jaetaan tällä desimaaliluvulla jolloin tuloksena on laskennallinen vertailuhinta. Alimman vertailuhinnan omaava vaihtoehto on menetelmän mukaisesti paras.

- **Pisteen hinta -menetelmä:** Pisteytysmenettely valitaan laadullisille tekijöille ja kaikki kilpailevat vaihtoehdot pisteytetään laatutekijöiden osalta. Kilpailevia vaihtoehtoja vertaillaan jakamalla tarjoushinta laatuarvion pistemäärällä. Pienimmän osamäärän eli alhaisimman pisteen hinnan omaava vaihtoehto katsotaan menettelyn mukaan parhaimmaksi.

Mainituista menetelmistä laskennallinen vertailuhinta -menetelmä ja pisteen hinta -menetelmä toimivat periaatteessa samalla tavalla. Pisteen hinta -menetelmä vain tulostuu ehkä vaikeasti havainnollistuvana suhdelukuna kun taas laskennallinen vertailuhinta -menetelmä heijastaa tämän suhteen todelliselle tarjoushintojen tasolle arvioiden mitä eri tarjousvaihtoehdot tulisivat maksamaan jos niiden laatutasoa parannettaisiin siten, että ne ansaitsisivat maksimilaatupisteet (olettaen, että laadun parantamisen kustannuskertymä on lineaarinen). Menetelmät myös painottavat laadun ja hinnan suhdetta samalla tavalla.



Kuva 19. Laskennallinen vertailuhinta -menetelmän havainnollistus.

Tietyllä tapaa keskenään samankaltaisia menetelmiä ovat myös painotettu hintasuhte ja painotettu keskiarvo -menetelmät, jotka molemmat summaavat laatu- ja hintakilpailukykyisyydet aiemman suhdeluvun laskennan sijaan. Ero menetelmien välillä löytyy siis hinnan pisteyttämisestä. Painotetussa hintasuhte -menetelmässä vertailukantana on alimman toimitetun tarjouksen hinta, mikä voi olla ongelmallista ellei alihintaisia tarjouksia erikseen karsita. Jos tarjoushinnat pääosin poikkeavat alimmasta hinnasta merkittävästi, voi tavoitteellinen hinnan ja laadun painotus poiketa aiotusta.

Tätä ongelmaa on osaltaan pyritty eliminoimaan painotettu keskiarvo -menetelmässä, jossa tarjoushintojen keskiarvon uskotaan olevan vähemmän ailahteleva ja pistekannan kiinnittäminen siihen tuottaisi näin ollen vähemmän odottamattomia "vääristymiä" itse vertailuun. Samaisesta syystä painotettu keskiarvo -menetelmä tuottaa myös suuremmat piste-erot kun prosenttierot muutetaan suhteellisesti pienemmällä pistekannalla suoraan piste-eroiksi — siis toisin kuin painotettu hintasuhte -menetelmässä, jossa erot suhteutetaan käytettävään pisteskaalaan. Näin siis myös hinnan painoarvo korostuu jo ilman painokertoimiakin.

Mitä taas tulee yleisemmin laadun ja hinnan keskinäiseen painottamiseen näissä lähestymistavoissa, ovat esimerkit menetelmällisesti vielä keskeneräisiä. Niissä varsinaisista

painokertoimista oli yksinkertaisuuden vuoksi vielä pitäydytty ja painotus periytyi ai-noastaan laatu- ja hintatekijöiden erilaisesta pisteskaalasta. Tällöin ongelmana on tulos-ten heikko ennakoitavuus eli menetelmät on vaikea virittää sellaisiksi, että ne toimisivat mahdollisimman objektiivisella tavalla erilaisilla toteutuma-arvoilla.

Jos siis hinnan vertailukantana käytetään keskiarvohintaa tai kuten ehkä useimmiten, halvinta tarjottua hintaa, pitäisi myös laatutekijöitä suhteuttaa vastaavasti. Maksimilaa-tupisteet ovat myös lähinnä teoreettinen arvo, johon käytännössä harvoin ylletään. Näin ollen johdonmukainen vertailukanta olisi hinta-analogialla paras tarjottu laatu — siis korkeimmat annetut laatupisteet. Näin menetellen, eli suhteuttamalla aina tarkasteltava-na oleva laatu (jollakin tavalla) parhaaseen tarjottuun laatuun tulee myös laadun skaa-laus hallittavaksi. Lukuarvot ovat siis välillä 0...1 ja eri arvojen "hyvyys" on siten myös helpompi mieltää. Edelleen, koska sama koskee niin hinta- kuin laatutekijöitä, tulee myös painokertoimien vaikutus ja koko kaavan toiminta helpommin ymmärrettäväksi.

Näihin kysymyksiin on paneuduttu myös tutkimuksessa /42/, jossa on koostettu taulu-kossa 33 esitetyt kaavat. Tässä tapauksessa siis aiemmin esiteltyjen menetelmien osalta painotettu hintasuhde -menetelmä jalostuu ensinnä taulukon menetelmäksi 4 ja edelleen painokertoimilla täydennettynä menetelmäksi 5. Laskennallinen vertailuhinta -menetel-mä ja pisteen hinta -menetelmä ovat puolestaan sukua taulukon menetelmälle 2.

Vaihtoehtoisia tapoja kokonaisvertailuluvun laskemiseksi on kuitenkin monia muitakin kuten taulukon laskentamalleista voimme huomata. Vaikka kaavojen perusteellinen läpikäynti ei olekaan tässä mahdollista, voidaan siis todeta ominaisuuden ns. hyvyysar-von määrittämiseen (joko hinta tai laatu erillisenä) löytyvän myös muita tapoja aiemmin esiteltyjen lisäksi. Niinikään laskentamallit voidaan perustaa joko erimitallisten kompo-nenttien yhteen- tai vähennyslaskun varaan.

Kirjoittajat käyvät myös pohdiskelua siitä, mikä kaavoista on tarkoituksenmukaisin. Tätä pohdintaa on pyritty tiivistämään myös taulukon 33 alaosaan. Omassa tutkimuk-sessaan he päätyvät lopulta käyttämään kaavaa 5, koska toiseen "finalistiin" eli kaavaan 8 verrattuna se on helpompi ymmärtää (yhteenlasku), maksimikilpailukykyisyys on si-dottu lukuarvoon yksi ja kaavaa myös käytetään todellisissa valintatilanteissa. Kaavan 8 eduksi he kuitenkin näkevät johdonmukaisesti sekä laadun että hinnan osalta samalla tavoin rakennetun kilpailukykyisyyden arviointitavan.

Kaikkia taulukossa 33 listattuja kaavoja on myös testattu yhdessä kuvitteellisessa kil-pailutilanteessa ja tulokset lähtötietoineen esitetään taulukossa 34. Kaikissa niissä ta-pauksissa, joissa painokertoimia käytetään, laadun paino on 70 % ja hinnan 30 % ($W_q = 0,7$ ja $W_f = 0,3$). Esityksessä on lähteeseen nähden joitakin taulukon 34 alaviitteissä mainittuja eroavaisuuksia mutta lukujen epätasuisuuteen ei ole puututtu.

Taulukko 33. Erilaisia edullisuutta arvioivia vertailukaavoja /42/.

Laskentakaava	Muuttujien selitykset
1 $C_1 = 100 \{W_q(q_a - q_b)/q_b - W_f(f_a - f_b)/f_b\}$	W_q = laadun painoarvo
2 $C_2 = 100f/q$	W_f = hinnan painoarvo
3 $C_3 = f_{\min}q/q_{\min} - f$	q = arvioitavan vaihtoehdon laatu-arvio
4 $C_4 = q/q_{\max} + f_{\min}/f$	q_a = vertailtavan vaihtoehdon "a" laatu-arvio
5 $C_5 = W_qq/q_{\max} + W_ff_{\min}/f$	q_b = vertailtavan vaihtoehdon "b" laatu-arvio
6 $C_6 = qW_q + 100W_f(1 - (f - f_{\min})/f_{\min})$	q_{\min} = alimman hinnan omaavan vaihtoehdon laatu-arvio
7 $C_7 = 100 \{W_q(q_{\max} - q)/q + W_f(f - f_{\min})/f_{\min}\}$	q_{\max} = parhaan laatu-arvion omaavan vaihtoehdon laatu-arvio
8 $C_8 = W_qq_{\max}/q - W_ff_{\min}/f$	f = kulloinkin arvioitavan vaihtoehdon hinta
9 $C_9 = W_qq/q_{\max} + W_ff_x/f$	f_a = vertailtavan vaihtoehdon "a" hinta
	f_b = vertailtavan vaihtoehdon "b" hinta
	f_{\min} = alimman hinnan omaavan vaihtoehdon hinta
	f_x = hintatarjousten keskiarvo silloin kun se on pienempi kuin "f", muutoin $f_x = f$
Kaavojen käytön periaatteet (numero viittaa vastaavaan laskentakaavaan)	
1	Vertailu tehdään pareittain. Ensin verrataan laadultaan parasta "a" ja toiseksi parasta "b". Positiivisella C_i :n arvolla "a" voittaa, negatiivisella "b". Voittajaa verrataan edelleen seuraavaksi parhaaseen ja näin jatketaan kunnes kaikki vaihtoehdot on läpikäyty.
2	Alhaisimman arvon C_2 omaava vaihtoehto on voittaja.
3	Negatiivisen arvon C_3 omaavat vaihtoehdot hylätään. Positiivisten arvojen esiintyessä hylätään myös nollatulosvaihtoehto ja vertailua jatketaan jäljellä olevien kesken kunnes jäljellä on vain voittaja. Muuttujat rajataan vain jäljellä olevien vaihtoehtojen arvoihin.
4–6	Korkeimman arvon C_4 , C_5 tai C_6 omaava vaihtoehto on voittaja (kaavasta riippuen).
7–8	Alhaisimman arvon C_7 tai C_8 omaava vaihtoehto on voittaja (kaavasta riippuen).
9	Korkeimman arvon C_9 omaava vaihtoehto on voittaja.
Kaavojen käytön kommentointi (numero viittaa vastaavaan laskentakaavaan)	
1	Menetelmän heikkous on, ettei yleispätevä vertailu ole mahdollista, sillä osoittajat ja nimittäjät vaihtuvat aina kulloinkin vertailtavien parien mukaisesti (ks. myös kohta 6).
2	Menetelmä on helppo ymmärtää mutta tulos ei liene kuvaava.
3	Pyrkii havainnollisuuden parantamiseen, mutta heikkoutena on kaikille laadun tasoille oletettu sama hintasuhde samalla kun vertailukantana on halvimman vaihtoehdon laatu.
4	Pyrkii korjaamaan kaavan 3 heikkoudet kun laatu ja hinta arvioidaan "erikseen" mutta ongelmaksi muodostuu samalla se, että suuremman vaihtelun omaava muuttuja (hinta tai laatu) nousee ehkä tarkoitettua merkittävämmäksi valintakriteeriksi. Toisaalta epäjohtonmukaisuutta on myös siinä, että q_{\max} on nimittäjänä ja f_{\min} osoittajana (vrt. kohta 7).
5	Kuten kaava 4, joskin painokertoimilla voidaan osin korjata "erillistarkastelun" ongelmaa.
6	Kohdan 4 "erillistarkastelun" kommentit pätevät kaavaan 6 (ja kaavaan 1). Kaava myös suhteuttaa laadun teoreettiseen maksimiin eikä ota huomioon kilpailutilannetta (heikkous)
7	Kaavaan 6 verrattuna tämä kaava tiedostaa myös todellisen laatutason kilpailussa.
8	Kohdassa 4 kuvattu "erillistarkastelu" voi olla heikkous myös tässä, mutta mainittua epäjohtonmukaisuutta on pyritty korjaamaan kääntämällä laatusuhde käänteisluvukseen eli molemmat maksimikilpailukykyisyyden elementit ovat osoittajina — tämä on aiheuttanut tarpeen myös laatu ja kustannusosien plus-merkin vaihtamiseksi miinukseksi.
9	Kuten kaava 5 mutta hintavaihtelun yleensä määräävä asemaa on pyritty vähentämään antamalla kaikille keskiarvohinnan alittaville samat hintapisteet; ei oikeudenmukainen.

Taulukko 34. Edullisuuden laskentakaavojen vertailua ($W_q = 0,7$ ja $W_f = 0,3$) /42/.

Lähtötiedot			Laskukaava 1 (70/30)				
Yritys	Laatu-arvio	Hinta [€M]	Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Parivert. voittaja	
A	82	5,43	5,52	1,69	3,83	AvB = A	
B	76	5,14	13,19	6,86	6,33	AvC = A	
C	69	4,42	8,63	5,26	3,73	AvD = A	
D	73	4,62					
Laskukaava 2			Laskukaava 3 ²⁰				
	[Hintakerroin]	Painot. hinta	Sijoitus	Painot. hinta	Erotus	Sijoitus	
	[1,220]	6,625	3	5,253	-0,177	3	
	[1,316]	6,764	4	4,868	-0,272	4	
	[1,449]	6,405	2	4,420	0	2	
	[1,370]	6,329	1	4,676	0,056	1	
Laskukaava 4			Laskukaava 5 (70/30)				
Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Sijoitus	Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Sijoitus
1,000	0,814	1,814	3	0,700	0,244	0,943	1
0,927	0,860	1,787	4	0,648	0,258	0,909	3
0,841	1,000	1,841	2	0,588	0,300	0,888	4
0,890	0,957	1,847	1	0,623	0,287	0,910	2
Laskukaava 6 (70/30) ²¹			Laskukaava 7 (70/30)				
Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Sijoitus	Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Sijoitus
57,40	23,15	80,55	1	0,00	6,86	6,86	1
53,20	25,11	78,31	3	5,53	4,89	10,42	3
48,30	30,00	78,30	4	13,19	0,00	13,19	4
51,10	28,64	79,74	2	8,63	1,36	9,99	2
Laskukaava 8 (70/30)			Laskukaava 9 (70/30)				
Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Sijoitus	Laatupisteet	Hintapisteet	Yhteispisteet	Sijoitus
0,700	0,244	0,456	1	0,700	0,271	0,971	1
0,755	0,258	0,497	2	0,648	0,286	0,934	2
0,832	0,300	0,532	4	0,588	0,300	0,888	4
0,786	0,287	0,499	3	0,623	0,300	0,923	3

²⁰ Laskelmat on korjattu vastaamaan taulukon 33 kaavaa 3 ja sijoitukset poikkeavat lähteen järjestyksestä.

²¹ Laskelmat ovat välituloksineen lähteen mukaisia mutta taulukon 33 kaava 6 on korjattu niitä vastaavaksi lisäämällä sen loppuun " $\times W_f$ " ($+100 \rightarrow +100W_f$) sekä muokkaamalla se edelleen ilmeisesti helpommin sisäistettävään muotoon. Muutokset eivät vaikuta tässä eivätkä yleisemminkään vertailun tuloksiin.

Menetelmien herkkyys ja painotukset

Systemaattisesti hinnan ja laadun yhteisvaikutuksen perusteella määritettävä paremmuus on herkkä ensinnäkin valitulle perusmenetelmälle sekä toisaalta menetelmän valinnaisille painotuksille. Edellä esitetyissä kuvissa 17–19 tarkasteltiin kaikissa samoja kolmea tarjousta, joilla siis oli kaikissa tapauksissa samat laukupisteet ja tarjoushinta. Vaikka varsinaiset painokertoimet oli jätetty menetelmistä pois ja vertailutilanteet olivat näennäisesti hyvin samanlaisia, päätyivät kaikki menetelmät suosittamaan eri vaihtoehtoa parhaaksi ratkaisuksi.

Vaikka tilanne oli tässä ehkä hieman tarkoitushakuinen — toimiakseen varoituksen sanana — on selvää, että menetelmien käyttö vaatii tilaajalta valitun menetelmän toimintaperiaatteen ja herkkyyden ymmärtämistä suhteessa erilaisiin painotuksiin ja arvojen suuruusluokkiin. Vastaavalla tavalla myös taulukon 34 menetelmät päätyivät monissa tapauksissa erilaisiin tuloksiin. Menetelmien vertailu vaatisikin tässä esitettyä alustavaa pohdiskelua huomattavasti perusteellisempaa tarkastelua ennen kuin menetelmien käytännön toimivuudesta voidaan vetää johtopäätöksiä.

Koska käytännön valintatilanteessa on hyvin vaikea perustella miksi juuri tietty menetelmä olisi parempi kuin joku toinen — ja varsinkin kun niillä saatetaan päätyä eri tuloksiin — ovat jotkut tilaajaohjeistot kieltäneet valinnan perustamisen yksinomaan tämän tapaisille systemaattisille menetelmille (yleisemmin myös lähteissä /1/ ja /5/). Näin siitäkkin huolimatta, että kyseessä olisi julkinen tilaaja, jolta nimenomaisesti edellytetään objektiivista päätöksentekoa .

Näissä tapauksissa suosituksena yleensä on, että vaihtoehtoja verrataan lähinnä pareittain ja aina tapauskohtaisesti arvioidaan kannattaako tietyn tarjouksen sisältämästä mahdollisesta lisäarvosta suhteessa toiseen tarjoukseen maksaa eli sisältöero pyritään suhteuttamaan hintaeroon. Kysymys on siis puhtaasti siitä, kuinka paljon ollaan valmiita maksamaan hieman korkeammasta ominaisuustasosta.

Mikäli taas pitäydytään edellä esitellyissä laskentamenetelmissä, nousee yhdeksi keskeiseksi kysymykseksi hinta- ja laukupisteiden keskinäinen painotus lopullista paremmuutta arvioitaessa. Jäljempänä kuvattavassa kolmivaihemallissa (kpl 7.2) hinnalla on 60 %:n painoarvo ja muilla valintakriteereillä 40 %:n paino. Samoihin painotuksiin on päädytty myös toisaalla lähteessä /100/ — tosin mahdollisesti edellä mainitun kolmivaihemallin innoittamana.

Kappaleessa 7.6 puolestaan esitetään urakoitsijan valintaan malli (EMAT), jonka lähdeaineistossa /95/ annetaan hinnan ja laadun rinnastamiselle seuraavia viitteellisiä laatu-painoarvoja:²²

- innovatiiviset hankkeet: 20–40 %
- vaikeat hankkeet: 15–35 %
- tavanomaiset hankkeet ("straight forward projects"): 10–25 %, ja
- toisintoprojektit: 5–10 %.

Painoarvot olivat mielenkiinnon kohteena myös tutkimuksessa /112/, jossa määritettiin kirjallisuustutkimuksella kriteerit ja näille painoarvot Hong Kongissa urakoitsijan valintaa suorittaville henkilöille kohdistetulla kyselytutkimuksella. Näin saadun asiantuntija-arvion mukaan hinnan painoarvo lopullisessa valinnassa tulisi olla 34 % vaikka kyseessä olisi perinteinen toteutusmuoto. Kysely tosin rakentui kriteerien tärkeyden parivertailuista (vrt. AHP-menetelmä, kpl. 7.4) eikä suoria %-painotuksia kysytty.

Kuten edellä olevasta voidaan havaita, tarkoituksenmukainen hinnan painoarvo vaihtelee valinnassa hankkeen erityispiirteistä ja tilaajan arvostuksista riippuen. Varsinaisia painokertoimia mietittäessä tulee ottaa huomioon myös valitun laskentamenetelmän mahdollinen herkkyys eri tekijöiden muutoksille jo sellaisenaan.

²² Vastaavaa hanketyypittelyä noudattaen annetaan lähteessä /70/ konsultin valintaan mm. seuraavat ohjeelliset lautupainot: 80 %, 70 %, 50 % ja 20 %. Lisäksi omana tyyppinä esitetään hankeselvityksen teettäminen, johon laadun painotukseksi ehdotetaan 85 %. (Ohjepainojen lähteeksi mainittu: Selecting Consultants for the Team: Balancing Quality and Price. Construction Industry Board, Great Britain.)

7. Valintajärjestelmiä

7.1 Yleistä

Tässä luvussa paneudutaan muutamiin kokonaisiin valintajärjestelmiin, jotka siis tarjoavat konkreettisen ratkaisun toteuttajan valintatavalle määrittelemällä periaatetasolla valintaprosessin ja ohjeistamalla käytettävät vertailu- ja valintasäännöt sekä käytettävät kriteerit painoarvoineen. Näin ollen tarkoituksena on vetää yhteen edellä eri näkökulmista tarkasteltuja toteuttajan valinnan menettelytapoja ja kuvata toteuttajan valinnan systematiikka kokonaisuudessaan esimerkkijärjestelmien avulla. Suhteessa aiemmin esitettyyn kyseessä on kuitenkin suppea tarkastelu, sillä vain suhteellisen pieni valintajärjestelmien joukko on mahdollista esitellä näinkään täydellisenä. Järjestelmien valinta on kuitenkin pyritty tekemään siten, että valitut kokonaisuudet ovat mahdollisimman erilaisia — joko käyttötarkoituksen tai käytettävien vertailumenetelmien osalta.

7.2 Kolmivaiheinen usean muuttujan analyysi

Kolmivaiheiseksi usean muuttujan analyysiksi nimetty valintamalli (/37/, /76/, /75/, /77/, /78/) käsittää esivalinnan, tarjousvaiheen arvioinnin ja lopullisen valinnan (vrt. taulukko 35). Näistä esivalinta muodostaa oman erillisen vaiheensa ja kaksi muuta osiota ovat käytännössä kiinteästi toisiinsa liittyviä ja samassa valintaprosessin vaiheessa tehtäviä toimenpiteitä, mutta ne esitetään tässä selvyuden vuoksi erillisinä — ovathan ne sitä paitsi erillisiä askeleita saman vaiheen sisällä.²³

Analyysissä asetetaan totuttuun tapaan ensin pääpaino urakoitsijan onnistumisedellytysten arviointiin ja parhaiden urakoitsijoiden etsimiseen. Lopullinen valinta tehdään esivalittujen ehdokkaiden syventävän arvioinnin ja tarjoushinnan perusteella. Menetelmää on sovellettu toistaiseksi lähinnä perinteiseen toteutusmuotoon ja muiden toteutusmuotojen yhteydessä menetelmää sovellettaessa sen jatkokehittäminen lienee tarkoituksenmukaista ainakin käytettävien valintakriteerien osalta. Toisaalta kevennetty versio järjestelmästä voisi olla mielekäs aliurakoitsijoiden tai toimittajien valintaan /37/.

Ensimmäisessä vaiheessa (P1) tehdään projektikohtainen esivalinta, jonka tavoitteena on löytää tarjouskilpaan kutsuttavat sopivat urakoitsijat. Projektikohtainen esivalinta on tässä valintamallissa osa jokaista yksittäistä urakoitsijavalintaa, mikä takaa ajantasaisten

²³ Näin ollen myös termiä "vaihe" käytetään jatkossa valintajärjestelmän jäsentelyn mukaisesti kuvaamaan sen eri "askeleita" eikä termillä tässä viitata toteuttajan valinnan kokonaisprosessin osiin.

Taulukko 35. Usean muuttujan analyysiin perustuvan valintamallin kolme vaihetta.

VAIHE	VAIHEEN TARKOITUS	OSATEHTÄVÄ MALLISSA	MENETELMÄ
Esivalinta	Tarjouskilpaan kutsuttavien, potentiaalisten urakoitsijoiden tunnistaminen	P1-analyysi	MAA ¹⁾
Tarjousvaiheen arviointi	Tarjoajien syventävä kvalitatiivinen arviointi	P2-analyysi	MAUT ²⁾
Lopullinen valinta	Parhaan urakoitsijan tunnistaminen tarjoushinta huomioon ottaen	P3-pisteet	Laskukaava ³⁾
¹⁾ MAA (Multi-attribute analysis): Monikriteerinen analyysi yleisluontoisin kriteerein ²⁾ MAUT (Multi-attribute utility theory): Monikriteerinen analyysi tilannesidonnaisin kriteerein käyttäen hyötyarvoteoriaa painoarvojen määrittämisessä ³⁾ P3-loppupisteet laskukaavalla, joka yhdistää P2-arvioinnin tuloksen ja tarjoushinnan			

tietojen käytön arvioinnissa — päinvastoin kuin ehkä vallalla oleva suuntaus, jonka mukaan luotetaan pitempiaikaiseen yleispätevään esivalintaan.

Arvioitavat osa-alueet ovat tässä vaiheessa vielä yleiseen pätevyyteen ja referensseihin liittyviä: urakoitsijan yritysorganisaatio, talous, johtamisresurssit sekä aiempi kokemus ja onnistuminen. Vaiheen päätöksenteossa käytetään painotettujen pisteiden menetelmää (kpl 5.2) ja mainittujen osa-alueiden kriteerit esitetäänkin painoarvoineen taulukossa 36 (kriteerit V₁–V₂₁). Malliin liittyvät mittarit (vrt. osan II taulukko: lähteet /75/ ja /76/) ovat sisällöltään ja muodoltaan sellaisia, että arvo voi olla numeerinen (esim. liikevaihto), kyllä/ei (esim. onko kokemusta vastaavanlaisista töistä) tai arvosana: heikko/hyvä/erinomainen (esim. tausta turvallisuusasioiden hoitamisessa). Nämä arviot muutetaan kuitenkin pisteytykseksi vertailuluvun laskentaa varten niin, että urakoitsija saa jokaisen kriteerin suhteen pisteytyksen 0...1,0. Urakoitsijan painotetut kokonaispisteet esitetään suhteessa vaiheen maksimipisteisiin eli myös tämä vertailuluku on välillä 0...1,0 ja keskimääräisen arvosanan kaikissa kohdissa saanut urakoitsija saisi pisteet 0,5. Parhaimmat ja muutoin riittäväksi arvioidut pisteet keränneet urakoitsijat kutsutaan varsinaiseen tarjousvaiheeseen.

Jotta urakoitsijan minkään arvioitavan osa-alueen liiallinen heikkous ei kompensoituisi jonkun toisen osa-alueen vahvuudella, lasketaan painotetut pisteet myös (välituloksena) osa-alueittain (factor score). Kyseisen arvon perusteella on mahdollista tunnistaa ehdokkaiden heikot osa-alueet ja arvioida vaihtoehdon sisältämä riski. Tarvittaessa ehdokas poistetaan kilpailusta liian suuriin riskeihin perustuen.

Toisessa vaiheessa (P2) jatketaan tarjousvaiheeseen päässeiden urakoitsijoiden arviointia. Arviointi voidaan tehdä tilaajan taholla jo samanaikaisesti, kun urakoitsijat

vielä tekevät tarjouslaskentaa. Tässä vaiheessa käytettävät kriteerit ovat tilannesidonnaisia. Arvioinnissa keskitytään ensinnäkin projektin luonteen ja sijainnin mukaisten tekijöiden arviointiin. Toisaalta tarkastellaan ehdotetun organisaation toimintavalmiuksia ja -edellytyksiä kyseisenä aikana (V_{22} – V_{29}).

Taulukko 36. Usean muuttujan analyysin viitekriteeristö painoituksineen /37/.

P1 -osa-alueet ja kriteerit V_i	Painoarvo W_i
Yritysorganisaatio	
V_1 Yrityksen koko	0,501
V_2 Yrityksen ikä	0,435
V_3 Yrityksen imago, yrityskuva	0,408
V_4 Laatujärjestelmä	0,529
V_5 Suhtautuminen terveyteen ja turvallisuuteen	0,583
V_6 Taipumus riitaisuuksiin	0,545
Talous	
V_7 Taloudellinen tila	0,631
V_8 Pankkisuhde	0,669
V_9 Luottokelpoisuus	0,634
V_{10} Liikevaihto	0,667
Johtamisresurssit	
V_{11} Yritysjohdon pätevyys	0,676
V_{12} Työnjohtajien pätevyys	0,648
V_{13} Työnjohto: vuodet ko. urakoitsijan palveluksessa	0,695
V_{14} Muodollisen koulutustoiminnan laajuus	0,814
Aiempi kokemus	
V_{15} Aiemmin toteutettujen hankkeiden tyyppi	0,735
V_{16} Aiemmin toteutettujen hankkeiden koko	0,851
V_{17} Urakoitsijan maantieteellinen toimialue	0,748
Onnistuminen aiemmin toteutetuissa hankkeissa	
V_{18} Epäonnistuminen urakan loppuunsaattamisessa	0,679
V_{19} Aikataulun ylitykset	0,541
V_{20} Kustannusten ylitykset (urakkasumma)	0,576
V_{21} Saavutettu laatutaso	0,667
P2 -osa-alueet ja kriteerit V_k	Painoarvo W_k
Projektiin liittyvät kriteerit	
V_{22} Kokemus hankkeen sijaintialueella	0,409
V_{23} Kokemus teknisesti samankaltaisista töistä	0,564
V_{24} Koneiden ja laitteiden saatavuus ja hankintatapa	0,486
V_{25} Projektiin kiinnitettävissä oleva avainhenkilöstö	0,547
V_{26} Ehdotettujen avainhenkilöiden pätevyys	0,673
Muut erityiset kriteerit	
V_{27} Työkuormitus hankkeen toteutusajalla	0,862
V_{28} Aiemmat yhteistyökokemukset	0,651
V_{29} Yrityksen toimipisteen sijainti hankkeeseen nähden	0,642

Toisen vaiheen laskentamenettely poikkeaa ensimmäisen vaiheen laskennasta siinä, että kriteerikohtaisesti käytetään myös ns. hyötypainokerrointa, jolla tilaaja määrittelee kriteerien suhteellisen tärkeyden nimenomaan kyseisessä hankkeessa sen erityispiirteet ja tilaajan vaatimukset huomioon ottaen. Käytännössä noudatetaan siis kappaleen 5.2 lopussa esitettyä laskentatapaa, jossa hyötypainokerroin (utility weight) on nyt U_k . Yksinkertaisimmillaan numeeriset hyötypainot voidaan määrittää muuttamalla sanallinen painotus numeeriseksi siten, että "ei tärkeä" saa kertoimekseen 0, "melko tärkeä" 0,5 ja "erittäin tärkeä" arvon 1,0.

Laskenta voidaan toki suorittaa myös ilman hyötypainoarvoja, jos arvioitsija ei katso painoituksia tarpeelliseksi tai kyseessä on tietyllä tapaa "keskimääräinen hanke". Hyötypainojen käytön idea on kuitenkin siinä, että tilaajan arvostukset ja vaihtelevat tilanteet voidaan ottaa valinnassa huomioon ilman, että koko järjestelmän painojen keskinäisiä suhteita tarvitsisi lähteä arvioimaan ja muuttamaan — tämä kun hankekohtaisesti ja riittävän objektiivisesti tehtynä olisi vaativuudessaan käytännössä mahdotonta. Järjestelmään valmiiksi kirjatut painokertoimet taas pohjautuvat asiantuntijoille tehtyyn kyselyyn²⁴ joten ne lienevät keskimääräisinä riittävän oikeita lähtökohta-arvoja.

Kolmannessa vaiheessa (P3) valitaan vihdoinkin hankkeeseen paras urakoitsija. Urakoitsijat asetetaan paremmuusjärjestykseen määrittämällä loppupisteet syventävän arvioinnin (eli P2-analyysin tuloksen) ja tarjoushinnan perusteella painottamalla arviointia 0,4:llä ja hintaa 0,6:lla. Kunkin vaihtoehdon hintapisteet taas lasketaan vaihtoehtojen hintasuhteiden perusteella (tarkemmin ns. painotettu hintasuhteiden menetelmä kappaleessa 6.4). Pisteiden laskentatapa on kokonaisuudessaan seuraava:

$$P3_j = 0,4 \times P2_j + 0,6 \times BS_j$$

missä $P3_j$ = P3-pisteet urakoitsijalle j
 $P2_j$ = P2-analyysin pisteet urakoitsijalle j
 BS_j = tarjoushintapisteet urakoitsijalle j
 = alin tarjous / kyseisen urakoitsijan j esittämä tarjous

Järjestelmän jatkokehitysmahdollisuutena on tuotu esiin ajatus siitä, että myös esivalinnan eli P1-vaiheen pisteet voitaisiin ottaa huomioon lopullisessa valinnassa, mutta tois-

²⁴ Mallin painokertoimet on määritetty Iso-Britanniassa tehdyn valtakunnallisen kyselyn perusteella. Tilaajilta ja valintaa tekevilta tahoilta kysyttiin ensinnä kriteerien mukaisten ominaisuuksien tärkeyttä hankkeen onnistumisen kannalta sekä toisaalta sitä, kuinka usein kyseisiin tekijöihin liittyvien tekijöiden ja puutteiden katsottiin olevan syynä tyytymättömyyteen hankkeiden toteutuksessa. Painoarvot laskettiin tämän jälkeen kaavalla $W = 0,5 \times (IR+PR)$, missä IR viittaa kyseisen tekijän merkitykseen onnistumiselle ja PR siihen suhteelliseen todennäköisyyteen, että kyseinen tekijä aiheuttaa ongelmia tilaajalle. /37/

taiseksi niitä ei ole P3-vaiheen laskentaan sisällytetty. Niinkään tarjoushinta pisteiden määrittäminen saattaisi joissakin hankkeissa laajentua ottamaan huomioon toteutusajan pituuden tai muita todelliseen kokonaishintaan vaikuttavia tekijöitä. /37/

Vaikka menetelmä ei lähtökohdiltaan eikä laskentalogiikaltaan ole todennäköisyyksiin pohjautuva, on sen esittelyn yhteydessä huomautettu /37/, että lopputulos voidaan ymmärtää myös niin, että esimerkiksi P3-pisteet 0,85 saanut urakoitsija saavuttaa 85 %:n todennäköisyydellä tilaajan tavoitteet ajan, hinnan ja laadun suhteen. Kyseessä on kuitenkin tulosten havainnollistamiseen pyrkiminen eikä tosiasiallinen todennäköisyys.

Esimerkki mallin soveltamisesta

Valintamallin käyttöä ja rakennetta havainnollistamaan on laadittu esimerkki /37/, joka alkaa taulukosta 37. Siinä vaiheen P1-pisteet on laskettu yhdelle urakoitsijalle taloudel-

Taulukko 37. Vaiheen P1 esimerkkilaskelma.

Talous -osa-alueen pisteet			
Kriteerit V_i :	Kriteerin painoarvo W_i	Urakoitsijan pisteet V_{ij}	Painotetut pisteet $W_i \times V_{ij}$
V7 Taloudellinen tila	0,631	0,67	0,422
V8 Pankkisuhde	0,669	0,80	0,535
V9 Luottokelpoisuus	0,634	0,85	0,538
V10 Liikevaihto	0,667	0,75	0,500
YHTEENSÄ	2,601		1,995
<i>Osa-aluekohtaiset pisteet (Factor Score) = $\sum (W_i \times V_{ij}) / \sum W_i = 1,995 / 2,601 = 0,767$ (kohtuullisen vahva taloudellisten resurssien osalta)</i>			
Vaiheen P1 kokonaispisteet (kun kaikkien osa-alueiden pisteet on laskettu)			
Osa-alue	Painoarvojen summa	Painotetut pisteet osa-alueittain	
Yritysorganisaatio	3,001	2,662	
Talous (laskettu yllä)	2,601	1,995	
Johtamisresurssit	2,833	2,318	
Aiempi kokemus	2,334	1,850	
Onnistuminen aiemmin toteut. hankkeissa	2,463	2,110	
YHTEENSÄ	13,232 (Z1-maksimi)	10,935 (Z1-pisteet)	
Urakoitsijan P1-kokonaispisteet = Z1-pisteet / Z1-maksimi = $10,935 / 13,232 = 0,826$			

listen kriteerien osalta (vrt. taulukko 36). Osa-alueen yhteispisteet antavat mahdollisuuden arvioida urakoitsijaa suhteessa mahdollisiin minimivaatimuksiin²⁵ kyseisellä osa-alueella samalla kun vastaava laskelma suoritetaan tietenkin myös muilla osa-alueilla. Kun kaikki osa-alueet on arvioitu, saadaan kyseiselle urakoitsijalle vaiheen loppupisteet eri osa-aluepisteet yhteen laskemalla ja jakamalla painokertoimien summalla (kuten taulukon alaosassa on esitetty). Esivalintaan osallistuneet urakoitsijat asetetaan paremmuusjärjestykseen P1-pistemäärän perusteella ja parhaat valitaan tarjouskilpaan.

Oletetaan, että esimerkin urakoitsija hyväksytään tarjouskilpailuun ja arviointia jatketaan P2-analyysillä. Siinä laskentamenettely on aiemman kaltainen joskin keskeinen ero syntyy hyötypainokertoimen mukaan ottamisesta. Taulukon 38 yläosassa esitetään laskelma ns. projektiin liittyvien kriteerien osalta ja alaosa käsittää jälleen vaiheen yhteistarkastelun kun myös ns. muut erityiset kriteerit otetaan huomioon.

Taulukko 38. Vaiheen P2 esimerkkilaskelma.

Projektiin liittyvät kriteerit -osa-alueen pisteet				
Kriteeri V_k	Painoarvo W_k	Hyötypainokerroin U_k	Urakoitsijan pisteet V_{kj}	Painotet. pisteet $W_k \times U_k \times V_{kj}$
V_{22} Kokemus hankkeen sijaintialueella	0,409	1,0	1,00	0,409
V_{23} Kokemus tekn. samankaltaisista töistä	0,564	1,0	0,80	0,451
V_{24} Koneiden ja laitteiden saatavuus ja hank.	0,486	0,9	0,75	0,328
V_{25} Proj. kiinnitettävissä oleva avainhenkil.	0,547	1,0	0,83	0,454
V_{26} Ehdotettujen avainhenkilöiden pätevyys	0,673	1,0	0,80	0,538
YHTEENSÄ	2,679			2,180
<i>Osa-aluekohtaiset pisteet (Factor Score) = $\sum (W_k \times U_k \times V_{kj}) / \sum W_k = 2,180 / 2,679 = 0,813$ (kohtuullisen vahva myös projektikohtaisien kriteerien suhteen)</i>				
Vaiheen P2 kokonaispisteet (kun molempien osa-alueiden pisteet on laskettu)				
Osatekijä	Painoarvojen summa		Painotetut pisteet osa-alueittain:	
Projektiin liittyvät kriteerit	2,679		2,180	
Muut erityiset kriteerit	2,155		1,520	
YHTEENSÄ	4,834 (Z2-maksimi)		3,700 (Z2-pisteet)	
Urakoitsijan P2-kokonaispisteet = Z2-pisteet / Z2-maksimi = $3,700 / 4,834 = 0,765$				

²⁵ Huomaa ero toisaalla esitettyyn menettelyyn, jossa minimivaatimukset asetetaan kriteerikohtaisesti.

Valinnan ratkaisevaa P3-vaihetta havainnollistetaan taulukossa 39. Edellä arvioitu urakoitsija on vertailussa "urakoitsija 1" ja edellä lasketut P2-pisteet otetaan siis huomioon lopullista valintaa tehtäessä. Laskennan kulku ja painoarvot noudattavat edellä esitettyä menettelyä alimman tarjouksen ollessa 475 000 punttaa. Paras urakoitsija kyseiseen hankkeeseen on lopulta "urakoitsija 1", joka pelkän hintakilpailun tuloksena olisi jäänyt lopullisessa valinnassa 5. sijalle.

Taulukko 39. Vaiheen P3 esimerkkilaskelma.

Urakoitsija	P2-osa	Tarjous	Hintapisteet	Hinta-osa	P3-pisteet	Sijoitus
Urakoitsija 1	0,4 × 0,765	486	0,977	0,6 × 0,977	0,904	1
Urakoitsija 2	0,4 × 0,612	478	0,993	0,6 × 0,993	0,840	5
Urakoitsija 3	0,4 × 0,380	475	1,000	0,6 × 1,00	0,752	6
Urakoitsija 4	0,4 × 0,720	487	0,975	0,6 × 0,975	0,873	3
Urakoitsija 5	0,4 × 0,637	479	0,991	0,6 × 0,991	0,849	4
Urakoitsija 6	0,4 × 0,704	480	0,989	0,6 × 0,989	0,875	2

Urakoitsijoiden lopulliset vertailupisteet eli P3-pisteet = 0,4 × P2-pisteet + 0,6 × hintapisteet. Hintapisteet lasketaan ns. hintasuhdemenetelmällä.

7.3 Esivalintajärjestelmä ST-urakkaan

DBPS-malli (design/build prequalification system /97/, /53/, /113/) on laadittu nimenomaan julkisen sektorin tilaajille suunnittele ja toteuta -hankkeiden (ST) urakoitsijoiden projektikohtaisen esivalinnan apuvälineeksi. Tavoitteena on ollut kehittää systemaattinen esivalintamalli, joka soveltuu sekä yksinkertaisiin että vaikeisiin hankkeisiin. Malli on tarkoitettu hyödynnettäväksi jo esitarjouspyyntöjen valmisteluvaiheessa arviointikriteeristön ja painoarvojen määrittämisessä sekä sittemmin vastaavasti keskenään kilpailevien tiimien arvioinnissa.

Valintamalli sisältää viitekriteeristön, jonka kriteerit on sisällytetty myös osan II taulukoon (ks. lähdemerkinnän /97/ omaavat kriteerit). Kriteeristö koostuu kuudesta pääryhmästä, joista yksi (nro 5) esitetään esimerkkinä myös taulukossa 40. Kriteeristön pääryhmät ovat kokonaisuudessaan seuraavat /97/:

1. Taloudelliset kriteerit: kustannukset tilaajalle ja ST-tiimin resurssit
2. Vuorovaikutus: tiimin sisäiset yhteistyökokemukset ja tilaajan kokemukset tiimiin kuuluvien yritysten kanssa sekä vähemmistöjen asema
3. Teknologia: yrityksen sisäinen tietotaito ja saatavilla olevat välineet
4. Yrityspolitiikka: sisäiset toimintaperiaatteet ja -tavat

5. Henkilöstö: palveluksessa olevat tai muutoin ST-tiimiin saatavilla oleva henkilöstö
6. Juridiset kriteerit: toimitilvat ja vireillä olevat oikeustoimet

Valintamallin soveltaminen alkaa jo esivalintakyselyn valmisteluvaiheessa. **Ensimmäisenä vaiheena** on kriteeristön muodostaminen ja painoarvojen määrittäminen. Tällöin kunkin kriteerin tärkeys kyseisessä projektissa määritetään yksinkertaisesti seuraavasti:

- 0 = ei edellytetä (ei oteta mukaan arviointikriteeristöön)
- 1 = ei kovin tärkeä
- 2 = melko tärkeä
- 3 = erittäin tärkeä

Nämä kriteerien tärkeyttä kuvaavat luvut toimivat arviointivaiheessa painoarvoina (vrt. taulukko 40, painoarvo W). Tämän jälkeen **toisena vaiheena** määritetään painoarvot erikseen myös kriteeristön pääryhmille (1–6) siten, että niiden summa on 100.

Ehdotusten saavuttua, **vaiheessa 3**, kilpailijoiden arviointi suoritetaan seuraavalla tavalla (sarake A taulukossa 40):

- 0 = ei täytä vaatimuksia
- 1 = täyttää minimivaatimukset
- 2 = täyttää tarpeet melko hyvin
- 3 = täyttää tarpeet täysin

Vaiheessa 4 kilpailijoille lasketaan kunkin arvioinnissa mukana olevan kriteerin osalta pisteet painoarvon ja arvosanan tulona ja kriteeriryhmän kriteerikohtaiset painotetut pisteet lasketaan yhteen. **Viidentenä vaiheena**, kun arvioinnit kaikkien kriteeriryhmien osalta on suoritettu, lasketaan loppupisteet kertomalla kriteeriryhmäkohtaiset pisteet vastaavalla (vaiheessa kaksi määritetyllä) painoarvolla (WF) ja laskemalla näin saadut kriteeriryhmien painotetut osapisteet yhteen. Korkeimmat yhteispisteet saanut tiimi soveltuu parhaiten hankkeeseen.

Kaiken kaikkiaan menetelmässä hyödynnetään yksinkertaisesti painotettujen pisteiden menetelmää. Huomionarvoista on kuitenkin kriteerien jako ryhmiin ja painoarvojen määrittäminen myös näille ryhmille niiden tärkeyksien suhteessa. Tällöin valintamallia voidaan joustavasti sovittaa eri tarpeisiin samalla kun hierarkkisuus laskennassa pitää yllä tuntumaa myös eri tyyppisten kriteerien ja aihealueiden suhteelliseen tärkeyteen. Malli haluttiin sisällyttää katsaukseen esimerkkinä myös sen vuoksi, että se paneutuu

ST-urakoihin. Nämä mallit näyttäisivät olevan melko harvalukuisia valtaosan painotuksessa perinteisen urakan esivalintaan.²⁶

Taulukko 40. Kriteeriryhmä "henkilöstö" ja vastaava esimerkkilaskelma /53/.

5 HENKILÖSTÖ	Painoarvo W	Arviointi A	Pisteet W × A
5.1 PROJEKTIKOKEMUS			
5.1.1 Kokemus tiiminä vastaavanlaisissa hankkeissa	3	1	3
5.1.2 Projektinjohtokokemus vastaavanl. hankkeissa	3	2	6
5.1.3 Suunnittelukokemus vastaavanl. hankkeissa	2	2	4
5.1.4 Urakointikokemus vastaavanlaisissa hankkeista	2	3	6
5.2 PAIKALLINEN KOKEMUS			
5.2.1 Kokemus hankkeen sijaintialueella tiiminä	1	3	3
5.2.2 Paikallisten määräysten ja standardien tuntemus	2	3	6
5.2.3 Suunnittelukokemus sijaintialueella	2	3	6
5.2.4 Urakointikokemus sijaintialueella	2	3	6
5.3 HENKILÖKUNTA / PROJEKTIN MIEHITYS			
5.3.1 Projektinjohto -henkilöstö	3	2	6
5.3.2 Suunnittelijoiden soveltuvuus	2	2	4
5.3.3 Työmaahenkilöstön riittävyys	2	2	4
5.3.4 Työturvallisuustasot	3	3	9
KRITERIRYHMÄN 5 PISTEET YHTEENSÄ:			63

7.4 Analyttinen hierarkiaprosessi

Analyttinen hierarkiaprosessi viittaa tässä urakoitsijan valintaan ehdotettuun kolmitasoiseen AHP-sovellukseen (Analytical hierarchy process, /112/)²⁷. Tavoitteena on ensin löytää käytettäville valintakriteereille projektikohtaiset painotukset ja tämän jälkeen kriteerien ja painotusten mukaisesti hankkeeseen parhaiten soveltuva urakoitsija. AHP-malli perustuu käytännössä kaksinkertaiseen parivertailumenetelmään (5.8) sekä painotettujen pisteiden menetelmään (5.2) ja siinä edetään periaatetasolla seuraavasti:

²⁶ Toinen kehitelmä ST-aihealueella on lähteen /50/ menetelmä (lähteet /51/, /52/, /116/ liittyvät osin samaan menetelmään). Astetta yleisempiä ST-urakoitsijan valintaohjeita löytyy runsaasti lähteestä /102/. Lähteen /7/ vaatimustasomäärittelyt sivuavat puolestaan suunnitelmaratkaisujen arviointia (ks. s. 47–48).

²⁷ Vastaava sovellus löytyy lähteestä /115/. AHP:n taustaa ja ohjelmasovellusta valotetaan lähteessä /81/.

- **Ongelma jäsenetään hierarkiarakenteena.** Perimmäinen tavoite, tässä tapauksessa parhaimman urakoitsijan valinta, on yksinään ylimmällä tasolla. Seuraavalla tasolla ovat päätöksentekoon valitut kriteerit ja sitä seuraavalla tasolla näiden kriteerien mahdolliset alakriteerit. Alimpana hierarkiassa ovat ratkaisuvaihtoehdot eli tässä tapauksessa kilpailevat urakoitsijat.
- **Priorisointi ja vertailu suoritetaan hierarkiatasoittain.** Kriteereille määritetään painoarvot parivertailusystematiikkaa käyttäen (painoarvojen summa 1,0). Alakriteereille määritetään painoarvot samalla periaatteella (yksittäisen kriteerin alakriteerien painoarvojen summa 1,0). Aikanaan myös urakoitsijoiden vertailu tehdään samalla tavalla pareittain jokaisen valintakriteerin (alakriteerin) osalta erikseen.
- **Tulokset lasketaan painokerroinmenetelmällä.** Kullekin ehdokkaalle saadaan loppupisteet laskemalla yhteen painoarvoilla kerrotut kriteerikohtaiset vertailupisteet ottamalla laskennassa huomioon kriteeristön mahdollinen hierarkkisuus (alakriteerin todellinen painoarvo kokonaisuudessa on siis kyseisen alakriteerin ja vastaavan ylemmän tason kriteerin painojen tulo). Suuri pistemäärä osoittaa paremmuutta.

Painoarvojen määrittystä (ja urakoitsijoiden paremmuutta) koskevissa parivertailuissa arvioitsija vertaa kerralla kahta kriteeriä (tai urakoitsijaa) toisiinsa ja tekee arvion niiden keskinäisestä tärkeydestä (paremmuudesta) tavoitteen saavuttamiseen nähden; tavoite on kulloinkin hierarkiassa seuraavaksi ylemmällä tasolla oleva elementti. Pisteytys tapahtuu perustuen taulukossa 41 määritettyyn pisteskaalaan ja laskenta etenee jäljempänä esimerkissä havainnollistettavalla tavalla.

Taulukko 41. AHP-mallin parivertailun pisteytysasteikko /112/.

Pistearvo *)	Määritelmä	Selitys
1	Samanarvoiset	Vertailussa olevat edistävät tavoitetta yhtä paljon.
3	Hieman tärkeämpi	Kokemuksen ja arviointikyvyn perusteella kriteeriä/ ehdokasta pidetään hieman tärkeämpänä/ parempana verrattavaan nähden.
5	Selvästi tärkeämpi	Kokemuksen ja arviointikyvyn perusteella kriteeriä/ ehdokasta pidetään selvästi tärkeämpänä/ parempana verrattavaan nähden.
7	Merkittävästi ja osoitetusti tärkeämpi	Kriteeriä/ ehdokasta pidetään selvästi tärkeämpänä/ parempana ja tästä on jokin käytännön osoitus.
9	Ehdottomasti tärkeämpi	Käytäntö osoittaa kriteerin/ ehdokkaan olevan ehdottomasti tärkeämpi/ parempi verrattavaan nähden.

*) Myös esitettyjen pisteiden väliarvoja voidaan käyttää tarvittaessa.

Valintamallia kehitettäessä on laadittu myös viitekriteeristö kartoittamalla (Hong Kongissa) urakoitsijavalintaa suorittavien tahojen käsitystä kirjallisuustutkimuksella kootujen kriteerien keskinäisestä tärkeydestä /112/. Kyselyn logiikka ja painojen laskenta perustui parivertailutekniikkaan esitetyn mukaisesti.

Vastaajien mielipiteiden perusteella saadut kriteerien painoarvot on esitetty taulukossa 42. Painoarvojen summa kullakin tasolla on 1,0. Näin esimerkiksi alakriteerille "tilinpäätöslausunto" saadaan lopputulosten laskennassa käytettävä kokonaispainoarvo kertomalla vastaavan päätason kriteerin "taloudellinen kantokyky" ja kyseisen alakriteerin painoarvot keskenään ($0,245 \times 0,900 = 0,221$).

Taulukko 42. AHP-mallin viitekriteeristö painoarvoineen /112/.

Kriteerit	Kriteerin painoarvo	Alakriteerin painoarvo
TARJOUHINTA	0.342	-
TALOUDELLINEN KANTOKYKY	0.245	
– Tilinpäätöslausunto		0.900
– Referenssit		0.100
AIEMPI ONNISTUMINEN	0.140	
– Epäonnistuminen hankkeen loppuunsaattamisessa		0.649
– Kustannusten ylitykset		0.161
– Aikataulun ylitykset		0.145
– Saavutettu laatutaso		0.045
AIEMPI KOKEMUS	0.090	
– Hankkeiden koko		0.480
– Hankkeiden tyyppi		0.405
– Kokemus hankkeen sijaintialueella		0.115
RESURSSIT	0.079	
– Aineelliset resurssit		0.500
– Henkilöstöresurssit		0.500
NYKYINEN TYÖKUORMITUS	0.049	-
AIEMPI TILAAJA-URAKOITSIJASUHDE	0.032	-
TURVALLISUUDEN HALLINTA	0.023	-

Esimerkki valintajärjestelmän käytöstä

Parivertailutekniikan laskentaperiaate selvinnee paremmin esimerkin avulla joten kuvitellaan tilanne, että projektissa on valittu edellä taulukossa 42 esitetty toteuttajan valin-

nan kriteeristö ja kriteerien painoarvoiksi on saatu AHP-menetelmää käyttäen niin ikään taulukon mukaiset painotukset — menetelmä tarjoaa siis avun myös kriteerien hankekohtaiseen painottamiseen. Tarjoajiksi on hyväksytty esivalinnassa kolme ehdokasta.

Ehdokkaiden arviointi tapahtuu kaikkien valintakriteerien osalta parivertailulla. Taulukossa 43 esitetään vertailun tulokset turvallisuuden hallinta -kriteerin osalta. Siinä vasemmanpuoleisen sarakkeen ehdokkaita verrataan ylärivin ehdokkaisiin ja vertailun tulos kirjataan aina kyseisen rivin ja sarakkeen risteämäkohtaan. Verrattaessa esimerkiksi ehdokasta *A* itsensä kanssa, arvio on 1, eli "vaihtoehdot" ovat luonnollisesti "samanarvoiset". Kun ehdokasta *B* on verrattu ehdokkaaseen *A*, on saatu arvioksi 4; ehdokas *B* on siis "hieman/selkeästi parempi" kuin ehdokas *A*. Tästä seuraa automaattisesti, että arvio ehdokkaasta *A* verrattuna ehdokkaaseen *B* on edellisen käänteisluku eli 1/4, mikä kirjataan myös matriisiin kyseiseen kohtaan. Näin jatketaan kunnes kaikki mahdolliset parit on vertailtu.

Seuraavassa vaiheessa vertailumatriisista muodostetaan ns. normalisoitu matriisi (taulukko 44). Käytännössä vertailumatriisin kunkin solun arvo jaetaan aina kyseisen sarakkeen summalla. Tämän jälkeen oikeanpuoleiseen sarakkeeseen lasketaan ehdokkaiden keskinäistä paremmuutta kuvaavat arvot rivien keskiarvoina: vaakarivin luvut lasketaan yhteen ja summat jaetaan vertailtavien vaihtoehtojen määrällä — esimerkissä siis luvulla kolme. Näin saatujen ehdokkaiden normalisoitujen pisteiden summa on yksi.

Parivertailumatriiseja tulee yhtä monta kuin valinnassa käytettäviä kriteerejä on eli tässä tapauksessa 15 kpl, koska esimerkiksi taloudellinen kantokyky arvioidaan kahden alakriteerin perusteella jne. Taulukossa 45 esitetään esimerkin jatkokäsittelyn vuoksi myös muutamia muita kriteereitä vastaavat samalla menettelyllä saadut arviointitulokset.

Tämän jälkeen ehdokkaille lasketaan loppupisteet, jotka saadaan painotettujen pisteiden menetelmän mukaisesti eli kertomalla urakoitsijan kriteerikohtaiset pisteet kriteerin painoarvolla ja summaamalla näin saadut eri painotetut kriteerikohtaiset osapisteet yhteen. Näin esimerkiksi ehdokkaan *A* pisteet olisivat:

$$\begin{aligned} &0,342 \times 0,072 \text{ (tarjoushinta) } + \\ &0,221 \times 0,200 \text{ (tilinpäätöslausunto) } + \\ &0,024 \times 0,747 \text{ (taloudelliset referenssit) } + \\ &\dots \text{(muut mukana olevat kriteerit vastaavasti)} \dots + \\ &0,023 \times 0,187 \text{ (turvallisuuden hallinta) } \end{aligned}$$

Tässä esimerkissä ehdokas *A* saa loppupisteiksi 0,342, ehdokas *B* 0,375 ja ehdokas *C* 0,283. Koska korkeimmat pisteet saanut ehdokas on tarkastelun perusteella hankkeeseen parhaiten soveltuva toteuttaja, tulisi tässä tapauksessa ehdokas *B* valituksi. /112/

Taulukko 43. Ehdokkaiden parivertailumatriisi "turvallisuuden hallinnan" osalta.

Turvallisuuden hallinta	Ehdokas A	Ehdokas B	Ehdokas C
Ehdokas A	1	1/4	1
Ehdokas B	4	1	2
Ehdokas C	1	1/2	1
Σ	6.0	1.75	4.0

Taulukko 44. Normalisoitu matriisi "turvallisuuden hallinnan" parivertailumatriisista.

Turvallisuuden hallinta	Ehdokas A	Ehdokas B	Ehdokas C	Normalisoidut pisteet
Ehdokas A	0,1667 (=1:6)	0,1429 (=1/4:1,75)	0,25 (=1:4)	0,1865
Ehdokas B	0,6667 (=4:6)	0,5714 (=1:1,75)	0,5 (=2:4)	0,5794
Ehdokas C	0,1667 (=1:6)	0,2857 (=1/2:1,75)	0,25 (=1:4)	0,2341

Taulukko 45. Osittaiskooste ehdokkaiden kriteerikohtaisista pisteistä sekä painoarvot.

Ehdokkaat	Tarjoushinta	Tilinpäätös- lausunto	Taloudelliset referenssit	...	Turvallisuuden hallinta
Ehdokas A	0.072	0.200	0.747	...	0.187
Ehdokas B	0.650	0.400	0.060	...	0.579
Ehdokas C	0.278	0.400	0.193	...	0.234
Kriteerin painoarvo	0.342	0.221	0.024	...	0.023

Esimerkki havainnollisti laskennan kulkua yhdellä hierarkiatasolla, kun viitekriteeristöä käyttämällä voitiin jättää painoarvojen määrittäminen väliin ja edetä suoraan ratkaisujen vertailuun. Tarvittaessa kriteerit ja edelleen näiden painoarvot voidaan kuitenkin määrittää tilaaja- tai projekti-kohtaisesti edellä teoriaosuudessa selostetulla tavalla. Tällöin painoarvojen määrittämisessä vertailumatriisi ja normalisoitu matriisi luodaan kaikille samalla tasolla oleville kriteereille (ja alakriteereille) samalla periaatteella kuin edellisessä esimerkissä ehdokkaiden vertailussa. Ehdokkaiden paikalla vain ovat käytettävät kriteerit ja normalisoidun matriisin tuloksena saadaan kriteerien normalisoidut painoarvot.

7.5 PERT-pohjainen menettely

PERT-pohjaisen valintamallin kehittämisen perusajatuksena on ollut, että valinnassa tulisi arvioida ehdokkaiden kyky täyttää projektin tavoitteet, eikä tyytyä vain arvioimaan vaihtoehtoja suhteessa siihen, kuinka hyvin ne vastaavat eri kriteerien vaatimustasoihin. Valintakriteerien täyttymisen mittaaminen on itse asiassa välillinen keino arvioida ehdokkaiden onnistumista hankkeen toteutuksessa, vaikka valintamenetelmissä pääsääntöisesti oletetaan, että kriteerin täyttämistä seuraa automaattisesti tilaajan tavoitteiden täytyminen. Samoin yleensä oletetaan, että hieman parempi suoritus yhden kriteerin osalta kompensoi toisen kriteerin mukaista heikkoutta vaihtoehdon ollessa edelleen samanarvoinen tavoitteiden täyttymisen näkökulmasta. /31/

Edellisestä poiketen käsillä olevalla PERT-pohjaisella valintamallilla /31, osin 32, 33/ pyritään arvioimaan ominaisuuksien täyttymisen vaikutus todelliseen toimintaan. Toisin sanoen siinä ennustetaan tavoitteiden saavuttamisen tasoa — ylittämistä tai alittamista sekä sen suuruutta — kun kriteeri täyttyy tietyllä tasolla. Samalla tunnistetaan tavoitteiden saavuttamiseen liittyvä epävarmuus. Tietyn kriteerinmukaisen ominaisuustason (arvosanan) ja tavoitteen saavuttamisen riippuvuus määritellään pessimistisen, keskinkertaisen ja optimistisen asiantuntija-arvion tai esimerkiksi aiemmista hankkeista saadun kokemukseräisen tiedon avulla. Kilpailijakohtaisten tunnuslukujen (odotusarvo, keskihajonta) laskenta tapahtuu kunkin arvioitavan tavoite-kriteeriparin kohdalla lähtökohtaisesti kuten kappaleessa 5.9 on esitetty (s. 94).

Tässä mallissa projektin tavoitteita ovat hankkeiden yleisesti tunnistetut päätavoitteet eli tilaajan määrittelemät kustannus-, aika- ja laatutavoitteet, joiden osalta kriteereille (viitteellisesti taulukko 10, s. 56) ja niiden eri täyttymisastetta kuvaaville tasoille (arvosanoille) on valmiiksi määritetty edellä mainitut kolme arvoa /33/. Näiden avulla on kullekin arvosalalle voitu siten laskea myös seuraavat arvot sivun 94 kaavojen avulla:

E_{ijk} ja σ_{ijk}

missä E_{ijk} = suoritustason odotusarvo
 σ_{ijk} = suoritustason keskihajonta; S sivulla 94
 i = vertailtava vaihtoehto (urakoitsija)
 j = tilaajan tavoite: kustannukset (c), aika (t), laatu (q)
 k = valinnassa huomioon otettava kriteeri (1...n)

Edelleen kullekin tavoitteelle määritetään yhdistetty odotusarvo sekä vastaavat varianssit ja keskihajonnat kaikkien eri valintakriteerien tunnuslukujen ja painoarvojen perusteella. Varianssihan on yleisesti hajonnan neliö. Laskentaan käytetään painokerroinme-

netelmää (5.2) ja saatujen tavoitekohtaisten tunnuslukujen perusteella voidaan sittemmin arvioida urakoitsijan edellytyksiä täyttää kukin tavoite erikseen:

$$AE_{ij} = \sum_{k=1}^n (W_k \cdot E_{ijk})$$

$$V[AE_{ij}] = \sum_{k=1}^n (W_k \cdot \sigma_{ijk})^2$$

$$\sigma[AE_{ij}] = \sqrt{V[AE_{ij}]}$$

- missä AE_{ij} = yhdistetty odotusarvo urakoitsijalle i tavoitteen j osalta
 W_k = kriteerin k painoarvo
 E_{ijk} = kriteeriä k vastaava odotusarvo urakoitsijalle i tavoitteen j osalta
 σ_{ijk} = kriteeriä k vastaava hajonta urakoitsijalle i tavoitteen j osalta
 $V[AE_{ij}]$ = yhdistetyn odotusarvon mukainen varianssi urakoitsijalle i tavoitteen j osalta
 $\sigma[AE_{ij}]$ = yhdistetyn odotusarvon mukainen keskihajonta urakoitsijalle i tavoitteen j osalta

Kun kilpailijoille tunnetaan nyt tavoitekohtaisesti sekä odotusarvot että varianssit ja hajonnat, voidaan kilpailijat asettaa paremmuusjärjestykseen monin eri tavoin. Näiden menettelytapojen kulku ilmenee parhaiten oheisen valintaesimerkin avulla (paremmuuden vertailu seuraa sivulta 151 alkaen).

Esimerkki PERT-menetelmän soveltamisesta

Varsinaisessa mallissa on eri kriteerejä alimmalla hierarkiatasolla yhteensä kaksikymmentä. Esimerkissä poikkeamme yksinkertaisuuden vuoksi kattavasta mallista ja olettamme, että kyseisistä kriteereistä vain kaksi on voimassa: "*taloudellinen tila*" painoarvolla 0,8 ja "*luottokelpoisuus*" painolla 0,2 (painoarvojen summa on siis tässäkin 1,0).

Ehdokkaat arvioidaan valittujen kriteerien mukaisesti ja sijoitetaan tämän perusteella olemassa oleviin luokkiin. *Esimerkiksi arvio ehdokkaasta A on taloudellisen tilan osalta "vakaa" luottokelpoisuuden ollessa "alhainen".*

Toisaalta kriteerien eri luokkien osalta on ennakkoon määritetty vastaavan tasoisten urakoitsijoiden mahdollisuudet saavuttaa projektille asetetut toteutusaika- (t), kustannus- (c) ja laatutavoite (q). Taulukossa 46 esitetään pessimistinen (P), tavanomainen (A) ja optimistinen arvio (O) hankkeen tavoitteiden täyttymiselle taloudellisen tilanteen

osalta valituksi tulleessa luokassa (vakaa). Taulukossa 47 taas esitetään vastaavat arvot kun kilpailijan luottokelpoisuus on alhainen. Vastaavat omat taulukot (tiedot) on tietenkin olemassa myös muille eri arvosanoille.

Taulukoissa 100 % vastaa tilaajan asettamaa tavoitetasoa. Tähän 100 %:iin päästään keskimäärin kaikkien tavoitteiden osalta kun urakoitsijan taloudellinen tilanne on vakaa. Pessimistisen arvion mukaan aikataulu taas ylittyy 10 % ja kustannukset 5 % sekä tavoitelaatu alittuu 5 %. Toisaalta kun urakoitsijan luottokelpoisuus on alhainen, on toteutus-aika tavallisimmin 105 % eli aikataulun ylitys on 5 %. Kustannukset ylittyvät keskimäärin 10 % ja laatutavoitteet alittuvat 5 %. Optimistisen arvion mukaan aikataulu- ja laatutavoite kuitenkin saavutetaan, mutta kustannustavoitteesta jäädään edelleen.

Kunkin valintakriteerin täyttymisen perusteella lasketaan tunnusluvut urakoitsijan kyyllä täyttää asetetut tavoitteet:

Kriteerin *taloudellinen tilanne* perusteella:

$$\begin{aligned} E_t &= (110+4 \times 100+95)/6 = 100,8 & \sigma_t &= (110-95)/6 = 2,5 \\ E_c &= (105+4 \times 100+95)/6 = 100,0 & \sigma_c &= (105-95)/6 = 1,67 \\ E_q &= (95+4 \times 100+110)/6 = 100,8 & \sigma_q &= (110-95)/6 = 2,5 \end{aligned}$$

sekä kriteerin *luottokelpoisuus* perusteella:

$$\begin{aligned} E_t &= (120+4 \times 105+100)/6 = 106,6 & \sigma_t &= (120-100)/6 = 3,33 \\ E_c &= (125+4 \times 110+110)/6 = 112,5 & \sigma_c &= (125-110)/6 = 2,5 \\ E_q &= (85+4 \times 95+100)/6 = 94,1 & \sigma_q &= (100-85)/6 = 2,5 \end{aligned}$$

Loppuarviot urakoitsijaa *A* koskien kunkin tavoitteen näkökulmasta tehdään ottamalla huomioon kaikkien valintakriteerien täyttymisen vaikutus (paino taloudelliselle tilanteelle 0,8 ja luottokelpoisuudelle 0,2 kuten edellä todettu):

$$\begin{aligned} AE_t &= 0,8 \times 100,8 + 0,2 \times 106,6 = 101,96 \\ V[AE_t] &= (0,8 \times 2,5)^2 + (0,2 \times 3,33)^2 = 4,44 \\ \sigma[AE_t] &= \sqrt{4,44} = 2,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AE_c &= 102,50 & V[AE_c] &= 2,03 & \sigma[AE_c] &= 1,42 \\ AE_q &= 99,46 & V[AE_q] &= 4,25 & \sigma[AE_q] &= 2,06 \end{aligned}$$

Näin ollen keskimääräisesti onnistuessaan urakoitsija *A*:n ennustetaan ylittävän aikataulun 2 % ($AE_t = 101,96$) ja kustannukset 2,5 % ($AE_c = 102,50$) sekä alittavan tavoitelaatutason 0,5 % ($AE_q = 99,46$) kustannussuoritustason ollessa muita vakaampi (pienempi hajonta). Vastaavat tunnusluvut lasketaan kaikille ehdokkaille, jonka jälkeen niiden todennäköistä onnistumista hankkeen tavoitteisiin nähden voidaan vertailla.

Taulukko 46. Vakaan taloudellisen tilanteen vaikutus tavoitteiden saavuttamiseen.

Kriteeri 1: Taloudellinen tilanne Arvioluokitus: Vakaa			
TAVOITE	TAVOITTEIDEN ENNUSTETTU TÄYTTYMINEN (%)		
	P = pessimistinen	A = keskinkertainen	O = optimistinen
Aika	110	100	95
Kustannukset	105	100	95
Laatu	95	100	110

Taulukko 47. Alhaisen luottokelpoisuuden vaikutus tavoitteiden saavuttamiseen.

Kriteeri 2: Luottokelpoisuus Arvioluokitus: Alhainen			
TAVOITE	TAVOITTEIDEN ENNUSTETTU TÄYTTYMINEN (%)		
	P = pessimistinen	A = keskinkertainen	O = optimistinen
Aika	120	105	100
Kustannukset	125	110	110
Laatu	85	95	100

Lopullisen paremmuuden arviointi ja valinta

Lopulliseen paremmuusjärjestykseen ja urakoitsijavalintaan vaikuttaa edellä määritettyjen soveltuvuutta kuvaavien lukujen lisäksi asetettujen tavoitteiden (esimerkissä aika-, kustannus- ja laatuavoite) keskinäinen tärkeysjärjestys hankkeessa. Vertailuun ja paremmuusjärjestykseen asettamiseen voidaan käyttää erilaisia menettelytapoja.

Eräs menetelmä on **tavoitteiden priorisointiin perustuva** menetelmä (ks. 5.4) yhdistettynä tietyn vaatimustason yksikäsitteiseen määrittelyyn (lexicographical ordering with aspiration level decision technique /31/). Menetelmää käytettäessä tavoitteet laitetään tärkeysjärjestykseen (esimerkiksi aika tärkein, kustannukset toiseksi tärkein ja laatu kolmanneksi tärkein) ja määritetään niille tavoitteittain vähimmäistaso (aspiration level), joka tulisi täyttää. Vaatimustasoksi voidaan asettaa esimerkiksi vertailtaville ehdokkaille saatujen yhdistettyjen odotusarvojen keskiarvot yhdessä vastaavien varianssien kanssa.

Tämän jälkeen vaihtoehtojen vertailu noudattaa tiettyä analogiaa esimerkiksi sanakirjan järjestämisen kanssa (aakkosjärjestys). Tarkastelu aloitetaan tärkeimmäksi listatun tavoitteen suhteen ja ne, jotka eivät täytä vähimmäistasoa (eli aikataulun ylityksen odotusarvo tai varianssi ovat esimerkiksi kaikkien kilpailijoiden luvuista laskettuja keskiarvoja suurempia) putoavat kärkijoukosta (jäävät paremmuusjärjestyksessä alemmas).

Kyseisen vaatimuksen täyttävien ehdokkaiden keskinäistä paremmuutta taas tarkastellaan seuraavaksi tärkeimmän tavoitteen suhteen (joka tässä esimerkissä oli kustannustavoite). Vähimmäistaso (aspiration level) määritetään tässä vaiheessa uudelleen kuten aiemmin, mutta vain vertailussa mukana olevien ehdokkaiden saamien arvioiden perusteella. Näin tietenkin siksi, että voidaan olla varmoja luokittelukriteerin toimivuudesta kyseisellä tarkastelujoukolla. Jos vain yksi ehdokas täyttää nyt asetetun tason, vertailua parhaan ehdokkaan löytämiseksi ei tarvitse jatkaa. Jos yksikään ei täytä, joudutaan analysointia jatkamaan muuttamalla ensin vaatimustasoa ja pitämällä mielessä että aika- ja kustannustavoitteelle alhainen ja laatutasolle korkea odotusarvo ovat toivottavia. Jos taas useampi ehdokas täyttää asetetut vähimmäisarvot kaikkien tavoitteiden osalta, joudutaan syvällisemmin harkitsemaan, minkä tavoitteiden täyttymistä painotetaan.

Lopullisen vertailun osalta menetelmä on suhteellisen yksinkertainen etenkin todennäköisyyksien laskentaan perustuviin menetelmiin nähden. Ongelmana on, että odotusarvo ja varianssia tarkastellaan erillään ja siten esimerkiksi erittäin hyvän odotusarvon omaava kilpailija voi tulla hylätyksi vain sen takia, että vastaava varianssi on hieman kilpailijajoukon keskiarvoa heikompi. Tavoitteiden priorisointiin perustuvan menetelmän tuottamat tulokset ovat myös herkkiä asetettujen vaatimustasojen pienillekin muutoksille samalla kun koko menetelmän virittäminen tarkoituksenmukaiseksi on hyvin vaikeaa. Menetelmä ei myöskään hae aina parasta kompromissia vaan on ehdoton asetettujen tavoitteiden tärkeysjärjestykselle, mikä merkittävästi kyseenalaistaa lähestymistavan mielekkyyden yleisenä valintametodina.

Toinen mahdollinen vertailutapa on **riskianalyysiin perustuva** menettely, joka myös poistaa edellä esiintyneen erillistarkastelun ongelman /31/. Tällöin tavoitteittain arvioidaan todennäköisyys sille, että toteuttaja alittaa tilaajan asettaman vaatimustason. Periaatteessa tämä todennäköisyys on laskettavissa esimerkiksi kuvan 7 (s. 96) havainnollistuksen mukaan siitä jakauman pinta-alaosuudesta joka jää asetetun tavoitetason alapuolelle. Tavoitetaso voi tällöin olla myös muu suoritustaso kuin tavanomaisena suoritustasona edellä käsitelty 100 %. Vaikka myös todennäköisyyksien laskenta on mahdollista odotusarvojen ja varianssien perusteella kun vaatimustaso ja jakauma tunnetaan, ehdotetaan mallissa tavanomaisten tilastotaulukoiden käyttöä. Jakaumaksi käy tässä hyvin ns. normaalijakauma.

Kun eri tavoitteiden täyttymisen riskit on arvioitu, voidaan ehdokkaat laittaa paremmuusjärjestykseen esimerkiksi pitämällä kaikkia tavoitteita yhtä tärkeinä ja minimoimalla tavoitteiden alittuminen kokonaisvaltaisesti. Näin menetellen siis tavoitteittain saadut epäonnistumistodennäköisyydet summataan ja valituksi tulee pienimmän summaluvun omaava toteuttaja. Myös tavoitteiden suhteellinen tärkeys voidaan ottaa huomioon noudattamalla painokerroinmenetelmää tavoitekohtaisten riskien yhteenlaskennassa. Menettely ei kuitenkaan liene riittävän yksinkertainen yleistykseen käytännössä.

7.6 EMAT-järjestelmä

EMAT-malli (economically most advantageous tender) on erään EU-työryhmän jatkokehitystyötä suuntaava mietintö siitä, kuinka määrittää kokonaistaloudellisesti paras tarjous tasapainottamalla laatuominaisuudet, tarjoushinta ja elinkaarikustannukset /95/.

Kyseisessä mallissa kaikki saadut tarjoukset otetaan mukaan tarjousten arviointiin ja vertailuun, eikä alihintaisten tarjousten karsintaa suoriteta, koska jo tieto kokonaistaloudellisuuteen perustuvasta valinnasta oletettavasti karsii epätavallisen alhaisia tarjouksia. Kuitenkin tarjouksista vain kolme sellaista halvinta tarjousta, jotka täyttävät laatuksiteereille asetetut minimivaatimukset, asetetaan kokonaistaloudellisuusanalyysin, eli vain niille määritetään hinnan, laadun ja elinkaarikustannusten perusteella laskettujen kokonaispisteiden mukainen paremmuusjärjestys. Näin ollen hinnan ohjaava vaikutus on edelleen suuri; päästäkseen mukaan vertailuun on vaihtoehdon oltava edelleenkin riittävän "halpa" ja laadulliset ominaisuudet otetaan ikään kuin täydentäviksi kriteereiksi, mutta niillä ei suuressa määrin pysty korvaamaan puutteita hintakilpailukyvyssä.²⁸

Menettelyä käytettäessä edetään periaatteessa seuraavasti:

Määritetään valintakriteerit

1. Valitaan laadulliset valintakriteerit.
2. Määritetään laatuksiteereille painoarvot (sitien, että niiden summa on 100 %).
3. Määritetään minimivaatimukset kullekin laatuksiteerille.

Määritetään valintamekanismi

4. Määritetään painoarvot hinnalle ja laadulle sekä mahdollisesti elinkaarikustannuksille, mikäli niiden laatuksiteerityksestä poikkeava erillistarkastelu katsotaan tarkoituksenmukaiseksi (kustannusten suuruus ja tarkka määritettävyys, todelliset erot vaihtoehtojen välillä, jne.).²⁹
5. Valitaan pisteytysperiaatteet ja määritetään hyväksyttävän vaihtoehdon laatuksiteeriminimi (summa).

Toteutetaan arviointi ja valinta

6. Suoritetaan pisteytys laadullisia tekijöitä koskien; ollakseen mukana kilpailussa ehdokkaan tulee täyttää sekä kriteerikohtaiset minimivaatimukset että yhteenlasketuille laatuksiteereille asetettu laatuksiteeriminimi.
7. Lasketaan hintapisteet

²⁸ Mikään ei estä käyttämästä mallia myöskään sitien, että kaikki tarjousvaihtoehdot vertaillaan kuvattavan vertailumenettelyn mukaisesti.

²⁹ Kappaleen 6.4 lopussa esitetään malliin liittyviä viitteellisiä suosituksia hinnan painoarvoiksi.

8. Lasketaan elinkaarikustannuspisteet, jos on päädytty elinkaarikustannusten tarkastelussa ns. erillistarkasteluun (kohta 4).
9. Lasketaan yhteen laatu-, hinta- ja mahdolliset erilliset elinkaarikustannuspisteet sekä määritetään näin saatujen painotettujen kokonaispisteiden perusteella tarjousten paremmuusjärjestys.

Pisteytysmekanismi on esitetty yksinkertaisimmillaan taulukossa 48. Taulukko kattaa yhden ehdokkaan arvioinnin sisällön. Pisteytys suoritetaan lähtökohtaisesti samalla periaatteella kaikille niille kolmelle halvimmalle tarjouksen tehneelle, jotka täyttävät kriteerikohtaisesti asetetut minimilaatuvaatimukset. Lähtökohtana on siis painotettujen pisteiden menetelmä (5.2) sekä kustannusten osalta painotettu keskiarvo -menetelmä (6.4).

Elinkaarikustannukset, jotka kattavat käyttö-, kunnossapito- ja jälleenhankintakustannukset, sisällytetään tässä tarkastelussa lähtökohtaisesti laadullisiin kriteereihin. Joidenkin hankkeen osien kohdalla elinkaarikustannuserot ovat kuitenkin niin merkittävät suhteessa investointikustannuksiin, että on tarkoituksenmukaisempaa käsitellä kyseinen osakokonaisuus tarkemmin. Näin voi olla monien teknisten laitteiden ja järjestelmien kohdalla. Tällöin elinkaarikustannuksia koskevia kriteerejä ei käsitellä osana laatukriteeristöä (3 viimeistä laatukriteeriä taulukossa 48), vaan rinnakkaisena tekijänä hinnan ja laadun kanssa. Mainitussa taulukossa esitettyjen laatu- ja hintapisteiden lisäksi lasketaan siis pisteet elinkaarikustannuksille tavalla, joka käy puolestaan ilmi taulukosta 49. Muuten vertailu tapahtuu samoin periaattein kuin edellä esitettiin. Vastaava, kaikki kolme tarkastelualuetta erillisenä käsittelevä esimerkki esitetään taulukossa 52.

Laatu-, hinta- ja elinkaarikustannuspisteet määritetään taulukoissa 50 ja 51 esitetyn periaattein. Laatukriteereiden määrittämiseksi mallissa listataan tilaajalle harkittavaksi kriteerejä (ilman arviointiperusteita) kuten taulukosta 53 käy ilmi. Erityisesti "tuote valmistuessaan" osio tuo uutta näkökulmaa totuttuihin kriteeristöihin.

Taulukko 48. Tarjousten peruspisteitys EMAT-mallin mukaisesti /95/.

Laatupainoarvo: QW (quality weighting)					
Hintapainoarvo: PW (price weighting)					
Vähimmäislaatupisteet : QT (quality threshold)					
LAATUPISTEET					
Laatukriteerit	Minimi-vaatimus	Painoarvo %	Ehdokas A		
			Minimi-vaatimus OK	Pisteet	Painotetut pisteet
Kriteeri 1	QT ₁	CW ₁	kyllä (/ei)	QS ₁	CW ₁ × QS ₁
Kriteeri 2	QT ₂	CW ₂	kyllä	QS ₂	CW ₂ × QS ₂
Kriteeri 3	QT ₃	CW ₃	kyllä	QS ₃	CW ₃ × QS ₃
Kriteeri 4	QT ₄	CW ₄	kyllä	QS ₄	CW ₄ × QS ₄
Kriteeri 5	QT ₅	CW ₅	kyllä	QS ₅	CW ₅ × QS ₅
Kriteeri 6	QT ₆	CW ₆	kyllä	QS ₆	CW ₆ × QS ₆
Kriteeri 7	QT ₇	CW ₇	kyllä	QS ₇	CW ₇ × QS ₇
Käyttökustannukset OC	QT _{OC}	CW _{OC}	kyllä	QS _{OC}	CW _{OC} × QS _{OC}
Kunnossapito-kustannukset MC	QT _{MC}	CW _{MC}	kyllä	QS _{MC}	CW _{MC} × QS _{MC}
Jälleenhankinta-kustannukset RC	QT _{RC}	CW _{RC}	kyllä	QS _{RC}	CW _{RC} × QS _{RC}
Laatupisteet QS	-	100	-	-	QS _A = Σ(CW _i × QS _i)
Ylittääkö asetetun laatupistemäärän QT ?					kyllä/ei
HINTAPISTEET					
Ehdokkaan A tarjoushinta			A		
Tarjousten keskiarvo PM			PM = [A+B+C] / 3		
Tarjouksen eroavuus keskiarvosta [%]			[(PM-A)/PM] × 100		
Hintapisteet PS			PS _A = 50 + [(PM-A)/PM] × 100		
KOKONAISPISTEET					
Painotetut laatupisteet			QW / 100 × QS _A		
Painotetut hintapisteet			PW / 100 × PS _A		
Kokonaispisteet			QW / 100 × QS _A + PW / 100 × PS _A		
Sijoitus vertailussa:		sijaluku 1, 2 tai 3			

Taulukko 49. Elinkaarikustannukset osana EMAT-pistelaskujärjestelmää /95/.

Elinkaarikustannusten painoarvo: WW (whole life cost weighting)	
Tarkasteluaikaväli TPL (total project life): _____vuotta	
PISTEET ELINKAARIKUSTANNUKSILLE, urakoitsija A	
Osan elinikä PEL	PEL_A
Käyttökustannukset (tarkasteluaikavälille TPL)	OC_A
Kunnossapitokustannukset (tarkasteluaikavälille TPL)	MC_A
Jälleenhankintakustannukset	$RC_{(A)} = A \times [TPL/PEL_A]$
Elinkaarikustannukset yhteensä WC	$WC_A = OC_A + MC_A + RC_A$
Keskiarvo WM	$WM = [WC_A + WC_B + WC_C] / 3$
Tarjouksen eroavuus keskiarvosta [%]	$\{(WM-WC_A) / WM\} \times 100$
Pisteet elinkaarikustannuksille:	$WS_A = 50 + \{(WM-WC_A) / WM\} \times 100$

Taulukko 50. Periaate laatukriteereitä koskeville pisteytyksille.

Pisteet	Vaatimustaso (Myös pisteiden väliarvot ovat käytössä)
100	Täyttää kriteerin poikkeuksellisen hyvin, vaikea parantaa
50	Täyttää kriteerin hyväksyttävästi
0	Ei täytä kriteeriä millään lailla

Taulukko 51. Hinta- ja elinkaaripisteiden laskentaperiaate sanallisesti esitettyinä.

Pisteet	Vaatimustaso
50	Kolmen alimman laatuvaatimukset täyttävän tarjouksen keskiarvon kohdalla pistemäärä on 50.
-1	50 pisteestä vähennetään 1 piste kutakin prosenttia kohden sen mukaan, kuinka paljon tarjous ylittää mainitun kolmen tarjouksen keskiarvon.
+1	50 pisteeseen lisätään 1 piste kutakin prosenttia kohden sen mukaan, kuinka paljon tarjous alittaa mainitun kolmen tarjouksen keskiarvon.

³⁰ Taulukon 52 minimilaatuvaatimukset QT: Tämän sarakkeen arvot määritetään arviointiperusteiden mukaan tapauskohtaisesti vaikka ne kyseisestä arviointiperusteet ohittavasta esimerkistä puuttuvatkin.

Taulukko 52. EMAT-mallin mukainen esimerkkilaskelma /95/.

Laatupainoarvo QW: 40 %			Vähimmäislaatupisteet QT: 35								
Hintapainoarvo PW: 30 %			Tarkasteluaikaväli TPL: 40 vuotta								
Elinkaarikustannusten painoarvo WW: 30 %											
LAATUPISTEET											
Laatu-kriteerit	Min. vaat. QT ³⁰	Pain. %	Ehdokas A			Ehdokas B			Ehdokas C		
			QT OK?	Pist	Pain. pist.	QT OK?	Pist	Pain. pist.	QT OK?	Pist	Pain. pist.
Kriteeri 1	QT ₁	13	kyllä	50	6,50	kyllä	40	5,20	kyllä	60	7,80
Kriteeri 2	QT ₂	11	kyllä	40	4,40	kyllä	60	6,60	kyllä	75	8,25
Kriteeri 3	QT ₃	15	kyllä	45	6,75	kyllä	30	4,50	kyllä	60	9,00
Kriteeri 4	QT ₄	10	kyllä	35	3,50	kyllä	70	7,00	kyllä	50	5,00
Kriteeri 5	QT ₅	10	kyllä	50	5,00	kyllä	85	8,50	kyllä	65	6,50
Kriteeri 6	QT ₆	16	kyllä	45	7,20	kyllä	50	8,00	kyllä	60	9,60
Kriteeri 7	QT ₇	25	kyllä	65	16,25	kyllä	70	17,50	kyllä	90	22,50
Laatupisteet		100		49,60			57,30			68,65	
Täyttyykö laatupistemini QT ?			kyllä			kyllä			kyllä		
HINTAPISTEET											
Ehdokkaan tarjous (Ecu)			183 567			246 739			213 453		
Tarjousten keskiarvo PM			214 586								
Eroavuus keskiarvosta			14,46 %			-14,98 %			0,53 %		
Hintapisteet PS			64,46			35,02			50,53		
PISTEET ELINKAARIKUSTANNUKSILLE											
Osan elinikä PEL			15			30			20		
Käyttökustannukset			1 680 000			1 160 000			1 480 000		
Kunnossapitokust.			120 000			116 000			100 000		
Jälleenhankintakust.			489 512			328 985			426 906		
Elinkaarikust. yht. WC			2 289 512			1 604 985			2 006 906		
Keskiarvo WM			1 967 134								
Eroavuus keskiarvosta			-16,39 %			18,41 %			- 2,02 %		
Elinkaaripisteet WS			33,61			68,41			47,98		
KOKONAISPISTEET											
Painotetut laatupisteet			19,84			22,92			27,46		
Painotetut hintapisteet			19,34			10,50			15,16		
Painotetut elinkaariapist.			10,08			20,52			14,39		
Kokonaispisteet			49,26			53,95			57,01		
Sijoitus vertailussa:			3			2			1		

Taulukko 53. EMAT-mallin laatuksiteerit /95/.

<p>Toimittava organisaatio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tiimityöjärjestelyt 2. "partnering" tilaajan kanssa 3. "partnering" alihankkijoiden kanssa <p>Palvelut muista lähteistä</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. ehdotetut työyhteeliittymät 5. työyhteeliittymien selkeät vastuut 6. aliorakointijärjestelyt <p>Projektitiimin organisointi</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. tiimin jäsenten projektin kannalta relevantti pätevyys ja kokemus 8. tarkoituksenmukaisen kokemuksen omaava ylin johto/omistajat 9. vastuullinen johtaja: pätevyys, palvelussuhteen pituus, relevantti kokemus 10. muu avainhenkilöstö: sopiva pätevyys, asema organisaatiossa, projektille allokoitu aika 11. resurssit <p>Urakan johtaminen</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. suunnittelu-, ohjelmointi- ja johtamisproseduurit 13. toteutussuunnitelma välitavoitteineen 14. riskien tunnistaminen ja riskienhallintaa koskevat ehdotukset 15. kommunikointitavat 16. laatusuunnitelma 17. tarjouksessa osoitettu innovatiivisuus <p>Toimitusprosessi</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. toteutuksen joustavuus 	<ol style="list-style-type: none"> 19. toteutusmenetelmät 20. turvallisuusmääräysten huomioon ottaminen 21. yleinen työturvallisuusote 22. dokumentoinnin laatu 23. tiedon esitystavat 24. materiaalikontrolli ja puolueettomat tarkastukset 25. virheiden ja puutteiden ehkäisemisen proseduurit 26. tarjouksessa osoitettu innovatiivisuus <p>Tuote valmistuessaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 27. suunnittelu (ulkomuoto, esteettisyys, innovaatio, siisteys, päästöt, vahinko/rikosturvallisuus, myrkyllisyys) 28. käytön helppous (toimivuus, käytettävvyys) 29. muuntojoustavuus 30. ylläpidettävvyys (tavoitettavuus, korvattavuus, korjattavuus, testattavuus, jäljitettävvyys) 31. varaosien saatavuus 32. kestävyys (luotettavuus, vahinkoaltius, herkkyyys) 33. syttyvyys/tulenarkuus <p>Tuote käytössä (ellei erillisiä elinkaarilaskelmia, vrt. Taulukko 49)</p> <ol style="list-style-type: none"> 34. käyttökustannukset 35. kunnossapitokustannukset 36. jälleenhankintakustannukset
---	---

7.7 Muita järjestelmiä

Edellä esiteltyjen valintajärjestelmien lisäksi on luonnollisesti olemassa lukuisa joukko muita järjestelmiä. Monissa tapauksissa niiden esittely toistaisi jo edellä kerrottua esimerkiksi rakenteen tai käytettävien menetelmien osalta. Tästä syystä tässä kappaleessa paneudutaan muutamiin muihin järjestelmiin hyvin tiiviissä muodossa. Vaikka monet hienoudet jääkin näin kertomatta, tavoitteena on nostaa esiin nimenomaisesti niitä järjestelmiin sisällytettyjä periaatteita, mitä edellä ei ole vielä tarkasteltu. Järjestelmäkaus esitetään taulukossa 54.

Taulukko 54. Esimerkkejä käytössä olevista valintajärjestelmistä.

<p>PASS-järjestelmä (Performance assessment scoring system) /41/, /116/, /127/, myös /83/</p> <p>PASS-järjestelmä on julkisen asuntorakennuttajan (Hong Kong Housing Authority) menetelmä, jota käytetään tarjousoikeuksien jakamiseen ("kierrättämiseen") hyväksytyjen urakoitsijoiden listalla oleville yrityksille. Valinta tarjouskilpailuihin tapahtuu arvioinnissa saatujen kokonaispisteiden perusteella niin, että ehdokkaat jaetaan kolmeen ryhmään kahden pisterajan avulla: tavoiteraja (composite target quality score, CTQS) ja minimiraja (composite lower score threshold, CLST). Jälkimmäisen alittavat eivät pääse tarjouskilpailuun seuraavan neljännesvuoden aikana kun taas korkeamman tavoiterajan ylittävillä on parhaat mahdollisuudet.</p> <p>Urakoitsijoiden pisteytys suoritetaan aiemman onnistumisen ("output"; paino 75 %) sekä johtajuustaitojen ja resurssien riittävyyden ("input"; paino 25 %) perusteella. Aiemmillä onnistumisilla viitataan urakoitsijan meneillään olevien hankkeiden arviointeihin, jotka ovat yleensä pistokoeluoontoisesti tehtäviä kuukausiarviointeja sekä loppuarvio. Urakoitsijat saavat palautteen arvioinneista.</p> <p>Mielenkiintoinen yksityiskohta on hankearviointien pistejärjestelmä. Läpäistäkseen tietyn tarkastuksen tietyn osatekijän osalta, tulee riittävä määrä sen arviointikohtia olla kunnossa. Lopulliset osatekijäkohtaiset pisteet puolestaan saadaan kun sille allokoitua pisteet kerrotaan sekä läpäistyjen tarkastusten osuudella kaikista tarkastuksista että kaikkien tarkastusten eri kunnossa olevien arviointikohtien osuudella kaikista arviointikohdittain eri arviointikerroilla tehdyistä päätöksistä. Kokonaispisteet ovat eri osatekijöiden pisteiden summa.</p>
<p>PQC-esivalintajärjestelmä (Pre Qualification Criteria) /11/, /116/</p> <p>PQC-lyhenne viittaa julkisen tahon esivalintajärjestelmään, joka on käytössä Australiassa (Queensland Government). Siinä urakoitsijat arvioidaan monen eri osatekijän avulla teknisen suorituskyvyn, johtamistapojen, henkilöstöpolitiikan, liikesuhteiden ja taloudellisen kantokyvyn osalta. Arvioinnissa saadun pistemäärän mukaan yritykset jaetaan suorituskykyä kuvaaviin luokkiin, joita ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- taso 1: tehokkaat työtavat- taso 2: sitoumus jatkuvaan parantamiseen- taso 3: alan parhaat käytännöt, ja- taso 4: kansainvälisesti parhaat käytännöt. <p>Projektit luokitellaan vastaavasti niiden vaatavuuden perusteella. Urakoitsijoiden valinta tarjouskilpaan tapahtuu näitä toisiaan vastaavien luokitusten avulla niin, että kuhunkin hankkeeseen tarjoajat valitaan vähintään projektin vaatimuksia vastaavasta luokasta. Hyväksyntä tiettyyn luokkaan tarkistetaan kahden vuoden välein.</p>
<p>CP-DSS-esivalintajärjestelmä (Decision support system for contractor prequalification) /83/</p> <p>CP-DSS on urakoitsijoiden projektikohtaiseen esivalintaan kehitetty asiantuntijajärjestelmä (prototyyppi). Esivalinta toteutetaan kolmessa vaiheessa ja jokaisessa vaiheessa urakoitsijoiden joukko supistuu. Tämä pienentää arvioinnin kokonaistyömäärää sitä enemmän, mitä paremmin eri osakriteeristöjä osataan käyttää tarkoituksenmukaisessa järjestyksessä.</p> <p>Kriteerien käyttö poikkeaa ehkä hieman totutusta. Menetelmän ensimmäisessä vaiheessa arvioidaan urakoitsijoita projektikohtaisin kriteerein, koska monissa tapauksissa vain suhteellisen pieni osa urakoitsijoista on soveltuvia — etenkin jos kyseessä on erikoishanke. Kriteereinä ovat tällöin mm. hankkeen kokoon ja tyyppiin sekä sen asettamiin vaatimuksiin ja laatuun liittyvät kriteerit. Toisessa vaiheessa pyritään tunnistamaan ja eliminoimaan urakoitsijoista riippuvat riskit, jolloin katsotaan lähinnä aiempia näyttöjä ja kokemusta sekä taloudellisia tunnuslukuja. Kolmannessa vaiheessa urakoitsijat laitetaan esivalinnan osalta lopulliseen paremmuusjärjestykseen, jolloin keskeisiä ovat monet resursseihin liittyvät kriteerit.</p>

8. Yhteenveto

8.1 Työn suoritus

Edellä luotiin katsaus erilaisiin ratkaisuihin ja mahdollisuuksiin, jotka liittyvät rakennushankkeen keskeisten osapuolten vertailuun ja valintaan. Katsausta laadittaessa kerättiin tietoa ulkomaisista valintatavoista sekä kirjallisuudesta että käytännön toimijoilta. Viimemainitun tehtävän osalta tutkimuksessa toteutettiin myös pienimuotoinen kysely valituille ulkomaisille tahoille.

Kyselyn tulokset jäivät kuitenkin toivottua vaatimattomammaksi ja näin tutkimuksessa korostui kirjallisuus ja sen myötä myös "akateemisen luonteen" omaava aineisto. Vaikka kattavampi palaute olisikin ollut toivottavaa, ei tapahtunutta ehkä kuitenkaan voida pitää työn onnistumisen kannalta merkittävänä puutteena. Näin siksi, että käytännön valintatapoja on osin selvitetty myös muissa yhteyksissä ja näyttääkin siltä, että ne ovat usein melko epäsystemaattisia. Samoin kyselyn tuloksena saatu materiaali oli usein vain aihetta sivuavaa. Toisaalta keskittyminen kirjallisuuteen ja siinä esitettyihin systemaattisiin menetelmiin tuotti sellaista tutkittua ja täsmällistä tietoa sekä menetelmäperustaa mitä tällaisen perustyön tuleekin luoda. Näkemyksellisyyttä löytyy varmasti riittävästi eri käytännön valintajärjestelmien kehittäjiltä.

Näin ollen työ siis paneutui yksityiskohtaisesti moniin toteuttajan valinnan kysymyksiin kuten vaihtoehtoihin valintaprosesseihin ja -strategioihin, kriteereihin ja mittareihin sekä erilaisiin pisteytys-, vertailu- ja laskentamenetelmiin. Näistä menettelytavoista on kuitenkin turha edes yrittää tehdä tiivistelmää — etenkin kun tavoitteena ei ollut eri vaihtoehtojen vertailu ja joidenkin järjestelmäratkaisujen suosittelu vaan paremminkin erilaisten mahdollisuuksien yleisluontoinen kuvaus. Näin ollen keskeisempää tässä yhteydessä onkin tarkastella toteuttajan valinnan kehitystilannetta yleensä.

Kehittyneen monikriteerisen valinnan yleisyydestä on sinänsä vaikea esittää arviota.³¹ Tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin esittää arvioita siitä, millaisia järjestelmät yleisesti ottaen ovat ja mihin suuntaan niitä tulisi kehittää. Kappale 8.2 pyrkiikin alkajaisiksi tarkastelemaan olemassa olevia järjestelmiä lähinnä niiden käyttötarkoituksen mukaan. Tämä ei silti tarkoita, etteikö järjestelmiä olisi kehitetty myös muihin tarpeisiin — tämä vain näyttäisi olevan kehitystyön painopisteenä.

³¹ Eri valintamenettelyjen yleisyyttä on tutkittu jonkun verran ainakin Isossa-Britanniassa. Tutkimukset /79/ ja /49/ paneutuivat tilaajakyselyin eri kilpailuttamis- ja valintatapoihin yleisesti. Tutkimus /40/ puolestaan keskittyi esivalintaan urakoitsijakyselyinä. Myös estetiikan arvioinnin metodisuutta SR-hankkeissa on pyritty selvittämään (urakoitsijakysely, /123/).

Toisaalta olemassa olevat järjestelmät ovat historiallisen kehityksen tulosta eivätkä välttämättä edusta sitä, mitä valintajärjestelmiltä tulevaisuudessa odotetaan. Pelkkä nykyisten järjestelmien soveltava kopiointi ei siis riitä, vaan kehitystyössä tulee ottaa huomioon myös uudet tarpeet ja mahdollisuudet. Näitä on pyritty listaamaan kappaleessa 8.3. Osa esitetyistä näkemyksistä pohjautuu niihin havaintoihin, joita on tehty tutkimuksen kuluessa — siis mitkä ovat uusimmat kehitysteemat toteuttajien valinnassa. Osa näkemyksistä taas on peräisin siitä kokemuksesta, joka tämän kirjoittajille on syntynyt rakentamisprosessin yleisestä kehittämisestä ja sen edellyttämistä uudentyypisistä toteuttajan valinnan työkaluista.

8.2 Nykytilanne

Nykyiset toteuttajan valinnassa käytettävät menetelmät ovat muotoutuneet suurelta osin perinteisen kokonaisurakan tarpeisiin. Pelkän hinnan käytön heikkous ehdokkaita erottavana tekijänä on siis tunnistettu jo ajat sitten ja hintakriteeriä täydentämään on kehitetty erilaisia valinnassa käytettäviä järjestelmiä:

- Ensimmäinen askel kohti uutta ajattelutapaa on monissa maissa käytetty epätavallisen alhaisten tarjousten karsiminen pois kilvasta. Näin sopimuksen solmimisen jälkeen ei tilaajalle esitetä yhtä helposti odottamatomia lisäkustannuksia ja sopimusriitojen riski yleensäkin on matalampi. Myös riski työn jäämisestä kesken pienenee oleellisesti. Yksinkertaisiin järjestelmiin pyrittäessä on tuloksena olleet kuitenkin melko keinotekoiset ratkaisut. Niinikään — päinvastoin kuin ehkä ennen — nyttemmin on ajattelutavan lisäkannustimeksi tullut tarve siitä, että myös urakoitsija näkee hankkeen liiketoiminnallisesti kannattavana. Näin motivaatio palvella asiakasta ja edellytykset suorittaa työt kunnialla loppuun ovat todennäköisesti parempia.
- Toinen selvästi erottuva kehityskohde on minimitason turvaavat kansalliset pätevydentoteamisjärjestelmät (luokitusjärjestelmät). Näissä tapauksissa pyritään vaihtelevasti varmistamaan, että osapuoli täyttää osaamisen, kokemuksen, vakavaisuuden ja yhteiskunnallisten velvoitteiden hoidon osalta yleisesti kunnollisena urakoitsijana pidettävän yrityksen kriteerit. Pätevyyden toteamiseen liittyy yleisesti luokitus hankeeseen ja työlajin mukaan. Toisinaan myös rakennushankkeille määritetään vaativuusluokka, joka edellyttää valittavalta toteuttajalta vastaavaa luokitusta pätevydentoteamisjärjestelmässä. Hyvin yleisesti näin saavutettu pätevyys on voimassa useita vuosia ilman vuosittaisia tarkistuksia.
- Minimitason varmistusta vaativampien yleisten järjestelmien puuttuessa on ratkaisuksi monissa tapauksissa noussut tilaajakohtainen määräaikainen esivalinta. Nämä ratkaisut ovat tilaajien oma-aloitteisesti rakentamia esivalintamalleja, joilla sitten

valitaan ehdokkaita kyseisen tilaajan hankkeisiin. Asetetut vaatimukset ovat usein moninaisempia kuin yleisissä lähinnä vain toimilupaan tähtäävissä pätevyys- ja teamisjärjestelmissä. Kyseiset järjestelmät eivät kuitenkaan ota huomioon projekti-kohtaisia tavoitteita vaan lähtökohta on, että kuka tahansa näistä esivalinnan läpäisseistä yrityksistä pystyy toteuttamaan kohteen onnistuneesti, jolloin myös pelkän hintakriteerin käyttö varsinaisessa valinnassa on varsin yleistä. Esivalinnan voimassaolo on myös usein pitkä, joten yritysten ominaisuuksissa voi tapahtua merkittäviäkin muutoksia ilman että sillä on välitöntä vaikutusta tunnustettuun kelpoisuuteen.

- Osassa valintajärjestelmiä pyritään ottamaan huomioon myös hankekohtaiset tavoitteet ja valintahetken tilannetiedot ja näin niillä onkin monin tavoin paremmat edellytykset onnistuneeseen valintaan kuin yleisillä ja määräaikaisen voimassaolon tarjoavilla järjestelmillä. Valituksi tulee urakoitsija, joka on sopiva juuri kyseessä olevaan hankkeeseen samalla kun on voitu todeta, ettei ajankohdasta riippuvaisilla ja onnistumisedellytyksiin vaikuttavilla seikoilla — kuten rahoituksen riittämättömyydellä tai valittavan yrityksen liiallisella työkannalla — riskeerata hankkeen onnistumista. Pääosa käytössä olevista valintamalleista keskittyy kuitenkin ehdokkaiden esivalintaan ja sen jälkeen toteuttaja valitaan taas pelkästään kustannuksiin liittyvin kriteerein
- Kehittyneimpien menettelyjen ominaispiirteeksi voidaan lukea pyrkimys löytää kulloinkin kyseessä olevaan hankkeeseen tilaajan tavoitteisiin nähden kokonaisvaltaisesti parhaat onnistumismahdollisuudet omaava ehdokas. Näin ollen erona aiempiin myös varsinainen valinta suoritetaan monikriteerisen arvioinnin perusteella. Systemaattinen esivalinta luonnollisesti edeltää tätä valintaa. Tällainen menettely on jokseenkin välttämätön urakkasisällön laajentuessa perinteisestä eli esimerkiksi suunnittele ja toteuta -kilpailussa. Vaikutelma kuitenkin on, että asiantuntija-arviot korostuvat näissä tapauksissa varsinaisen systematiikan kustannuksella. Olemassa olevat systemaattiset järjestelmät tässä ryhmässä ovat taas ehkä muita ryhmiä useimmin vasta ehdotuksia eikä niinkään käytössä olevia työkaluja.

8.3 Kehityssuunnat

Hinnan määräävyys varsinaisessa valinnassa eli luottamus pelkkään hintaan kilpailijoita erottavana tekijänä on edelleen voimakkaasti vähenemässä (esim. /114/). Monissa tapauksissa myös julkiset päättäjät on veloitettu valitsemaan urakoitsijat edullisuuspäätöksin (best value bases). Taloudellisuuden lisäksi siis myös erilaiset arvot korostuvat tavoitteina myös toteuttajan valinnan kehittämisessä. Matkalla kohti tulevaisuutta ja "täydellistä valintajärjestelmää" tulee toteuttajan valinnassa tapahtumaan mitä ilmeisimmin seuraavanlaista kehittymistä:

- **Kohti projektikohtaista arviointia.** Yleisiä luokitusjärjestelmiä ja tilaajakohtaisia, lähinnä määräaikaisen esivalinnan järjestelmiä on käytetty jo perinteisesti. Päteviksi todettujen urakoitsijoiden tietoja tarkistetaan kuitenkin monissa tapauksissa liian harvoin. Osa tilaajista luottaa edelleen yritysten stabiilisuuteen vaikka muutokset tapahtuvat aiempaa nopeammin. Myöskään rakennusprojektien tavoitteita ei näin voi ottaa valinnassa luontevasti huomioon. Arvovaltaisilla tahoilla onkin todettu (mm. /17/), että yleisellä tasolla tehtävä esivalinta ei saisi merkitä automaattisesti tarjousoikeutta, vaan jokaisen hankkeen urakoitsijavalinnassa tulisi jossain määrin olla projektikohtaista esivalintaa ennen tarjouskilpailuun kutsumista /79/, /38/, /4/. Muun muassa mainituista syistä projektikohtainen esivalinta tulisi siis suorittaa aina osana valintaprosessia /40/ ja näyttääkin siltä, että esivalinnassa kuljetaan kohti projekti-kohtaisesti toteutettavaa esivalintaa, jota edeltää yleinen pätevyyden toteaminen.
- **Kohti yhtenäisiä toimintatapoja.** Eri tahoilla käyttöön otetut valintasovellukset ovat johtaneet tilanteeseen, jossa valinnan menettelytavat vaihtelevat. Käytössä oleville esivalintamenettelyille on myös ominaista luottamus asiantuntija-arvioihin ja kokemusperäiseen tietoon /47/. Arvioinnissa käytettävä tieto on usein kvalitatiivista, subjektiivista ja epätäsmällistä /83/. Urakoitsijoille osoitetuissa kyselykaavakkeissa on myös paljon erilaisia variaatioita; rakenne ja sisältö ovat tilaajakohtaisia /32/. Urakoitsijoilta pyydetään siten samankaltaisia tietoja eri muodoissa, mikä aiheuttaa tarpeetonta työtä ja kustannuksia /43/. Vaikka esivalinnalla pyritään osaltaan säästämään tarjouskustannuksissa, syntyy hukkaa kuitenkin menettelytapojen vaihtelevuudesta. Tästä syystä eri tahoilla ollaan kehittämässä ns. kansallisia valintakriteeristöjä (esim. /45/, /104/, /110/) tai aiempaa laajempaa tilaajakuntaa palvelevia yhtenäisiä malleja. Tosin projektikohtainen esivalinta ja sen myötä vaihtelevat kriteerit aiheuttavat sen, että ensisijaisesti tulee vakiinnuttaa toiminta- ja esitystapoja sekä (objektiivista) mittaamista ja kulloinkin tarkoituksenmukaisten kriteerien valinta jää aina kyseiselle tilaajalle.
- **Kohti uusia hankintakokonaisuuksia.** Nykyiset järjestelmät ovat muovautuneet lähinnä perinteisen kokonaisurakan tarpeisiin. Kriteerien ja menettelytapojen taustalla on ajatus, että urakoitsijan suoritus kattaa vain valmiiden suunnitelmien mukaisen rakentamisen. Toisaalta suunnittelijoiden valintaan on omat rajalliset ja usein vieläkin yleisluontoisemmat valintaohjeistonsa. Kuitenkin hankintakokonaisuuksia on hyvin erilaisia ja hankintamenettelyt ovat edelleen muuttumassa. Merkittävä kehitystarve onkin erilaisten perinteisestä urakasta poikkeavien hankintakokonaisuuksien valintamalleille. Projektinjohtototeutus, suunnittele ja toteuta -kilpailu, eri aliorakointiratkaisut ja "partnering" ovat esimerkkejä erilaisia valintamenettelyjä kaipaavista hankintatilanteista. Kiinteistön ylläpitopalvelujen sisällyttäminen urakkaan ja yleisemmin elinkaarikustannusten korostunut huomioon ottaminen ovat niinkään sellaisia muutoksia toimintatavoissa, jotka eivät pääsääntöisesti ole vielä ehtineet

vaikuttamaan kartoituksessa löytyneisiin valintamalleihin. Ilmeisesti kehitystyö on tältä osin meneillään — ainakin tarve siihen olisi.

- **Kohti kehityshakuisia valintamalleja.** Toteuttajan valintamallien kehittäminen on lähtenyt liikkeelle tilaajien tarpeista löytää toteutuksen riskit minivoiva vaihtoehto. Sittemmin tavoitetaso on noussut ja valintaan yhdistetään myös lisäarvotavoitteet. Toisaalta myös toimittajapuolella on tehty laadunkehitystyötä ja yritysten arviointiin on kehitetty muun muassa erilaisia toiminnan kehittämistä ohjaavia yleisiä laatupal-kintokriteerejä. Unohtaa ei tässä sovi myöskään perinteistä kehitystekijää eli asiakaspalautetta, joka onkin ollut ainakin pienessä roolissa useimmissa valintamalleis-sa. Nyt on olemassa viitteitä siitä, että näitä eri tarpeita korostavia näkökulmia tar-kasteltaisiin aiempaa enemmän yhdessä. Kehitteillä on järjestelmiä (esim. /90/), jot-ka perustuvat systemaattiseen asiakaspalautteen keräämiseen, ja joiden tarkoitukses-na on palvella sekä (palautetta antavia) tilaajia toteuttajan valinnassa että (palautetta saavia) toimijoita yritysten kehittämiseen tähtäävässä itsearvioinnissa ja vertailussa (benchmarking).³² Tämä on ilmeisen hyvä suunta, sillä mitä kattavammin arviointi tapahtuu eri projekteissa samalla yleisesti hyväksytyllä tavalla, sitä enemmän voi-daan edistää rakennusalan kehittymistä juuri järjestelmissä esitettyyn huolella valit-tuun suuntaan. Yleisesti hyväksytty kriteeristö siis loisi myös urakoitsijoille kiinteän lähtökohdan oman kilpailukyvyyn arvioimiseen ja kehittämiseen /43/.
- **Kohti elektronista liiketoimintaa.** Perinteisesti toteuttajan valintaan liittynyt toi-minta on ollut hyvin "paperinmakuista". Tällä tavoin lähes kertaluonteisina toteute-tut "tiedonkeruuprojektit" ovat myös pitäneet yllä käytäntöä, jossa eri tilaajatahojen tietotarvevaatimukset ovat toisistaan poikkeavia. Valintajärjestelmien käyttö on ollut työlästä ja ehkä osin siksi myös esivalinta on painottunut määräaikaiseen esivalin-taan usein toistuvan projektikohtaisen esivalinnan kustannuksella. Tietotekniikka ja sen mukanaan tuoma elektroninen liiketoiminta ovat kuitenkin mahdollistamassa uudenlaisten entistä tehokkaampien menettelytapojen käytön myös toteuttajan va-linnassa. Näillä järjestelmillä tulee olemaan huomattava vaikutus sen lisäksi, että ne mahdollistavat jo itsestään selvyyksinä tulevat tehokkaan ilmoittelun, aineistotoi-mituksen ja tietotekniikan tuen varsinaisille valinta- ja vertailumenetelmille. Sa-malla järjestelmien tuki on keskeinen siirryttäessä yleisestä esivalinnasta kohti pro-jektikohtaista esivalintaa. Myös päällekkäinen työ vähenee esimerkiksi yleisten jär-jestelmien yhteisten referenssietokantojen ja ominaisuustietopankkien myötä. Itse tehokkuusarvon myötä teknologia on siis tässä tapauksessa edistämässä toteuttajan valinnan kehittymistä muutoinkin tarkoituksenmukaisempaan suuntaan.

³² Tosin tilaajien ja urakoitsijoiden näkemykset eroavat jo tärkeiden valintakriteerienkin osalta /43/, mikä lisää työn haasteellisuutta. Sama koskee myös hankkeessa erilaisen roolin omaavia eri toimijoita /46/.

- **Kohti pitkäntähtäimen lisäarvoja.** Toteuttajan monikriteerinen valinta on urakoitsijan valinnan osalta lähtenyt liikkeelle tilaajan tarpeesta minimoida sitä riskiä, mikä liittyy hankkeen toteuttamiseen valittavan kumppanin kanssa. Järjestelmät ovat muotoutuneet taloudellisten ominaisuuksien ja onnistuneesti toteutettujen aiempien hankkeiden tarkasteluun painottuviksi esivalintajärjestelmiksi. Useimmiten tilaajat ovat tosin tavoitelleet vain tietyn minimitason turvaamista esivalinnalla ja lopullinen valinta valikoituneiden ehdokkaiden kesken on tapahtunut tarjoushinnan perusteella. Muutamien muiden meneillään olevien kehitystrendien lisäksi etenkin omistajuuden erkaneminen käyttäjyydestä aiheuttaa kuitenkin sen, että hankkeiden toteutusta ohjaava paradigma on muuttumassa. Kustannusten minimoinnin sijaan odotetaan toteuttajien tuovan hankkeisiin mukanaan myös sellaisia ajatuksia ja ratkaisuja, joista tilaaja hyötyy. Tarkastelujänne kasvaa myös pitkälle rakennuksen elinkaareen. Vaikka ajattelutapaa hyödynnetään jo nykyisin monissa hankkeissa, toteuttajan valinnat tehdään pitkälti tapauskohtaisina asiantuntija-arvioina, eikä sitä tukevat valinnan systemaattiset järjestelmät ole vielä yleistyneet. Ensiarvoisen tärkeää kuitenkin olisi, että kehitettävät toteuttajan valinnan työkalut palvelisivat myös tällaisia lisäarvohakuisia tarkasteluja.

8.4 Lopuksi

Tilaaajille on välitöntä hyötyä monikriteerisen valinnan käyttöönotosta. Toiminnan laadussa on esimerkiksi havaittu merkittävää parannusta urakoitsijoiden tiedostettua, että toiminta käynnissä olevassa hankkeessa vaikuttaa suoraan heidän mahdollisuuteensa tulla valituksi myöhemmissä urakoitsijavalinnoissa /69/. Kilpailun laajentaminen tämälantapaisista toteutusolettamusten tarkasteluista kattavampaan tuotteen ja palvelun hinta-laatu-suhteeseen luonnollisesti moninkertaistaa potentiaaliset hyödyt.

Mitä laajemmin toteuttajavalinnassa puolestaan käytetään samoja yhteisiä valintakriteerejä, sitä suurempi vaikutus niillä on. Laajasti käytetyillä oikeanlaisilla järjestelmillä voidaan pitkällä aikavälillä saada alan kehittymisen kautta merkittävää hyötyä /41/. Yleisillä valintajärjestelmillä voidaan myös vähentää päällekkäistä työtä. Kun urakoitsijoiden ei esimerkiksi tarvitse tulkata vallitsevien erilaisten valintamallien vaatimuksia, he voivat keskittyä asiakkaiden tarpeisiin ja palvelutason kohottamiseen /104/.

Kaiken kaikkiaan on siis selvää, että eri näkökulmat huomioon ottavan edullisuusperustaisen toteuttajan valinnan kehittämistä ja käyttöönoton edistämistä tulee jatkaa. Edellä olevan huomioon ottaen on myös ilmeistä, että kehitystyötä on tehtävä merkittävässä määrin alan yhteisenä hankkeena järjestelmien joustavuutta ja tilaajan hankekohtaisten tavoitteiden vaihtelua unohtamatta. Näihin haasteisiin vastaamiselle tämä julkaisu pyrkii tarjoamaan hyvän perustan.

OSA II:
KRITEERIKARTOITUS

Kriteerien koontitaulukko

Kartoituksen osana kerättiin toteuttajan valintaan käytettäväksi ehdotettuja kriteerejä ja arviointimenettelyjä. Kriteerit koottiin seuraavilla sivuilla esitettävään laajaan taulukokoon 55. Taulukossa on paljon päällekkäisyyttä, sillä mukaan kelpuutettiin periaatteessa kaikki löytynyt aineisto. Ajatuksena on, että kooste toimii ideapankkina eikä sitä ole missään nimessä tarkoitettu valmiiksi kriteeristöksi. Eri järjestelmien laatijoiden tehtäväksi jää valita ja edelleen kehittää kulloinkin tarkoituksenmukaiset kriteerit ja niiden mittarit. Myös arvottomamien menetelmien taso vaihtelee hyvin paljon eri kriteerien välillä.

Tavanomainen käyttötarkoitus näille kriteereille on lähteiden mukaan "urakoitsijan valinta". Käytännössä kyse on pääsääntöisesti perinteistä urakkaa toteuttavasta pääurakoitsijasta ja esivalintavaiheesta. Huomattavaa kuitenkin on, että valtaosin samat kriteerit soveltuvat myös ST- ja aliurakoitsijoiden valintaan joskin viimemainitussa tapauksessa usein yksinkertaistettuna ja mittareiltaan mukailtuna. Varsinaiset ST- ja aliurakoitsijakriteerit muodostavat taulukossa pienen vähemmistön. Yleisesti ottaen kriteerit painotuvat yritysten ja niiden toimintatapojen ja resurssien arviointiin eikä suunnitteluratkaisujen ja tuotantosuunnitelmien arviointiin liittyviä arviointiperusteet kattavia kriteerejä juurikaan ole. Aineisto ei myöskään tarjoa apua elinkaareen suuntautuvien asioiden arviointiin tai vaikkapa muiden vastaavien uudempien palvelumallien tarkasteluun.

Aiheluokittelun lisäksi kriteerit on taulukossa jaettu kirjoittajien toimesta viitteellisesti kolmeen ryhmään:

- **Yleiset vaatimukset (Y):** Yleisesti ottaen hyvien urakoitsijoiden valinta asetettujen minimivaatimusten perusteella. Arviointi kyseisen kriteerin suhteen on mahdollista (vaikkakaan ei aina tarkoituksenmukaista) suorittaa kun hanke on vielä tuntematon.
- **Projektiin soveltuvuus (P):** Ehdokkaiden soveltuvuutta tiettyyn hankkeeseen arvioidaan ilman, että ehdokkailta vaaditaan hintatietoja tai toteutussuunnitelmia. P-kriteerejä on tarkoituksenmukaista käyttää hankekohtaisessa esivalinnassa tai tarjousvaiheen syventävässä arvioinnissa.
- **Ehdotusta koskeva (E):** E-kriteereillä arvioidaan tietyn hankkeen toteutukseen liittyviä ehdotuksia. Ehdotus voi koskea hinnoittelun lisäksi esim. hankkeeseen kiinnitettäviä henkilö- ja laiteresursseja tai ehdotettua lähestymistapaa. Teknisten suunnitteluratkaisujen arviointia koskevia kriteerejä ei tässä työssä ole juuri mukana.

Eri kriteerien käyttö vaihtelee luonnollisesti eri yhteyksissä, mutta esitetyn jaottelun on tarkoitus antaa suuntaviivat käytölle sekä täsmentää minimivaatimukset sille, mistä alkaen kyseisiä kriteerejä edes voidaan harkita mukaan otettaviksi.

Taulukko 55. Kansainvälisesti esiintyviä valintakriteerejä (taulukko kattaa seuraavat 52 sivua, sivut 170–221).

Kriteerit ja arviointiperusteet				Vaihe	Lähteet
Osa-alue	1. YRITYSORGANISAATIO				
Kriteeri	1.1 YRITYKSEN KOKO			P	76,6,96
Arviointiperuste 1	1.1.1 Urakoitsijan taloudellinen kantokyky toteutettavaksi annettavan urakan maksimiarvoon nähden			P	76
Laskenta	<p>Hankkeen vaatima taloudellinen kapasiteetti:</p> <p>MFO = 2 × (hankkeen arvo tilaajan arvioimana / toteutusaika kuukausina) , missä kerroin 2 ilmentää urakoitsijalta hankkeeseen sen kestolla sitoutuvaa rahoitusta, kun maksuviiveeksi oletetaan 1 kk</p> <p>Urakoitsijan arvioitu vapaa taloudellinen kapasiteetti:</p> <p>MFC = M × (CA - CL + 0,5 × NCA - NCL), missä</p> <p>M = kerroin, joka kuvaa vapaana olevia resursseja, (esim. 0,4 kun 40% vapaata kapasiteettia) CA (current assets) = rahoitus- ja vaihto-omaisuus CL (current liabilities) = lyhytaikainen vieras pääoma NCA (noncurrent assets) = fixed assets= käyttöomaisuus NCL (noncurrent liabilities) = longterm liabilities = pitkäaikainen vieras pääoma</p> <p>Laskentatavan lähtökohtalettamuksena on, että yritysten tuotantoresurssien määrä korreloi taloudellisten resurssien kanssa.</p>				76
Pisteet	0	1			76
Vaativustaso	MFO > MFC	MFO < MFC			76
Todentaminen	Tilinpäätöstiedot				76
Arviointiperuste 2	1.1.2 Hankekokoon nähden optimaalinen yrityskoko			P	96

Arviointi	<p>Yrityksen koko (Y) : Vuotuinen liikevaihto kyseessä olevalta toimialueelta kolmena edellisenä vuotena keskimäärin.</p> <p>Urakkakoko (U) : Tarjolla olevan urakan arvioitu arvo. Yli vuoden hankkeissa arvo jaetaan toteutusajan kuukausien lukumäärällä ja tämän jälkeen kerrotaan luvulla 12 ("vuosiosuus").</p> <p>Yrityksen OPTIMIKOKO = 5 × U</p> <p>(Täydet pisteet yrityksille, jotka kuuluvat kokoluokkaan OPTIMI ± 25 %)</p>					96
	<p style="text-align: center;">Yrityskoon soveltuvuuden arviointi, esimerkkinä 10 miljoonan hanke</p>					
Pisteet	0	50	100	25		96
Vaativustaso	$Y < 1,5 \times U$	$1,5 \times U < Y < \text{OPTIMI} - 25\%$	$\text{OPTIMI} - 25\% < Y < \text{OPTIMI} + 25\%$	$Y > \text{OPTIMI} + 25\%$		96
Kriteeri	1.2 YRITYKSEN IKÄ				Y	10, 44, 76, 83, 86
Arviointiperuste 1	1.2.1 Onko yrityksen elinkelpoisuus ja kyvykyys markkinoilla testattu ?				Y	76
Pisteet	0	1				76
Vaativustaso	alle kolme vuotta rakennuslalla samalla nimellä / yritystunnuksella	Vähintään 3 vuotta rakennuslalla samalla nimellä / yritystunnuksella				76
Arviointiperuste 2	1.2.2 Yrityksen kokemus kyseisestä liiketoiminnasta vuosina				Y	44, 83
Vaativustaso	Minimivaatimus: vähintään 2 vuoden liiketoimintakokemus					83
Arviointiperuste 3	1.2.3 Yrityksen kokemus pääurakoinnista vuosina kotimaassa/ulkomailla				Y	10
Arviointiperuste 4	1.2.4 Yrityksen kokemus aliurakoinnista vuosina kotimaassa/ulkomailla				Y	10
Kriteeri	1.3 YRITYKSEN IMAGO				Y	32, 76, 86
Arviointiperuste 1	1.3.1 Jäsenyys toimenkuvaa vastaavissa ammatillisissa järjestöissä				Y	76
Pisteet	0,5	1				76

Vaatimustaso	Jäsenyys yhdessä järjestössä	Jäsenyys kahdessa järjestössä				76	
Todentaminen	Jäsenyystiedot ja todistus					76	
Muita arviointiperusteita	1.3.2 Muita arviointiperusteita - Toteutettujen projektien määrä viitenä edellisenä vuotena - Työkapasiteetti - Yrityksen stabiliteetti - Organisaation keveys - Pysyvä liiketoimipaikka					Y	32
Osa-alue	2. JURIDISET ASIAT						
Kriteeri	2.1 YRITYKSEN SISÄISET TOIMILUVAT					Y	97
Arviointiperuste	2.1.1 ST -urakoitsijan sisäiset toimiluvat						
Arviointikohdat	- Arkkitehti - Insinöörit - Urakointi						97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitäen)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97	
Kriteeri	2.2 KONSULTTIEN JA ALIHANKKIJOIDEN TOIMILUVAT					Y	97
Arviointiperuste	2.2.1 Yhteistyökumppaneiden toimiluvat (ST -urakka)						
Arviointikohdat	- Arkkitehti-konsultti - Konsultti-insinöörit - Erityisurakoitsijat						97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitäen)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97	
Kriteeri	2.3 VIREILLÄ OLEVAT OIKEUSTOIMET					P	97, 101
Arviointiperuste 1	2.3.1 ST-tiimiä koskevat vireillä olevat oikeustoimet					P	97
Arviointikohdat	- Suunnittelijoita koskevat - Urakointia koskevat - Muu, mikä						97

Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97
Arviointiperuste 2	2.3.2 Kiistat ja oikeudenkäynnit, jotka voivat vaarantaa hankkeen onnistuneen läpiviennin				P	101
Pisteet	Hyväksytty / hylätty					101
Osa-alue	3. YRITYSPOLITIIKKA, JOHTAMIS- JA MENETTELYTAVAT SEKÄ SISÄISEN ORGANISAATION TEHOKKUUS					
Kriteeri	3.1 JOHTAMISTAIDOT				Y	32
Arviointiperusteita	<ul style="list-style-type: none"> - Aikataulu- ja kustannusseurantajärjestelmät sekä niiden hyödyntäminen - Materiaalihallinto, henkilöstöhallinto, tilinpito, alihankinnat - Tutkimus- ja kehittämistyön taso - Riskien minimointi ja vastuunkanto (including client involvement and design liability) - Pyrkimys ja menetelmät tuottavuuden kohottamiseen - Aikataulussa pysyminen - Kustannustietous 					32
Kriteeri	3.2 HALLINNOLLISET MENETTELYTAVAT				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaatimustaso	Ei järjestelmällistä. Tarpeetonta paperityötä.	Toimintatavat selvät johtohenkilöstölle. Paperityöt hallinnassa ja tiedot järjestyksessä.	Toimintatavat kirjattu yrityksen laatujärjestelmään.	ISO9000 mukainen laatujärjestelmä, jota pyritään jatkuvasti parantamaan.		3
Kriteeri	3.3 TOIMINTATAPOJEN KEHITTYNEISYYS				Y	11
Luokitus	Perustaso: hyväksyttävä Taso 1: Tehokkaat työtavat Taso 2: Sitoumus jatkuvaan parantamiseen Taso 3: Alan parhaat käytännöt Taso 4: Kansainvälisesti parhaat käytännöt (kaikki teollisuudenalat mukaan lukien)					11
Kriteeri	3.4 PROJEKTIN HALLINTA				E	97
Arviointiperuste 1	3.4.1 Projektin hallintaan käytettävissä olevat ohjaus- ja valvontajärjestelmät				P	97

Arviointikohdat	- Projektinjohtamisen järjestelmät (manuaaliset tai tietokonepohjaiset) - Soveltuvuus suunnittelukustannusten seurantaan - Soveltuvuus rakennuskustannusten seurantaan - Soveltuvuus suunnittelu-aikataulun seurantaan - Soveltuvuus toteutusaikataulun seurantaan				97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Arviointiperuste 2	3.4.2 Kyseisen hankkeen lähestymistapa ja hallinta			E	97
Arviointikohdat	- Avainhenkilöt tiedossa ja tehtävät määriteltä - Projektin vaatimusten ymmärtäminen aikataulun, kustannusten ja laadun suhteen - Projektitoiminnan ohjeistus, käsikirja				97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Arviointiperuste 3	3.4.3 Johtamistaidot ja -tavat			Y	4
Arviointikohdat	- Projektinjohtotaidot - Työnohjauksen ja valvonnan menettelytavat				4
Kriteeri	3.5 ORGANISAATIO HANKKEISSA			Y	3, 32
Arviointiperuste 1	3.5.1 Johto-organisaatio hankkeissa			Y	32
Arviointikohdat	- Harjaantuneisuus toteuttaa hanke aikataulun mukaisesti - Työmaaorganisaation ja työnjohdon suunnittelu ja muodostaminen - Suunnitteluyhteistyö / yhteensovittaminen - Suunnitelmien kontrollointi ja hyväksyntämenettelyt - Nykyinen työkuormitus ja kyky hoitaa meneillään olevat hankkeet - Aliurakoitsijoiden johtaminen - Luotettavuus, sisältäen kustannuksissa ja aikataulussa pysymisen sekä ymmärtämys tilaajalle syntyvistä aikaan sidotuista kustannuksista - Rakennustarvikkeiden kontrollointikyky - Hankintatavat - Työmaaorganisaatio, menettelytavat ja -säännöt				32
Arviointiperuste 2	3.5.2 Organisaatio meneillään olevissa tai viimeaikaisissa hankkeissa			Y	3

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Epäselvä, ei paperilla. Työmaalla raportointisuhteet kaipaavat selkeyttämistä.	Looginen organisaatorakenne ja toimintatavat.	Selkeä ja toimiva rakenne. Selvä kaikille osallisille.	Kevyt organisaatio, sovitettu hyvin projektin tarpeisiin.		3
Kriteeri	3.6 TIEDONKULKU JA OSALLISTUMINEN MENEILLÄÄN OLEVISSA TAI VIIMEAIKAISISSA HANKKEISSA				Y	3, 48
Arviointiperuste 1	3.6.1 Tiedonkulku meneillään olevissa hankkeissa				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Tieto kulkee huonosti avainhenkilöille. Töiden keskeytymisiä tapahtunut vanhentuneen tiedon käytön ilmettyä.	Projektin avainhenkilöt voivat olla varmoja tietojen saamisesta. Kokoukset säännöllisesti.	Huolellisesti suunniteltu kokouskäytäntö, hyvä osallistuminen, lyhyet muistiinpanot. Tarvittavat yhteydenpidon välineet työmaalla.	Tietotekniikkaa hyödynnetään tehokkaasti ja luovasti: dokumenttien hallinta, sähköinen tiedonsiirto jne. Työmaan avainhenkilöstöllä tarkoituksenmukaiset toimistotilat ja välineet.		3
Arviointiperuste 2	3.6.2 Työmaakokoukset - Läsnäolo työmaakokouksissa - Tehtyjen päätösten täytäntöönpano				Y	48
Kriteeri	3.7 TYÖNTEKIJÖIDEN LÄHTÖKOHDAT HOITAA TYÖNSÄ				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Avainasemassa olevalla henkilöllä ei ole tehtävien vaatimaa koulutusta tai kokemusta, tai on epävarma vastuunjaosta.	Avainhenkilöille vastuunjako selvä, tehtävät soveltuvat ja heillä on riittävä koulutus ja kokemus.	Työntekijöille selkeät ja käytännölliset tehtävä- ja organisaatiokuvaukset	Hyvin motivoituneet työntekijät.		3
Kriteeri	3.8 LIIKETOIMINTAPERIAATTEET				P	97
Arviointikohdat	- Projektinjohtamisen periaate, filosofia - Suunnittelutapa (design approach) - Rakentamisen menetelmät					97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97

Muita kriteerejä	3.9 MUITA ORGANISAATIOTA JA JOHTAMISJÄRJESTELMÄÄ KOSKEVIA KRITEREITÄ - DOKUMENTOINTI - KOMMUNIKOINTI (KOMMUNICATION SYSTEM) - TIETOTEKNIKKATASO (IT-TASO) - PROJEKTIN JOHTAMINEN - SUUNNITTELUN OHJAUS JA VALVONTA - RAKENTAMISEN OHJAUS JA VALVONTA - ORGANISAATORAKENNE - ORGANIZATIONAL CULTURE - HENKILÖSTÖN MOTIVAATIO - HENKILÖSTÖN KOULUTTAMINEN - HANKINTAMENETTELYT - TEHOKAS ORGANISAATIO	Y	86, 98
Osa-alue	4. TALOUDELLISET EDELLYTYKSET JA KAPASITEETTI		
Kriteeri	4.1 TALOUDELLINEN TILA, TUNNUSLUVUT JA VAKAVARAISSUUS	Y	4, 32, 67, 76, 83, 86, 98
Arviointiperuste 1	4.1.1 Tilinpäätöstietoihin perustuvat suhdeluvut a) Rahoitus- ja vaihto-omaisuus / lyhytaikainen vieras pääoma (Current ratio=current assets/current liabilities) b) Nettovarallisuus / lyhytaikainen vieras pääoma (Net assets/current liabilities) c) Voitot ennen veroa / korkokulut		76
Pisteet	0 - 1 (yhteenlaskettuna alla olevien kohtien pisteet)		76
Vaatimustaso (laskentaperiaate)	Kyllä = 0,167 ja Ei = 0 pistettä: a1) Rahoitus- ja vaihto-omaisuus / lyhytaikainen vieras pääoma > 1 ? a2) Jos vastaus edelliseen kyllä, onko pysynyt vakaana tai kohonnut viimeisen 3 vuoden aikana ? b1) Nettovarallisuus / lyhytaikainen vieras pääoma > 1 ? b2) Jos vastaus edelliseen kyllä, onko pysynyt vakaana tai kohonnut viimeisen 3 vuoden aikana ? c1) Voitot ennen veroa / korkokulut > 2 ? c2) Jos vastaus edelliseen kyllä, onko pysynyt vakaana tai kohonnut viimeisen 3 vuoden aikana ?		76

Muita arviointiperusteita	<p>4.1.2 Muita taloudellista tilannetta ja stabiliteettia koskevia arviointiperusteita</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tase - Tuloslaskelma - Rahoitus- ja vaihto-omaisuus / lyhytaikainen vieras pääoma - Vaihto-omaisuus - Likviditeetti - Nettovarallisuus, reaaliset varat (Net Tangible Assets) - Talouden tunnusluvut, suhdeluvut kahdelta edelliseltä vuodelta tai vain edelliseltä vuodelta - Yrityksen stabiilisuus: Jos urakoitsijalla on viimeaikoina ollut sen taloudellista stabiliteettia mahdollisesti horjuttavia ongelmia, kuten epätavallisen vilkasta johtohenkilöiden vaihtoa tai lakkoja, se suljetaan väliaikaisesti pois tarjouskilpailuista - Käytettävissä olevat varat (working capital) \geq 12 % urakkahinnasta 	Y, P	32, 83, 98
Kriteeri	4.2 KANNATTAVUUS VERRATTUNA MUIHIN RAKENNUSALAN YRITYKSIIN	Y	90
Arviointiperuste	<p>Tuotto ennen veroja / liikevaihto = vertailuluku (%)</p> <p>Pisteet saadaan oheisesta käyrästä jossa esim. :</p> <ul style="list-style-type: none"> vertailuluku 0 => 20 pistettä vertailuluku = +3,2 % (mediaani) => 50 pistettä vertailuluku +15 % => 70 pistettä, mikä tarkoittaisi, että 70 %:lla muista yrityksistä huonompi kannattavuus 		90
Kriteeri	4.3 TUOTTAVUUS VERRATTUNA MUIHIN RAKENNUSALAN YRITYKSIIN	Y	90
Arviointiperuste	<p>Liikevaihto / täysipäiväisten työntekijöiden lukumäärä = vertailuluku</p> <p>Pisteet saadaan oheisesta käyrästä, jossa liikevaihton yksikkönä on 1000 Englannin puntaa.</p> <p>Pisteet esim. :</p> <ul style="list-style-type: none"> vertailuluku = 60 (mediaani) => 50 pistettä vertailuluku 50 => 40 pistettä vertailuluku 230 => 90 pistettä vertailuluku 500 => 100 pistettä 		90

Kriteeri	4.4 LIIKEVAIHTO			Y, P	10, 3, 76, 32, 9, 96, 98, 48
Arviointiperuste 1	4.4.1 Liikevaihto kolmena edellisenä vuotena			Y	9,10
Arviointi:	Kategoriat A - H vuotuisen liikevaihdon (FRF, Ranskan Frangia) perusteella, esimerkiksi : Luokka A: vähemmän kuin 0,85 milj. Luokka B: 0,85 - 1,8 miljoonaa Luokka F: 19 - 50 miljoonaa Luokka G: 50 - 180 miljoonaa				9
Jaotteluperuste	Vuotuinen liikevaihto ennen veroja poislukien toiminnot kuten louhinta, kuljetus ja materiaalien kauppa.				9
Arviointiperuste 2	4.4.2 Liikevaihdon kehitys kolmena edellisenä vuotena			Y	76
Arviointi ja pisteet	4 arvioitavaa kohtaa: kyllä = 0 pistettä, ei = 0,25 pistettä, yhteensä max = 1 piste - Onko liikevaihto supistunut tarkasteluvälillä ? - Alittuuko kriittinen raja: Current ratio = Rahoitus- ja vaihto-omaisuus / lyhytaikainen vieras pääoma = 1 ? - Esiintyykö minään tarkasteluvuonna kannattavuuden alentumista ? - Onko lainapääoman osuus ylittänyt 50 % tarkasteluvälillä ?				76
Arviointiperuste 3	4.4.3 Liikevaihdon suhde arvioituun urakan arvoon nähden			P	32, 96
Pisteet A)	1	2	3		32
Vaatimustaso A)	2-3 kertainen	3-6 kertainen	yli 6 kertainen		32
Arvio B)	Hyväksyttävä				96
Vaatimustaso B)	Vuotuinen liikevaihto kyseessä olevalta toimialueelta kolmena edellisenä vuotena keskimäärin $\geq 1,5$ x tarjolla olevan urakan arvioitu arvo (jos yli vuoden hanke, arvo jaetaan kuukausilla ja kerrotaan luvulla 12)				96
Arviointiperuste 4	4.4.4 Liikevaihto tarkasteluhetkellä sekä arvio koko kuluvalle tilikaudelle			P	3
Kriteeri	4.5 PANKKISUHDE JA VAKUUDET			Y, P	10, 32, 76, 98, 101
Arviointiperuste 1	4.5.1 Pankkisuhteen vakaus Arvosana 1 - 10 ; Pisteet = arvosana / 10 = 0...1			Y	76
Arvosana	0	1	5	10	76
Vaatimustaso	Asiakkuus saman pankin kanssa < 3 vuotta	Huono referenssi, herättää epäluottamusta urakoitsijaa kohtaan.	Keskinkertainen	Hyvä referenssi, luottamusta herättävä pankkisuhde.	76

Todentaminen	Arvioitsijan subjektiivinen arvio pankin antaman lausunnon perusteella					
Arviointiperuste 2	4.5.2 Lainat ja vakuudet - Lyhyt- ja pitkäaikaiset lainat - Vakuudet				P	32
Kriteeri	4.6 LUOTTOKELPOISUUS				Y	76, 32, 98, 97
Arviointiperuste	4.6.1 Referenssi kahdelta toimittajalta koskien kolmea edellistä vuotta Arvosana luottokelpoisuudelle 1-10 /referenssi Pisteet = 2 referenssin arvosanat yhteenlaskettuna / 20 = 0...1 pistettä					76
Arvosana	0	1	5	10		76
Vaatimustaso	Ei referenssiä	Huono referenssi, ei herätä luottamusta urakoitsijaa kohtaan	Keskimääräinen	Erinomainen referenssi, herättää luottamusta urakoitsijaa kohtaan		76
Todentaminen	Todistus luottokelpoisuudesta 2 toimittajalta, joilta alihankintoja vähintään kolmen vuoden ajalta					76
Kriteeri	4.7 TYÖKUORMITUS				P	75, 10, 97, 98
Arviointiperuste 1	4.7.1. Työkuormitus hankkeen toteutusajalla: Kaikkien kyseisen hankkeen kanssa samanaikaisesti meneillään olevien hankkeiden vaatima taloudellinen panostus verrattuna yrityksen taloudelliseen kantokykyyn				P	75
Laskentaperiaate	Arvio toteutettavana olevien hankkeiden vaatimasta taloudellisesta panostuksesta: $MFO = \sum 2(V_i/D_i)$ missä: $i = 1 \rightarrow n$ n = urakoitsijan kaikki kyseisen hankkeen kanssa samanaikaisesti toteutettavana olevat urakat, mukaan luettuna tarjolla oleva hanke (tarjolla olevan hankkeen arvo ja kesto tilaajan arvioimina) V_i = urakan arvo D_i = urakan kesto kuukausina Urakoitsijan taloudellinen kantokyky: $MFC = (CA - CL + 0,5 \times NCA - NCL)$, missä: CA (current assets) = rahoitus- ja vaihto-omaisuus CL (current liabilities) = lyhytaikainen vieras pääoma NCA (noncurrent assets) = fixed assets= käyttöomaisuus NCL (noncurrent liabilities) = longterm liabilities = pitkäaikainen vieras pääoma					75

Pisteet	0	1			75
Vaatimustaso	MFO > MFC	MFO < MFC			75
Todentaminen	Tilinpäätöstiedot				75
Arviointiperuste 2	4.7.2 Yrityksen toteutettavakseen ottamien hankkeiden arvo - Toteutettujen hankkeiden vuotuinen arvo viitenä edellisenä vuotena kotimaassa/ulkomailla (erikseen) sekä kuluvana vuonna toteutettavien ennustettu arvo. - Parhaillaan toteutettavana olevien hankkeiden likimääräinen arvo			P	10
Arviointiperuste 3	4.7.3 Käynnissä olevien hankkeiden lukumäärä ja arvo			E	
Arviointikohdat	- Suunnittelutiimin keskeneräisten hankkeiden lukumäärä - Suunnittelutiimin keskeneräisten hankkeiden arvo - Urakointitiimin keskeneräisten hankkeiden lukumäärä - Urakointitiimin keskeneräisten hankkeiden arvo				98
Muita Arviointiperusteita	4.7.4 Muita työkuormitusta koskevia arviointiperusteita - Projektinjohtajien työkuormitus - Työkuormitus suunnittelussa - Työkuormitus rakennusurakoinnissa			E	97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitäen)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Kriteeri	4.8 VAKUUTUSJÄRJESTELYT			P	4, 10, 97, 98
Arviointiperuste 1	4.8.1 Vastuuvakuutuksien riittävyys (Adequate liability coverage)			P	97
Arviointiperuste 2	4.8.2 Vakuuksien riittävyys			P	4, 97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitäen)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Muita arviointiperusteita	4.8.3 Muita vakuutusjärjestelyiden arviointiperusteita - Virhevastuuvakuutukset - Vakuutukset koskien työntekijöitä - Vakuutukset koskien kolmannelle osapuolelle aiheutuvia haittoja - All "risks" coverage			P	98

Osa-alue	5. TEKNINEN OSAAMINEN					
Kriteeri	5.1 AIEMPI KOKEMUS TEKNISESTI SAMANKALTAISISTA TÖISTÄ				Y, P	3, 9, 11, 32, 75
Arviointiperuste 1	5.1.1 Aiemmin onnistuneesti toteutetut teknisesti samankaltaiset hankkeet				P	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei aiempaa kokemusta	1 hanke kahden edellisen vuoden aikana	3 hanketta kolmen edellisen vuoden aikana	2 hanketta vuosittain neljän edellisen vuoden aikana		3
Arviointiperuste 2	5.1.2 Tilaajan listaamat työlajit, esim. 10 kpl; urakoitsijan kahden edellisen vuoden aikana hankkima kokemus vastaavista töistä				P	75
Pisteet	0...1 alla olevan mukaisesti yhteenlaskettuna					75
Vaativustaso	Pisteet kutakin tilaajan määrittelemää työkokonaisuutta koskien (tässä yhteensä 10 työlajia/kokonaisuutta) 0 = ei osoitusta aiemmasta kokemuksesta vastaavanlaisissa töissä 0,1 = urakoitsija toimittanut riittävän vakuuttavat tiedot urakasta, joka sisältänyt työkokonaisuutta vastaavia töitä (Maksimipisteet: Urakoitsija toimittanut tiedot tilaajan määrittelemiä työkokonaisuuksia vastaavasti, jokaista työlajia kohden yksi aiemmin toteutettu hanke. Jos 10 työkokonaisuutta, kustakin 0,1 pistettä => yhteensä 1 piste)					75
Todentaminen	Urakoitsijan toimittamat tiedot					75
Arviointiperuste 3	5.1.3 Käynnissä olevat ja kolmen edellisen vuoden aikana valmistuneet urakat				Y	11
Todentaminen	Tiedot referenssikohteista					11
Arviointiperuste 4	5.1.4 Kaikki kolmen edellisen vuoden aikana toteutetut projektit alalta, johon haetaan pätevyyttä. Erittäin korkean teknisen laadun toteamiseksi viiden edellisen vuoden projektit.				Y	9
Todentaminen	Projektireferenssit, joiden tulee kuvata urakoitsijan toteuttamat työt ja joista tulee ilmetä työn tilaaja sekä projektinjohtajan nimi ja osoite kussakin hankkeessa. Lisäksi vaaditaan asiakkaan tai projektinjohtajan todistukset oikeasta suorituksesta. Kolmen nk. johtavan referenssin osalta täydellinen kuvaus sisältäen kuvailevat arviot, toteutuspiirustukset ja valokuvat.					9

Muita arviointiperusteita	5.1.5 Muita arviointiperusteita teknistä kokemusta koskien - Kokemus viideltä edelliseltä vuodelta rakennusalalla - Meneillään olevat ja toteutetut urakat - Aiempi kokemus saman tilaajan merkittävimmissä projekteissa - Työmaahenkilöstön kokemus ja tekniset taidot - Toteutettujen hankkeiden vaikeusaste - Tekniikan kehittyneisyys - Viitenä edellisenä vuotena toteutettujen hankkeiden tyypit - Toteutus samankaltaisissa ja samaa suuruusluokkaa olevissa hankkeissa ja kyky selviytyä muutostöistä ¹⁾ ¹⁾ Esimerkkipisteytys: - yksi aiemmin toteutettu samankaltainen julkinen hanke => 1 piste - useita aiemmin toteutettuja samankaltaisia julkisia hankkeita => 2 pistettä				P	32
Kriteeri	5.2 TEKNISTEN RATKAISUJEN LAATU VIIMEISIMMISSÄ PROJEKTEISSA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuustaso	Tilaajan vaatimukset allittuneet huomattavasti	Hyväksyttäviä, mutta ei innovatiivisia, luovia ratkaisuja	Luovia, tilaajan vaatimukset täyttäviä, "rahanarvoisia" ratkaisuja	Erittäin kustannustehokkaita ja tyylikkää, tilaajan toiveiden mukaisia ja käytännössä toimiviksi osoittautuneita ratkaisuja		3
Kriteeri	5.3 TEKNINEN ERITYISOSAAMINEN				P, E	96, 98
Arviointiperuste 1	5.3.1 Kokemus tietyistä hankkeissa käytettävistä työtavoista ja -tekniikoista ¹⁾: aiempi kokemus kooltaan ja tekniseltä vaikeusasteeltaan vastaavanlaisista hankkeista, referenssit kooltaan vähintään 50% tarjolla olevan hankkeen arvosta ja seitsemän edellisen vuoden aikana valmistuneita ¹⁾ esim. vedenalainen betonointi tai jännitettyjen rakenteiden valmistus				P	96
Pisteet	0 (hylätty)	12,5	25	50		96
Vaativuustaso	Ei aiempaa kokemusta	1 aiempi hanke	2 aiempaa hanketta	Vähintään 3 hanketta		96
Arviointiperuste 2	5.3.2 Suunnittelutiimin erityisosaaminen				E	98
Arviointiperuste 3	5.3.3 Urakointitiimin erityisosaaminen				E	98
Kriteeri	5.4 SUORITUSKYKYISYYS				Y	32

Arviointiperusteet	- Kyky hoitaa tarjotun tyyppisiä ja kokoisia työkokonaisuuksia - Työskentelykyky työmaalla - Kyky kontrolloida ja organisoida osaurakat sekä tehokkaasti yhteen sovittaa henkilöresurssit - Tavoitepäivämäärissä pysyminen				32
Kriteeri	5.5 URAKOITSIJAA KOHTAAN TULLEET VAATEET 10 VUODEN SISÄLLÄ			Y	9
Todentaminen	Vakuutusyhtiön myöntämä vahinkovakuutussertifikaatti				9
Kriteeri	5.6 INNOVATIIVISUUS			Y	98, 11
Arviointiperuste 1	5.6.1 Tausta innovatiivisuuden suhteen			Y	98
Arviointiperuste 2	5.6.2 Luovat ratkaisut ja niiden käytännön toteutus			Y	11
Kriteeri	5.7 KEHITYSTYÖ			Y, P	3,98
Arviointiperuste 1	5.7.1 Pyrkimys jatkuvaan parantamiseen			Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)	3
Vaatimustaso	Ei todistetta sitoutumisesta jatkuvaan parantamiseen	Aiemmista kokemuksista pyritään selvästi jossain määrin oppimaan. Henkilöstön arviointijärjestelmä käytössä.	Yrityksen toiminta-ajatuksiin on myös kirjattu sitoumus asiakaslähtöisyyteen. Asiakkailta kerätään palaute ja se analysoidaan.	Järjestelmällinen projektien jälkiarviointi ja henkilöstön kehittäminen. Tutkimus- ja kehitystoimintaa talon sisällä tai tukea tutkimushankkeille/-organisaatioille.	3
Muita arviointiperusteita	5.7.2 Muita kehityssuuntautuneisuutta koskevia arviointiperusteita - Tutkimus & kehitys suunnittelua koskien - Tutkimus & kehitys rakentamista koskien - Tausta teknologian siirtoa ajatellen			Y	98
Muita kriteereitä	5.8 MUITA TEKNISTÄ OSAAMISTA KOSKEVIA KRITEREITÄ - KYKY HOITAA TEKNINEN SUUNNITTELU (INSINÖÖRISUUNNITELMAT) YHDESSÄ TOIMISTOSSA - TEKNINEN SUUNNITTELUOSAAMINEN SEIKKAPERÄISESTI				64
Osa-alue	6. AIEMPI KOKEMUS				
Kriteeri	6.1 AIEMMIN TOTEUTETTujen HANKKEIDEN TYYPPI			P	76, 83, 86

Arviointiperuste 1	6.1.1 Hakijan kokemus kahtena edellisenä vuotena tilaajan valitsemassa neljässä työlajissa (esim. runkotyö, asfalttityö), jotka toteutettavaksi tulevassa hankkeessa oleellisia.			P	76
Pisteet	0 - 1,0 (0 ; 0,25 ; 0,5 ; 0,75 tai 1,0)				76
Vaativustaso	0,25 pistettä jokaisesta tilaajan määrittelemästä työlajista, jossa kokemusta (Ei missään kokemusta => 0 pistettä, kaikissa neljässä => 1 piste)				76
Todentaminen	Hakijan toimittamat tiedot				76
Arviointiperuste 2	6.1.2 Viimeaikainen kokemus vastaavanlaisesta hankkeesta			P	86
Arviointiperuste 3	6.1.3 Tarjolla olevan hankkeen tyyppiä, vaikeusastetta ja odotettua laatutasoa verrataan urakoitsijan aiemmin toteuttamiin urakoihin			P	83
Kriteeri	6.2 AIEMMIN TOTEUTETTUJEN HANKKEIDEN KOKO			P	76, 83
Arviointiperuste 1	6.2.1 Kyseisen hankkeen urakkahinta-arviota verrataan urakoitsijan käsitykseen pienistä, keskisuurista ja suurista hankkeista sekä urakoitsijan tyypillisesti toteuttamien hankkeiden kokoon			P	76
Pisteet	0	0,5	1		76
Vaativustaso	Tilaajan arvio ei vastaa urakoitsijan käsitystä keskisuurista hankkeista eikä ehdokas yleensä urakoi kyseisen kokoluokan urakoita	Tilaajan arvio vastaa urakoitsijan käsitystä keskisuurista hankkeista tai yleensä urakoi kyseisen kokoluokan urakoita	Tilaajan arvio vastaa urakoitsijan käsitystä keskisuurista hankkeista ja urakoitsijan tyypillisesti toteuttamat hankkeet ovat samaa suuruusluokkaa (ottaa yleensä tehtäväkseen kyseisen kokoluokan urakat)		76
Todentaminen	Urakoitsija määrittelee kokoluokille rajat ja ilmoittaa tyypillisten hankkeiden koot tietämättä tilaajan arviota kyseisen hankkeen arvosta				76
Arviointiperuste 2	6.2.2 Hankekoko urakoitsijan tavallisesti toteuttamien hankkeiden kokoon nähden			P	83
Vaativustaso	Urakan arvioitu arvo urakoitsijan aiemmin toteuttamien hankkeiden minimin ja maksimin välillä				83
Kriteeri	6.3 URAKOITSIJAN KOKEMUS HANKKEESSA KÄYTETTÄVÄSTÄ TOTEUTUSMUODOSTA			P	83
Vaativustaso	Urakoitsijalla oltava aiempaa kokemusta kyseisestä hankemuodosta, erityisesti ST- ja projektinjohtourakoinnissa			P	83
Kriteeri	6.4 ST-URAKOITSIJAN KOKEMUS			P	101
Arviointiperusteet	<ul style="list-style-type: none"> - Vastaavanlaiset, viitenä edellisenä vuotena onnistuneesti toteutetut ST-hankkeet - Muut ST-hankkeet - Aiemmat, erilliset suunnittelutyöt tai urakointi vastaavanlaisissa hankkeissa 				101

Pisteet	Yhteensä max 25 pistettä		101
Kriteeri	6.5 ST-TIIMIN KOKEMUS	E	98
Arviointiperusteet	- ST-hankkeiden lukumäärä - ST-hankkeiden arvo - Vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärä - Vastaavanlaisten hankkeiden arvo		98
Kriteeri	6.6 SUUNNITTELUTIIMIN KOKEMUS	E	98
Arviointiperusteet	- ST-hankkeiden lukumäärä - ST-hankkeiden arvo - Vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärä - Vastaavanlaisten hankkeiden arvo		98
Kriteeri	6.7 URAKOINTITIIMIN KOKEMUS	E	98
Arviointiperusteet	- ST-hankkeiden lukumäärä - ST-hankkeiden arvo - Vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärä - Vastaavanlaisten hankkeiden arvo		98
Kriteeri	6.8 KOKEMUS YLEISESTIOTTAEN, KÄYTETYSTÄ TOTEUTUSMUODOSTA RIIPPUMATTA	E	83, 86, 98
Arviointiperuste	6.8.1 Kokemus vuosina omalta tehtäväalueelta	E	98
Arviointiperusteet	- Suunnittelutiimin kokemus vuosina - Urakointitiimin kokemus vuosina - ST-urakointitiimin kokemus vuosina		98
Arviointiperuste 2	6.8.2 Urakoitsijan kokemus suunnitteluun osallistumisesta, yhteistyöstä varsinaisten suunnittelijoiden kanssa	Y	83
Kriteeri	6.9 ALIURAKOITSIJAN AIEMPI KOKEMUS	P	48
Arviointiperusteet	- Kokemus vastaavanlaisesta projektista - Työmaakokemus - Toteutettujen töiden vaikeusaste - Kokemus vuosina	P	48

Todentaminen	Tiedot referenssikohteista					48
Kriteeri	6.10 URAKOITSIJAN MAANTIETEELLINEN TOIMIALUE, LEVINNEISYYS				Y	76
Arviointiperuste	6.10.1 Vähintään 2 kk kestävät urakat tilaajan määrittelemillä maantieteellisillä alueilla; toteutettu kahden edellisen vuoden aikana. (Alueet: lähteessä Englanti jaettu kymmeneen alueeseen)					76
Pisteet	0 ... 1					76
Vaativustaso	Esim. jos 10 aluetta, 0,1 pistettä jokaisesta alueesta, jolla urakoinut					76
Todentaminen	Urakoitsija toimittaa referenssitiedot 1 hanke / alue					76
Osa-alue	7. ONNISTUMINEN AIEMMIN TOTEUTETUISSA HANKKEISSA					
Kriteeri	7.1 EPÄONNISTUMINEN HANKKEEN LOPPUUNSAATTAMISESSA				Y	76
Arviointiperuste	7.1.1 Onko urakoitsija koskaan epäonnistunut hankkeen loppuunsaattamisessa ?					76
Pisteet	0	1				76
Vaativustaso	kyllä	ei siten, että syy olisi ollut urakoitsijan				76
Kriteeri	7.2 AIKATAULUN YLITYKSET				Y	76, 98, 101
Arviointiperuste	7.2.1 Aikataulussa pysyminen kahdessa referenssikohteessa					76
Pisteet	0,25	0,5	0,75	1,0		76
Vaativustaso	Molemmat myöhässä, mutta toinen vain osittain urakoitsijasta johtuen	Toinen aikataulussa, toinen urakoitsijasta johtuen myöhässä tai molemmat vain osittain urakoitsijasta johtuen myöhässä	Toinen aikataulussa, toisen myöhästymiseen urakoitsija osittain syyllinen	Molemmat kohteet aikataulussa tai urakoitsija täysin syytön myöhästymisiin		76
Todentaminen	Aiempien tilaajien haastattelu					76
Kriteeri	7.3 KUSTANNUSTEN YLITYKSET				Y	76, 98, 101
Arviointiperuste	7.3.1 Tapahtuiko kustannusten ylittymisiä (alkuperäisestä urakkahinnasta) kahdessa referenssikohteessa					76
Pisteet	Yhteenlaskettuna pisteet kahdesta tapauksesta 0...1 pistettä					76

Vaaimustaso	- Ei kustannusten ylittymistä kyseisessä kohteessa => 0,5 pistettä - Luvusta 1,0 vähennetään urakoitsijasta johtuvaksi katsottava kustannusten ylittymisen osuus desimaaleina ja kerrotaan luvulla 0,5 => 0...0,5 pistettä Maksimi = 1 piste, kun kummassakaan ei alkuperäisen urakkahinnan ylittymistä				76
Todentaminen	Aiempien tilaajien haastattelu				76
Kriteeri	7.4 SAAVUTETTU LAATUTASO			Y	4, 6, 76, 101
Arviointiperuste	7.4.1 Lopputuloksen laatu kahdessa referenssikohteessa Molemmille kohteille arvosana 1 - 10 ja edelleen pisteet kyseiselle kriteerille: arvosanojen summa /10, eli 0...1				76
Arvosana	1	5	10		76
Vaaimustaso	Huono työn laatu	Työn laatu hyväksyttävä	Erinomainen työn laatu		76
Todentaminen	Aiempien tilaajien haastattelu				76
Kriteeri	7.5 TYÖN SUORITUS AIEMMISSA HANKKEISSA			Y	96, 102
Arviointiperuste 1 ja pisteiden laskenta	7.5.1 Kyseiselle tilaajalle toteutetut viisi viimeistä hanketta keskimäärin Työn suoritusta koskevat pisteet yhdessä hankkeessa saadaan yhteenlaskettuna seuraavien arviointien kautta: (painoarvot W niin, että niiden summa on 100 %) - Rakentamisen valmistelu ja suunnittelu (painoarvo W1) - Työn toteutus (painoarvo W2) - Työn loppuunsaattaminen (painoarvo W3) - Turvallisuus (painoarvo W4) Kuhunkin arviointikohtaan on kysymysluettelo, jonka mukaan arviointi : 0 (keskinkertainen), + (keskimääräistä parempi) tai - (keskimääräistä huonompi) Yhteenlaskettu tulos kutakin arviointia koskien on negatiivinen, neutraali tai positiivinen. Tämä muutetaan painotetuiksi pisteiksi alla olevan pisteytysperiaatteen mukaisesti.				96
Pisteet kullekin arviointikohdalle	0	50 x Wi	100 x Wi		96
Vaaimustaso	keskimääräistä heikompi (negatiivinen tulos)	keskinkertainen (neutraali tulos)	keskimääräistä parempi		96

Kokonaispisteiden laskenta	Pisteet työn suoritukselle yhdessä hankkeessa saadaan laskemalla neljän arviointikohdan pisteet yhteen. Kokonaispisteet koskien työn suoritusta aiemmissa hankkeissa lasketaan viiden viimeisimmän hankkeen pisteiden keskiarvona. Jos aiempia hankkeita < 5 kpl, kukin puuttuva hanke saa arvioinnissa 50 pistettä.						96
Arviointiperuste 2	7.5.2 Toiminta aiemmissa kyseisen tai muiden tilaajien hankkeissa					Y	101
Pisteet (arvio)	Erinomainen	Hyvä	Neutraali	Minimitason rajoilla	Heikko, ala-arvoinen		101
Vaativuustaso	Pääosa tiedoista osoittaa toiminnan olleen erinomaista ja tilaajat ovat epäilemättä valmiita palkkaamaan ehdokkaan uudelleen.	Pääosa tiedoista osoittaa toiminnan olleen keskimääräistä parempaa ja tilaajat ovat halukkaita yhteistoimintaan ehdokkaan kanssa uudelleen.	Ei tietoja saatavilla; uudella nimellä toimiva tai hiljattain perustettu yritys.	Monista lähteistä epäedullista tietoa ehdokkaan aiemmista toimista. Tilaajat epäilevät yhteistyötä ehdokkaan kanssa tulevaisuudessa.	Pääosassa tiedonlähteistä todetaan toiminnan olleen huonoa eivätkä tilaajat ole enää halukkaita liiketoimiin ehdokkaan kanssa.		101
Todentaminen	Tiedot ehdokkailta kyselylomakkeella. Tarvittaessa lisätietoja muualta.						101
Kriteeri	7.6 TILAAJAN TYYTYVÄISYYS VALMISTUNEISIIN HANKKEISIIN					Y	90
Arviointi ja pisteet	<p>Tyytyväisyyttä arvioidaan asteikolla 1-10:</p> <p>1 = täysin tyytymätön 5 = ei tyytymätön eikä tyytyväinen Mediaani 8 (Englanti) 10 = täysin tyytyväinen</p> <p>Arvosana muutetaan pisteiksi, jotka vertaavat tyytyväisyysastetta kyseisessä tapauksessa tilaajien tyytyväisyyteen lopputulokseen yleensä. (Benchmark-pisteet). Pisteet saadaan oheisesta käyrästä, jossa esim.</p> <p>1 => 0 pistettä 7 => 10 pistettä 8 => 30 pistettä 9 => 70 pistettä</p>						90
Kriteeri	7.7 AIEMMAT EPÄONNISTUMISET					Y	4, 32

Arviointiperusteet 1	<ul style="list-style-type: none"> - Aiempia ja meneillään olevia projekteja koskevat oikeudelliset kanteet ja vaateet - Viimeaikaisia valinnasta poissulkemisen syitä - Sopimusongelmien syitä - Viimeaikaiset epäonnistumiset toteuttaa urakka hyväksyttävästi tai suoritua niistä aikataulun mukaisesti - Viimeaikaiset sakkorangaistukset johtuen epäonnistumisesta täyttää sopimusehdot - Hankkeet, joissa työ keskeytetty ja urakoitsija suljettu pois hankkeesta urakkasopimusta noudattaen - Aiemmat tapaukset, jolloin hanketta ei ole annettu kyseisen urakoitsijan toteutettavaksi, johtuen epäonnistumisesta toimia urakkasopimuksen mukaisesti 		32
Arviointiperusteet 2 vaatimustasoineen	<p>Valinnasta poissulkeminen: urakoitsijaa ei ole poissuljettu tarjouskilvasta viimeaikoina esim. vilpillisestä toiminnasta johtuen tai kassavirta-, resurssi- tai johtamisongelmista johtuen.</p> <p>Epäonnistuminen aiemmassa urakassa: urakoitsijaa ei kutsuta tarjouskilpaan, jos se on aiemmin epäonnistunut urakan sopimuksenmukaisessa toteuttamisessa (johtuen esim. riittämättömistä resursseista tai johtamistaidoista tai konkurssista)</p>		83
Pisteet	Minimivaatimuksia: täyttää vaatimukset / ei täytä vaatimuksia		83
Kriteeri	7.8 TOTEUTETTUJEN RAKENNUSTEN TOIMINTA JA YLLÄPITO	Y	101
Arviointiperusteet	<ul style="list-style-type: none"> - Ylläpitokustannukset - Ylläpitokokemus - Järjestelmien luotettavuus - Energiataloudellisuus - Korjaustarpeet 		101
Todentaminen	Tiedot Referenssikohteista		101
Muita kriteereitä	<p>7.9 MUITA AIMPAA ONNISTUMISTA KOSKEVIA KRITEREJÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> - TYÖSKENTELY KYSEISELLE TILAAJALLE - TYÖSKENTELY MUILLE TILAAJILLE - TYÖSKENTELY VASTAAVANLAISISSA HANKKEISSA - TURVALLISUUDESTA JA TERVEELLISYYDESTÄ HUOLEHTIMINEN - KÄYTÄNNÖN JÄRJESTELYT, KUTEN LIIKENTEENOHJAUS - LAKIEN JA MÄÄRÄYSTEN MUKAAN TOIMIMINEN - YMPÄRISTÖASIOIDEN HUOMIOON OTTAMINEN - SUHTAUTUMINEN TYÖHÖN JA YHTEISTYÖKYKYISYYS 	Y, P	98,6

Osa-alue	8. AJANHALLINTA				
Kriteeri	8.1 EHDOTETTU AIKATAULU			E	102
Arviointiperuste 1	8.1.1 Täyttääkö ehdotus asetetut vaatimukset ?				102
Pisteet	Hyväksytty / hylätty				102
Arviointiperusteet 2	8.1.2 Toteutusaikataulu - Suunnitteluajataulu (arkkitehti- ja insinöörisuunnitelmat) - Rakentamisaikataulu				101
Kriteeri	8.2 AIKATAULUSSA PYSYMINEN			Y, P	3, 86, 90
Arviointiperuste 1	8.2.1 Tiedot viidestä viimeisimmästä vastaavanlaisesta projektista Arvioinnissa huomioon otettavia seikkoja: - urakoitsijasta riippumattomat viivästyksen syyt - hankkeen erityisvaatimukset esim. vaikeusaste tai nopea toteutus			P	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)	3
Vaatimustaso	Huomattavia viivästyksiä	Joitakin aikataulun ylityksiä	Yleisesti ottaen aikataulussa (mahdollisesti myönnetyn lisäajan puitteissa)	Ei ylityksiä	3
Arviointiperuste 2	8.2.2 Maine toteuttaa hankkeet aikataulun mukaisesti			Y	86
Arviointiperuste 3	8.2.3 Toteutusajan odotuksenmukaisuus			Y	90

Arviointi	<p>Ennustetun ja toteutuneen ajan erotusta tietyssä projektissa verrataan yleiseen tilanteeseen.</p> <p>Pisteet oheisesta kuvasta, jossa urakoinnille ja suunnittelulle omat käyrät.</p>					90
Kriteeri	8.3 AIKATEHOKKUUS				90	
Arviointiperuste	8.3.1 Vuosittainen muutos toteutusajassa (verrattuna kilpailijoihin)			Y	90	
Arviointi	<p>Urakoitsijan kahden vastaavanlaisen, peräkkäisinä vuosina toteuttaman hankkeen toteutusaikaa verrataan toisiinsa. Vertailukelpoisuus edellyttää urakoitsijasta riippumattomien toteutusaikaan vaikuttavien seikkojen huomioon ottamista.</p> <p>Yritykselle saadaan aikatehokkuuspisteet vuosittaisen (vertailu)toteutusaikojen muutoksen (%) perusteella oheisesta käyrästä, joka on lähes suoraviivainen seuraavalla alueella:</p> <p>-22 % => pisteet 70 -1 % (Mediaani Englannissa) => pisteet 50 + 35 % => pisteet 10</p> <p>Esim. jos yritys on toteuttanut tietynlaisen hankkeen 10 % nopeammin kuin edellisen (toteutusajan muutos -10 %), se saa aikatehokkuuspisteiksi 58 %, mikä tarkoittaa, että 58 %:ssa muista hankkeista aikatehokkuus on parantunut vähemmän ja 42%:ssa enemmän kuin urakoitsijan jälkimmäisessä hankkeessa.</p>					90
Kriteeri	8.4 AIKATAULUOHJAUKSEN DOKUMENTOINTI			Y	3	
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3

Vaativustaso	Ei ajan tasalla olevia aikataulusuunnitelmia, tulosteet yli 2 kk vanhoja	Karkeat aikataulut, tulosteissa tietoa rajoittuneesti	Selkeät, huolella laaditut aikataulut. Käytännölliset, ajan tasalla olevat tulosteet.	Kaikki aikataulut ajan tasalla ja tarkoituksenmukaisia. Samoin tulosteet, joita myös käytännössä hyödynnetään.		3
Kriteeri	8.5 PROJEKTINHALLINAN OHJELMISTOT				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei käytössä	Yksittäisiä käyttäjiä yrityksessä	Tuloksia hyödyntävät kaikki avainasemassa olevat henkilöt	Tuloksia hyödyntävät kaikki projektiin osallistuvat		3
Kriteeri	8.6 URAKOITSIJAN TIETÄMYS PROJEKTIN AIKATAVOITTEISTA				E	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Huono tietämys tai ymmärrys	Yleisluontoinen tietämys urakka-aikataulusta ja välitavoitteista	Kaikki avainhenkilöt tietoisia tavoiteaikataulusta, välitavoitteista ja tilanteesta	Kaikki avainhenkilöt tietoisia suunnitellun aikataulun tärkeydestä, tilaajan tavoitteista ja prioriteeteista sekä toimenpiteistä, joilla ne pyritään saavuttamaan		3
Kriteeri	8.7 ALIHANKKIJOIDEN TIETÄMYS PROJEKTIN AIKATAVOITTEISTA				E	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Huono tietämys tai ymmärrys	Avainhenkilöt tietoisia pääurakoitsijan edellyttämistä aikatauluvaatimuksista ja tavoitepäivämääristä	Avainhenkilöt tietoisia kokonaisaikataulusta ja eri osapuolien päätavoitteista	Kaikki avainhenkilöt tietoisia suunnitellun aikataulun tärkeydestä, tilaajan tavoitteista ja prioriteeteista sekä toimenpiteistä, joilla ne pyritään saavuttamaan		3
Osa-alue	9. KUSTANNUSTEN HALLINTA					
Kriteeri	9.1 KUSTANNUSTEN TOTEUTUMINEN				P, Y	3, 90
Arviointiperuste 1	9.1.1 Rakennuskustannusten toteutuminen viidessä viimeisimmässä vastaavanlaisessa hankkeessa <i>Arvioinnissa huomattava urakoitsijasta riippumattomat ylitykset</i>				P	3

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Huomattavia, kiistanalaisia kustannusten ylityksiä	Hieman kustannusten ylittymisiä	Budjetissa pysytty, tilaajan hyväksymien ylitysten puitteissa	Ei ylityksiä		3
Arviointiperuste 2	9.1.2 Kustannusten odotuksenmukaisuus: arvioitujen ja toteutuneiden kustannusten vertailu				Y	90
Arviointi	<p>Hankkeen arvioitujen kustannusten¹⁾ ja toteutuneiden kustannusten²⁾ ero (%).</p> <p>¹⁾ investointipäätöshetki: tilaaja valtuuttaa projektitiimin viemään hanketta eteenpäin ²⁾ käyttöönotto vaihe</p> <p>Pisteet 0-100 kustannusten odotuksenmukaisuudelle kustannuseron perusteella oheisesta käyrästä, jossa kuitenkin jo $\pm 5\%$ kustannuseroja vastaa pisteet 15-85, eli lähes koko käytössä oleva pistealue.</p> <p>Mediaani suunnittelukustannuksille 0 % Mediaani rakennuskustannuksille +1% (Englanti)</p>					90
Kriteeri	9.2 HANKKEIDEN TALOUDELLINEN LOPPUSELVITYS				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Jatkuvasti vähintään vuoden myöhässä	Yleensä 12 kk:n kuluessa	Joutuisa	Nopea		3
Todentaminen						
Kriteeri	9.3 KUSTANNUSTEN SEURANTA PROJEKTITOIMINNASSA				Y	3
Arviointiperuste	9.3.1 Tietojen löytyminen ja dokumenttien laatu					3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Sekavaa, ei ajan tasalla olevia raportteja tai ennusteita	Tiedot pääosin löytyvät ja ovat ajan tasalla, mutta tulosteet vanhanaikaisia, hyödynnetään satunnaisesti	Tiedot löytyvät käyttökelpoisessa muodossa, toimisto- ja työmaahenkilöstön säännöllisessä käytössä	Hyvä tietojen tallennus, täsmälliset arviot, löytyvät tarvittaessa välittömästi		3
Kriteeri	9.4 KUSTANNUSTIETOISUUS				Y	3

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Keskittynyt vain oman voiton maksimoimiseen	Toimisto ja työmaan johtohenkilöstö kustannustilanteesta selvillä	Edellisen lisäksi tietoinen tilaajan liiketoiminnan vaatimuksista ja rajoituksista.	Koko johtohenkilöstö tietoinen kustannustilanteesta ja erittäin tavoitteellinen tilaajan tarpeisiin ja tavoitteisiin nähden		3
Kriteeri	9.5 KUSTANNUSTEHOKKUUS				Y	90
Arviointiperuste	9.5.1 Vuosittainen rakennuskustannusten muutos (verrattuna kilpailijoihin)					90
Arviointi	<p>Urakoitsijan kahden vastaavanlaisen, peräkkäisinä vuosina toteuttaman hankkeen neliökustannuksia verrataan toisiinsa. Vertailukelpoisuus edellyttää ainakin inflaation, maantieteellisen sijainnin ("kalliin paikan lisä") ym. hintaan vaikuttavien seikkojen huomioon ottamista.</p> <p>Vuosittaisen kustannusmuutoksen (%) perusteella oheisesta käyrästä saadaan yritykselle pisteet koskien kustannustehokkuutta.</p> <p>Esim. jos yritys on toteuttanut tietynlaisen hankkeen 10 % alhaisemmin vertailukustannuksin kuin edellisenä vuonna, se saa kustannustehokkuuspisteiksi 80, mikä tarkoittaa, että 80 %:ssa muista hankkeista ei olla pystytty alentamaan kustannuksia yhtä paljon ja vain 20 %:ssa kustannustehokkuus on kasvanut enemmän. (Mediaani kustannustehokkuudelle Englannissa -3 %, joka vastaisi 50 pistettä.)</p>				<p>Mediaani = -3 %</p>	90
Kriteeri	9.6 AIEMMAT KOKEMUKSET URAKKANEUVOTTELUISTA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Vaikea neuvottelukumppani	Keskinkertainen neuvottelija	Tilaaja tyytyväinen lopputulokseen, suosittelee jatkossakin tarjoajien joukkoon	Tilaaja erittäin tyytyväinen ja halukas neuvottelemaan uusista hankkeista kyseisen urakoitsijan kanssa		3
Osa-alue	10. LAADUNHALLINTA					
Kriteeri	10.1 LAATUJÄRJESTELMÄ				Y	3, 76, 83, 96, 98
Arviointiperuste 1	10.1.1 Laatujärjestelmän tila ja toimivuus				Y	3, 96, 98

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Ei laatujärjestelmää, tai vain paperilla eikä käytössä	ISO9000 tai vastaava järjestelmä työmaan avainhenkilöillä käytössä kohtuullisella tehokkuudella	Toimisto- ja työmaahenkilöstö hyödyntää tehokkaasti ja mielellään laatujärjestelmää, alihankintaketju tehokas	ISO9000 tai vastaava järjestelmä koko organisaatiossa käytössä, sitoumus laatujohtajuuteen ja pyrkimys jatkuvaan parantamiseen		3
Arviointiperuste 2	10.1.2 Laatujärjestelmän sertifiointi ISO 9000:n¹⁾ mukaan tai aikomus hakea sertifiointia¹⁾ lähteessä B.S. 5750				Y	76
Pisteet	0,5	1				76
Vaativuus	Aikoo hakea sertifiointia laatujärjestelmälle seuraavan 6 kk kuluessa	Sertifioitu laatujärjestelmä				76
Todentaminen	Urakoitsijan vakuutus	Todistus				
Arviointiperuste 3	10.1.3 Onko yrityksellä ISO 9000:n mukaan sertifioitu laatujärjestelmä				Y	83
Vaativuus	Oltava sertifioitu laatujärjestelmä					83
Kriteeri	10.2 LAADUNVARMISTUS TYÖMAALLA				Y, E	3, 102
Arviointiperuste 1	10.2.1 Ulkopuolisen tarkastuksen ja korjausten tarve viimeisimmissä projekteissa				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Vaatinut tarkastajilta valppautta, huomattavia korjaustöitä	Tarkastukset tarpeellisia, mutta käytännössä korjaustarvetta vähän	Tarkastukset lähinnä muodollisuus. Joitakin korjauksia tehty, mutta urakoitsijan omasta aloitteesta.	Ei tarvetta korjailla töitä, materiaalihukka vähäistä		3
Arviointiperuste 2	10.2.2 Laadunvarmistussuunnitelma kyseiselle hankkeelle				E	102
Kriteeri	10.3 AIEMMAT TYÖSUORITUKSET JA SAAVUTETTU LAATU				Y	32, 45

Arviointiperusteita	<ul style="list-style-type: none"> - Aiemmat suoritukset - Laadunvalvontaohjelma ja työn laatu aiemmissa hankkeissa - Todistus laadunvarmistuksesta (sertifikaatti) - Laatu taso, koskien estetiikkaa, suunnittelun luotettavuutta sekä joustavuutta mukautumisessa tilaajan suunnittelulähtökohtiin - Ammattimiesten työn laatu 					32
Kriteeri	10.4 RAKENNUKSEN LAATU LUOVUTUSHETKELLÄ VIIMEISIMMISSÄ PROJEKTEISSA				Y	3, 90
Arviointiperuste 1	10.4.1 Virheiden esiintyminen ja epäkohtiin tarttuminen				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuustaso	Virheistä muodostunut lista, hidas tarttuminen epäkohtiin luovutuksen jälkeen	Joitakin virheitä, hoidettu tehokkaasti	Hyvin vähän virheitä ja esiintyneet virheet erittäin tehokkaasti selvitetty	Ei urakoitsijasta johtuvia virheitä, tilaaja ollut täysin tyytyväinen		3
Arviointiperuste 2	10.4.2 Virheiden esiintyminen ja vaikutus kohteen luovutusajankohtaan (verrattuna muihin urakoitsijoihin)				Y	90
	<p>Pisteet 0 - 100 % alla esitettyä luokitusta vastaavasti.</p> <p>Oheisen käyrän avulla; myös väliarvoja voidaan käyttää.</p>					90
Luokitus ja vaatimustaso	Luokka 4: Ei havaittavia virheitä	Luokka 3 (mediaani): Joitakin virheitä, mutta luovutus aikataulun mukaisesti	Luokka 2: Virheitä, joista johtuen kohteen (osaurakan) luovutus myöhästyi hieman	Luokka 1: Merkittäviä virheitä, joiden vuoksi kohteen (osaurakan) luovutus myöhästyi oleellisesti		90
Pisteet	90	30	10	0		90
Kriteeri	10.5 SUUNNITTELUN LAATU				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3

Vaativustaso	Urakoitsija hankkii suunnittelutyön kilpailuttamalla konsultteja. Tilaajan vaatimusten välittyminen suunnittelijalle epäonnistunut jossain viimeaikaisessa projektissa.	Urakoitsijalla omat pätevät suunnittelijat tai hankkii konsultin neuvotteluilla.	Ulkopuoliset suunnittelijat "partnering"-periaatteella tai valittu tarkoin kriteerein. Urakoitsijan omilla suunnittelijoilla vahva ansioluettelo	Kokeneet suunnittelijat, palkintoja suunnittelukilpailuista, tyytyväisiä asiakkaita		3
Kriteeri	10.6 PALVELUN LAATU				Y	86, 90
Arviointiperuste 1	10.6.1 Palvelun korkealaatuisuus maineen mukaan				Y	86
Arviointiperuste 2	10.6.2 Tilaajan tyytyväisyys palveluun				Y	90
Arviointi ja pisteet	<p>Tyytyväisyyttä arvioidaan asteikolla 1-10: 1 = täysin tyytymätön 10 = täysin tyytyväinen</p> <p>Arvosana muutetaan pisteiksi, jotka vertaavat yrityksen palvelun laatua muihin rakennusalan yrityksiin (Benchmark-pisteet). Pisteet saadaan oheisesta käyrästä, jossa esim.</p> <p>arvosana 4 => 15 pistettä 7 => 30 pistettä 8 => 45 pistettä 9 => 90 pistettä</p>					90
Muita kriteerejä	10.7 MUITA LAADUNHALLINTAAN LIITTYVIÄ KRITEEREITÄ				Y	98
	<ul style="list-style-type: none"> - LAATUPOLITIIKKA - LAATUSUUNNITELMAT - KOKONAISVALTAINEN LAATUJOHTAMINEN TQM 					
Osa-alue	11. RISKINHALLINTAKYKY					
Kriteeri	11.1 RISKINKANTOKYKY				E	97
Arviointiperuste	11.1.1 ST-tiimin riskinkantokyky					97

Arviointikohdat	- Projektinjohdon riskit (Project Management Risk) - Suunnittelutyön riskit (Design Risk) - Urakoinnin riskit, vastuut (Construction Risk)					97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97
Kriteeri	11.2 RISKIEN TUNNISTAMINEN				Y, E	
Arviointiperuste 1	11.2.1 Riskien tiedostaminen käynnissä olevissa tai viimeisimmissä hankkeissa				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaatimustaso	Ilmenee lähinnä toiveena ja pyrkimyksenä välttyä riskeiltä	Kohtuullinen näkemys; tilanteeseen ja mahdollisiin ongelmiin varauduttu	Varma ote riskien tunnistamiseen, arviointiin ja hallintaan; tilannekatsauksia tai muita toimenpiteitä riskien vähentämiseksi	Järjestelmälliset toimintatavat riskien hallintaan, käsittäen ylemmän johdon säännölliset katsaukset		3
Arviointiperuste 2	11.2.2 Erityisongelmien ja riskien tunnistaminen ja niihin liittyvät ratkaisuehdotukset				E	3
Kriteeri	11.3 KÄYNNISSÄ OLEVISSA TAI VIIMEISIMMISSÄ PROJEKTEISSA TYÖSKENNELLEEN HENKILÖSTÖN RISKINHALLINTAAN LIITTYVÄT TAIDOT JA KOULUTUS				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaatimustaso	Henkilöstöllä ei koulutusta riskinhallintaan eikä kokemusta muodollisista toimintatavoista	Rajoitunutta ja tiettyä tapausta varten annettua opastusta ("ad hoc"), mutta tarkoituksenmukaista kokemustietoa ja palautetta saatavilla vastaavanlaisista tilanteista	Avainhenkilöillä kokemusta systemaattisesta riskinhallinnasta	Avainhenkilöillä valmius johtaa riskinhallintaa sekä osallistua riskinhallintaa koskevaan kehittämistyöhön (esim. workshoppien järjestäminen)		3
Kriteeri	11.4 RISKIEN HYVÄKSYNTÄ JA JOHTAMISTAPA AIEMMISSA PROJEKTEISSA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaatimustaso	Taipumus aiheuttaa kiistoja kustannusten tai aikataulun ylittymisistä	Joitakin kustannusten ja aikataulun ylityksiä, mutta näistä päästy sopimukseen	Projektit toteutettu pääasiassa ilman aikataulun tai kustannusten ylittymisiä, ei merkittäviä kiistoja	Kaikki projektit toteutettu tilaajan tavoitteet täyttäen huolimatta ennalta arvaamattomista vaikeuksista		3
Kriteeri	11.5 YRITYKSEN MUODOLLINEN TIETO JA KOKEMUS RISKINHALLINNASTA				Y	3

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Ei mitään	Osallistunut muiden vetämiin riskinhallintaa käsitteleviin workshoppeihin	Yrityksellä riskinhallintaa käsitteleviä dokumentteja, esim. tarkistuslistoja ja tallennettuja tietoja aiemmista ongelmatilanteista	Täysi valmius ottaa johtajan rooli projektin riskinhallinnassa		3
Osa-alue	12. TERVEYS JA TURVALLISUUS					
Kriteeri	12.1 SUHTAUTUMINEN TERVEYTEEN JA TURVALLISUUTEEN				Y	76
Arviointi ja pisteet	12.1.1 Kysymysluettelo: 10 kysymystä, kyllä = 0,1 ja ei = 0 pistettä, yhteensä max = 1 piste - Onko yritys kirjannut sisäiset terveyttä ja turvallisuutta edistävät menettelytavat ? (viittaus: HASWA 1974=Heath & Safety at Work Act) - Jos edelliseen vastaus kyllä, onko yrityksen terveys- ja turvallisuustavoitteet siinä selkeästi esitetty ? - Onko siihen kirjattu, että terveys- ja turvallisuusasioita tulee pitää kaikissa yhteyksissä etusijalla ? - Onko siinä kuvattu työntekijöiden ja johdon turvallisuusasioihin liittyvät velvollisuudet ? - Onko yrityksellä kiinteä turvallisuusasioista huolehtiva osasto/ryhmä ? - Jos on, onko sen jäsenillä riittävästi valtaa vaarallisten toimien pysäyttämiseksi ? - Tiedotetaanko omille työntekijöille terveys- ja turvallisuusasioista tai saavatko he ensiapukoulutusta ? - Tiedotetaanko työmaahenkilöstölle terveys- ja turvallisuusasioista tai saavatko he ensiapukoulutusta ? Huom. seuraavissa Kyllä = 0 ja Ei = 0,1 pistettä - Onko yritys saanut terveys- ja turvallisuusasioiden hoitoon liittyvän huomautuksen tai kehotuksen valvoviilta tahoilta (viranomaisilta) viimeisen 5 vuoden aikana ? - Onko yrityksen johtamalla työmailla sattunut yhtään vakavaa onnettomuutta viimeisen 5 vuoden aikana ?					76
Kriteeri	12.2 YRITYKSEN TYÖTURVALLISUUTTA KOSKEVAT TOIMINTAOHJEET				Y	3
	Dokumenttien löytyminen ja tunnettuus					
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuus	Saatavilla työmaalla, mutta kaikki työmaan johtohenkilöt eivät ole perehtyneet	Selkeät ohjeet työmaalla; työmaajohto perehtynyt	Huomioidaan säännöllisesti ja yrityksen koko henkilöstö perehtynyt	Esitellään järjestelmällisesti myös yhteistyökumppaneille		3
Kriteeri	12.3 HENKILÖSTÖN TYÖTURVALLISUUSKOULUTUS				Y	3

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei koulutusta edes avainasemassa oleville henkilöille	Kaikilla projektin johto- ja valvontatehtävissä olevilla peruskoulutus	Yrityksellä järjestelmällinen koulutusmenettely koko henkilöstölle	Ajan tasalla oleva koulutus; ulottuu myös alihankkijoihin		3
Kriteeri	12.4 KOKEMUKSISTA OPPIMINEN				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei osoitusta jatkuvasta tapaturmien seuraamisesta ja jälkikäsittelystä.	Sattuneet tapaturmat käsitellään. Tapaukset, joissa vakavat vammat mahdollisia, tutkitaan.	Toimintatapojen arviointi säännöllisesti koko yritystä koskien, toteuttamalla sisäisiä katselmuksia ja hyödyntämällä yrityksen ulkopuolelta saatavilla olevaa tietoa.	Aktiivinen tiedon ja kokemusten jakaminen ja levittäminen myös alihankkijoihin päin.		3
Kriteeri	12.5 TURVALLISUUDEN VARMISTAMISEN SUUNNITELMAT				Y, E	
Arviointiperuste 1	12.5.1 Turvallisuuden varmistamisen suunnitelmat meneillään olevissa ja viimeaikaisissa hankkeissa				Y	3, 102
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Suunnitelmat yleisluotoisia tai ei täysin ymmärrettäviä	Täsmälliset ja työmaatasolla ymmärrettävät suunnitelmat	Suunnitelmat hyvin käytännönläheisiä ja "työmaa-ystävällisiä"	Työmaalla toimitaan suunnitelmien mukaan, sisältävät työntekijöitä kannustavia yksityiskohtia		3
Arviointiperuste 2	12.5.2 Turvallisuuden varmistamisen suunnitelma kyseiselle hankkeelle				E	102
Kriteeri	12.6 TURVALLISUUSASIOIDEN ERITYISOSAAMISEN SAATAVUUS TYÖMAILLA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei nimettyä henkilöä tai muita järjestelyjä täysiaikaisen seuraamisen ja erityisneuvonnan tarjoamiseksi	Projektiryhmän ulkopuolinen, turvallisuusasioista vastaava henkilö käy säännöllisesti työmaalla	Turvallisuusasioista vastaavalla henkilöllä välitön keskusteluyhteys yrityksen ylimmän johdon kanssa	Työturvallisuusasioiden hoitaminen on täysin sulautunut normaaliin johtamisrakenteeseen		3
Kriteeri	12.7 TURVALLISUUSASIOIDEN HALLINTA				Y	32

Arviointiperusteet	<ul style="list-style-type: none"> - Kokemus vaarallisten aineiden käsittelystä - Kokemus melunhallinnasta - Tapaturmien kirjaamiskäytäntö (accident book) - Työturvallisuusmääräysten noudattaminen - Terveys- ja turvallisuusasioista tiedottaminen työntekijöille - Turvallisuusrekisteri (Safety record) - Yrityksen turvallisuuspolitiikka 				32
Pisteet esim.	0	1			32
Vaativuus	Ei menettelytapoja ja sääntöjä kirjattu	Menettelytavat ja säännöt katsastettu vuoden sisällä niiden laatimisesta			32
Kriteeri	12.8 VASTUUN KANTAMINEN JA TURVALLISUUTTA KOSKEVIEN ASIOIDEN KÄSITTELY			Y, P	3, 32
Arviointiperuste 1	12.8.1 Vastuun kantaminen turvallisuusasioissa			Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)	3
Vaativuus	Ei osoitusta, että turvallisuusasioihin suhtauduttaisiin vakavasti nykyisissä hankkeissa	Työmaajohto pystyy osoittamaan, että kantaa henkilökohtaisen vastuun turvallisuusasioista projekteissaan	Jokin osoitus, että yrityksen koko henkilöstö tiedostaa ja hyväksyy yksilön vastuun turvallisuusasioissa	Turvallisuusasiat puhuttavat yritysjohtoa ja yhteistyökumppaneita; merkittävä vaikutus tuotantomenetelmiin	3
Arviointiperuste 2	12.8.2 Turvallisuusasioiden vastuunjako ja käsittely			P	32
Arviointikohdat	<ul style="list-style-type: none"> - Kenelle tapaturmaraportit toimitetaan tarkasteltavaksi ja mikä on jakelutiheys - Kuinka usein kentällä olevat työnjohtajat kokoontuvat käsittelemään turvallisuusasioita - Työnjohtajien tapa kerätä tapaturmatiedot ja niiden raportointitiheys - Kuinka usein turvallisuustaso selvitetään ja arvioidaan projektissa ja missä määrin työpäälliköt ja työmaajohto ovat niissä osallisena - Käytetäänkö tapaturmakustannusten mittausta yksilöiden (työnjohdon ja projektipäälliköiden) arvioimiseen 				32
Kriteeri	12.9 TURVALLISUUSTASOLUOKITUS TAPAUSTEN ESIINTYMISTIHEYDEN PERUSTEELLA			Y	4, 32, 33, 90
Arviointiperuste 1	12.9.1 Onnettomuudet / 100 henkilötyövuotta (OSHA-vertailuluku, OSHA=Occupational Safety & Health Administration, U.S. Department of Labor)			Y	32, 33

Arviointiperuste 2, arviointi ja pisteet	<p>12.9.2 Vertailuluku = Onnettomuudet / 100 000 henkilötyövuotta</p> <p>Pisteet 0 - 100 (%) vertailuvun perusteella oheisesta käyrästä, jossa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paras taso: ei onnettomuuksia eli vertailuluku = 0 ja pisteet 100 - keskimääräinen taso: vertailuluku = 997 => pisteet 50 - huonoin taso: vertailuluku > 2000 => pisteet 0 <p>(Englanti vuonna 1997/1998)</p> <p>Esim. pisteet 70 (kun vertailuluku 100) tarkoittaa, että 70 %:ssa muista rakennusyrityksistä onnettomuusaste on korkeampi</p>		Y	90	
Arviointiperuste 3	<p>12.9.3 EMR=Experience modification rating:</p> <p>Yrityksen sairaus- ja tapaturmakulut suhteessa alan vastaaviin keskimääräisiin kuluihin (jos EMR>1, yritys maksaa keskimääräistä korkeampia vakuutusmaksuja johtuen keskimääräistä alhaisemmasta turvallisuustasosta, jos EMR<1, keskimääräistä alhaisemmat vakuutusmaksut, johtuen keskimääräistä paremmasta turvallisuustasosta)</p>	Y	4, 32		
Muita kriteereitä	<p>12.10 MUITA TURVALLISUUDEN HALLINTAAN LIITTYVIÄ KRITEREITÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> - SUHTAUTUMINEN PÄIHDTTÄVIEN AINEIDEN KÄYTTÖÖN - ASENNE TURVALLISUUSASIOIHIN, TURVALLISUUSPOLITIikka - TYÖTURVALLISUUDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄ - TURVALLISUUSKATSELMUSTEN TIHEYS - TERVEYSHUOLTO, TERVEYSASIOIDEN HALLINTA - TURVALLISUUDEN TOTEUTUMINEN 	Y	4, 98		
Osa-alue	13. YMPÄRISTÖKYSYMYKSET				
Kriteeri	13.1 YMPÄRISTÖASIOIDEN TUNTEMUS JA SUHTAUTUMISTAPA	Y	3		
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)	3

Vaativustaso	Ei virallista kantaa ympäristöasioihin. Hyvin vähän tietoa sekä toimistoa että työmaahenkilöstöllä.	Positiivisia kannanottoja ympäristöasioihin julkisuudessa ja sisäisissä toimintatavoissa.	Hyvällä pohjalla oleva yritysjohton ajama ympäristöpolitiikka. Työmaaajohto tietoinen sen vaikutuksista projekteihin ja soveltaa sitä käytännössä.	Lisäksi kaikki "tapaukset" rekisteröidään ja käsitellään; politiikkaa parannetaan kokemuksista oppimalla. Projektikohtaisesti suunnitelma ympäristöasioiden hoitamisesta.		3
Kriteeri	13.2 YMPÄRISTÖASIOIHIN LIITTYVÄ KOULUTUS				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei henkilöstön perehdyttämistä meneillään	Tarkoituksenmukaista koulutusta työmaaajohdolle ja valvojille	Opastusta kaikilla tasoilla organisaatiossa	Huomattava perehdyttämisohjelma koskien myös aliurakoitsijoita		3
Kriteeri	13.3 TILANNE TYÖMAILLA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Työmaat sotkuisia ja ympäristölle tuotettu vahinkoa. Ei kiinnitetä riittävästi huomiota mahdollisiin haittatekijöihin.	Työmaat kohtuullisessa järjestyksessä	Työmaat siistejä. Pysyvästi asennetut materiaalit ja rakennusosat asiallisesti suojattu.	Säännölliset siivoukset; ei jätteiden paljoutta eikä maaperän tai materiaalien likaamista tai tuhoamista.		3
Kriteeri	13.4 MATERIAALIHANKINNAT JA TOIMITUKSET				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Materiaalitoimitukset liian aikaisin työmaalle. Turhia siirtoja.	Oikein hoidettu hankinta; materiaalityömitukset kohtuullisesti ennen asentamista työmaalla. Varastointi ja sääsuojaus hoidettu asiallisesti.	Turvallinen ja suojausvaatimukset täyttävä varastointi vaurioherkille materiaaleille.	"Juuri oikeaan aikaan toimitus" suurille tai vaurioherkille rakennusosille ja materiaaleille.		3
Kriteeri	13.5 TYÖMAAJÄTTEIDEN KÄSITTELY					3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3

Vaativustaso	Turhia siirtelyjä. Ei jätteiden lajittelua. Vajavaiset tiedot jätteiden hävittämisestä.	Vahvistus siitä, että työmaajätteet toimitetaan laillisille kaatopaikoille.	Työmaalla näkyy erittäin vähän hukkamateriaalia.	Kierrätettyjä materiaaleja käytetään aina, kun turvallisesti ja käytännöllisesti mahdollista.		3
Kriteeri	13.6 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET				P	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	2 viimevuoden aikana kehoitus lopettaa melu- tai muiden haittojen aiheuttaminen. Viiden vuoden aikana syyte saastuttamisesta tai muusta rikkomuksesta.	Käynnissä olevilla työmailla siistit aitaukset, ei sotkuisia teitä eikä muutakaan haittaa ympäristölle. Ei urakoitsijaan kohdistuvia syytöksiä saastuttamisesta.	Jäsenyys "huomaavaisten urakoitsijoiden" yhteisössä (Englannissa :Member of "Considerate Contractor" Scheme, kansallinen ominaispiirre.)	Urakoitsija neuvottelee vaikutuksista työmaata ympäröivien naapurien kanssa. Jatkuva pyrkimys minimoida melu ja muut ympäristöhaitat.		3
Muita kriteereitä	13.7 MUITA YMPÄRISTÖASIOIHIN LIITTYVIÄ KRITEEREJÄ - ASENNE YMPÄRISTÖASIOIHIN, YMPÄRISTÖPOLITIIKKA - YMPÄRISTÖSUUNNITELMA - TAUSTA KOSKIEN YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTAA - YMPÄRISTÖKATSELMUSTEN TIHEYS - YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN SERTIFIOINTI ISO 14000:N MUKAAN					98
Osa-alue	14. ARVOJOHTAMINEN JA ARVOSTUS HANKETTA KOHTAAN					
Kriteeri	14.1 TILAAJAN TAVOITTEIDEN YMMÄRTÄMINEN JA SITOUTUMINEN NIIHIN (AIEMMISSA PROJ.)				Y	3
Pisteet:	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei tiedosteta tilaajan tarpeita ja tavoitteita; huomio urakoitsijan edun tavoittelussa.	Työmaan ja toimiston johtohenkilöstö tiedostavat projektin taustan, tavoitteet ja prioriteetit melko hyvin.	Työmaajohdolle selvitty tilaajan tarpeet ja prioriteetit hyvin. Pyrkivät tilaajan päätavoitteiden täyttämiseen.	Kaikilla tasoilla pyritään ylittämään tilaajan odotukset.		3
Kriteeri	14.2 ARVOATUOTTAVIEN ALOITTEIDEN TEKEMINEN				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3

Vaativustaso	Ei tiettävästi aiemmissa projekteissa	Joitakin ehdotuksia tullut esim. kustannusten säästämiseksi	Luja, positiivinen suhtautuminen tilaajalle hyötyä tai lisäarvoa tuottavien ratkaisujen löytämiseksi	Huomattava ansioluettelo innovatiivisista ja teknisesti hyvistä ehdotuksista lisäarvon tuottamiseksi tilaajalle		3
Kriteeri	14.3 TAUSTA ARVOJOHTAMISESSA (VALUE MANAGEMENT / VALUE ENGINEERING)				P	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei kokemusta arvojohtamisesta	Avainhenkilöt työmaalla ja toimistossa tiedostavat arvojohtamisen mahdollisuudet. Sovellettu vähintään yhdessä hankkeessa.	Johdonmukainen arvojohtamisen edistäjä; puolestapuhuja ja osallistuja tilaisuuden tullen	Huomattava ansioluettelo aktiivisesta ja rakentavasta osallistumisesta arvojohtajuus-asioihin		3
Osa-alue	15. ASENNE JA KULTTUURI					
Kriteeri	15.1 TILAAJAN TARPEIDEN JA TAVOITTEIDEN YMMÄRTÄMINEN NYKYISISSÄ JA VIIMEAIKAISISSA HANKKEISSA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Kukaan avainhenkilöistä ei ole tietoinen tai ymmärtänyt hankkeen taustaa ja tilaajan erityistavoitteita	Kaikki avainhenkilöt melko hyvin selvillä projektia ohjaavista ja tietyistä tilaajalle välttämättömistä seikoista.	Kaikki avainhenkilöt kykenevät selkeästi ilmaisemaan tilaajan tarpeet/tavoitteet ja strategian, jolla niihin pyritään.	Sitoumus tilaajan edun tavoitteluun selvitetty; toimintansa mukaista kaikilla tasoilla koskien myös aliurakointia		3
Kriteeri	15.2 ONGELMIEN KÄSITTELYTAPA AIEMMISSA HANKKEISSA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei ole tiettävästi astunut esiin positiivisen muutos- tai ongelmanratkaisuehdotuksen kanssa.	Useita ongelmatilanteita, joiden ratkaisemisessa ollut aktiivinen.	Johdonmukaisesti positiivinen ja aktiivinen lähestymistapa ongelmiin, kun niitä esiintyy.	Johdonmukainen ennakkokatseisuus ja ehdotusten esilletuominen mahdollisten ongelmien välttämiseksi.		3
Kriteeri	15.3 MUTKATTOMUUS JA VILPITTÖMYYS NEUVOTTELUISSA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3

Vaativustaso	Enemmän kuin yksi riidanalainen vaade kahden edellisen vuoden aikana.	Ei merkittäviä riidanalaisia vaateita tai kohtuuttomia viivästyksiä hankkeiden taloudellisissa loppuselvityksissä.	Kaikki hankkeiden taloudelliset loppuselvitykset tehty nopeasti ja säällisesti.	Avoimuus-filosofia ("Open book" philosophy)		3
Kriteeri	15.4 HALU TYÖSKENNELLÄ RYHMÄSSÄ				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Haluton jakamaan työtilaa muiden osapuolien kanssa tai ottamaan aktiivista roolia tiimihengen aikaansaamiseksi.	Tunnustaa tiimityön arvon ja halukas käytännön toimenpiteisiin tiimihengen kohottamiseksi.	Aiempaa positiivista kokemusta avoimesta tiimityöstä yhteisissä työtiloissa.	Ollut osallisena onnistuneessa partnering-järjestelyssä.		3
Kriteeri	15.5 MUIDEN HUOMIOONOTTAMINEN JA HAVAINNOKYKYISYYS				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Jokin kieltomääräys kahden edellisen vuoden aikana koskien ympäristöhaittoja, esim. määräys lopettaa melu.	Siistit mainostaulut; ei esim. mudan levittämistä teille tai muuta häiriötä ja harmia ympäristölle nykyisillä työmailla.	Jäsenyys "huomaavaisten urakoitsijoiden" yhteisössä ("Considerate Contractor" scheme, Englantilaisten kansallinen asia).	Tiedottaminen työmaan vaikutuksen alaiselle naapurustolle ja tarvittaessa neuvottelu.		3
Kriteeri	15.6. PARTNERING -NÄKÖKULMA				Y	98
Arviointiperuste	15.6.1 Partnering ST-hankeissa					98
Arviointikohdat	- Kokemus partnering -toiminnasta - Onnistuminen partnering -toiminnassa - Halukkuus partnering -tyyppiseen yhteistyöhön					98
Kriteeri	15.7 TAIPUMUS RIITAIKSIIN				Y	76, 98
Arviointiperuste 1	15.7.1 Meneillään olevat oikeustoimenpiteet ja taipumus riitaisuuksiin Arvosana 1-10, Pisteet: arvosana / 10 = 0...1				Y	76
Arvosana	1	5	10			76

Vaativustaso	Urakoitsija osallinen useisiin oikeusriitoihin ja osoittaa vahvaa taipumusta sopimusriitoihin	Osallinen meneillään olevaan oikeusriitaan ja referenssikohteissa urakoitsijan vaateista johtuvia kustannusten ylittymisiä	Ei ole osallisena mihinkään oikeusriitaan eikä havaittavissa urakoitsijan vaateista johtuvia kustannusten ylittymisiä			76
Arviointiperuste 2	15.7.2 Aiemmat riitaisuudet - Vaateiden lukumäärä (number of claims made) - Esitettyjen vaatimusten arvo - Voitettujen kiistojen lukumäärä - Voitettujen kiistojen korvausten arvo (value of claims won) - Sovitteluun johtaneiden riitojen lukumäärä - Välimieskäsittelyssä sovittujen riitojen lukumäärä - Oikeudenkäyntiin (käräjöintiin, litigation) johtaneiden riitojen lukumäärä				Y	98
Kriteeri	15.8 VÄHEMMISTÖJEN ASEMA				Y	97
Arviointiperuste	15.8.1 Vähemmistöjen asema ST-yriyksessä / ST-tiimin yrityksissä					97
Arviointikohdat	- Vähemmistöryhmien asema liiketoiminnassa - Naisten asema liiketoiminnassa					97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitäen)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97
Kriteeri	15.9 REHELLISYYS JA LUOTETTAVUUS				Y	45, 48, 83
Arviointiperuste 1	15.9.1 Aiempi vilpillinen toiminta					83, 45
Vaativustaso	Minimivaatimus: Urakoitsija, joka on aiemmin syyllistynyt vilpilliseen toimintaan, kuten esim. valheellisen talouttaan koskevan tiedon antamiseen tai laittoman työvoiman käyttöön, suljetaan pois tarjouskilvasta					83
Muita arviointiperusteita	15.9.2 Muita arviointiperusteita - Lioitellut vaateet - Ylihinnoittelu (inflated valuations) - Varkaus (theft) - Materiaalien tuhlaaminen, hävikki - Ammatinharjoittamiseen liittyvän lainsäädännön noudattaminen - Suhde ammattijärjestöihin ja -liittoihin					48

Kriteeri	15.10 AKTIIVISUUS VASTATA TARJOUSPYYNTÖIHIN				Y	83
Arviointiperuste	15.10.1 Vastausprosentti aiempiin tarjouspyyntöihin					83
Osa-alue	16. HENKILÖSTÖ					
Kriteeri	16.1 TYÖSOPIMUKSET JA HENKILÖSTÖPOLITIikka				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Käyttää jatkuvasti tilapäisiä työntekijöitä, esim. henkilövuokrauksen kautta	Omat työntekijät, joilla kohtuullisen pituiset työsopimukset	Henkilöstöä koulutetaan. Tehdään kehityssuunnitelmat ja arviointeja.	Pitää henkilöstöön sijoittamista kannattavana. Luotettavat ja innostuneet työntekijät.		3
Kriteeri	16.2 MUODOLLISEN KOULUTUSTOIMINNAN LAAJUUS				Y	76
Arviointiperusteet ja pisteytys	16.2.1 Seuraaviin kysymyksiin kyllä = 0,5 pistettä, ei = 0 pistettä - Onko yrityksellä muodollinen koulutusjärjestelmä (ulkoinen tai sisäinen) työnjohtajien pätevyytensä kohottamiseksi ? - Onko yrityksellä sisäinen osastojenvälinen järjestelmä kokemuksen lisäämiseksi/laajentamiseksi (inter-departmental experience to managers) ?					76
Pisteet	0 - 1 yllä olevien kohtien pisteet yhteenlaskettuna					76
Kriteeri	16.3 PÄÄOMISTAJIEN (YRITYSJOHDON) PÄTEVYYS				Y	76
Arviointiperuste	16.3.1 Onnistumisen mittaaminen yrityksen liikevaihdon kehityksen, ajanhallinnan, kustannusten ja laaduntuottokyvyn perusteella					76
Pisteet	0...1					76
Laskentaperiaate	Seuraavat pisteet lasketaan yhteen ja jaetaan neljällä: - Liikevaihto: kohdan 4.4.2 pisteet (liikevaihdon kehitys) - Aika: kohdan 7.2.1 pisteet (aikataulun ylitykset) - Kustannukset: kohdan 7.3.1 pisteet (kustannusten ylitykset) - Laatu: kohdan 7.4.1 pisteet (saavutettu laatutaso)					76
Kriteeri	16.4 YRITYKSEN AVAINHENKILÖSTÖN (TYÖNJOHDON) PÄTEVYYS				Y	76
Pisteet	0 - 1					76

Arviointiperusteet	Seuraavien neljän kohdan pisteet lasketaan yhteen; pisteytys kussakin kohdassa 0,25 x osuus desimaaleina (vastaus): - Kuinka suurella osalla rakennusalan korkeakoulututkinto ? - 30 - 40 -vuotiaiden osuus avainhenkilöstöstä ? - Kuinka suuri osa jäseniä ammatillisissa järjestöissä ? (CIOB ja ICE mainittu) - Rakennusalan johtotehtävistä ulkomaankokemusta omaavien osuus ?					76
Kriteeri	16.5 TYÖNJOHDON VUODET KYSEISEN URAKOITSIJAN PALVELUKSESSA				Y	76
Arviointiperuste	16.5.1 Kuinka suuri osa työnjohtajista on ollut kyseisen urakoitsijan palveluksessa valmistumisestaan saakka ja yhteensä 12 - 22 vuotta					76
Pisteet	0...1					76
Pisteytys	Osuus desimaaleina					76
Kriteeri	16.6 TEKNINEN HENKILÖSTÖ					3, 9, 11,32
Arviointiperuste 1	16.6.1 Teknisen johtohenkilöstön kokemus				P	32
Arviointiperusteita	- Työmaan avainjohton pätevyys ja tämänhetkinen työkuormitus - Työmaamestarien saatavuus, kiinnitettävyyden projektiin - Työnjohton työhönsallistuvuus (executive involvement-leadership) - Henkilötasomääritykset yrityksessä					32
Arviointiperuste 2	16.6.2 Teknisen henkilöstön pätevyys, taidot ja kokemus				P	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyytyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaaimustaso	Ei projektin vaatimaa pätevyyttä; vain vähän aiempaa kokemusta	Perusvaatimukset täyttyvät; hieman kokemusta vastaavanlaisista tehtävistä	Pätevä, vankan kokemuksen omaava henkilöstö	Erittäin pätevä, jatkuvaan ammatilliseen kehittämiseen pyrkivä henkilöstö; laajoja henkilökohtaisia ansioluetteloita		3
Arviointiperuste 3	16.6.3 Henkilömäärät tehtävryhmittäin edellisenä ja kuluvana vuonna sekä henkilöstösuunnitelma tulevalle vuodelle				Y	11
Arviointiperuste 4	16.6.4 Henkilömäärät toiminta-alueittain, työnjohtoon ja työntekijöihin jaoteltuna				Y	9
Todentaminen	Joissain töissä, esim. räjäytystyöt, henkilökunnan pätevyyttä osoittavat sertifikaatit					9

Muita arviointiperusteita	16.6.5 Muita arviointiperusteita teknistä henkilöstöä koskien				P	32
	<ul style="list-style-type: none"> - Yrityksen palveluksessa olevien työmaamestarien määrä sekä kiinnitettävyyys projektiin - Harjaantuneen työvoiman saatavuus - Suunnitteluasiantuntemus - Taidot: yrityksen tarjoama (käytettävissä oleva) ammattipätevyys ja tekninen asiantuntemus, josta osoituksena esim. asianmukainen kokemus - Rakennusammattimiesten saatavuus - Ammattimiesten osaamistaso - Työnjohto, valvonta 					
Kriteeri	16.7 HENKILÖSTÖN OSOITTAMINEN KYSEISEEN HANKKEESEEN					3, 75, 97, 102
Arviointiperuste 1	16.7.1 Projektiin kiinnitettävän henkilöstön osoittaminen				E	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativuustaso	Avainhenkilöitä ei pystytä millään tasolla osoittamaan etukäteen.	Urakasta vastaava johtaja/työpäällikkö pystytään nimeämään	Työmaan johtohenkilöstö pystytään nimeämään	Hankkeeseen sidottava henkilöstö pystytään nimeämään kokonaisuudessaan ja heidän työkuormituksensa tarkistettu. Soveltuvat hyvin projektiin.		3
Arviointiperuste 2	16.7.2 Projektiorganisaatio, ehdotus kyseiselle hankkeelle				E	102
Arviointiperusteet	<ul style="list-style-type: none"> - Organisaatorakenne ja miehitys - Työajan varaus ja henkilökuvaukset, ansioluettelot (resume) - Konsultit ja aliurakoitsijat - Toimiluvat ja pätevyudet 					102
Arviointiperuste 3	16.7.3 Projektiin kiinnitettävissä oleva avainhenkilöstö				E	75
Arviointi	Urakoitsijan ehdottama johtorakenne; henkilömäärien vastaavuus toivottuihin johtohenkilöiden määriin					75
Pisteet	0...1 alla olevan mukaan laskettuna					75

Laskentaperiaate	Pisteet kohdista a) ja b) yhteenlaskettuna a) Urakoitsijan ehdottaman ylemmän johdon (senior managers) määrä / tilaajan toivoma henkilömäärä: kun suhde ≥ 1 pisteet = 0,5 kun suhde < 1 pisteet = 0,5 x ehdotettu lkm/ toivottu lkm b) Urakoitsijan ehdottaman työmaamestarien (first line managers) määrä / tilaajan toivoma henkilömäärä: kun suhde ≥ 1 pisteet = 0,5 kun suhde < 1 pisteet = 0,5 x ehdotettu lkm/ toivottu lkm					75
Todentaminen	Urakoitsijan ehdottama johtorakenne henkilömäärineen tarjouspyyntöasiakirjoihin liittyvän kyselyn perusteella					75
Arviointiperuste 4	16.7.4 Projektin miehitys				E	97
Arviointikohdat	- Projektin johtohenkilöstö - Suunnittelijoiden soveltuvuus - Työmaahenkilöstön riittävyys - Työturvallisuustaso					97
Pisteet	0 (Ei täyty vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97
Kriteeri	16.8 EHDOTETTUIJEN HENKILÖIDEN PÄTEVYYS JA KOKEMUS					3, 75, 97
Arviointiperuste 1	16.8.1 Ehdotettujen avainhenkilöiden pätevyys				E	75
Pisteet	0...1 alla olevan mukaan laskettuna					75
Laskentaperiaate	Seuraavien kohtien pisteet lasketaan yhteen; pisteytys kussakin kohdassa 0,25 x osuus desimaaleina (vastaus): a) Kuinka suurella osalla projektiin kiinnitettävissä olevasta avainhenkilöstöstä on korkeakoulututkinto alalta ? b) Kuinka suuri osa on 30 - 40 vuotiaita ? c) Kuinka suuri osa on ammattijärjestöjen jäseniä (CIOB, ICE mainittu) ? d) Kuinka suurella osalla on kansainvälistä kokemusta rakentamisesta ?					75
Todentaminen						
Arviointiperuste 2	16.8.2 Henkilöiden tausta ja ansioluettelot				E	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei kokemusta vastaavanlaisista hankkeista.	Vastaavanlainen toimeksianto kahden edellisen vuoden aikana.	Vastaavanlainen toimeksianto toteutettu menestyksekkäästi kahden edellisen vuoden aikana.	Useita vastaavanlaisia toimeksiantoja toteutettu menestyksekkäästi		3

Arviointiperuste 3	16.8.3 Projektitkokemus vastaavanlaisista hankkeista				E	97
Arviointikohdat	<ul style="list-style-type: none"> - Kokemus tiiminä vastaavanlaisista hankkeista - Projektinjohtokokemus vastaavanlaisissa hankkeissa - Suunnittelukokemus vastaavanlaisissa hankkeissa - Urakointikokemus vastaavanlaisissa hankkeissa 					97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)		97
Kriteeri	16.9 YKSILÖIDEN YMMÄRTÄMYS PROJEKTISTA				E	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaaimustaso	Ei osoitusta tilaajan tavoitteiden ymmärtämisestä henkilötasolla	Selkeä käsitys hankkeen tavoitteista	Tilaajan liiketoiminnan projektille asettamien tarpeiden ja prioriteettien ymmärrys.	Innostusta työhön ja sitoumus työn suorittamiseen		3
Kriteeri	16.10 KÄYTETTÄVÄÄ SUUNNITTELIJAA KOSKEVAT TIEDOT					3
Arviointiperusteita	<ul style="list-style-type: none"> - Suunnittelijoiden tausta - Projektiin varattava suunnitteluhenkilöstö - Urakoitsijan suhde ehdotettuun suunnittelijaan, aiemmat yhteydet (käytettäessä konsulttia) 				E	3
Muita kriteereitä	16.11 MUITA HENKILÖSTÖÄ KOSKEVIA KRITEEREJÄ <ul style="list-style-type: none"> - JOHTAJIEN PÄTEVYYS (MANAGERIAL STAFF) - TYÖNJOHTAJIEN PÄTEVYYS (SUPERVISORY STAFF) - TOIMEENPANEVAN HENKILÖSTÖN PÄTEVYYS (OPERATIONAL STAFF) - JOHTAJIEN ASIAANKUULUVA KOKEMUS - TYÖNJOHTAJIEN ASIAANKUULUVA KOKEMUS - TOIMEENPANEVAN HENKILÖSTÖN ASIAANKUULUVA KOKEMUS - JOHTAJIEN MÄÄRÄ - TYÖNJOHTAJIEN MÄÄRÄ - TOIMEENPANEVAN HENKILÖSTÖN MÄÄRÄ - TYÖVOIMAN RIITTÄVYYS - KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA HENKILÖKUNTA 				P	4, 98
Osa-alue	17. ALIHANKINTA					
Kriteeri	17.1 ALIHANKINTASUHTEET JA -MENETELMÄT				Y	3, 6

Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Aliurakoitsijat ja toimittajat valitaan pelkän hinnan perusteella	Hinnan lisäksi valintaan vaikuttaa myös laatu, pätevyys ym. tekijät	Valinnassa mukana suppea joukko hyväksi havaittuja alihankkijoita työlajeittain	Toteutus yhteistyökumppani- tai verkostoperiaatteella. Aliurakoitsijalle kyseisen urakoitsijan kanssa toteutettavat työt etusijalla.		3
Kriteeri	17.2 ALIHANKINTASOPIMUKSET JA MAKSAMINEN ALIHANKKIJOLLE				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Alihankkijoita rankaiseva sopimus- ja maksukäytäntö	Alihankintasopimukset tehdään yleisesti hyväksytyille sopimus pohjille ja maksut suoritettu sopimusten mukaisesti.	Alihankkijoille maksetaan viipymättä; perustellut muutokset maksuissa sovittu	Reilu sopimusmenettely; saanut kiitosta yhteistyökumppaneilta		3
Kriteeri	17.3 KILPAILUKYKY HANKINNOISSA				Y	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaativustaso	Ei näyttöä kyvystä tarjota tilaajalle arvoisääviä vaihtoehtoisia tuotteita	Kahden edellisen vuoden aikana tarjonnut tilaajalle kilpailukykyisemmän vaihtoehdon	Useita tilaajalle säästöjä tuottaneita ehdotuksia kahden edellisen vuoden aikana	Merkittävä rekisteri alihankkijoiden ja -urakoitsijoiden kanssa tehdystä yhteistyöstä, josta tilaajalle lisäarvoa		3
Kriteeri	17.4 SUUNNITELTU ALIURAKOINTI KYSEISESSÄ HANKKEESSA				E	3, 4
Arviointiperuste 1	17.4.1 Omana työnä tehtävän työn osuus (aliurakointiaste)				E	4
Arviointiperusteet 2	17.4.2 - Aliurakointiaste - Urakoitsijan suhde ehdotettuun aliurakoitsijaan (aiemmat yhteydet) - Ehdotettu aliurakkasopimusmuoto					3
Kriteeri	17.5 TARJOTUT YHTEISTYÖKUMPPANIT				E	6
Arviointiperusteita	Alihankkijoiden - Kokemus - Pätevyys					6

Osa-alue	18. TUOTANTOMENETELMÄT SEKÄ KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT KONE- JA LAITERESSURSSIT				
Kriteeri	18.1. TUOTANTOMENETELMÄT			P	6
Arviointiperusteita	<ul style="list-style-type: none"> - Tavallisesti käytettävät menetelmät - Vaihtoehtoiset menetelmät ja työskentelykyky ääriolosuhteissa - Ympäristövaikutusten huomioon ottaminen (koskien tuotantomenetelmien lisäksi myös laitteita, materiaalien käsittelyä ja varastointia) 				6
Kriteeri	18.2 TUOTANTOTILAT, KONEET, LAITTEET JA VARUSTEET			Y, P	4, 9, 11, 32, 97, 98
Arviointiperuste 1	18.2.1 ST-tiimin käytettävissä olevat laitteet ja varusteet			P	97
Arviointikohdat	<ul style="list-style-type: none"> - Viestintälaitteet (faksi, modeemi, ...) - Suunnittelun apuvälineet (CAD, luonnostelu, ...) - Yrityksen omistamat rakennuskoneet ja laitteet 				97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Arviointiperuste 2	18.2.2 Koneet ja laitteet sekä niiden rahallinen arvo			Y	11,9
Todentaminen	Urakoitsija toimittaa täydellisen luettelon				9
Arviointiperuste 3	18.2.3 Erityislaitteet			P	98
Muita arviointiperusteita	18.2.4 Muita arviointiperusteita				32
	<ul style="list-style-type: none"> - Urakoitsijan omistuksessa olevien laitteiden ja varusteiden saatavuus - Tuotantotilojen ja laitteiden riittävyys työn suorittamiseksi - Pientyökalut ja erityislaitteet - Laadunvarmistuksessa tarvittavat testauslaitteet 				
Kriteeri	18.3 TYÖMAAKONEIDEN JA LAITTEIDEN SAATAVUUS JA HANKINTATAPA			E	75
Pisteet	0 - 1,0 (0 ; 0,25 ; 0,5 ; 0,75 tai 1,0) alla olevan mukaan yhteenlaskettuna				75
Arviointi ja pisteytys	<p>1) Näyttääkö urakoitsijalla olevan realistinen käsitys työmaavarustusta koskevista vaatimuksista kyseisessä hankkeessa ? Kyllä = 0,5 pistettä, Ei = 0 pistettä</p> <p>2) Kumpi seuraavista paremmin kuvaa urakoitsijan tapaa hankkia työmaavarustus ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noin 50 % omaa tai ostetaan ja 50 % vuokrataan: 0,5 pistettä - kaikki omaa tai kaikki vuokrataan: 0,25 pistettä 				75

Muita kriteereitä	18.4 MUITA KONEISIIN JA LAITTEISIIN LIITTYVIÄ KRITEREJÄ - KONEIDEN JA LAITTEIDEN OMISTUS - KONEIDEN JA LAITTEIDEN KUNTO - KONEIDEN JA LAITTEIDEN RIITTÄVYYS - HARJAANTUNEISUUS KONEIDEN JA LAITTEIDEN KÄYTÖSSÄ - LAITTEIDEN YLLÄPITO- JA HUOLTOJÄRJESTELMÄ			P	98
Osa-alue	19. SIJAINTI				
Kriteeri	19.1 KOKEMUS HANKKEEN SIJAINIALUEELLA JA PAIKALLISTUNTEMUS			P, E	4, 48, 75, 83, 97
Arviointiperuste 1	19.1.1 Vähintään 6 kk kestäneet urakat 40 km:n säteellä kyseisestä hankkeesta kolmen edellisen vuoden aikana				75
Pisteet	0	1			75
Vaativustaso	ei yhtään urakkaa	vähintään yksi urakka			75
Arviointiperusteet 2	19.1.2 ST-tiimi: - Kokemus tiiminä hankkeen sijaintialueella - Paikallisten määräysten ja standardien tuntemus - Suunnittelukokemus hankkeen sijaintialueella - Urakointikokemus hankkeen sijaintialueella			E	97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Arviointiperusteet 3	19.1.3 Aliurakoitsijan kokemus hankkeen sijaintialueella - Työntekijöiden kokemus sijaintialueella - Materiaalien saatavuus - Kokemus sijaintia vastaavista sääolosuhteista - Tarvittavien työmaakoneiden ja -varusteiden saatavuus - Valmius hoitaa kuljetukset			P	48
Arviointiperuste 4	19.1.4 Rakentaminen erityisolosuhteissa			P	83
Vaativustaso	Urakoitsijalla oltava aiempaa kokemusta hankkeen sijaintialueella, kun kyse erityisolosuhteista (esim. saarelle rakentaminen)				83
Kriteeri	19.2 YRITYKSEN TOIMIPISTEEN SIJAINTI HANKKEESEEN NÄHDEN			P	4, 75, 86, 98

Arviointiperuste 1	19.2.1 Sijaitseeko tarjolla oleva hanke 40 km:n säteellä urakoitsijan pää- tai aluetoimistosta				75
Pisteet	0	1			75
Vaativustaso	Ei	Kyllä			75
Arviointiperusteet 2	19.2.2 Päätoimistojen läheisyys - Urakoitsijatiimin päätoimiston läheisyys - Suunnittelutiimin päätoimiston läheisyys - ST-tiimin päätoimiston läheisyys				98
Osa-alue	20. ERI OSAPUOLIEN KESKINÄISET SUHTEET JA AIEMMAT YHTEISTYÖKOKEMUKSET				
Kriteeri	20.1 AIEMMAT YHTEISTYÖKOKEMUKSET KYSEISESTÄ URAKOITSIJASTA			Y	75, 86, 103
Arviointiperuste 1	20.1.1 Onko aiempaa kokemusta urakoitsijasta; jos on, millaisia. Arvosana 1,2,3,...,10 kuvastaen yleistä kommunikointia ja urakoitsijan halua täyttää tilaajan toiveet (Pisteet = arvosana/10)			Y	75
Arvosana	0	1	10		75
Vaativustaso	Ei aiempaa yhteistyötä tai ollut aiemmin erittäin huono yhteistyökumppani	Huonoja kokemuksia	Hyviä kokemuksia		75
Arviointiperuste 2	20.1.2 Pääurakoitsijan aiemmat kokemukset aliurakoitsijasta			Y	103
Kriteeri	20.2 TIIMIN JÄSENTEN AIEMPI YHTEISTYÖKOKEMUS			E	97
Arviointikohdat	- Projektinjohtajan työskentelykokemus suunnittelijan kanssa - Projektinjohtajan työskentelykokemus urakoitsijan kanssa - Suunnittelijan työskentelykokemus projektinjohtajan kanssa - Suunnittelijan työskentelykokemus urakoitsijan kanssa - Urakoitsijan työskentelykokemus projektinjohtajan kanssa - Urakoitsijan työskentelykokemus suunnittelijan kanssa				97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Kriteeri	20.3 SUUNNITTELU & TOTEUTUS -TIIMIN YHTEISTYÖKOKEMUS KYSEISEN TILAAJAN KANSSA			E	98

Arviointiperusteet	- ST-hankkeiden lukumäärä - ST-hankkeiden arvo - Vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärä - Vastaavanlaisten hankkeiden arvo				98
Kriteeri	20.4 SUUNNITTELU TIIMIN YHTEISTYÖKOKEMUS KYSEISEN TILAAJAN KANSSA			E	98
Arviointiperusteet	- ST-hankkeiden lukumäärä - ST-hankkeiden arvo - Vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärä - Vastaavanlaisten hankkeiden arvo				98
Kriteeri	20.5 URAKOINTI TIIMIN YHTEISTYÖKOKEMUS KYSEISEN TILAAJAN KANSSA			E	98
Arviointiperusteet	- ST-hankkeiden lukumäärä - ST-hankkeiden arvo - Vastaavanlaisten hankkeiden lukumäärä - Vastaavanlaisten hankkeiden arvo				98
Kriteeri	20.6 AIEMPI KOKEMUS KYSEISEN TILAAJAN KANSSA			E	97
Arviointikohdat	- Projektinjohto - Suunnittelijat - Urakointi				97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Kriteeri	20.7 TILAAJAN AIEMMAT YHTEYDET URAKOITSIJAAN			P	32
Arviointiperusteet	- Urakoitsijan toimipisteen sijainti projektiin nähden ¹⁾ - Vastuuntuntoisuus ja tilaajan henkilökuntaan kuuluvien sekä mahdollisten muiden osapuolien huomioiminen - Urakoitsijan reagointi aiempiin tarjouspyyntöihin - Niiden naapureiden huomioiminen, joita rakennustyö voi häiritä - Kokemukset yhteistyöstä: tilaajan kokous- ja maksukäytäntöjen ymmärtäminen (julkisen sektorin tilaajien aseman ymmärtäminen) - Paikallinen tuntemus - Vastuuntuntoinen suhtautuminen työhön			P	32
¹⁾ Esim. pisteytys	1	3	4		32

¹⁾ Vaatimustaso esim.	etäisyys 30 - 60 km (20 - 40 mailia)	etäisyys korkeintaan 30 km (20 mailia)	Samalla seudulla			32
Kriteeri	20.8 URAKOITSIJAN MUUT SUHTEET				Y	32
Arviointiperusteita	<ul style="list-style-type: none"> - Suhteet aliurakoitsijoihin ja muualle teollisuuteen - Maksimi aliurakointiaste - Suhde työntekijöihin - Suhde rakennusvalvontaviranomaisiin - Urakoitsijan suhde suositusten antajiin - Liikesuhteet - Aliurakoitsijoihin kohdistuva vaatimustaso 				Y	32
Kriteeri	20.9 TIIMIN KESKINÄISET SUHTEET (DESIGN-BUILD TEAM RELATIONSHIPS)				E	98
Arviointikohdat	<ul style="list-style-type: none"> - Johtajuus / johdon rooli tiimissä - Vastuun jakautuminen tiimissä - Aliurakointiaste keskimäärin (%) aiemmissa hankkeissa - Suunniteltu aliurakointiaste kyseisessä hankkeessa - Suhde aliurakoitsijoihin 					98
Kriteeri	20.10 TYÖRYHMÄN YHTEISTYÖKOKEMUS, KUN TEKNINEN OSAAMINEN ALIHANKINTANA				E	3
Pisteet	-1 (heikko)	0 (tyydyttävä)	1 (hyvä)	2 (erinomainen)		3
Vaatimustaso	Eivät ole aiemmin työskennelleet yhdessä	Työskennelleet aiemminkin yhdessä; ryhmän kokoonpano pätevyyden ja kykyjen perusteella	Vakiintunut työryhmä tai vankea yhteistyökokemus	Hyvä yhteistyökyky ja -henki ilmeinen, "partnering/alliancing" filosofia		3
Kriteeri	20.11 ALIURAKOITSIJAN SUHDE PÄÄURAKOITSIJAAAN				Y	48
Arviointikohdat	<ul style="list-style-type: none"> - Suhde pääurakoitsijan työmaahenkilöstöön - Suhde pääurakoitsijan toimistohenkilöstöön 					48

Osa-alue	21. HINTAKILPAILUKYKYISYYS		
Kriteeri	21.1 HINTAKILPAILUKYKYISYYS AIEMMISSA HANKKEISSA	Y	26, 73,83, 86, 96
Arviointiperuste 1	21.1.1 Urakoitsijan kyseiselle tilaajalle tekemien viiden viimeisen tarjouksen hintakilpailukykyisyys keskimäärin; tarjousten sijoittuminen kunkin tarjouskilvan alimpaan ja korkeimpaan tarjoukseen nähden	Y	96
Pisteet yhdessä tarjouskilvassa	0 - 100: 100 pistettä alimmalle tarjoukselle ja 0 korkeimmalle tarjoukselle kyseisessä tarjouskilpailussa. Kun kyseisen urakoitsijan tarjous ei kumpikaan edellisestä, lasketaan pisteet alla olevan mukaisesti. Jos kyseiseltä urakoitsijalta aiempia tarjouksia vähemmän kuin viisi, puuttuville pisteet = 50.		96
Laskentaperiaate, vaiheet A...F	(A) Tarjousten vaihteluväli = korkein tarjous - alin tarjous (B) Erotus = kyseisen urakoitsijan tarjous - alin tarjous (C) Hajonta(-1,5 -> +1,5) = 3 / vaihteluväli(A) × erotus(B) - 1,5 (D) sin(C) (E) (1+D)/2 (F) Pisteet tarjouskilvassa = 1 - E Hintakilpailukykyisyyden kokonaispisteet viiden viimeisen tarjouskilpailun pisteiden keskiarvona		96
Todentaminen	Tilaajan tallentamat tiedot		96
Arviointiperuste 2	21.1.2 Urakoitsijan kyseiselle tilaajalle tekemien 50 viimeisen tarjouksen hintakilpailukykyisyys keskimäärin, kun urakoitsijan tekemiä tarjouksia verrataan kulloisenkin tarjouskilvan alimpaan hyväksyttävään tarjoukseen	Y	83
Arviointiperuste 3	21.1.3 Tarjoajien luokittelu aiempien tarjousten kilpailukykyisyyden ja johdonmukaisuuden perusteella	Y	26, 73

Arviointi ja luokittelu	<p>Kilpailukykyisyys C yksittäisessä tarjouskilpailussa:</p> $C = 100 \times (X - X_{(1)}) / X_{(1)}$, missä $X_{(1)}$ = kyseisen tarjouskilpailun alin tarjous X = kyseisen urakoitsijan tarjous <p>Kullekin ehdokkaalle lasketaan aiempien tarjouskilpailujen perusteella seuraavat arvot:</p> <p>C' = kilpailukykyisyys keskimäärin C'' = standardipoikkeama (mittaa riskinottoa)</p> <p>Urakoitsijat luokitellaan neljään ryhmään oheisen kuva esittämällä periaatteella eli arvioimalla tilaajalle todennäköisesti koituvia kustannuksia ja riskejä. Tilaajan kannalta järkevä tarjoajien joukko on alhaisia kustannuksia (pieni C') alhaista riskiä (pieni C'') edustava ryhmä.</p>		Y/P	26, 73
Arviointiperuste 4	21.1.4 Edullisen urakoitsijan maine		Y	86
Kriteeri	21.2 HINTATARJOUS KYSEISESSÄ TARJOUSKILPAILUSSA		E	15, 37, 26, 97, 103, 62
Arviointiperuste 1	21.2.1 Hintatarjouksen kilpailukykyisyys alimpaan tarjoukseen nähden		E	37, 26
Arviointi	<p>Kilpailukykyisyydelle vaihtoehtoisia laskentakaavoja:</p> <p>1) Kilpailukykyisyys $C = X_{(1)} / X$, missä $X_{(1)}$ = alin tarjous ja X = kyseisen urakoitsijan tarjous</p> <p>2) $C = 100 \times (X - X_{(1)}) / X_{(1)}$, missä $X_{(1)}$ = kyseisen tarjouskilpailun alin tarjous X = kyseisen urakoitsijan tarjous</p>			37, 26
Pisteet	Käytettäessä kaavaa 1 pisteet 0 - 1; kyseisen tarjouksen kilpailukykyisyys sitä parempi mitä suurempi C:n arvo. Käytettäessä kaavaa 2 kilpailukykyisyys sitä parempi mitä pienempi C:n arvo saadaan.			37, 26
Todentaminen	Urakkatarjous			37, 26
Arviointiperuste 2	21.2.2 Tarjoushinta verrattuna tilaajan kustannusarvioon		E	103
Arviointiperuste 3	21.2.3 Hinnoittelun tarkastelu		E	15

Arviointi	kyllä / ei -vastaukset seuraaviin kysymyksiin: a) Onko urakoitsijan tekemä tarjous alin tarjous ? b) Epäsuhtainen tarjous ? c) Sisältääkö laskentavirheitä ? d) Varaus hinnanmuutoksille (Financial reservation) ?				15
Pisteet	Kohta a) kyllä-vastaus lisää pistemäärää, ei-vastauksella ei ole vaikutusta kokonaispisteisiin Kohdat b), c) ja d) kyllä-vastaus vähentää pistemäärää, ei-vastauksella ei ole vaikutusta kokonaispisteisiin Pisteet kussakin kohdassa = täydet tai 0 pistettä				15
Arviointiperuste 4	21.2.4 Suorat kustannukset ja palkkiot - Projektinjohtopalkkio - Suunnittelupalkkio - Rakennuskustannukset			E	97
Pisteet	0 (Ei täytä vaatimuksia)	1 (Täyttää minimivaatimukset)	2 (Täyttää vaatimukset likipitään)	3 (Täyttää vaatimukset täysin)	97
Arviointiperuste 5	21.2.5 Vaihtoehtotarjoukset			E	15
Todentaminen	Urakkatarjous				62
Kriteeri	21.3 HINTA-TOTEUTUSAIKATARJOUS			E	34, 62
Arviointiperuste	Toteutusajan pituuden merkitys. Vertailuhintana käytetään tarjoushinnan ja tilaajalle toteutusaikana syntyvien kustannusten summaa: TCB = p + (UTV * t), missä TCB = vertailuhinta p = tarjoushinta UTV = tilaajan määrittelemä aikayksikkökustannus toteutusajalle t = tarjottu toteutusaika				34, 62

Lähdeluettelo

Viitatus lähteet

1. Nash, R. & Cibinic, J. Competitive negotiation: the source selection process. Washington DC, US: The George Washington University, 1993. 952 s.
2. Edwards, V. How to evaluate past performance a best-value approach. Second edition. Washington DC, US: The George Washington University. 60 s.
3. Jackson-Robbins, A. Selecting contractors by value. London, UK: CIRIA, 1998. 84 s.
4. Russell, J. Constructor prequalification. Choosing the best constructor and avoiding constructor failure. New York, US: ASCE Press, 1996. 193 s.
5. Edwards, V. Questions & Answers about best-value source selection. Washington, DC, US: The George Washington University, 1994. 45 s.
6. Meriaux, A., & Hansson, B. Selection of a contractor - Evaluation of bids. [Verkkodokumentti] Lund, SE: Department of Construction Management, School of Civil Engineering, Lund University, 1998. Saatavissa: <http://www.bekon.lth.se/>
7. Standard classification for serviceability of an office facility for change and churn by occupants (E 1692). West Conshohocken, Pennsylvania, US: American Society for Testing and Materials (ASTM), 1999.
8. Doherty, P. 'BestFit' software can greatly enhance developing, Responding to request for proposal. Design-Build, August 2000. S. 77–78.
9. Vanhala, M. Ranskan pätevyiden toteamisjärjestelmä. OPQCB - Qualite batiment. (Muistio 1.12.1995.) Helsinki, FI: Rakennusteollisuuden Keskusliitto (RTK), 1995. 8 s.
10. Standard prequalification form for contractors. Lausanne, CH: International Federation of Consulting Engineers. (FIDIC.)
11. A contractor's guide to pre-qualification. Competing for government building work. Brisbane, AU: Department of Public Works and Housing, Queensland Government, 1998. 39 s.
12. Construction Industry Board. Code of practice for the selection of main contractors. London, UK: Thomas Telford, 1997. 28 s.

13. Existing qualification procedures for construction enterprises in Europe. Paris, FR: Association Française de Normalisation (AFNOR), 1996. 8 s. (CENT/TC 330/N 16 Rev.)
14. Al-Hammand, A. & Assaf, S. Assessment of work performance of maintenance contractors in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*, 1996. S. 44–49.
15. Alsugair, A. Framework for evaluating bids of construction contractors. *Journal of Management Engineering*, 1999. Vol. 15, no. 2, s. 30–34.
16. Sawyer, T. States turn onto web for highway bidding. *ENR*, 26 February, 2001. S. 53–54.
17. Latham, M. *Constructing the team*. July 1994. London, UK: HSMO Publications Centre.
18. *Guide for source selection evaluation board members*. Washington, DC, US: General Services Administration, Office of Acquisition Policy, 1992.
19. Dorsey, R.W. *Project delivery systems for building construction*. Washington, DC, US: Associated General Contractors of America (AGC), 1997. 283 s.
20. Chinyio, E., Olomolaiye, P., Kometa, S., & Harris, F. A needs-based methodology for classifying construction clients and selecting contractors. *Construction Management and Economics*, 1998. Vol. 16, s. 91–98.
21. Chua, D., Kog, Y. & Loh, P. Critical success factors for different project objectives. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1999. Vol. 125, s. 142–150.
22. Crowley, L. & Hancher, D. Evaluation of competitive bids. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1995. Vol. 121, no. 2, s. 238–245.
23. Crowley, L. & Hancher, D. Risk assessment of competitive procurement. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1995. Vol. 121, no. 2, s. 230–237.
24. Dias, A. & Ioannou, P. Company and project evaluation model for privately promoted infrastructure projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1996. Vol. 122, s. 71–82.
25. Marshall, H. *Techniques for treating uncertainty and risk in the economic evaluation of building investment*, 1988. Gaithersburg, MD, US: Department of Com-

mence, National Institute of Standards and Technology (NIST). 97 s. (NIST Special Publication 757.)

26. Drew, D. & Skitmore, M. The effect of contract type and size on competitiveness in bidding. *Construction Management and Economics*, 1997. Vol. 15, s. 469–489.
27. Edum-Fotwe, F., Price A. & Thorpe, A. A review of financial ratio tools for predicting contractor insolvency. *Construction Management and Economics*, 1996. Vol. 14, s. 189–198.
28. Russell, J. (1990) Model for owner prequalification of contractors. *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 6 (1), s. 59–75.
29. Riggs, J. *Engineering economics* (2. ed.), 1982. New York, NY, US: McGraw-Hill Book Company. 789 s.
30. Hampton, D. Procurement issues. *Journal of Management in Engineering*, 1994. Vol. 10, no. 6, s. 45–49.
31. Hatush, Z. & Skitmore, M. Assessment and evaluation of contractor data against client goals using PERT approach. *Construction Management and Economics*, 1997. Vol. 15, s. 327–340.
32. Hatush, Z. & Skitmore, M. Criteria for contractor selection. *Construction Management and Economics*, 1997. Vol. 15, s. 19–38.
33. Hatush, Z. & Skitmore, M. Evaluating contractor prequalification data: selection criteria and project success factors. *Construction Management and Economics*, 1997. Vol. 15, s. 129–147.
34. Herbsman, Z. & Ellis, R. Multiparameter bidding system—innovation in contract administration. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1992. Vol. 118, no. 1, s. 142–151.
35. Holt, G. (ed.) *Contractor selection: An interest group and subject bibliography*, 1996 (ed.). West Midlands, UK: School of Construction, Engineering and Technology, University of Wolverhampton. 20 s.
36. Holt, G. Applying cluster analysis to construction contractor classification. *Building and Environment*, 1996. Vol. 31, no. 6, s. 557–568.
37. Holt, G., Olomolaiye, P. & Harris, F. Evaluating performance potential in the selection of construction contractors. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1994. Vol. 1, no. 1, s. 29–50.

38. Holt, G., Olomolaiye, P. & Harris, F. Tendering procedures, contractual arrangements and Latham: the contractors' view. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1996. Vol. 3, no. 1, 2, s. 97–115.
39. Sönmez, J., Yang, J. & Holt, G. Addressing the contractor selection problem using an evidential reasoning approach, 2001. *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 8, no. 3, s. 198–210.
40. Jennings, P. & Holt, G. Prequalification and multi-criteria selection: a measure of contractors' options. *Construction Management and Economics*, 1998. Vol. 16, s. 651–660.
41. Kumaraswamy, M. Contractor evaluation and selection: a Hong Kong perspective. *Building and Environment*, 1996. Vol. 31, no. 3, s. 273–282.
42. Drew, D., Ho, L. & Skitmore, M. Analysing a consultant's competitiveness on two-envelope fee tendering. *Construction Management and Economics*, 2001. Vol. 19, 2001. S. 503–510.
43. Mills, A. & Skitmore, M. A comparison of client and contractor attitudes to prequalification criteria. In: Ogunlana, S. (ed.) *Profitable partnering in construction procurement*. CIB W92 (Procurement Systems) and CIB TG23 (Culture in Construction) Joint Symposium, Chiang Mai, Thailand, 25–28 January, 1999. London, UK: E & FN Spon. S. 699–708. (CIB Proceedings, Publication 224.)
44. Moselhi, O. & Martinelli, A. 1990. Analysis of bids using multiattribute utility theory. In: Ireland, V., Cheetham, D., Miller, D. & Soderberg, J. (eds.) *Building economics and construction management. Management of the building firm*. International council for building research studies and documentation. CIB W55/W65 Symposium 14–21 March 1990. Volume 6. Sydney, AU: University of Technology UTS. Vol. 6, s. 335–345.
45. Ng, S. & Skitmore, R. Client and consultant perspectives of prequalification criteria. *Building and Environment*, 1999. Vol. 34, s. 607–621.
46. Ng, S., Skitmore, M. & Smith, N. Decision-makers' perceptions in the formulation of prequalification criteria. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1999. Vol. 6, no. 2, s. 155–165.
47. Ng, T. & Smith, N. Verification and validation of case-based prequalification system. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 1998. Vol. 12, no. 4, s. 215–226.
48. Okoroh, M. & Torrance, V. A model for subcontractor selection in refurbishment projects. *Construction Management and Economics*, 1999. Vol. 17, s. 315–327.

49. Holt, G. (ed.) & Proverbs, G. A survey of public sector procurement in England. *Journal of Construction Procurement*. Vol. 7, no 1, 2001. S. 3–10.
50. Palaneeswaran, E. & Kumaraswamy, M. Contractor selection for design/build projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 126, Issue 5, September 2000. S. 331–339.
51. Palaneeswaran, E., Kumaraswamy, M. & Tam, P. Comparing approaches to contractor selection for design and build projects. In: Bowen, P. & Hindle, R. (eds.) *Customer satisfaction: A focus for research and practice in construction*, Proceedings of W55 & W65 Joint Triennial Symposium, Cape Town, South Africa, 5–10 September 1999. Cape Town, ZA: Department of Construction Economics & Management, University of Cape Town. (CIB Publication 234.)
52. Palaneeswaran, E., Kumaraswamy, M. & Tam, P. Identifying best practices in contractors selection for enhanced harmony and profit. In: Ogunlana, S. (ed.) *Profitable partnering in construction procurement*. CIB W92 (Procurement Systems) and CIB TG23 (Culture in Construction) Joint Symposium, Chiang Mai, Thailand, 25–28 January, 1999. London, UK: E & FN Spon. S. 637–647. (CIB Proceedings Publication 224.)
53. Potter, K. & Sanvido, V. Implementing a design/build prequalification system. *Journal of Management Engineering*, 1995. S. 30–34.
54. Contractor's qualification statement for engineered construction. Washington, DC, US: The Associated General Contractors of America (AGC), 1990. (AGC Document no. 220.)
55. Lam, K. C., Ng, T., Hu, T., Skitmore, M. & Cheung, S. O. Decision support system for contractor pre-qualification—artificial neural network model. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2000. Vol. 7, no. 3, s. 251–266.
56. Contractor's qualification statement. Washington DC, US: The American Institute of Architects (AIA), 1986. (AIA Document A305.)
57. Russell, J. & Zhai, H. Predicting contractor failure using stochastic dynamics of economic and financial variables. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1996. 183 s.
58. Russell, J. Decision models for analysis and evaluation of construction contractors. *Construction Management and Economics*, 1992. Vol. 10, s. 185–202.
59. Quality based selection for the procurement of consulting services. Lausanne, CH: International Federation of Consulting Engineers (FIDIC). 16 s.

60. Competing for government building consultancy. A consultant's guide to pre-qualification (PQC). Brisbane, AU: Queensland Government, May 1999. 37 s.
61. Serpell, A. A structured methodology for improving the owner-contractor relationship in construction projects. In: Ogunlana, S. (ed.) Profitable partnering in construction procurement. CIB W92 (Procurement Systems) and CIB TG23 (Culture in Construction) Joint Symposium, Chiang Mai, Thailand, 25–28 January, 1999. London, UK: E & FN Spon. S. 169–178. CIB Proceedings Publication 224.
62. Shen, L., Drew, D. & Zhang, Z. Optimal bid model for price-time biparameter construction contracts. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1999. Vol. 125, s. 204–209.
63. Tam, C., & Harris, F. Model for assessing building contractors' project performance. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1996. Vol. 3, no. 3, s. 187–203.
64. Yates, J. Use of design/build in E/C industry. *Journal of Management in Engineering*. Vol. 11, no. 6, November/December, 1995, s. 33–38.
65. The association of consulting engineers. Value assessment and the selection of consulting engineers. London, UK: Alliance house, 1994. 13 s.
66. Ling, Y. Y., Ofori, G. & Low, S. P. Relevance of soft skills to architects and engineers, with particular reference to design-build projects. In: Bowen, P. & Hindle, R. (eds.) Customer satisfaction: A focus for research and practice in construction, Proceedings of W55 & W65 Joint Triennial Symposium, Cape Town, South Africa, 5–10 September 1999. Cape Town, ZA: Department of Construction Economics & Management, University of Cape Town. (CIB Publication 234.)
67. Barnes, J. P. & Reinmouth, J. E. Comparing imputed and actual utility functions in a competitive bidding setting. 1976. *Decision Sciences*. Vol. 7, s. 801–812.
68. Bent, J. A. Contractor proposal evaluation program. American Association of Cost Engineers. 1984. *AACE Transactions*. S. 0.4.1–0.4.9.
69. Birrell, G. S. Bid appraisal incorporating past performances by contractors. American Association of Cost Engineers. 1988. *AACE Transactions*. S. D1.1–D1.6.
70. Att upphandla arkitekt- och teknikkonsulttjänster - en praktisk handledning med exempel. Stockholm, SE: Byggandets KontraktsKommitte BKK & Arkitekt- och Ingenjörsföretagen AI & ArkitektFörbundet, Februari 1997. 49 s.

71. Hardys, S. C. & Norman, A. & Perry, J. G. Evaluation of bids for construction contracts using discounted cashflow techniques. In: Proc. Inst. Civil Engineers, February, 1981. Part. 1, 70, s. 91–111.
72. Guidelines on effective competition between engineering consultants. Brussels, BE: European Federation of Engineering Consultancy Associations (EFCA), March 1994. 155 s.
73. Drew, S. & Skitmore, R. M. Prequalification and C-competitiveness. OMEGA International Journal of Management Science, 1993. Vol. 21, no. 3, s. 363–375.
74. Holt, G. D. Classifying construction contractors. Building Research and Information, 1997. Vol. 25, s. 374–382.
75. Holt, G. D. & Olomolaiye, P. O. & Harris, F. C. Incorporating project specific criteria and client utility, into the evaluation of construction tenderers. Building Research & Information, The International Journal of Research, Development & Demonstration, 1994. Vol. 22, no. 4, s. 214–221. London, UK: E & FN Spon.
76. Holt, G. D. & Olomolaiye, P. O. & Harris, F. C. Evaluating prequalification criteria in contractor selection. Building and Environment, 1994. Vol. 29, no. 4, s. 437–448. Oxford: Pergamon Press.
77. Holt, G. D. & Olomolaiye, P. O. & Harris, F. C. Applying multi-attribute analysis to contractor selection decisions. European Journal of Purchasing and Supply Management, 1995. Vol. 1, no. 3. Oxford: Butterworth Heinemann Ltd.
78. Holt, G. D. Olomolaiye, P. O. & Harris, F. C. Application of an alternative contractor selection model. Building Research & Information, 1995. Vol. 23, no. 5, s. 255–264. London, UK: E & FN Spon.
79. Holt, G. D. Olomolaiye, P. O. & Harris, F. C. A review of contractor selection practices in the UK construction industry. Building & Environment, 1995. Vol. 30, no. 4, s. 553–561. Oxford, UK: Pergamon Press.
80. The International Centre for Facilities, 2001. [Verkkodokumentti; tarkemmin: Software > BestFit Software.] Ottawa, CA: The International Centre for Facilities (ICF). Saatavissa: <http://www.icf-cebe.com>
81. Expert Choice for faster, better more justifiable decisions, 2001. [Verkkodokumentti] Pittsburg, PA, US: Expert Choice. Saatavissa: <http://www.expertchoice.com/software.htm>

82. Ng, S.T., Smith, N. J. & Skitmore, R. M. Case-based reasoning for contractor prequalification – A feasibility study. In: Topping, B.H.V. (ed). Proc. 4th Int. Conference on the application of AI to civil and structural engineering. Developments in artificial intelligence for civil and structural engineering. Edinburgh, UK: Civil-Comp Press, 1995. S. 61–66.
83. Ng, S.T. & Skitmore R. M. CP-DSS: Decision support system for contractor prequalification. *Civil Engineering Systems*, 1995. Vol. 12, s. 133–159.
84. Nguyen, V. U. Tender evaluation by fuzzy sets. *Journal of construction and engineering management*, September, 1985. Vol. 111, s. 231–243. (ASCE.)
85. Russell, J. & Skibniewski, M. Qualifier-1: Contractor prequalification model. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 1990. Vol. 4, no. 1, s. 77–90.
86. Khosrowshahi, F. Neural network model for contractors' prequalification for local authority projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 1999. Vol. 6, no. 3, s. 315–328.
87. Lo, W., Krizek, R. & Hadavi, A. Effects of high prequalification requirements. *Construction Management and Economics*, 1999. Vol. 17, s. 603–612.
88. Russell, J. & Jaselskis, J. Predicting construction contractor failure prior to contract award. *Journal of Construction Engineering and Management*, 1992. Vol. 118, no. 4, s. 791–811. (ASCE.)
89. Jaselskis, J. & Russell, J. Risk analysis approach to selection of contractor evaluation method. *Journal of construction engineering and management*, 1992. Vol. 118, s. 814–821.
90. Cook, A. How do you measure up? *Building*, 14 May, 1999. S. 24–27.
91. Skitmore, M. & Mills, A. A needs based methodology for classifying construction clients and selecting contractors: comment. *Construction Management and Economics*, 1999. Vol. 17, s. 5–7.
92. Contractor's qualification checklist. Washington DC, US: The American Institute of Architects (AIA) & The Architectural Sheet Metal Council of the Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association, INC. (SMACNA) 2001. 5 s. (AIA Design/Build Workbook Form 3.3.1.4.)
93. Cook, A. Measuring for real. *Building*, 1999. S. 40–43.

94. CM/GC Guidelines for building construction in the public sector. Washington, DC: The Associated General Contractors of America (AGC), 1999. 16 s.
95. Prevention, detection and elimination of abnormally low tenders in the European construction industry (Annex 2). DG III Working Group on Abnormally Low Tenders report as agreed by the WG on 19th May, 1999. 35 s.
96. Wal, G. van der. Contractor qualification through performance rating (at the Dutch Railway Infrastructure). In: Finnish/Dutch meeting on registration and qualification of construction enterprises. The Hague, NL, 25 October, 1999.
97. Potter, K. A. Design/build prequalification system. The Pennsylvania State University, May, 1994. Technical Report no. 32, 91 s.
98. Palaneeswaran, E. Design-Build. Survey results. [Verkkodokumentti] HK: Department of Civil Engineering, The University of Hong Kong, 2000. Saatavissa: <http://web.hku.hk/~palanees/survey/result.html>
99. Holt, G. Which contractor selection methodology ? International Journal of Project Management, 1998. Vol. 16, no. 3, s. 153–164.
100. Alarcon, L. F. & Mourgues, C. A modelling framework for evaluating contractors. In: Serpell, A. (ed.) Information and Communication in Construction Procurement. CIB W92 Procurement System Symposium, Santiago, Chile, April 24 – 27, 2000. Santiago, CL: Department of Construction Engineering and Management, Pontificia Universidad Católica de Chile. S. 485–498. (CIB Proceedings, Publication 249.)
101. Source selection plan for solicitation N62477-94-R-0024, United States Naval Academy, Naval Sea Systems (NAVSEA) Command Headquarters, Washington Navy Yard. Washington, DC, US: Naval Sea Systems.
102. Design-Build manual of practice, 2000. Washington, DC, US: Design-Build Institute of America (DBIA). (päivittyvä)
103. Wilson, D. Procedures for selecting key players on a building project. Turner ACT, AU: Master Builders Australia, December 1999. 13 s.
104. National prequalification criteria framework. [Verkkodokumentti] Deakin ACT, AU: Australian Procurement and Construction Ministerial Council, 1998. 9 s. Saatavissa: <http://www.apcc.gov.au/apcc/publications/>
105. Ahmad, I. & Morad, A. Alternative bid-evaluation and contract-award systems. In: Lewis, T. (ed.) Organisation & Management of Construction, The Way For-

- ward. 7th International CIB W-65 Symposium, Port of Spain, Trinidad & Tobago, September 15–22, 1993. Volume 2 of 3. St. Augustine, TT: Continuing Education, Faculty of Engineering, The University of West Indies. 7 s.
106. Bid express on-line bidding exchange, 2001. [Verkkodokumentti] Gainesville, FL, US: Bid Express. Saatavissa: <http://www.bidx.com/main/>
 107. Wang, S. Q. New tendering system for infrastructure projects in China. In: Serpell, A. (ed.) Information and Communication in Construction Procurement. CIB W92 Procurement System Symposium, Santiago, Chile, April 24–27, 2000. Santiago, CL: Department of Construction Engineering and Management, Pontificia Universidad Católica de Chile. S. 415–430. (CIB Proceedings, Publication 249.)
 108. Henry, E. & Melhado, S. The difficulties of public construction procurement in France and main innovative methods proposed for contractor selection. In: Serpell, A. (ed.) Information and Communication in Construction Procurement. CIB W92 Procurement System Symposium, Santiago, Chile, April 24–27, 2000. Santiago, CL: Department of Construction Engineering and Management, Pontificia Universidad Católica de Chile. S. 137–150. (CIB Proceedings, Publication 249.)
 109. Taylor, G. Managerial and engineering economy: economic decision-making (2nd ed.). New York, NY, US: D. Van Nostrand, 1975. 534 s.
 110. Forrest, E. Poor form. Building, 12 April, 2001. S. 22–24.
 111. The online performance based rating service for selection & project monitoring in the design and construction industry, 2001. [Verkkodokumentti] Winter Park, FL, US: RatingSource, Inc. Saatavissa: <http://www.ratingsource.com>
 112. Fong, P. S.-W. & Choi, S. K.-Y. Final contractor selection using the analytical hierarchy process. Construction Management and Economics, 2000. Vol. 18, s. 547–557.
 113. Potter, K. A. & Sanvido, V. Design/build prequalification system. Journal of Management in Engineering, march/April 1994.
 114. Wong, C. H., Holt, G. D & Cooper, P. A. Lowest price or value? Investigation of UK construction clients' tender selection process. Construction Management and Economics, 2000. Vol. 18, s. 767–774.
 115. Al-Harbi, K. M. A.-S. Application of the AHP in project management. International Journal of Project Management, 2001. Vol. 19, no. 1, s. 19–27.

116. Palaneeswaran, E., Kumaraswamy, M. Recent advances and proposed improvements in contractor prequalification methodologies. *Building and Environment*, 2001. Vol. 36, s. 73–87.
117. Hawaii Convention Center - Design/Build RFP, Volume I, 1994. Honolulu, HI, US: The Convention Center Authority, State of Hawaii.
118. Proposed standard form for design-build services Request for Qualifications [luonnos]. Washington, DC, US: Design-Build Institute of America (DBIA), 2001. 17 s.
119. Salzman, A. & Mohamed, S. Risk identification frameworks for international BOOT projects. In: Ogunlana, S. (ed.) *Profitable partnering in construction procurement*. CIB W92 (Procurement Systems) and CIB TG23 (Culture in Construction) Joint Symposium, Chiang Mai, Thailand, 25–28 January, 1999. London, UK: E & FN Spon. S. 475-485. (CIB Proceedings, Publication 224.)
120. Constructionline. U.K. register of qualified construction services. [Verkkodokumentti] Hampshire, UK: Constructionline, 2001. Saatavissa: <http://www.constructionline.co.uk/>
121. Khosrowshahi, F. A model for pre-qualifying contractors based on the artificial neural networks technique. In: Gonçalves, Steiger-Garção & Scherer (eds.) *Product and Process Modelling in Building and Construction*, 2000. Rotterdam, NL: Balkema. S. 329–335.
122. Contractor financial & safety review. Rosslyn, VA, US: Associated Builders and Contractors (ABC), 2000. 6 s.
123. Ormerod, M. Subjective quality decisions in multi-parameter bidding procurement systems. In: Taylor, R. (ed.) *CIB W92 Proceedings 'North meets South: Developing ideas'*. Procurement Systems Symposium, Durban, South Africa, 14–17 January, 1996. Durban: ZA: The Department of Property Development and Construction Economics, University of Natal. S. 492–500.
124. Ruddock, L. Financial failure models: hypothesis testing for UK construction companies. In: Langford, D. A. & Retik, A. *The organization and management of construction: shaping theory and practice*. The proceedings of the CIB W65 Symposium, Glasgow, United Kingdom, 28 August – 3 September, 1996. London, UK: E & FN Spon. Vol. 1 (Managing the construction enterprise), s. 379–387.

125. Abidali, A. F. & Harris, F. A methodology for predicting company failure in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 1995. Vol. 13, s. 189–196.
126. Lam, K. C., Hu, T., Ng, T., Skitmore, M. & Cheung, S. O. A fuzzy neural network for contractor prequalification. *Construction Management and Economics*, 2001. Vol. 19, s. 175–188.
127. Tam, C., Deng, Z., Zeng, S. & Ho, C. Performance assessment scoring system of public housing construction for quality improvement in Hong Kong. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2000. Vol. 17, no 4/5, s. 467–478.
128. Building industry contractor. Tendering and selection process. Brisbane, AU: Queensland Government, 2000. 20 s.

Viittaamattomat lähteet

- Application. Contractor PQC. Brisbane, AU: Queensland Government, 2001. 25 s.
- Barrie, G. Prescott declares war on cheapskate clients. *Building*, 19 February, 1999. S. 9.
- Barron, F. H. Selecting a best multiattribute alternative with partial information about attribute weights. *Acta Psychologica*, 1992. Vol. 80, s. 91–103.
- Bingham, T. Undercutting is over. *Building*, 28 April, 2000. S. 45.
- Bohanec, M. & Urh, B. & Rajkovič, V. Evaluating options by combined qualitative and quantitative methods. *Acta Psychologica*, 1992. Vol. 80, s. 67–89.
- Bubshait, A. & Al-Gobali, K. Contractor prequalification in Saudi Arabia. *Journal of Management in Engineering*, 1996. S. 50–54.
- Financial requirements. Contractor PQC. Brisbane, AU: Queensland Government, 2001. 12 s.
- Hancher, D., Lambert, S. & Maloney, W. Quality-based prequalification of contractors. Lexington, KY, US: Kentucky Transportation Center, College of Engineering, University of Kentucky, 2001. 53 s.

Housing Authority list of building contractors. Rules for administration of the list. HK: Housing Department, Hong Kong Housing Authority, 1998.

Hoxley, M. Are competitive fee tendering and construction quality mutually exclusive? *Construction Management and Economics*, 2000. Vol. 18, s. 599–605.

Isatto, E. L., Formoso, C. T. & Senna, L. A. How small construction companies select material suppliers: Modelling the decision making process. In: Serpell, A. (ed.) *Information and Communication in Construction Procurement*. CIB W92 Procurement System Symposium, Santiago, Chile, April 24–27, 2000. Santiago, CL: Department of Construction Engineering and Management, Pontificia Universidad Católica de Chile. S. 471–484. (CIB Proceedings, Publication 249.)

Kashiwagi, D. Best value procurement in construction using artificial intelligence. *Journal of Construction Procurement*, 2001. Vol. 7, no 2, s. 42–59.

KPIs tell success story. *Construction Monitor*, July 2001. S. 1–2.

Kumaraswamy, M. M. & Matthews, J. D. Improved subcontractor selection employing partnering principles. *Journal of Management in Engineering*, 2000. Vol. 16, no. 3. s. 47–57.

Lo, W., Chao, C., Hadavi, A., & Krizek, R. Contractor selection process for Taipei mass rapid transit system. *Journal of Management in Engineering*, 1998. Vol. 14, s. 57–65.

Loh, W. H. & Ofori, G. Effect of registration on performance of construction subcontractors in Singapore. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2000. Vol. 7, no. 1, s. 29–40.

Minogue, A. Dodging two-stage pitfalls. *Building*, 28 April, 2000. S. 46–47.

Performance reports. Contractor PQC. Brisbane, AU: Queensland Government, 2001. 23 s.

Preece, C., Moodley, K. & Putsman, T. More effective pre-qualification strategies and team presentations in contractual services. In: Davidson, C. & Meguid, T. (eds.) *Procurement - A key to innovation*. International Symposium of the CIB Commission W92, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, Montreal, 20–23 May, 1997. Montreal, CA: I.F. Research Corporation. S. 633–641. (CIB Proceedings / Publication 203.)

Ramsay-Dawber, P. J. Business performance measures of UK construction companies: an aid to pre-selection? In: Taylor, R. (ed) CIB W92 proceedings 'North meets South: Developing ideas' Procurement Systems Symposium, Durban, South Africa, 14–17 January, 1996. Durban, ZA: The Department of Property Development and Construction Economics, University of Natal. S. 532–539.

Schuyler, J. Decision analysis in projects: utility and multi-criteria decisions. PM Network, 1995. S. 22–28.

Wong, C. H., Holt, G. D & Harris, P. Multi-criteria selection or lowest price? Investigation of UK construction clients' tender evaluation preferences. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2001. Vol. 8, no. 4, s. 257–271.

Zavadskas, E. & Kaklauskas, A. Determination of an efficient contractor by using the new method of multicriteria assessment. In: Langford, D. A. & Retik, A. *The organization and management of construction: shaping theory and practice*. The proceedings of the CIB W65 Symposium, Glasgow, United Kingdom, 28 August – 3 September, 1996. London, UK: E & FN Spon. Vol. 2 (Managing the construction project and managing risk), s. 94–104.

Tekijä(t) Lahdenperä, Pertti & Sulankivi, Kristiina			
Nimeke Monikriteerinen toteuttajan valinta rakennushankkeessa Kansainvälinen kartoitus ja menetelmäperusta			
Tiivistelmä <p>Rakentamisessa on pitkään ollut vallalla käytäntö, jossa urakoitsijat valitaan yksinomaan hintatarjouksen perusteella. Tämä on heijastunut ongelmina ja erimielisyyksinä rakentamisessa ollen samalla este alan kehittymiselle. Paineita toteuttajan valinnan periaatteiden uusimiselle löytyy myös laajemmasta kulttuurimuutoksesta: kiinteistöstrateginen ajattelu kehittyi lisäarvohakuiseksi, yhteistoimintamallien käyttö yleistyy ja hankintakokonaisuudet monimuotoistuvat kattamaan myös muita tehtäviä pelkän valmiiden suunnitelmien mukaisen rakennustyön lisäksi.</p> <p>Rakentamisessa on siis päästävä eteenpäin pelkästään hintaan rajoittuvasta kilpailusta. Lähtökohtana on, että oikeat toteuttajavalinnat ja uusi kilpailukulttuuri luovat edellytykset aiempaa paremmin onnistuville rakennushankkeille ja alan kehittymiselle.</p> <p>Tässä julkaisussa raportoitava työ paneutui menettelytapoihin, joilla rakennushankkeen toteuttaja voidaan valita siten, että valinnassa otetaan systemaattisesti huomioon ostohinnan lisäksi myös muita onnistuneen toteutuksen kannalta keskeisiä kriteerejä. Nämä valintaperusteet voivat liittyä esimerkiksi toimittajan pätevyyteen, laaduntuottokykyyn, referensseihin ja taloudelliseen suorituskykyyn sekä yhteistoimintaan asiakkaan kanssa.</p> <p>Täsmällisemmin tehtävänä oli luoda perustaa ja tarjota ideoita, rakennusaineita ja tilannetietoa muille varsinaista järjestelmäkehitystyötä tekeville projekteille. Tähän haasteeseen vastattiin kartoittamalla, kuvaamalla ja kommentoimalla keskeisissä länsimaissa käytettyjä, kehitteillä olevia ja ehdotettuja menettelytapoja. Työ syventyi yksityiskohtaisesti moniin toteuttajan valinnan kysymyksiin kuten vaihtoehtoihin valintaprosesseihin ja -strategioihin, kriteereihin ja mittareihin sekä erilaisiin pisteytys-, vertailu- ja laskentamenetelmiin. Julkaisu keskittyykin näiden vaihtoehtoisten lähestymistapojen ja mahdollisuuksien esittelyyn — yhtä lopputuotetta ei siten ole kehitetty.</p> <p>Yleisesti voidaan todeta, että nykyiset systematisoidut toteuttajan valinnan menettelytavat ovat muotoutuneet suurelta osin perinteisen urakan tarpeisiin, ja erityisesti urakoitsijoiden varsinaista tarjousvaihetta edeltävään esivalintaan. Jatkokehitystyössä tulee ottaa paremmin huomioon muut toteutusmuodot, projektikohtaiset tavoitteet ja hinta-laatusuhde valintaperusteena. Myös alan yhteisesti hyväksymät kehityshakuiset mallit ja kytkeytyminen elektroniseen liiketoimintaan ovat avainasemassa uudenlaisen toteuttajanvalinnan edistäessä alan kehittymistä ja sen poikimia merkittäviä hyötyjä.</p>			
Avainsanat construction projects, contractors, implementer selection, competition, comparison, methods, bidding, competence, quality, surveys, models			
Toimintayksikkö VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, Liiketoiminnat ja prosessit, Hermiankatu 8, PL 1802, 33101 TAMPERE			
ISBN 951-38-5883-9 (soft back ed.) 951-38-5884-7 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Projektinumero R9SU00658	
Julkaisu-aika Joulukuu 2001	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 236 s.	Hinta E
Projektin nimi Toteuttajien valintamenettelyt rakennushankkeessa		Toimeksiantaja(t) Rakli, RALA, RTK, Tekes, VTT	
Avainnimeke ja ISSN VTT Julkaisuja – Publikationer 1235-0613 (nid.) 1455-0857 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Myynti: VTT Tietopalvelu PL 2000, 02044 VTT Puh. (09) 456 4404 Faksi (09) 456 4374	



Author(s) Lahdenperä, Pertti & Sulankivi, Kristiina			
Title Multi-criteria selection of building project's implementers International state of the art and methodological base			
Abstract <p>It has long been the custom in construction to select contractors solely on the basis of the lowest bid. This has created problems and disputes in the sector thereby impeding its development. Pressures to renew the principles of implementer selection come also from a broader cultural change: a value-added strategy is now being pursued in real estate, cooperation models are increasingly applied, and procurement entities are becoming more diverse to cover also tasks other than erection according to finished designs.</p> <p>Thus, construction needs to move away from competition based only on price. The assumption is that selection of correct implementers and a new culture of competition will create preconditions for more successful construction projects and sector development.</p> <p>The work described in this report looked into procedures which allow selecting the implementer of a building project so that the selection systematically considers also other key criteria for successful implementation besides purchase price. These factors of selection may have to do, for instance, with the supplier's competence, ability to produce quality, references, economic capacity and cooperation with the client.</p> <p>More precisely, the task was to form a basis and offer ideas, elements and a progress report to other projects engaged in actual system development. This challenge was met by charting, describing and commenting on procedures in use, under development, and suggested in key Western countries. The work focused on the details of many questions related to implementer selection such as alternative selection processes and strategies, criteria and indicators as well as various scoring, comparison and calculation methods. The publication concentrates on the presentation of these alternative approaches and possibilities — a single end product has not been developed.</p> <p>In general, it can be stated that today's systematic methods for implementer selection have largely been an answer to the needs of the traditional contract, especially the pre-qualification of contractors prior to the actual bidding phase. Further development work should cover more widely other procurement methods, project-specific goals and the price-quality relationship as a basis of selection. The jointly approved development-oriented models of the sector and connectedness to e-business also play a key role as a new form of implementer selection advances sector development and increases the significant benefits it brings.</p>			
Keywords construction projects, contractors, implementer selection, competition, comparison, methods, bidding, competence, quality, surveys, models			
Activity unit VTT Building and Transport, Business and Process Management, Hermiankatu 8, P.O.Box 1802, FIN-33101 TAMPERE, Finland			
ISBN 951-38-5883-9 (soft back ed.) 951-38-5884-7 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Project number R9SU00658	
Date December 2001	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 236 p.	Price E
Name of project Toteuttajien valintamenettelyt rakennushankkeessa		Commissioned by Rakli, RALA, RTK, Tekes, VTT	
Series title and ISSN VTT Julkaisuja – Publikationer 1235-0613 (soft back ed.) 1455-0857 (URL: http://www.inf.vtt.fi/pdf/)		Sold by VTT Information Service P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 9 456 4404 Fax +358 9 456 4374	