



Pertti Lahdenperä

## Algoritmit ehdokasallokointiin

Aluerakentamisen vaiheistetun monikohdekilpailun  
kilpailijavalinta ja sen testaus



# **Algoritmit ehdokasallokointiin**

## **Aluerakentamisen vaiheistetun monikohdekilpailun kilpailijavalinta ja sen testaus**

Pertti Lahdenperä



ISBN 978-951-38-7290-8 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>)  
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>)

Copyright © VTT 2009

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

VTT, Vuorimiehentie 5, PL 1000, 02044 VTT  
puh. vaihde 020 722 111, faksi 020 722 7001

VTT, Bergsmansvägen 5, PB 1000, 02044 VTT  
tel. växel 020 722 111, fax 020 722 7001

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 5, P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland  
phone internat. +358 20 722 111, fax + 358 20 722 7001



Perti Lahdenperä. Algoritmit ehdokasallokointiin. Alierakentamisen vaiheistetun monikohdekilpailun kilpailijavalinta ja sen testaus [Algorithms for candidate allocation. Competitor selection and its testing in areal development based on phased multi-target competition]. Espoo 2009. VTT Tiedotteita – Research Notes 2481. 37 s.

**Avainsanat** urban planning, real estate development, competitive selection, multi-target competition, public private partnership

## Tiivistelmä

Vallitseva käytäntö uusia alueita kaavoitettaessa ja rakennettaessa on sellainen, että julkisten ja yksityisten toimijoiden suunnittelutehtävät ajoittuvat eri ajankohtiin. Alueiden kaavoitusprosessia voidaan kuitenkin kehittää yhteiskunnan ja rakentamista toteuttavien yritysten yhtäaikaisella keskinäisellä yhteistyöllä.

Jotta toteutukseen löydetään potentiaalisimmat toimijat ja parhaat ideat laadukkaan yhdyskuntarakenteen toteuttamiseksi, kunta valitsee yrityskumppanit ennen kaavan valmistumista kilpailulla. Ehdokkaiden kannustimena toimii oikeus korttelin toteuttamiseen perustajaurakoitsijoina. Alierakennuskohteen korttelien suuri määrä ja kilpailuratkaisujen tuottamisen työläys edellyttävät huolella suunniteltua valintaprosessia.

Työssä kehitettiin tällainen ns. monikohdekilpailun prosessi. Julkaisussa syvennytään erityisesti allokointialgoritmeihin, joilla kilpailun ensimmäisessä vaiheessa voidaan löytää suuresta ilmoittautuneiden ehdokkaiden joukosta parhaimmat kilpailijat rinnakkaisiin korttelikohtaisiin jatkokilpailuihin.

Menettelyä testattiin todellisessa aluerakennuskohteen toteutuksessa Tampereella Vuoreksen kaupunginosassa, jonka kaavoituksen uudistaminen oli myös alkuperäinen syy kehitystyön käynnistämiseksi.

Perti Lahdenperä. Algoritmit ehdokasallokointiin. Aluerakentamisen vaiheistetun monikohdekilpailun kilpailijavalinta ja sen testaus [Algorithms for candidate allocation. Competitor selection and its testing in areal development based on phased multi-target competition]. Espoo 2009. VTT Tiedotteita – Research Notes 2481. 37 p.

**Keywords** urban planning, real estate development, competitive selection, multi-target competition, public private partnership

## Abstract

The prevailing practice in new areal real estate development is for public and private actors to perform their duties by turns. Yet, the planning process could benefit from simultaneous contributions from society and developers and their designers.

That, again, requires that the municipality selects the private partner consortia prior to completion of the local detailed plan through a competition in order to find the most potential actors and the best ideas for implementation of an urban structure of high quality. Candidates will be attracted by offering them the right to implement a residential/business block as a developer. The several blocks involved in an areal development project, and the laboriousness of producing competitive solutions, require a well planned selection process.

A novel multi-target competition process was developed which is presented in this publication with special emphasis on the allocation algorithms that allow selecting the most qualified competitors for parallel follow-up competitions from among a large group of registered candidates.

The approach was tested in an actual real estate development project in the municipal district of Vuores in Tampere, Finland, which was the original reason for launching the study.

## Alkusanat

Tämä julkaisu liittyy VTT:llä toteutettuun projektiin *Built Environment on Demand – lisäarvo-ohjattu aluerakentamisen suunnittelu- ja toteutusprosessi (Beyond Vuores)*. Hankkeessa kehitettiin laaja-alaisesti suunnittelun ja yhteistyön menettelyjä ja työkaluja kuntien ja yritysten yhteistyönä toteutettavan ns. kumppanuuskaavoituksen tueksi.<sup>1</sup> Kilpailullinen kumppanuuskaavoitus edellyttää systemaattisia menettelytapoja yrityskumppaneiden valitsemiseksi. Tähän haasteeseen haettiin vastausta julkaisussa, joka kehitti erilaisia valintaprosesseja ja -menetelmiä lähtökohdaksi soveltamiselle, mutta joka ei ulottunut laadittujen menettelytapojen käytännön soveltamiseen ja testaamiseen asti.<sup>2</sup>

Tämä julkaisu paneutuu osaltaan näihin samoihin valintamenetelmiin nostaan myös aiemmasta raportista esiin ne osat, joissa paneuduttiin kilpailijoiden allokontiin osana ns. vaiheistetun monikohdekilpailun päätöksentekoa. Julkaisu keskittyy siis ensi sijassa yhden tietyn prosessin valittuihin detaljeihin ja teoreettisiin tarkasteluihin, vaikka kumppanuuskaavoitus on kokonaisuutena paljon muutakin, kuin mihin tässä katsauksessa syvennytään ja myös kilpailulliselle valinnalle on olemassa vaihtoehtoisia malleja.

Jo aiemmin esitetyt prosessit kerrataan tässä julkaisussa siltä osin kuin tarkastelun keskipisteenä olevien ehdokkaiden allokontialgoritmien ymmärtäminen edellyttää eli kaksivaiheisen valintaprosessin osalta. Katsaus tuo kokonaan uutena asiana esiin laadittujen algoritmien soveltamisen Vuoreksen kaupunginosan ensimmäisenä rakennettavan Mäyränmäen alueen kaavoitus- ja rakennuttamisprosessissa. Julkaisun varsinainen uutuusarvo on siis erityisesti sen viimeisissä luvuissa (luvut 6 ja 7). Tämän lisäksi julkaisun alun menettelytavan perustelut (luvut 1 ja 2) ja tutkimusotepohdinnat (luku 3) ovat aiempaa huomattavasti perusteellisempia. Myös algoritmien sisältämää päätöksenteon logiikkaa on pyritty avaamaan tekstissä hieman aiempaa enemmän (kohdat 5.2 ja 5.3).

---

<sup>1</sup> Nykänen, V., Huovila, P., Lahdenperä, P., Lahti, P., Riihimäki, M. & Karlund, J. Kumppanuuskaavoitus aluerakentamisessa. *Beyond Vuores* -tutkimus. Espoo 2007. VTT Tiedotteita 2393. 97 s. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet2007/T2393.pdf>

<sup>2</sup> Lahdenperä, P. Aluerakennuskohteiden kehityskumppaneiden systemaattinen valinta. Espoo 2007. VTT Tiedotteita 2380. 63 s.+ liitt. 12 s. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet2007/T2380.pdf>

Tässä muodossaan julkaisu on samalla suomenkielinen, sisällöllisesti identtinen vastine aiheesta julkaistulle tieteelliselle artikkelille<sup>3</sup>, ja sen sisältö vastaa artikkelin kirjoitusajankohdan tilannetta. Näin siitä huolimatta, että artikkelin esitarkastus ja julkaisuviiveen johdosta lopullinen suomennos on ollut mahdollista julkaista vasta nyt artikkelin julkaisemisen myötä – pitkälti yli vuosi artikkelin ja tämän raportin alkuperäisen koostamisen jälkeen.

Tampere, maaliskuu 2009  
Pertti Lahdenperä

---

<sup>3</sup> Lahdenperä, P. Phased multi-target areal development competitions: Algorithms for competitor allocation. *International Journal of Strategic Property Management* 2009, 13(1), s. 1–22.

# Sisällysluettelo

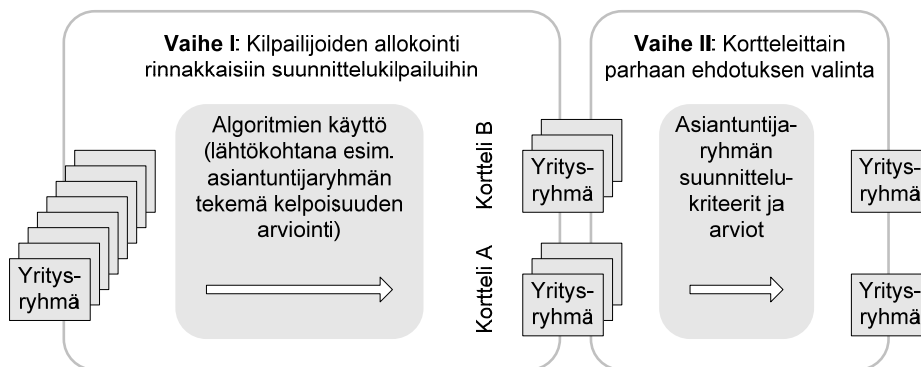
Tiivistelmä .....	3
Abstract .....	4
Alkusanat.....	5
1. Johdanto .....	8
2. Kehittämisen haasteet ja keinot.....	10
2.1 Yhteistyön tavoite .....	10
2.2 Kilpailun hyödyntäminen.....	11
2.3 Rinnakkaiskilpailun haaste .....	12
3. Kehitystyön lähestymistavat .....	13
4. Kaksivaiheinen kumppanin valintaprosessi .....	15
5. Allokointiproseduurit .....	19
5.1 Peruseriaatteet ja lähtökohdat.....	19
5.2 Yritysten prioriteetteihin perustuva valinta .....	21
5.3 Päätöksentekijän prioriteetteihin perustuva valinta.....	22
5.4 Käytännön näkökohtia .....	23
6. Menettelyn käyttö todellisessa hankkeessa.....	27
6.1 Sovelluskohteen kuvaus.....	27
6.2 Allokointivaiheen menettelyt .....	27
6.3 Jatkosuunnitteluvaiheen menettelyt.....	31
7. Pohdinta ja johtopäätökset .....	32
7.1 Menettelyn toimivuus .....	32
7.2 Jatkokehitysmahdollisuuksia .....	33
7.3 Lopuksi .....	34
Lähdeluettelo.....	35

# 1. Johdanto

Julkaisussa esiteltävän työn lähtökohtana on ajatus, että kaavoitusprosessia voidaan kehittää yhteiskunnan ja rakentamista toteuttavien osapuolien keskinäisellä yhteistyöllä myös kuntien omistamia alueita kaavoitettaessa. Tällöin aluerakennuskohteisiin valitaan toimijat, jotka yhteistyössä kunnan kanssa kehittävät alueen asemakaavaratkaisua ja sen valmistuttua toteuttavat alueen rakentamisen perustajaurakoitsijana omalla riskillään sen sijaan, että kaavoitus tehtäisiin yksin kunnan toimesta tai toimeksiantona. Tämän mahdollisuuden tunnistaminen ja kaavailtu hyödyntäminen Tampereella Vuoreksen alueen toteuttamisessa johti tutkimukseen, jonka tavoitteena oli mm. kehittää tässä käsiteltäviä kumppaneiden valinnan työkaluja ja menettelytapoja.

Kuten jäljempänä perusteellaan, kumppanin valinta perustuu tällöin laatupainotteiseen kilpailuun, jossa rinnakkaisiin kortteleihin valitaan kuhunkin yksi toteuttajakonsortio yhtäaikaistulla valinnalla. Kuvatusta menettelystä käytetään tässä kokonaisuutena nimitystä 'monikohdekilpailu', josta tässä esitetään kaksivaiheinen sovellus (kuva 1).

Konsortioon tulee kuulua ainakin suunnittelija ja rakennuttaja tai urakoitsija, ja sen tulee omata edellytykset hankkeen menestykselliseen läpivientiin. Vaiheistetussa monikohdekilpailussa yrityskonsortiot kilpailevat ensin pätevyysperustaisesti kaikki samassa valinnassa rinnakkaisten korttelisuunnittelukilpailujen varsinaisista kilpailupaikoista eikä ole selvää, mihin



Kuva 1. Vaiheistetun monikohdekilpailun perusidea.



kilpailupaikkaan tietty pätevyysperusteinen 'kilpailusijoitus' johtaa. Paikka on riippuvainen yritysten omista ja päätöksentekijän (kunnan) arvostuksista; kilpailupaikkojen jakaminen on tapauskohtaista ja monien reunaehtojen ohjaamaa. Toisessa vaiheessa kussakin rinnakkaiskilpailuissa parhaan suunnitelman tehnyt konsortio pyritään valitsemaan toteuttajaksi. Rakennusoikeus toimii kilpailukannustimena ja kilpailuun osallistuminen on yrityksille keino tonttimaan hankintaan.

Julkaisussa esitellään koko kaksivaiheinen kilpailuprosessi välttämättömänä puitekehysenä, mutta esityksen keskipisteenä ovat ne monikohdekilpailun valintamenetelmät, joilla kilpailun ensimmäisessä vaiheessa suuresta ehdokasjoukosta voidaan löytää kilpailijat rinnakkaisiin jatkokilpailuihin. Menetelmiä, tai algoritmeja, luotiin kaksi vastaamaan päätöksentekijän (kilpailun järjestäjän) vaihtoehtoisiiin strategioihin. Lopuksi esitetään menettelytavan käytökokemukset todellisessa aluerakentamiskohteessa Vuoreksen Mäyränmäessä, sen kumppaneiden valinnassa. Valinnan kokonaisprosessi ja valinta-algoritmit kehitettiin kokonaan tämän tutkimuksen osana.

## 2. Kehittämisen haasteet ja keinot

### 2.1 Yhteistyön tavoite

Vallalla oleva kaavoitus- ja rakennuttamiskäytäntö on monissa maissa sellainen, että kunnat huolehtivat kaavoitus- ja kuulemisprosessin läpiviennistä ilman rakennuttamisesta vastaavia tahoja, jotka tulevat mukaan vasta asemakaavoituksen valmistuttua (Kurunmäki 2005). Tämä on luontaista, sillä yhdyskuntien suunnittelu ja kaavoitus on laissa säädetty kuntien yksinoi-keudeksi samalla määritellen, että kaavalla on luotava edellytykset laadukkaalle elinympäris-tölle (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999).

Tällaisia sekventiaalisia aluesuunnitteluprosesseja on kuitenkin arvosteltu hitaudesta ja jäykkyydestä erityisesti kasvukeskuksissa, joissa asuinrakennustonteista on ollut pulaa (esim. Rakennusalan suhdanneryhmä 2007). Tonttien valmistuminen rakentamiseen on ollut hidasta, ja se on reagoinut heikosti kysynnän muutoksiin. Samalla rakentamista ohjataan melko tiukasti, mikä voi vähentää rakennuttajien kiinnostusta joidenkin alueiden kehittämiseen (Taylor 1998).

Väyrynen (2007) on hahmottanut perinteisen sekventiaalisen prosessin ongelmaa siten, että muodollinen asemakaava muodostaa eräänlaisen epäjatkuvuuskohdan aluekehityksessä ni-menomaan tiedon hyödyntämisen näkökulmasta. Vain formaali tieto siirtyy, kun kaavoituk-seen ja toteutukseen osallistuvat toimijat ovat eri tahoja ja toimivat eri aikaan perinteisessä prosessissa. Toisaalta myöskään rakentamisen toteuttavien osapuolien innovatiiviset ajatukset ja markkinatuntemus eivät ole kaavoittajan hyödynnettävissä.

Ratkaisuna yhdyskuntasuunnittelun ja kaavoituksen tehostamiseen esitetään mm. kun-tien ja yritysten välisen kaavoitusyhteistyön kehittämistä (esim. Hyvä asuminen, 2005). Yhteistyö voi perustua yksityisessä omistuksessa olevan maa-alueen kehittämiseen maankäytösopi-muksen tai kumppaneiden mukaan ottamiseen kuntien maanhankintaan nojaavaan kaavoitus-prosessiin. Jälkimmäinen malli hyödyntää yksityistä osaamista mutta mahdollistaa toimivan yhteiskunnan ohjauksen ja taloudellisemman toteutuksen. Näillä perusteilla sen myös esite-tään tuottavan vaihtoehtoisista lähestymistavoista – perinteinen malli mukaan lukien – toden-näköisesti parhaan tuloksen (Eerolainen 2005).

Yhteistoimintaan perustuva toimintatapa tulee osin perustelluksi myös käytännön kokemusten kautta. Rowley (1998) raportoi yksityisen sektorin kehityshakkeisiin keskittyvää tutkimusta,

jonka mukaan erityisesti julkisen ja yksityisen sektorin läheinen yhteistyö on yhteinen tekijä menestyksellisten hankkeiden taustalla. Sama koskee alkuvaiheen suunnitteluun panostamista. Kriteerinä tässä on hyvä kaupunkisuunnittelu, jonka tuottamisen myös yksityiset aluekehittäjät näkevät olevan etujensa mukaista. Myös Kreukels & Spit (1990) korostavat yhteistyömallin hyötyjä sen yhdistäessä erilaista asiantuntijuutta.

### 2.2 Kilpailun hyödyntäminen

Yhteistyömalli asettaa kuitenkin uusia vaatimuksia toteuttajien valinnalle. Perinteisessä mallissa kaava määrittelee alueen toteutuksen reunaehdot yleisten rakentamismääräysten kanssa yhteiskunnan näkökulmasta riittävällä tarkkuudella, joten rakentamisen toteuttaminen voidaan antaa periaatteessa kenen tahansa pätevän toimijan tehtäväksi. Lainsäädännöllisten velvoitteiden täyttäminen riittää, ja toteuttajien valinnat voidaan tehdä muilla kuin alueen kehittämistä ohjaavilla kriteereillä.

Pyrittäessä kehittämään prosessia limittämällä asemakaava- ja rakennussuunnittelua tilanne muuttuu oleellisesti. Toteuttajat valitaan käytännössä asemakaavaehdotuksen kehittämiseksi, jolloin tulevaa rakentamista koskevat yhteiskunnan ohjausmekanismit ovat vielä muotoutumattomat. Tällöin tulee tärkeäksi valita sellaiset kumppanit, joiden kanssa todennäköisimmin päästään erinomaiseen tulokseen alueen kehittämisessä. Yritysten odotetaan tuovan oman lisäarvopanosensa kaavasunnitteluprosessiin.

Toimivilla markkinoilla potentiaalisia toteuttajia on tarjolla useita, jolloin parhaat kumppanit on mahdollista löytää kilpailullisella menettelyllä. Rakennuttajat kilpailevat erilaisin näytöin, ideoin ja suunnitelmin, mutta päätösvalta pysyy kunnan organisaatiossa. Parhaiden ehdotusten pohjalta kehitetään erinomaiset ja sittemmin asemakaavalla vahvistettavat ratkaisut yhteistyössä. Eri osapuolten näkemykset ja markkinakysyntä tulevat näin huomioon otetuiksi, ja edellytykset nopealle rakentamiselle ovat olemassa.

Suunnittelukilpailuun perustuvan menettelyn on todettu olevan ylivoimainen innovatiivisten ratkaisujen kehittämisessä, jos vaihtoehtona on se, että yksi toimija valjastetaan suoraan suunnittelijaksi (Alexander & Witzling 1990; Fisher et al. 2007). Erilaiset mahdollisuudet tulevat kilpailussa kattavasti kartoitetuksi samalla, kun erilaisia kilpailuprosessivariaatioita on lukematon määrä eri haasteisiin vastaamiseksi (Alexander & Witzling 1990; Eley 1990).

Stenberg & Kadefors (2000) raportoivat kilpailuun perustuvasta, ennen kaavan valmistamista tehtävästä toteuttajan valinnasta. Kilpailu edellytti suunnittelua, jolle asetettiin tavanomaisesta poikkeavia tavoitteita. Valittavan toimijan oli määrä kehittää aluetta omalla riskillään eli kyse oli tontinluovutuksesta, ei hankinnasta. Johtopäätös oli se, että kilpailu stimuloi sellaisia hyviä ratkaisuja, joita ilman kilpailua ei olisi kehitetty. Toisaalta myös Suomessa suunnittelukilpailua on käytetty (hankintojen lisäksi) tonttien luovuttamisessa mutta vain asemakaavan jo omaavilla alueilla (esim. Kauppinen 2001) ja pääasiassa yksittäisten korttelien tapauksissa. Tässä tutkimuksessa tavoitteena on vastaavan menettelyn aikaistaminen kaavasunnittelun ajankohtaan ja sen hyödyksi.

### 2.3 Rinnakkaiskilpailun haaste

Alueita kaavoitettaessa luodaan suuria määriä uutta rakennusoikeutta, jolloin mm. kilpailullisten markkinoiden ylläpitämiseksi on usein mielekästä valita useita toteuttajia koko alueen tasolla, esimerkiksi yksi yritysryhmä kutakin korttelia kohti. Kortteleiden yhdistetyllä kilpailuttamisella luodaan riittävä volyyymi herättämään rakennusalan toimijoiden mielenkiinto. Samanaikainen kilpailuttaminen on luonnollisesti johdonmukainen seuraus myös alueen kortteliratkaisujen yhteensovittamisen tavoitteista yhtenäiseen kaupunkikuvaan pyrittäessä.

Yhdistetty rinnakkaiskilpailumalli tuo lisähaastetta kilpailujen organisointiin (ja on tekijä, joka erottaa käsillä olevan prosessin referoiduista tunnetuista kilpailuprosesseista). Jotkut korttelit voivat olla muita houkuttelevampia, ja vaarana on yritysten mielenkiinnon yksipuolinen suuntautuminen. Toisaalta kilpailijoiden määrä voi nousta niin suureksi, että monet toimijat tekevät suunnitelmansa turhaan, ellei kilpailua koordinoita. Tällaiset tekijät toimivat pitkällä tähtäimellä kilpailuprosessia vastaan.

Yksi avainkysymys siis on, miten varmistetaan toimijoiden mielenkiinto jokaista korttelia kohtaan siten, että voittamisen odotusarvo on yritysten näkökulmasta riittävä, jotta kilpailuun todella panostetaan ja jotta se tuottaa parhaat mahdolliset ratkaisut yhteiskunnan näkökulmasta? Tämä edellyttäneekin usein kilpailun vaiheistamista ja yritysten allokoimista rinnakkaisiin kilpailuihin sekä yleisemmin riittävän keveiden, oikeudenmukaisten ja läpinäkyvien kilpailumallien kehittämistä.

### 3. Kehitystyön lähestymistavat

Tutkimusotteina painottuvat toiminta-analyttinen ja konstruktiiivinen paradigma. Toiminta-analyttisen tutkimusotteen lähtökohtana on uusien parempien järjestelmien luominen, ja siinä keskitytään yhteen tai korkeintaan muutamaaan havaintokohteeseen (Mäkinen 1980). Tässä tavoitteena on kokonaistasolla uuden toimintatavan ja prosessin kehittäminen ja tapaustutkimuksen kohteena Tampereelle rakennettavan Vuoreksen uuden kaupunginosan kaavoitus- ja toteutusprosessit, ensivaiheessa erityisesti Mäyränmäen alue.

Prosessikehitys perustui olemassa olevan tietouden hyödyntämiseen (ks. Lahdenperä 2007) suunnittelua sisältävien toteutusmuotojen (esim. Lahdenperä 2001, Lahdenperä et al. 2005), rakentamisen esivalintamenettelyjen (Lahdenperä & Sulankivi 2001) sekä suunnittelukilpailukäytäntöjen (esim. Alexander & Witzling 1990; Rakennusalan... 2006; Kilpailusäännöt... 2000; Kilpailusäännöt... 1994) osalta. Yhteistyössä hankkeen ja alan toimijoiden kanssa generoitiin ja arvioitiin erilaisia mahdollisia toimintatapavariaatioita. Kehitystyötä ei kuitenkaan käydä tässä läpi, koska prosessi esitetään vain puitekehityksenä julkaisun varsinaisena kontribuutiona olevalle vaiheistetun monikohdekilpailun kilpailijoiden allokoinnille ja sen algoritmeille.

Tehdystä kirjallisuuskartoituksesta huolimatta algoritmien laatimiseksi ei kyetty löytämään valmiita proseduureja ja kehitystyö tehtiin konstruoimalla innovatiiviset (enemmän kuin deduktiiviset) ratkaisut käsillä olevaan ongelmaan sekä osoittamalla lähestymistavan toimivuus käytännössä. Tieteen näkökulmasta tutkimusparadigmaksi muodostui näin konstruktiiivinen tutkimusote (vrt. Kasanen et al. 1991; Kasanen et al. 1993).

Konstruktiiivisella tutkimusotteella viitataan ongelmanratkaisuun mallin, kaavion, suunnitelman tms. rakentamisen avulla halutun lopputulostavoitteen ohjatessa toimintaa sen sijaan, että tulos olisi esim. looginen deduktio tunnetuista teoreettisista lähtökohdista. Kilpailutilanteen sekä kilpailun järjestäjän ja osallistuvien yritysten tavoitteiden pohjalta ideoitiin ratkaisut, jotka edelleen systematisoitiin algoritmeiksi. Tieteellisyys syntyy käytännön toimivuuden sekä toisaalta osoitettavien teoriakytkeiden kautta.

Tässä työssä kehitettyjä konstruktioita ovat siis monikohdekilpailun allokointialgoritmit. Yleisesti algoritmi on tarkasti määritelty toimenpidesarja, jota seuraamalla voidaan ratkaista tietty ongelma (Webster's... 1994). Käytännössä algoritmit sisältävät usein toistoja ja haarau-

### 3. Kehitystyön lähestymistavat

tumia niihin sisällytettyjen loogisen päättelyn ehtojen perusteella. Silti niiden tulee myös olla äärellisiä eli päättyviä.

Algoritmeihin perustuva ratkaisutapa valittiin, koska laadukkaan rakennetun ympäristön kehittämiseksi on tärkeää pyrkiä kurinalaiseen päätöksentekoon, jotta edistetään kilpailullisuutta ja kannustavuutta. Näin minimoidaan päätöksenteon satunnaisuutta ja politikoitumista, jotka vaarantaisivat laatutavoitteiden toteutumisen. Pelkästään intuitiiviseen harkintaan perustuvassa päätöksenteossa on vaarana, että tavoitteiden ohjausvaikutus heikkenee, ryhmädynamiikka muokkaa tulosta ja lopulta uskottavuuden puute minimoii kilpailuhalukkuutta ja heikentää prosessin tulosta. Systemaattisella, asiantuntevalla ja läpinäkyvällä päätöksenteolla voidaan sen sijaan kannustaa kilpailijoita tavoitteiden mukaiseen hyvään suoritukseen. Toimijoiden kokema reilu päätöksenteko on ratkaisevan tärkeä kilpailuun osallistumista harkittaessa (Stenberg & Kadefors 2000).

Tutkimusongelman luonne huomioon ottaen deterministiset algoritmit voidaan myös kyseenalaistaa; kaikkiin tilanteisiin ei ehkä löydy ratkaisua. Tästä syystä algoritmeihin tulee rakentaa joustavuutta mahdollisimman hyvän ratkaisun löytymiseksi ja ratkaisua voidaan joutua hakemaan parametrien tai ohjausmuuttujien erilaisin arvoin. Näin ollen se tekijä, joka ensinnä näyttää toimivan lähestymistapaa vastaan, on itse asiassa voimakas tekijä algoritmien puolesta: päätöksentekijöiden mahdollisuudet useamman kannustavuustavoitteita kunnioittavan ratkaisun etsimiseksi kesken päätöskokouksen ei ole yleensä käytännössä realistista ilman tietotekniikan apua, mikä puolestaan edellyttää systemaattisesti määriteltyjä algoritmeja.

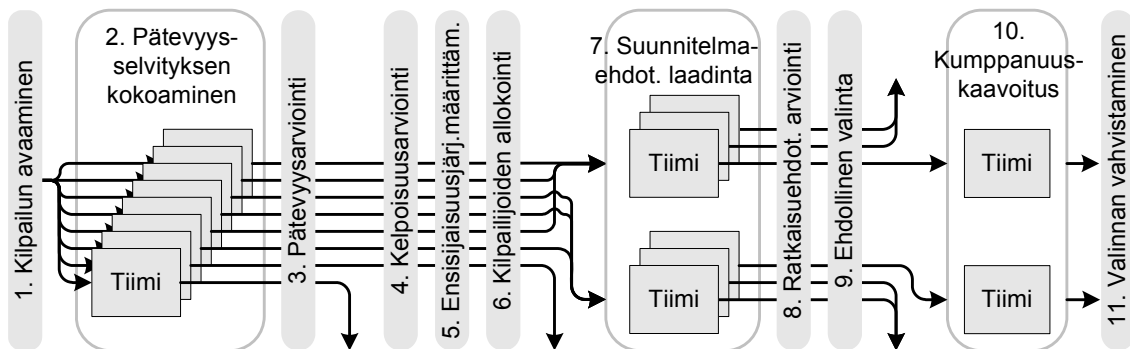


## 4. Kaksivaiheinen kumppanin valintaprosessi

Yhtenä ratkaisuna esitettyyn haasteeseen kehitettiin malli, jossa parhaimmat ehdolle ilmoittautuneet yritysryhmät sijoitetaan rinnakkaisiin korttelikohtaisiin suunnittelukilpailuihin, joista kaavoituskumppanit sittemmin valitaan. Kaksivaiheinen valintaprosessi on tehtävätasolla seuraava (kuva 2):

1. *Kilpailun avaaminen.* Asemakaavaluonnoksen valmistuttua ja korttelirakenteen muotouduttua kilpailu avataan siitä julkisesti kuuluttamalla. Kohdealueen suunnittelulle asetettavat tavoitteet, valintaprosessin kulku ja pelisäännöt, toteuttajille asetettavat vaatimukset, valintakriteerit sekä suunnittelun ja tontinluovutuksen menettelyt kirjataan kilpailuohjelmaan, joka on ehdokkaiden saatavilla.
2. *Pätevyys selvityksen kokoaminen.* Yritykset järjestäytyvät konsortioiksi, joilla on kattava osaaminen alueen suunnitteluun ja toteuttamiseen. Yritysryhmät sopivat kaavaillun yhteistyön periaatteista ja laativat osallistumishakemukset, joilla ne osoittavat olevansa päteviä kohteen toteuttamiseen ja omaavansa siihen taloudelliset ja muut edellytykset kilpailuohjelman vaatimusten mukaisesti.
3. *Pätevyysarviointi.* Kunta varmistaa osallistumishakemuksensa toimittaneiden yritysryhmien lähtökohtaisen pätevyyden kaavoitus- ja toteutuskumppaniksi asettamiensa vähimmäisvaatimustensa mukaisesti (esim. taulukko 1, osio A). Kyse on yksikäsittelistä tekijöistä, jotka joko täyttyvät tai eivät täyty (yhteiskunnalliset velvoitteet, taloudelliset resurssit, vähimmäiskokemus).
4. *Kelpoisuusarviointi.* Kunta asiantuntijoineen arvioi päteviksi todettujen yritysryhmien vahvuuksia suhteessa ennakkoon asettamiinsa kriteereihin, lähinnä yritysten ja henkilöiden aiempaa kokemusta ja näyttöjä (esim. taulukko 1, osio B). Arvioinnissa tunnistetaan ominaisuuksien aste-erot siten, että yritysryhmien väliset erot ja paremmuus voidaan tiedostaa.
5. *Ensisijaisuusjärjestyksen määrittäminen.* Yritysryhmien ensisijaisuusjärjestys määräytyy yksin sen perusteella, miten ne ovat menestyneet kelpoisuusarvioinnissa. Kaikkia kriteerejä vastaavat ominaisuudet otetaan huomioon, ja niiden arvioiduista ominaisuuksista johdetaan yritysryhmille yksikäsittellinen vertailuluku, jonka mukaan ne asetetaan tapauskohtaiseen paremmuusjärjestykseen.

#### 4. Kaksivaiheinen kumppanin valintaprosessi



Kuva 2. Kaavoituskumppaneiden valinnan kokonaisprosessi.

6. *Kilpailijoiden allokointi.* Yritysryhmät valitaan rinnakkaisiin suunnittelukilpailuihin siten, että kuhunkin korttelikohtaiseen kilpailuun tulee rajallinen määrä kilpailijoita, esimerkiksi 2–4 yritysryhmää. Kilpailijat valitaan määritetyn ensisijaisuusjärjestyksen mukaisesti siten, että yritysryhmien ilmoitukset/prioriteetit halutuista kortteleista otetaan huomioon.
7. *Suunnitelmaehdotuksen laadinta.* Kilpailevat yritysryhmät laativat ehdotuksensa niihin kortteleihin, joihin ne on nimetty kilpailijoiksi. Suunnitelmaehdotus on kohteen arkkitehtuuria ilmentävä tekninen ja toiminnallinen kuvaus (asemapiirros, rakennusten julkisivu- ja pohjapiirrokset, yms.). Tuotteen lisäksi myös prosessiin liittyvät kysymykset voivat olla suunnittelun kohteena.
8. *Ratkaisuehdotusten arviointi.* Kunnan asettama asiantuntijaryhmä arvioi nimimerkein toimitetut ratkaisuehdotukset ja niiden tavoitteenvastaavuuden kilpailuohjelman painotetun kriteeristön mukaisesti (esim. taulukko 1, osio C). Ehdotukset arvioidaan kattavasti eri osa-alueiden suhteellisen tavoitteenmukaisuuden osalta siten, että luodaan edellytykset asettaa yritysryhmät paremmuusjärjestykseen.
9. *Ehdollinen valinta.* Kunkin korttelin (tai sen osan) kaavoitus- ja toteutuskumppaniksi valitaan kyseisessä suunnittelukilpailussa parhaiten menestynyt yritysryhmä. Kelpoisuusarviointia ei oteta huomioon tai sen vaikutus on pieni. Toisinaan alueen kehittäminen kokonaisuutena voi edellyttää paremmuusjärjestyksestä poikkeamista, jolloin voittaja on palkittava muulla tavoin.
10. *Kumppanuuskaavoitus.* Kunta ja valituksi tulleet yritysryhmät jatkavat kaavan ja korttelien suunnittelua ehdotusten pohjalta. Työssä yhdistyvät kaavoittajan näkemys sekä toteuttajien markkinatuntemus ja tuotanto-osaaminen siten, että samalla rinnakkaisten korttelien suunnittelua tarkastellaan kokonaisuutena. Aiemmin esitetyt tavoitteet ohjaavat suunnittelua ja täsmentyvät sen edetessä.
11. *Valinnan vahvistaminen.* Kun yhteistyössä aikaansaatu asemakaavaluonnos on hyväksytty ja lainvoimainen, syntyvät edellytykset tonttijaon vahvistamiselle ja edelleen tonttien luovuttamiselle prosessissa mukana olleille kaavoituskumppaneille (myynti tai

Taulukko 1. Kaavoitus- ja toteutuskumppanien valinnan esimerkkikriteerejä.

---

### A. Pätevyysarviointi

Lainsäädännölliset veloitteet (Laki... 2006; Rakentamisen... 2007)

- merkitty 1) kauppa-, 2) ennakkoperintä-, 3) työnantaja- ja 4) arvonlisäverovelvoll. rekisteriin
- hoidetut 5) verovelvoitteet ja 6) työntekijöiden eläkemaksut (tai vast. maksusuunnitelmat)
- selvitys 7) työhön sovellettavasta työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehdoista

Kyvykyys ja tekniset edellytykset (Rakentamisen... 2007)

- referenssihankkeisiin perustuva pätevyys toimialalla

Taloudelliset edellytykset

- tilinpäätöksen mukaan omaa pääoma on  $\geq 50$  % osakepääomasta (Rakentamisen... 2007)
- aiemman toiminnan liikevaihto riittävä suhteessa kilpailtavan kohteen laajuuteen

### B. Kelpoisuusarviointi

Suunnitteluosaaminen (suunnittelijan arviointi)

- kokemus ja referenssit
- kilpailumenestys ja julkaistut kohteet

Toteutusosaaminen (rakennuttajan/toteuttajan arviointi)

- kokemus, referenssit ja aiempien kohteiden asiakaspalaute
- tuotannonohjaus ja laadunvarmistus

Yritysryhmän sisäinen yhteistyö (osaamisten yhdistämisen arviointi)

- osapuolten aiempi keskinäinen yhteistyö
- käytettävät yhteistyömenettelyt ja -järjestelmät

Yritysryhmän resurssit (osaamisen/kapasiteetin saatavuus hankkeeseen)

- hankkeeseen osoitetut avainhenkilöt
- käytettävissä olevat kokonaisresurssit

### C. Ratkaisuehdotuksen arviointi (esim. asuinkorttelien tuotekriteerit; Huovila 2005)

Kokonaisratkaisu (eri osaratkaisujen yhteensovittaminen)

- omaleimaisuus (innovatiivisuus)
- arkkitehtuuri (korkeatasoinen laatu)
- julkinen tila (korttelikohtainen yhtenäisyys, julkinen ja korttelien sisäinen kaupunkitila)
- rakentamisen suhde luontoon (luonnonelementit)

Asuminen

- ratkaisun innovatiivisuus (eri asuntokoot ja -tyypit)
- asuntojen joustavuus (sivuasunnot, yhdistettävyyys)
- tilaratkaisujen monipuolisuus (aputilat, työ-, askartelu- ja yhteistilat)
- näkymät ja valoisuus (rakennusten sovitus maastoon)
- asuntojen ulko-oleskelu (viihtyisyys, aurinkoisuus, maantasopihat / asuntokoht. terassit)

Ulkoalueet ja pihamaan käyttö

- pihat, leikkialueet, istutukset (kokonaisuus, sijoittelu)
- ulkotilojen hierarkia, turvallisuus ja suojaisuus
- pienilmasto (mm. aurinkoisuus ja tuulisuus)
- hulevesien ekologinen käsittely (imeytys, altaat)

Liikenne ja pysäköinti

- pysäköinti, yhteydet tonteille (auto- ja pyöräpaikat, viihtyvyys, kaup.kuva, valvottavuus)
- kevyen liikenteen yhteydet (liitynnät, palvelut, luonto)
- korttelialueiden sisäinen liikenne (turvallisuus, sujuvuus)

Rakennukset

- elinkaariajattelu (energiatalous, muunneltavuus, riskittömyys, rak. elinkaaren hallinta)
  - toimivuus (hoidettavuus)
  - kestävä kehitys tukevat ratkaisut
  - vaihteellinen rakentaminen
-

#### 4. Kaksivaiheinen kumppanin valintaprosessi

vuokraus). Luovutusehtoihin sisällytetään ehto kehitetyn ratkaisuesityksen mukaisesta rakentamisesta, jolloin kaava voi jäädä väljemmäksi.

Allokointialgoritmit liittyvät tehtävään 6 eli siihen, miten paremmuusjärjestykseen asetetuista yritysryhmistä valitaan kilpailijat rinnakkaisiin suunnittelukilpailuihin.

## 5. Allokointiproseduurit

### 5.1 Peruseriaatteet ja lähtökohdat

Päätöksenteon objektiivisuus, läpinäkyvyys ja ehdokkaiden tasapuolinen kohtelu ovat valinnan kehittämisen yleisiä lähtökohdia. Lisäksi kilpailu- ja kannustavuuseriaatteen mukaan arvioinnissa saavutettu paremmuus tulee palkita eli yritysryhmät pyritään valitsemaan kilpailijoiksi korttelisuunnitteluvaiheeseen paremmuusjärjestyksessä.

Koska kyseessä on monikohdekilpailu eikä voida tietää, mitä kohteita (kortteleita) ehdokkaina olevat eri yritysryhmät tavoittelevat, tulee kaikkia ehdokkaita arvioida suhteessa kaikkiin muihin ehdokkaisiin. Paremmuusjärjestys voidaan määrittää esim. arvopuupohjaisen kriteeristön ja painotettujen pisteiden (esim. Clemen 1996) tai analyttisen hierarkiaproessin (esim. Saaty 2001) menetelmiä käyttäen. Järjestyksen löydyttyä ei yritysryhmien pistemäärillä ole enää merkitystä, ellei päätöksentekijä sitten halua esimerkiksi rajata eri valintakerroksille mukaan otettavien yritysten määriä suurten piste-erojen perusteella.

Kilpailullisuuden ohella yritysryhmien allokointia ohjaa mm. valittu sijoittelustrategia. Tätä osin voidaan tukeutua esim. seuraaviin jäljempänä esiteltäviin vaihtoehtoihin:

- **Yritysten prioriteetteihin perustuva valinta.** Yritysryhmän ilmoittamat prioriteetit kuvaavat sitä tavoiteltavuusjärjestystä, jossa kyseinen yritysryhmä on halukas kohteita toteuttamaan. Saavutetussa paremmuusjärjestyksessä yritysryhmät voivat vuorollaan valita (prioriteettien mukaan) sen kilpailun, johon osallistuvat.
- **Päätöksentekijän prioriteetteihin perustuva valinta.** Päätöksentekijän prioriteetit asettavat kohteet tärkeysjärjestykseen, jonka mukaisesti myös toimijat kilpailuihin valitaan. Kuhunkin tärkeysjärjestyksessä kulloinkin valintavuorossa olevaan kohteeseen valitaan paras mahdollinen kiinnostuksensa ilmaissut ryhmä.

Näin ollen on siis selvää, että myös yritysten antamat prioriteetit ovat valinnan lähtötietoina joko yksin tai yhdessä päätöksentekijän määrittämien prioriteettien kanssa. Käytännön allokointia ohjaavat myös monet muut tekijät. Päätöksentekijän tulee mm. ratkaista myöhemmin esiteltävän ns. sovitteluvan allokoinnin mahdollinen käyttö.

## 5. Allokointiproseduurit

Päätöksentekijän prioriteetteihin perustuvassa algoritmissa ns. kierroskiintiörajoituksen mahdollinen käyttö estää sen, ettei yritysryhmä voi tulla valituksi useampaan kohteeseen kuin monesko valintakierros kulloinkin on meneillään. Näiden yleisten linjausten lisäksi käyttäjän päätettäväksi jää myös muita taulukon 2 yläosassa esiteltävien muuttujien arvoja, jotka osaltaan vaikuttavat lopullisen allokointiprosessin muotoutumiseen.

Taulukko 2. Allokointialgoritmien muuttujat (selitykset myöhempisiin kuviin 3 ja 4).

Muuttujat, joiden arvot käyttäjä valitsee allokoinnin toteuttamiseksi	Käyttö
$c_d$ = yhden tiimin kilpailupaikkojen maksimimäärä; valitsijan asettama rajoitus	T D
$c_r(r)$ = tiimille yhdellä kierroksella $r$ myönnettävien kilpailupaikkojen määrä	T
$c_t(t)$ = tiimin $t$ vastaanottamien kilpailupaikkojen maksimimäärä; tiimin oma rajoitus	T D
$n_t(r)$ = allokointikierrokselle $r$ mukaan otettavien tiimien (yritysryhmien) lukumäärä	T D
$n_k(r)$ = allokointikierrokselle $r$ mukaan otettavien kohteiden lukumäärä	D
$w$ = täytettävien kilpailupaikkojen määrä kussakin kohteessa (korttelissa)	T D
Allokoinnin yritysryhmiä ilmaisevat muuttujat	
$t$ = ensi sijassa sijoitettavan tiimin (eli yritysryhmän) järjestysnumero	T D
$u$ = uudelleen sijoitettavan tiimin järjestysnumero sovittelevassa allokoinnissa	T D
$v$ = sovittelun johdosta vapautuvalle paikalle sijoitettavan tiimin järjestysnumero	D
Allokoinnin prioriteetteja ilmaisevat muuttujat	
$p_d$ = päätöksentekijän (eli kilpailun järjestäjän) kortteliprioriteetti	D
$p_t$ = tiimin (eli kilpailevan yritysryhmän) kortteliprioriteetti	T
$x_t$ = valintavuoroisen tiimin hakuprioriteetti sovittelevassa allokoinnissa	T
$x_d$ = päätöksentekijän prioriteettinumero kohteelle, jossa sovittelu tehdään	D
$y_t$ = hakuprioriteetti ylimmän sijoittamattoman priorit. alapuolella (suora allokointi)	T
$z_t$ = uudelleen sijoitettavan tiimin uusi prioriteetti sovittelevassa allokoinnissa	T
Allokoinnin kilpailukohteita (kortteleita) ilmaisevat muuttujat	
$i$ = ensisijaisessa allokointivuorossa olevan kohteen tunnus	D
$j$ = yrityksen vaihtoa tavoittelevan kohteen tunnus sovittelevassa allokoinnissa	D
$k$ = kohteen tunnus suorassa allokoinnissa ylintä vapaata prioriteettiä etsittäessä	T
$l$ = kohteen tunnus suorassa allokoinnissa ylimmän vapaan priorit. alapuolella	T
$m$ = mahdollinen korvaava sijoituspaikka (kohde) sovittelevassa allokoinnissa	T
$o$ = mahd. vapautettava ja välittömästi täytettävä kohde sovittelev. allokoinnissa	T
Allokoinnin muut apumuuttujat	
$a$ = maksimi yrityskierrospituus eli suurin eri luvuista $n_t(r)$ , kun $n_t(n) < n_t(n+1)$	T D
$b$ = maksimi kohdekierrospituus eli suurin eri luvuista $n_k(r)$ , kun $n_k(n) < n_k(n+1)$	T
$c_k(t)$ = tiimille $t$ myönnettävien kilpailupaikkojen maksimimäärä	T D
$d$ = kierroksella tehtyjen sijoitusten määrä (ns. lopetusmuuttuja)	T D
$r$ = allokoinnin kierroslaskuri	T D
$q_r$ = tiimille kyseessä olevalla kierroksella jaettujen kilpailupaikkojen lukumäärä	T
$q(t)$ = tiimille $t$ jaettujen kilpailupaikkojen yhteismäärä	T D
$s(\#)$ = kilpailuun (numero #) sijoitettuna olevien tiimien lukumäärä	T D

T: yritysryhmien (tiimien) prioriteetteihin perustuva valinta (kuva 3)

D: päätöksentekijän prioriteetteihin perustuva valinta (kuva 4)



Päätöksentekijän tulee määrittää käytettävät kierrospituudet: yritysten lukumäärä kullakin kierroksella on keskeinen molemmissa algoritmeissa, mahdollinen korttelimäärän mukainen kierrospituus koskee vain päätöksentekijän prioriteettien mukaista valintaa. Vastaavasti yritysten prioriteetteihin perustuvassa valinnassa tulee määrittää se, voiko yritys tulla yhdellä valintavuorolla valituksi useampaan kuin yhden kohteen kilpailuun.

Yrityksen kilpailupaikkojen maksimimäärää voidaan säädellä sekä päätöksentekijän että yrityksen omalla rajoitteella. Kilpailuihin mukaan otettavien yritysten määrä on niin ikään käyttäjän määritettävä: se on laadituissa algoritmeissa sama kaikille kohteille.

## 5.2 Yritysten prioriteetteihin perustuva valinta

Yritysten prioriteetteihin perustuvassa valinnassa (YPV) yritysryhmät voivat valita ensisijaisuusarvioinnissa saavutetussa paremmuusjärjestyksessä sen korttelikilpailun, johon osallistuvat. Ajatus on, että valintaprosessi tuottaa parhaan tuloksen yritysten ollessa hyvin motivoituneita, mikä on tilanne, jos yritykset kilpailevat kohteista, joista ne ovat eniten kiinnostuneita. Mielenkiinnon vaihtelu on mahdollinen, jos eri kohteet poikkeavat toisistaan mahdollisten tuotantomäärien, tuotantoteknologioiden tai erilaisten markkinanäkymien suhteen. Allokoinnin kulku on seuraava (kuva 3):

- Kilpailuun ilmoittautumisen yhteydessä yritysryhmät ilmoittavat ne kohteet, joista ovat halukkaista kilpailemaan. Kohteet ilmoitetaan priorisoituna siten, että 1 on ehdokkaan ensisijaisesti haluama kohde, 2 toissijainen jne. Mikäli yritys ei kirjaa halukkuuttaan jonkin kohteen osalta, ei sitä voida myöskään kohteeseen valita. Toisaalta kirjaamatta jättäminen ei myöskään (menetelmäperustaisesti) paranna valituksi tuleminen mahdollisuuksia kirjattujen kohteiden osalta.
- Yritysryhmät käydään läpi ensisijaisuusjärjestyksessä rajoitusehtojen (muuttujavalintojen) määrittämällä tavalla. Kulloinkin tarkasteltavana oleva yritys sijoitetaan sen ilmoittamaan korkeimman prioriteetin kilpailuun, jossa on vapaana olevia kilpailupaikkoja jäljellä. Mikäli ehdokas ei ole ilmoittautunut niihin kilpailuihin, joissa kilpailupaikkoja on vapaana (jäljellä), annetaan ns. *suorassa allokoinnissa* tilaisuus aina seuraavaksi parhaimmaksi arvioidulle ehdokkaalle.
- Toisinaan voidaan tarvita ns. *sovittelevaa allokointia*. Tällöin, mikäli valintavuorossa olevalle yritykselle ei voida osoittaa paikkaa suoraan millään yrityksen ilmoittamalla prioriteetilla, vaikka paikkoja olisi vapaana, pyritään paikka etsimään uudelleen sijoittamalla jokin yritys valintavuoroisen yritysryhmän prioriteeteikseen ilmoittamien korttelien kilpailupaikoilta. Etsintä aloitetaan jälleen valintavuoroisen yrityksen korkeimman sijoittamattoman prioriteetin kilpailusta.
- Siirrettävää yritystä etsittäessä otetaan huomioon vain kilpailuun jo sijoitetut valintavuoroista yritystä ensisijaisuusjärjestyksessä heikommat yritykset. Etsintä viedään läpi

## 5. Allokointiproseduurit

käänteisessä sijoitusjärjestyksessä, ja mahdollisesti siirrettävälle yritykselle yritetään etsiä mahdollisimman mieluisa toinen kilpailupaikka, jotta valintavuoron omaava yritys voidaan sijoittaa vapautuvalle paikalle. Ellei siirtoa voida reunaehtojen puitteissa tehdä, siirtyy valintavuoro seuraavalle yritykselle.

### 5.3 Päätöksentekijän prioriteetteihin perustuva valinta

Päätöksentekijän prioriteetteihin perustuvassa valinnassa (PPV) päätöksentekijä asettaa kohteet tärkeysjärjestykseen, jota käytetään valintajärjestyksenä. Kuhunkin kohteeseen valitaan vuorollaan mahdollisimman hyvä yritys. Mitä tärkeämpi kohteen onnistuminen on päätöksentekijän näkökulmasta, sitä paremmat yritykset keskimäärin tulevat valituiksi kohteen kilpailuun. Perusteena voi olla kohteiden erilainen kaupunkikuvallinen asema tai toteutuksen haasteellisuus, ja menettelyllä pyritään varmistamaan tärkeimpien kohteiden erinomainen onnistuminen. Allokoinnin kulku on seuraava (kuva 4):

- Kilpailuun ilmoittautumisen yhteydessä yritysryhmät ilmoittavat ne kohteet, joista ovat halukkaita kilpailemaan. Kohteet ilmoitetaan *kyllä* tai *ei* -periaatteella, eikä yritysten prioriteeteilla ole metodisesti merkitystä. (Prioriteettien kysyminen on silti perusteltua, jotta säilytetään mahdollisuus vaihtoehdoisen *sijoitteluperiaatteen* käyttöön erityisesti ratkaisemattomissa tilanteissa.) Mikäli yritys ei kirjaa halukkuuttaan jonkin kohteen osalta, ei sitä voida myöskään siihen valita.
- Kohteet käydään läpi päätöksentekijän prioriteettien mukaisessa järjestyksessä rajoitusehtojen ja muuttujavalintojen määrittämällä tavalla. Kulloinkin tarkasteltavana olevaan kilpailuun sijoitetaan aina ensisijaisuusjärjestyksessä paras mahdollinen yritys. Kyseeseen tulee yritys, jonka vuorottelua korostava valintakierroskohtainen kiintiö ja kokonaisikiintiö eivät ole täynnä. Näin menetellään ns. *suorassa allokoinnissa*, jossa kerran ansaittu paikka ei voi vaihtua enää toiseksi.
- Toisinaan voidaan tarvita ns. *sovittelevaa allokointia*. Tällöin, mikäli kilpailupaikalle ei tietyllä kierroksella löydy yritystä, vaikka kaikki kierrokselle mukaan otetut yritykset käydään läpi, otetaan tarkasteluun eri kilpailuihin jo sijoitetut yritykset. Ensisijaisuusjärjestyksessä heikoimmin sijoittuneesta alkaen pyritään etsimään yritys, joka voidaan sijoittaa kyseiseen kilpailuun vapauttamalla se toisesta kilpailusta, johon kyetään löytämään toinen korvaava yritys.
- Siirrettäväksi ajatellun yrityksen vapautettavaa kilpailupaikkaa etsitään valintavuoroi-  
sesta kohteesta eteenpäin prioriteettijärjestyksessä (viimeisen kohdeprioriteetin jälkeen siirrytään korkeimpaan kohdeprioriteettiin). Korvaavaksi yritykseksi pyritään löytämään aina mahdollisimman hyvä yritys, jonka kiintiöt eivät ole täynnä. Ellei korvaavaa yritystä löydy, ei siirtoa tehdä, vaan siirrytään etsimään yrityksiä prioriteettijärjestyksessä seuraavan kohteen kilpailuun.

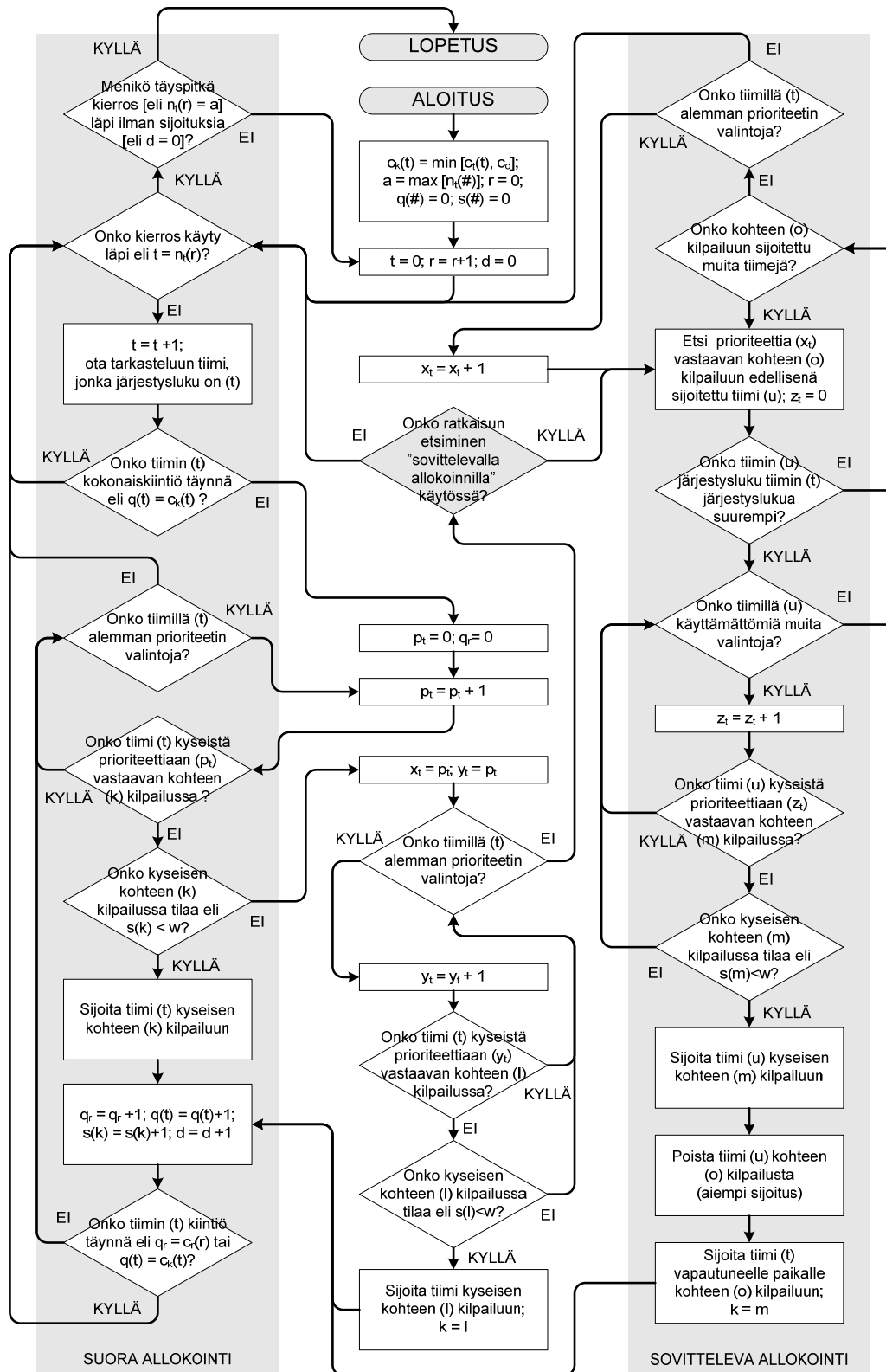
## 5.4 Käytännön näkökohtia

Allokointiprosessista muodostuu tapauskohtaisesti asetettavien ja viritettävien, tosiasiallisen valintajärjestyksen määräävien reunaehtojen johdosta melko monimutkainen. Tämä on perusteltua, koska äärimmäisen pelkistetty menettely ei yleensä tarjoa tarkoituksenmukaisinta ratkaisua. Muuttujavalintojen vaikutukset näyttäisivät olevan seuraavat:

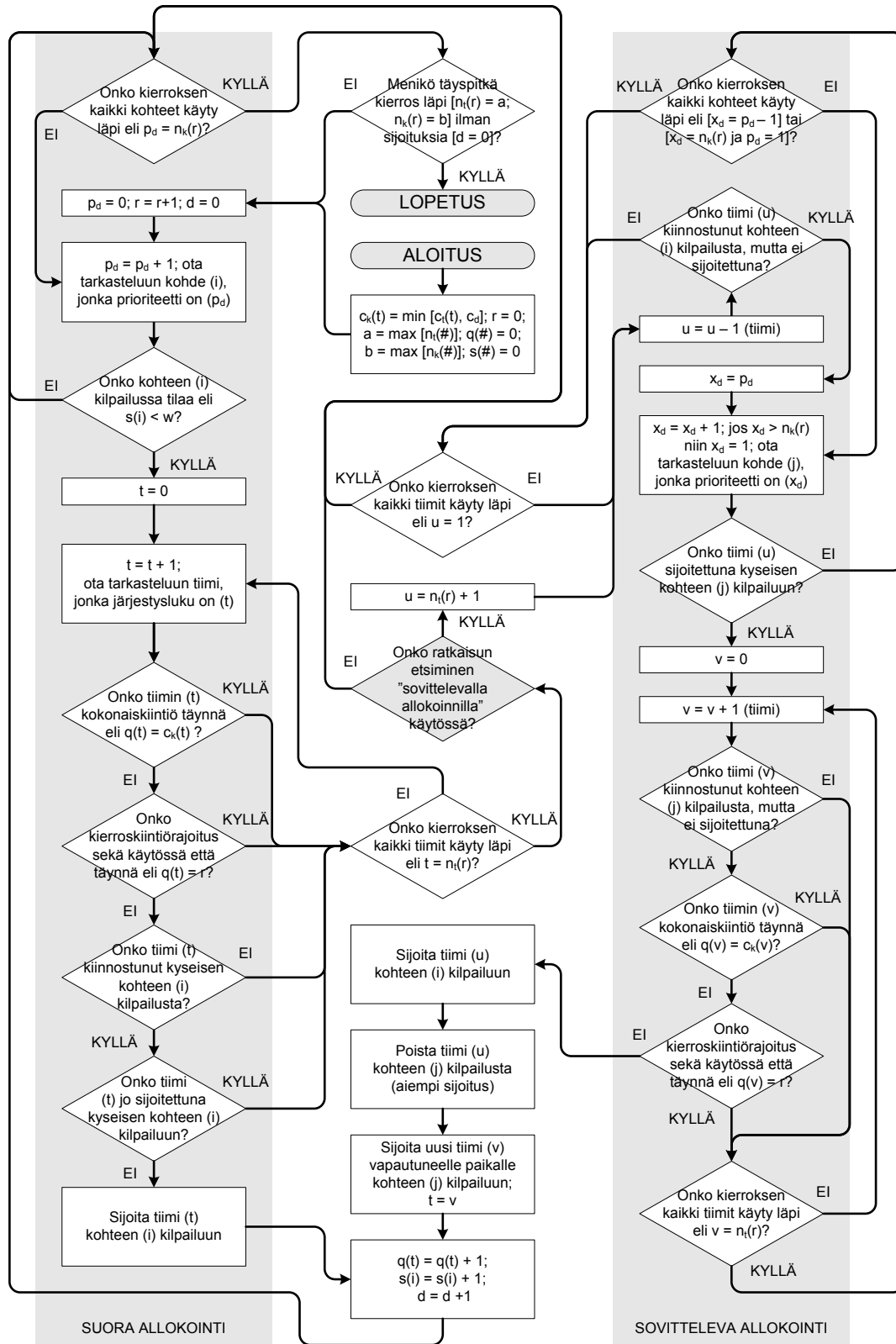
- Kierrosten yritysmäärän ollessa suuri tulee kilpailuihin suhteellisesti enemmän eri yrityksiä kuin (alun) pienillä kierrospituuksilla. Tämä on perusteltua haettaessa kilpailijoita jatkovaiheeseen ja pyrittäessä ylläpitämään aitoa kilpailua.
- Kierrosten kohde- (eli kortteli-) määrän ollessa pieni PPV-valinnan alkukierroksilla tulee valitsijan tärkeimpinä pitämiin kohteisiin suhteellisesti ottaen paremmat kilpailijat kuin kaikkien kohteiden ollessa mukana heti alun kierroksilla.
- Valintojen lukumäärän kasvaminen samalla valintavuorolla YPV-valinnassa korostaa kärkipään yritysten asemaa, koska nämä yritykset pääsevät prioriteetiltaan korkeimpina pitämiinsä kilpailuihin, vaikka kilpailupaikkamäärä ei muuttuisi.
- Valintojen lukumäärä kohteeseen yhdellä kierroksella on PPV-algoritmissa rajattu yhteen, koska parhaimpien sijoittamisen suoraan tärkeimpiin kohteisiin ei katsottu noudattavan monikohdekilpailun perusidea.
- Kierroskiintiörajoitteen käyttö muokkaa päätöksentekijän prioriteetteihin perustuvassa PPV-valinnassa sijoittelujärjestystä, mutta sen vaikutus ei ole yksikäsitteinen; mahdollisesti rajoite monipuolistaa kilpailujen osallistujajoukkoa.
- Kierroskiintiörajoite on tavallaan käytössä myös yrityksen prioriteettialgoritmissa (YPV; ellei valintojen määrää yhdellä vuorolla nosteta), sillä yritykselle tulee valintavuoro vain kerran yritysmäärällä kuvattavan kierrospituuden aikana.
- Kilpailupaikkarajoitteeksi muodostuu yrityksen itsensä ilmoittama rajoite, mikäli se on pienempi kuin muutoin ohjaava päätöksentekijän asettama rajoite; luvun ei tule olla oleellisesti (esim. yhtä) suurempi kuin ns. toteutuspaikkarajoitteen.

Molempiin esitettyihin ratkaisualgoritmeihin (YPV ja PPV) sisällytettiin myös ns. *sovitteluvan allokoinnin* mahdollisuus, joka tekee kompromisseja valitun sijoitteluperiaatteen kustannuksella ja jota on syytä käyttää (kokeilla), kun *suoralla allokoinnilla* ei löydy (tydyttävää) ratkaisua. Sovittelussa yritys ei menetä jo ansaittua kilpailupaikkaa lukumääräisesti mutta kilpailupaikka voi vaihtua toiseen alemman prioriteetin kilpailupaikkaan, jotta kilpailupaikat saataisiin täytettyä.

## 5. Allokointiproseduurit



Kuva 3. Yritysten prioriteetteihin perustuva allokointi vuokaaviona (YPV).



Kuva 4. Päätöksentekijän prioriteetteihin perustuva allokointi vuokaaviona (PPV).

## 5. Allokointiproseduurit

Tätä sovittelua ei ole ketjutettu (eli vain yhden yrityksen siirto on mahdollinen paikan vapauttamiseksi), jotta pysytään kohtuudella alkuperäisten ohjausperiaatteiden kunnioittamisessa. Silti on mahdollista, että sama yritysryhmä joutuu vaihtamaan kilpailupaikka useampaan kertaan mutta tämä tapahtuisi eri valintavuoroilla.

Mahdollisuus, että ratkaisua joudutaan hakemaan eri muuttujamäärittelyillä, aiheuttaa myös sen, että kilpailuohjelmassa on paikallaan pitäytyä vain tietyn sijoitteluperiaatteen tavoitteellisen noudattamisen korostamisessa.



## 6. Menettelyn käyttö todellisessa hankkeessa

### 6.1 Sovelluskohteen kuvaus

Kehitettyä menettelytapaa testattiin Tampereelle rakennettavan uuden Vuoreksen kaupunginosan rakennuttamisessa. Vuores tulee olemaan lähes 14 000 asukkaan kotiseutu ja sinne tulee myös työpaikkoja ja kattavat palvelut (Vuores... 2007). Case-kohteena tarkasteltava Mäyränmäki on Vuoreksen ensimmäisenä rakennettava alue. Osayleiskaavassa se on varattu pääosin tiiviin ja matalan pientalorakentamisen alueeksi.

Mäyränmäki koostuu työpaikka- ja palvelupainotteisesta keskuskorttelista, siihen rajautuvista asuinpienalo- ja palvelupainotteisista kortteleista ja niiden pohjoispuolelle sijoittuvasta omakotimaisesta asumisesta. Kokonaisuuskohteeksi on arvioitu muodostuvan n. 800 asukasta ja kerrosalaksi 35 000 kem<sup>2</sup>. Kukin asuinpienalo- ja palvelupainotteinen kortteli rajautuu virkistysalueeseen.

Kumppanuuskaavoituksen sovelluskohteena oli alkujaan Mäyränmäen viisi asuinpienalo- ja palvelupainotteista kortteliä (7601–7605; rakennusoikeutta yht. 24 000 kem<sup>2</sup>) ja yksi pääosin toimitilarakentamiseen varattu ns. keskuskortteli (7600; 12 000 kem<sup>2</sup>). Omakotialueet jätettiin kilpailun ulkopuolelle. Kaupunki pidätti oikeuden sekä jakaa yksittäinen kortteli kilpailijoiden kesken että hylätä ehdotukset osittain tai kokonaan.

Kilpailua ohjeistettiin kilpailuohjelmassa (Vuoreksen... 2005a) ja sen viidessätoista liiteasiakirjassa, jotka sisälsivät pohjakarttoja, asemakaavaluonnoksen, ilmakuvia sekä lukuisia yleisiä tavoitteita kuvaavia asiakirjoja ja alueen suunnitelmia ja selvityksiä.

### 6.2 Allokointivaiheen menettelyt

Kilpailuun ilmoittautuminen oli avoin rakennuttajille, rakennusliikkeille ja muille organisaatioille, jotka katsoivat kykenevänsä korttelialueiden toteuttamiseen. Ilmoittautujien tuli toimittaa aineisto, jolla ne osoittivat olevansa päteviä toteuttajiksi ja joiden mukaan heidän keskinäinen paremmuutensa tulitaisiin arvioimaan.

Lisäksi yritysryhmien edellytettiin listaavan tavoittelemansa korttelit, jotta päteviksi todetut ja paremmuusarvioinnissa menestyneet ryhmät voitiin valita kilpailemaan kohteisiin, joiden toteuttamiseen ne olivat erityisesti motivoituneet. Käytännössä yritysten tuli vastata taulukon

## 6. Menettelyn käyttö todellisessa hankkeessa

3 kysymyksiin. Lähtökohta oli, ettei yritysryhmää valita sellaisiin kortteleihin, joiden kohdalla sillä ei ole mielenkiintoa osoittavaa merkintää.

Kilpailuun ilmoittautui 14 yritysryhmää, joista kaikki katsottiin päteviksi (vrt. taulukko 1, osa A) ja ne otettiin mukaan kilpailijoiden allokointiprosessiin. Tällöin yritysryhmien kelpoisuutta arvioitiin ominaisuuksien aste-erot tunnistaen (vrt. taulukko 1, osa B) ja kokonaispisteet laskettiin painotettujen pisteiden menettelyä käyttäen. Kokonaispisteiden perusteella yritysryhmät asetettiin nyt ensisijaisuusjärjestykseen.

Yritysryhmien mielenkiinto painottui asuinkortteleihin. Toimitilakorttelista oli kiinnostunut vain yksi yritys, ja näin se jätettiin kilpailun ulkopuolelle. Allokointiin edettiin siis viiden asuinkorttelin osalta. Vaihtoehtoisista allokointistrategioista käytössä oli YPV-malli (eli yritysten prioriteetteihin perustuva valinta) taulukon 4 muuttujavalinnoin: kaikki yritykset pääsivät valitsemaan vuorollaan yhden kilpailupaikan, joita oli lähtökohtaisesti kolme kutakin korttelia kohti.

Pistelaskentaa ja allokointia varten oli laadittu Microsoft® Excel -sovellus, johon algoritmit ohjelmoitiin Visual Basic -makroina. Sovelluksen tarkempi esittely sivuutetaan, mutta taulukon 5 esitystapa vastaa sen viimeisimmän vaiheen tulostusta – samoin julkaisun kansikuva. Siinä yritysryhmät on järjestetty paremmuusjärjestykseen mutta yritysten todelliset nimet on korvattu aakkosin, koska vain valinnat julkistettiin ja myös palaute yrityksille annettiin kilpailijoiden osalta anonyyminä. Muilta osin taulukko vastaa todellista tilannetta, eli esimerkiksi esitetyt yritysten prioriteetit vastaavat paremmuusjärjestyksessä kyseisen sijan saavuttaneen yritysryhmän ilmoittamia prioriteetteja.

Taulukko 5 viestii myös yritysten saavuttamat kilpailupaikkasijoitukset siten, että sijoitettujen yritysten sijoituskierron esitetään prioriteetin yhteydessä suluissa. Sijoitetut yritysryhmät näkyvät kootusti myös taulukon yläosassa.

Taulukko 3. Yritysryhmältä kysytyt allokoinnin lähtötiedot.

- 
1. Numeroi ensisijaisuusjärjestyksessä (1, 2, 3, ...) ne asemakaavaluonnoksen mukaiset korttelit (7600...7605), joiden suunnitteluun ja toteuttamiseen yritysryhmänne on (kohtien 2 ja 3 ehdoin) sitoutunut, mikäli yritysryhmä tulee valituksi:

7600: \_\_\_\_ 7601: \_\_\_\_ 7602: \_\_\_\_ 7603: \_\_\_\_ 7604: \_\_\_\_ 7605: \_\_\_\_

2. Moneenko suunnittelua edellyttävään korttelikilpailuun tiiminne on halukas korkeintaan osallistumaan? \_\_\_\_ (ns. kilpailupaikkarajoite)
  3. Monenko korttelin toteuttamiseen/rakentamiseen tiiminne on halukas osallistumaan jos se voittaa useamman kuin yhden korttelikilpailun? \_\_\_\_ (ns. toteutuspaikkarajoite)
-

Taulukko 4. Allokoinnin muuttujavalinnat.

Muuttuja	Symboli	Arvo
Yritysryhmien määrä kierroksella 1	$n_t(1)$	14
Yritysryhmien määrä kierroksesta 2 alkaen	$n_t(2) \dots n_t(\infty)$	14
Valintoja yhdellä valintavuorolla	$c_r(1) \dots c_r(\infty)$	1
Päätöksentekijän kilpailupaikkarajoite	$C_d$	2
Kilpailupaikkoja yhdessä korttelissa	$w$	3
Sovitteleva allokointi	–	Ei käytössä

Taulukko 5. Allokoinnin tulostaulukko.

Kortteli	7601	7602	7603	7604	7605				
Laajuus [Kem <sup>2</sup> ]	5 000	5 000	7 500	3 500	3 000				
Valitut yritysryhmät	C I K	D F G	A B H	E L B	M N A	Yritysryhmän rajoitteet			
(t)	Ryhmä	Pisteet	Prioriteetti / (kierros, jolla valittu)				KPR <sup>*</sup>	TPR <sup>**</sup>	
1	A	88	3	2	1/(1)	5	4/(2)	3	2
2	B	86	2	4	1/(1)	3/(2)	-	2	2
3	C	83	1/(1)	-	-	-	-	1	1
4	D	77	-	1/(1)	-	-	-	1	1
5	E	66	3	2	-	1/(1)	-	1	1
6	F	59	-	1/(1)	-	-	2	2	2
7	G	59	2	1/(1)	3	4	5	2	2
8	H	57	2	3	1/(1)	-	-	3	3
9	I	57	2/(1)	1	3	-	-	2	2
10	J	52	-	1	-	-	-	1	1
11	K	46	2/(1)	-	1	-	-	1	1
12	L	41	4	5	3	1/(1)	2	2	2
13	M	30	3	2	1	5	4/(1)	3	3
14	N	23	-	-	-	2	1/(1)	2	1

<sup>\*</sup>) Kilpailupaikkarajoite (KPR) kuvaa maksimimäärää kilpailuja, joihin ryhmä haluaa osallistua.

<sup>\*\*</sup>) Toteutuspaikkarajoite (TPR) kuvaa maksimimäärää kortteleita, jotka ryhmä haluaa rakentaa.

Sovellus oli määritelty kirjaamaan allokointiprosessin tapahtumat myös lokiin, joka tämän suhteellisen yksinkertaisen suoraa allokointia noudattavan valinnan keskeisiltä osin esitetään taulukossa 6. Lokikirjauksen tehtävä oli auttaa tarkastamaan allokoinnin johdonmukainen kulku ja sovelluksen oikea toiminta tehdyissä käyttöä edeltävissä useissa testiajoissa, jotka kattoivat luonnollisesti myös haasteellisemmän *sovittelevan allokoinnin* testaamisen. Pienenä varauksena jäljelle jää tällöinkin kaavion ja ohjelmoinnin välinen mahdollinen poikkeavuus.

## 6. Menettelyn käyttö todellisessa hankkeessa

Kuhunkin korttelikohtaiseen kilpailuun valittiin allokointituloksen mukaan kolme yritysyhtymää. Lisäksi kaupunki halusi kutsua mukaan allokoinnissa sijoittamatta jääneen yritysyhtymän J, joka oli kiinnostunut vain korttelin 7602 kilpailusta. Kaksi paremmuusarvioinnissa parhaiten pärjännyttä yritysyhtymää saivat kilpailupaikan kahdessa rinnakkaisessa kilpailussa, kun muut saivat yhden kilpailupaikan.

Taulukko 6. Allokointiproseduurin lokikirjaus.

Kierros	Ryhmä	Prioriteetti	Tapahtuman selite
1	A	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7603 kilpailuun
1	B	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7603 kilpailuun
1	C	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7601 kilpailuun
1	D	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7602 kilpailuun
1	E	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7604 kilpailuun
1	F	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7602 kilpailuun
1	G	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7602 kilpailuun
1	H	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7603 kilpailuun
1	I	1	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7602 kilpailuun, täynnä
1	I	2	tiimi sijoitettiin korttelin 7601 kilpailuun
1	J	1	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7602 kilpailuun, täynnä
1	J		tiimiä ei voitu sijoittaa mihinkään kilpailuun
1	K	1	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7603 kilpailuun, täynnä
1	K	2	tiimi sijoitettiin korttelin 7601 kilpailuun
1	L	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7604 kilpailuun
1	M	1	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7603 kilpailuun, täynnä
1	M	2	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7602 kilpailuun, täynnä
1	M	3	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7601 kilpailuun, täynnä
1	M	4	tiimi sijoitettiin korttelin 7605 kilpailuun
1	N	1	tiimi sijoitettiin korttelin 7605 kilpailuun
2	A	2	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7602 kilpailuun, täynnä
2	A	3	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7601 kilpailuun, täynnä
2	A	4	tiimi sijoitettiin korttelin 7605 kilpailuun
2	B	2	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7601 kilpailuun, täynnä
2	B	3	tiimi sijoitettiin korttelin 7604 kilpailuun
2	C		tiimin kokonaiskiintiö oli täynnä
2	D		tiimin kokonaiskiintiö oli täynnä
2	E		tiimin kokonaiskiintiö oli täynnä
2	F	2	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7605 kilpailuun, täynnä
2	F		tiimiä ei voitu sijoittaa mihinkään kilpailuun
...	...	...	...
3	N	2	tiimiä ei voitu sijoittaa korttelin 7604 kilpailuun, täynnä
3	N		tiimiä ei voitu sijoittaa mihinkään kilpailuun
3			yksikään sijoitus kierroksella ei onnistunut => lopetus

### 6.3 Jatkosuunnitteluvaiheen menettelyt

Kaikki kilpailuihin valitut 14 yritysryhmää laativat ja toimittivat suunnitelmaehdotukset siten, että kaksi aiemman ensisijaisuusarvioinnin parasta ryhmää toimittivat ehdotukset kahteen kohteeseen määritetyn kilpailupaikkajaon mukaisesti. Arviointiryhmä arvosteli ehdotukset (taulukon 1 osan C kriteerein) tietämättä niiden laatijoita, eli yritysten nimikuoret avattiin vasta kaupungin lautakuntakäsittelyn vahvistettua arviointitulokset ja vastaavan päätösesityksen (Vuoreksen... 2005b). Päätösesitys sisälsi toisaalta varsinaisen kilpailujen ratkaisemisen erillisinä sekä toisaalta rinnakkaisten korttelien yhteensopivuustarkastelun jälkeisen varsinaisen valintaesityksen.

Kolmessa korttelissa parhaaksi arvioidun suunnitelman toimittanut yritysryhmä valittiin kaavoituskumppaniksi. Myös yhdelle näissä kilpailuissa toiseksi sijoittuneelle yritysryhmälle etsittiin kortteli aivan kilpailualueen läheisyydestä.

Neljännessä korttelissa valituksi tuli niin ikään erinomaiseksi arvioitu mutta toiseksi sijoittunut ehdotus, koska kaupunkikuvallisesti sen arvioitiin liittyvän eniten pisteitä saanutta ehdotusta paremmin paikkaan ja rinnakkaiskorttelien ratkaisuihin. Tässä tapauksessa niukasti parhaimmaksi arvioidulle yritysryhmälle osoitettiin toinen kortteli aivan kilpailualueen välittömästä läheisyydestä.

Viidennessä kilpailussa mitään suunnitelmaehdotusta ei katsottu toteutuskelpoiseksi kohteen erityishaasteista johtuen, joten kortteli palautettiin kaavoitusvalmisteluun, jossa alueen käyttötarkoitus lopulta myös muuttui.

Suunnittelukilpailun tuloksena koettiin saadun hyviä suunnitelmia, joiden nähtiin edelleen parantuneen merkittävästi vielä jatkosuunnitteluyhteistyön aikana. Tällöin eri kortteleiden suunnitelmia sovitettiin yhteen parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi myös aluetasolla. Tätä kirjoitettaessa kaavaehdotus on valmis, mutta sen lainvoimaisuuden vahvistuminen on viivästynyt, mikä on estänyt rakentamisen (nopean) käynnistymisen.

## 7. Pohdinta ja johtopäätökset

### 7.1 Menettelyn toimivuus

Koehankkeen toteutuksen eri vaiheissa tehtiin kyselyjä kilpailuun ja yhteistyöprosessiin osallistuneille yritysten ja kaupungin eli kaavoittajan edustajille. Yleisesti voitaneen todeta, että toimintaparadigman muutosta pidettiin onnistuneena (Nykänen et al. 2007; Lahdenperä 2008) ja lupaavana jatkokehitysmahdollisuudet huomioon ottaen. Prosessin lopputuloksena raportoitiin syntyneen monimuotoinen ja laadukas aluesuunnitelma, johon ilman kilpailullista kumppanuusmenettelyä ei olisi päästy.

Kysymykset olivat kuitenkin siksi yleisiä, että ne eivät anna vastausta varsinaisten algoritmien toimivuudesta. Lähimmillään arvioitiin allokointivaiheen tarkoituksenmukaisuutta sekä kilpailukriteerien selkeyttä ja sisältöä. Näihin kysymyksiin ei tullut yhtään neutraalia heikompaa vastausta – parempia kylläkin. Samoin kilpailijoiden määrää eli 3–4 kilpailijan valintaa kuhunkin korttelikilpailuun pidettiin tarkoituksenmukaisena.

Arvioitaessa allokointimenettelyä kokemuseräisesti voidaan todeta, että valitessaan kilpailijoita kaupunki noudatti päätöksenteossaan algoritmilla johdettua edellä esitettyä tulosta. Luonnollista on, että valintaraati ei paneutunut algoritmien yksityiskohtiin ja sijoitteluprosessiin vaan teki päätöksensä periaatteiden esittelyn ja taulukon 5 mukaisen esityksen pohjalta. Päätöksenteossa korostui huoli siitä, että kaikkiin kilpailuihin saadaan ainakin yksi arvioinnissa erittäin hyvin menestynyt yritysryhmiä. Vaihtoehtoisia päätösratkaisuja haettiin muutamilla eri ohjausmuuttujien arvoilla, eli näin myös systemaattisuus ja sen automatisointi tulivat käytännön soveltamisen kautta perustelluksi.

Sovelluskohteen käyttökokemusten perusteella allokointimenettely ratkaisee käytännön ongelman ja myös toimii käytännössä. Niin ikään algoritmien monimutkaisesta rakenteesta huolimatta niiden peruseriaatteet ovat yksinkertaiset ja tietoteknisenä sovelluksena menettely on helposti käytettävissä. Lisäksi tuloksilla näyttää olevan teoreettista uutuusarvoa, koska vastaavia ratkaisuja ei ole kyetty löytämään.

Teoriakytkennän osalta voidaan nähdä ratkaisuperiaatteiden yhtenevyys julkaisussa aiemmin viitattuihin vallitseviin kilpailuteoreettisiin näkemyksiin ja yhteistyön etuihin. Niin ikään ratkaisu soveltaa aluekehitykseen myös esim. julkaisujen Bresnen & Marshall (2000) sekä

Halepota (2005) kertaamia odotusteorian ideoita. Luottamus omaan kilpailukykyyn (reilun ja läpinäkyvän prosessin tukemana), palkkion näkeminen tavoittelemisen arvoisena (erityisesti priorisoitujen kohteiden rakennusoikeuden osalta) ja riittävä todennäköisyys onnistumiselle (ehdokkaiden karsinnan ja allokoinnin johdosta) ovat monikohdekilpailun mallin ominaispiirteitä, joilla luodaan edellytykset muiden mainittujen teorioiden toimivuudelle aluekehityskohteiden prosessissa.

Näin ollen konstrukttiivisen tutkimusotteen neljän keskeisen erityiskriteerin voidaan katsoa täyttyvän (vrt. Kasanen et al. 1991), joskin normaaliin tapaan lopullinen käsitys konstruktioiden toimivuudesta ja merkityksestä syntyy vasta ajan myötä lisääntyvän käyttökokemuksen kautta.

Varsinainen soveltaminen todellisessa aluerakennuskohteessa on ollut toistaiseksi mahdollista tehdä vain toiselle algoritmeista, kun YPV-malli valittiin siinä käytettäväksi. Myös toinen algoritmi läpäisi kuitenkin testit kuvitteellisilla kilpailutilanteilla todentaen sen vastaavuuden kohdan 4.3 allokontiperiaatteiden kanssa (siten, kun kohdassa 4.4 tarkennetaan). PPV-algoritmi läpäisee myös julkaisussa Kasanen et al. (1991) esitetyn ns. heikon markkinatestin, eli päätöksentekijät ovat esittäneet valmiutensa ottaa menettely käyttöön, jos vastaava päätöstilanne tulee eteen tulevissa kilpailuissa. Osa periaatteista ja ratkaisuproseduureista ovatkin yhteisiä esitetyille kahdelle algoritmille, joten toteutettu kokeilu tukee siten osin myös tämän toisen menettelyn periaatteita, mistä syystä sen esittäminen konseptitason ratkaisuna osana kokonaisuutta on perusteltua.

## 7.2 Jatkokehitysmahdollisuuksia

Valintaa ohjaavia muuttujia on useita, ja niiden arvot tulee valita tapauskohtaisesti hankkeiden tavoitteiden ja sovellustilanteiden perusteella. Allokointitulos on usein herkkä pienillekin muutoksille reunaehdoissa ja prioriteeteissa, eikä yhtä oikeaa tapaa tehdä allokointi ole. Kyse on päätöksentekijöiden arvostuksista ja valinnoista. Toisaalta kyseessä on myös sellainen päätöstilanne, johon ei ehkä aina löydy edes ratkaisua.

Reunaehtojen määrittäminen voi olla myös kokeilevaa, jolloin eri tavoin saavutettujen tulosten loogisuutta ja kohtuullisuutta arvioidaan suhteessa toisiinsa. Tässä tietotekniikka on avainasemassa. Allokointisovellus (joka luonnollisesti kattaa myös edeltävän arviointi- ja vertailuvaiheen) voisi jopa ratkaista esitetyt algoritmit automaattisesti vaihtoehtoisilla eri muuttujanarvoilla, vertailla ratkaisuja kehitettävillä kriteereillä (tunnusluvuilla) ja ehdottaa parasta ratkaisua ilman valintaryhmän tekemiä erillisajoja.

Tällaiset tunnusluvut voisivat koskea valittujen toimijoiden sijalukua, sen kilpailukohtaista hajontaa ja hajonnan tasaisuutta kilpailujen välillä. Myös valintaan johtaneiden prioriteettien toteuma suhteessa yritysten sijalukuun olisi keskeinen. Tällaisten kriteerien käyttö mahdollistaisi myös sen, että sovittelevan allokoinnin kilpailupaikan vapauttavia, jo valittujen yritysmien siirtoja voitaisiin ketjuttaa toisin, kuin nyt on menetelty.

## 7. Pohdinta ja johtopäätökset

Toisaalta tunnuslukuperustaista arviota käytettäessä yritykset voitaisiin sijoittaa eri kilpailuihin jopa täysin satunnaisesti, käytännössä kaikki relevantit sijoitteluyhdistelmät läpikäyden. Menettelyn etu olisi, että se voisi löytää hyviä kompromissiratkaisuja tilanteissa, joissa esitetyt algoritmit eivät toimi. Esimerkiksi parhaan yrityksen siirto sen ykkösprioriteetin korttelista kakkosprioriteetin kortteliin voi olla pieni myönnytys, jos siirto kerrannaisvaikutuksineen mahdollistaa muilta osin hyvän ratkaisun tilanteessa, joissa kilpailupaikkoja ei muuten pystytä täyttämään. Tämä on kuitenkin jo lähtökohdiltaan toisenlainen sijoittelustrategia ja sellaisena tämän työn rajauksen ulkopuolella.

Esitetyt algoritmit taas nojaavat ensisijaisuus- ja prioriteettiperiaatteisiin ja kunnioittavat niitä erityisesti kärkipään yritysten osalta. Kompromissit on ajateltu tehtävän tämän joukon ulkopuolella. Systemaattiseen algoritmiin perustuvan valintatavan eduksi on luettava myös se, että sitä voidaan käyttää satunnaisesti tarvittaessa myös ilman tietoteknistä sovellusta. Tämä on tärkeää, sillä tämäläpätapaiset hankkeet eivät todennäköisesti kuitenkaan muodosta aluerakentamisen valtavirtaa nähtävissä olevassa tulevaisuudessa.

### 7.3 Lopuksi

Esitetyn kehitystyön lähtökohtana oli ajatus, että siirtyminen erillisistä ja perättäisistä kaavoitus- ja rakennussuunnitteluprosesseista samanaikaiseen, yhteistyöhön perustuvaan prosessiin parantaa toiminnan tuloksellisuutta. Työssä kehitettiin yhteistyöprosessia palvelevaa kumppaneiden valintaa yksityiskohtaisine allokointialgoritmeineen.

Valinnan perustana on kilpailullisuus, jolla alueen toteutukseen löydetään potentiaalisimmat toimijat ja parhaat ideat. Laaduntuoton kannalta onkin tärkeää, että yritysryhmät valitaan mukaan paremmuusjärjestyksessä. Kun päätöksenteko on asiantuntevaa, objektiivista ja läpinäkyvää, toimintamalli on uskottava ja laatutavoitteet ohjaavat aidosti ehdokkaiden toimintaa. Tämä auttaa osaltaan positiivisen kehityskierteen synnyttämistä koko rakennusalalla. Eriytyisen tärkeää laatutekijöiden painottaminen on kaavoituskumppanien valinnassa, kun rakentamisen ohjaustekijät ovat vielä muotoutumatta.

Kehitettyä menettelytapaa testattiin todellisessa aluerakennuskohteessa, ja kokemukset tukevat esitetyn ratkaisun toimivuutta ja hyödyllisyyttä. Tämän perusteella tuloksia suositellaan käytettäväksi myös laajemmin. Silti kohteita on monia erilaisia eikä esitetyn vaiheistetun kumppaneiden valintamenettelyn oleteta sopivan kaikkien kumppanuuskaavoituksella toteutettavien aluerakentamiskohteiden lähtökohdaksi. Esimerkiksi kohteissa, joissa suunnitelluista aluerakentamiskohteiden lähtökohdaksi. Esimerkiksi kohteissa, joissa suunnitelluista aluerakentamiskohteiden lähtökohdaksi. Esimerkiksi kohteissa, joissa suunnitelluista aluerakentamiskohteiden lähtökohdaksi. Esimerkiksi kohteissa, joissa suunnitelluista aluerakentamiskohteiden lähtökohdaksi. Esimerkiksi kohteissa, joissa suunnitelluista aluerakentamiskohteiden lähtökohdaksi.



# Lähdeluettelo

- Alexander, E. & Witzling, L. 1990. Planning and urban design competitions: introduction and overview. *Journal of Architectural & Planning Research*, 7(2), s. 91–104.
- Bresnen, M. & Marshall, N. 2000. Motivation, commitment and the use of incentives in partnership and alliances. *Construction Management and Economics*, 18, s. 587–598.
- Clemen, R. 1996. Making hard decisions. An introduction to decision analysis. 2nd ed. Pacific Grove: Duxbury Press.
- Eerolainen, J. 2005. Maankäyttösopimukset – aitoa kumppanuutta? *Maankäyttö*, (4), s. 12–14.
- Eley, J. 1990. Urban design competitions: a British perspective. *Journal of Architectural & Planning Research*, 7(2), s. 132–141.
- Fisher, P., Robson, S. & Todd, S. 2007. The disposal of public sector sites by “development competition”. *Property Management*, 25(4), s. 381–399.
- Halepota, H. 2005. Motivational theories and their application in construction. *Cost Engineering*, 47(3), s. 14–18.
- Huovila, P. 2005. Vuores – elävä ja omaleimainen pikkukaupunki. Ratkaisuehdotuksen arviointikriteerit. Julkaisematon muistio 23.11.2005.
- Hyvä asuminen 2010. Ohjelman valmisteluprojektin raportti (2005) Helsinki: Suomen kiinteistöliitto.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. *Liiketaloudellinen aikakauskirja*, 40(3), s. 301–329.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1993. The constructive approach in management accounting research. *Journal of Management Accounting Research*, 5, s. 241–264.
- Kauppinen, H. 2001. Tontinluovutuskilpailut Helsingissä. Teoksessa: *Rakennusprojektit 2001, Hyvin-kää 17.–18.5.2001*. Helsinki: Kiinteistöalan koulutuskeskus.
- Kilpailusäännöt Suomessa järjestettäviä kansallisia arkkitehtuurikilpailuja varten. 1994. Helsinki: Suomen arkkitehtiliitto SAFA.
- Kilpailusäännöt rakennusinsinööritaitokilpailussa. 2000. Suomen rakennusinsinöörien liitto Helsinki: RIL.
- Kreukels, A. & Spit, T. 1990. Public-private partnership in the Netherlands. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 81(5), s. 388–392.
- Kurunmäki, K. 2005. Partnership in Urban Planning. “Development Area” in National and Local Contexts in Finland, Germany and Britain. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto.

- Lahdenperä, P. 2001. Design-Build Procedures. Introduction, illustration and comparison of U.S. modes. Espoo: VTT. 175 s. (VTT Publications 452.)  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2001/P452.pdf>
- Lahdenperä, P. 2007. Aluerakennuskohteiden kehityskumppaneiden systemaattinen valinta. Espoo: VTT. 63 s. + liitt. 12 s. (VTT Tiedotteita 2380.)  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteita/2007/T2380.pdf>
- Lahdenperä, P. 2008. Synchronizing urban and building design: experiences from competitive planning in partnership. Paper presented at the CIB W55/W65 Transformation through Construction Conference, 15–17 November 2008, Dubai, Heriot-Watt University.
- Lahdenperä, P. Nykänen, V. & Rintala, K. 2005. Elinkaarimallit. Tilapalveluhankkeiden vaihtoehtoiset toimintatavat. Espoo: VTT. 56 s. (VTT Tiedotteita 2315.)  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteita/2005/T2315.pdf>
- Lahdenperä, P. & Sulankivi, K. 2001. Monikriteerinen toteuttajan valinta rakennushankkeessa. Kansainvälinen kartoitus ja menetelmäperusta. Espoo: VTT. 236 s. (VTT Julkaisuja 855.)  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/julkaisut/2001/J855.pdf>
- Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä, 1233/2006. 2007. Helsinki: Edita. <http://www.finlex.fi/fi/laki/>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. 1999. Helsinki: Edita. <http://www.finlex.fi/fi/laki/>
- Mäkinen, V. 1980. Yrityksen toiminnan tutkimisen lähestymistavoista. Toiminta-analyttisen tutkimusstrategian kehittäjä. Tampere: Tampereen yliopisto. Yrityksen taloustieteen ja yksityisöiden laitoksen julkaisuja, sarja A1 – Tutkimuksia 17.
- Nykänen, V., Huovila, P., Lahdenperä, P., Lahti, P., Riihimäki, M. & Karlund, J. 2007. Kumppanuuskaavoitus aluerakentamisessa. Beyond Vuores -tutkimus. Espoo: VTT. 97 s. (VTT Tiedotteita 2393.) <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteita/2007/T2393.pdf>
- Rakennusalan suhdanneryhmä. 2007. Rakentaminen 2007. Kasvu yhä ripeää. Helsinki: Valtiovarainministeriö.
- Rakennusalan suunnittelukilpailun periaatteet. 2006. Helsinki: ATL, ASRA, RIA, RT, SAFA, SKY, MARK, RIL, Rakli, SKOL & Ornamo.
- Rakentamisen Laatu RALA. 2007. [verkkodokumentti] <http://www.rala.fi/>
- Rowley, A. 1998. Private-property decision makers and the quality of urban design. *Journal of Urban Design*, 3(2), s. 151–173.
- Saaty, T. 2001. Decision making for leaders. The analytic hierarchy process for decisions in a complex world. 3rd ed. Pittsburgh: RWS Publications. (Vol. II, AHP Series.)

- Stenberg, A.-C. & Kadefors, A. 2000. Procurement practices and innovation processes: A case study of a developer competition for green building. In: Serpell, A. (ed.). Information and Communication in Construction Procurement. CIB W92 Procurement System Symposium, Santiago, Chile, April 24–27. Santiago, CL: Department of Construction Engineering and Management, Pontificia Universidad Católica de Chile. S. 767–782. CIB Proceedings, Publication 249.
- Taylor, N. 1998. Urban Planning Theory Since 1945. London: Sage.
- Vuoreksen Mäyränmäen korttelikilpailu. Kilpailuohjelma. 2005a. Tampere: Tampereen kaupunki.  
<http://www.tampere.fi/vuores/suunnittelukilpailut/mayranmakikilpailu>
- Vuoreksen Mäyränmäen korttelikilpailu. Palkintolautakunnan arvostelupöytäkirja. 2005b. Tampere: Tampereen kaupunki.  
<http://www.tampere.fi/vuores/suunnittelukilpailut/mayranmakikilpailu>
- Vuores. Uutta ihmisläheistä ja ihmisen kokoista asumista nykyajan kaupunkilaiselle. 2007. [verkkodokumentti] <http://www.tampere.fi/vuores>
- Väyrynen, E. 2007. Planning and implementation – from separation to joint processes. Nordic Planning Research Symposium "Local Authority Planning in Change: Beyond Dichotomies", August 16–18, 2007, Oulu. University of Oulu, Department of Architecture. 11 s.
- Webster's encyclopedic unabridged dictionary of the english language. 1994. New Jersey: Gramercy Books.



Tekijä(t) Pertti Lahdenperä		
Nimeke <b>Algoritmit ehdokasallokointiin Aluerakentamisen vaiheistetun monikohdekilpailun kilpailijavalinta ja sen testaus</b>		
Tiivistelmä Vallitseva käytäntö uusia alueita kaavoitettaessa ja rakennettaessa on sellainen, että julkisten ja yksityisten toimijoiden suunnittelutehtävät ajoittuvat eri ajankohtiin. Alueiden kaavoitusprosessia voidaan kuitenkin kehittää yhteiskunnan ja rakentamista toteuttavien yritysten yhtäaikaisella keskinäisellä yhteistyöllä. Jotta toteutukseen löydetään potentiaalisimmat toimijat ja parhaat ideat laadukkaan yhdyskuntarakenteen toteuttamiseksi, kunta valitsee yrityskumppanit ennen kaavan valmistumista kilpailulla. Ehdokkaiden kannustimena toimii oikeus korttelin toteuttamiseen perustajaurakoitsijoina. Aluerakennuskohteen korttelien suuri määrä ja kilpailuratkaisujen tuottamisen työläys edellyttävät huolella suunniteltua valintaprosessia. Työssä kehitettiin tällainen ns. monikohdekilpailun prosessi. Julkaisussa syvennyttään erityisesti allokointialgoritmeihin, joilla kilpailun ensimmäisessä vaiheessa voidaan löytää suuresta ilmoittautuneiden ehdokkaiden joukosta parhaimmat kilpailijat rinnakkaisiin korttelikohtaisiin jatkakilpailuihin. Menettelyä testattiin todellisessa aluerakennuskohteen toteutuksessa Tampereella Vuoreksen kaupunginosassa, jonka kaavoituksen uudistaminen oli myös alkuperäinen syy kehitystyön käynnistämiseksi.		
ISBN 978-951-38-7290-8 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )		
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )		Projektinnumero 1024
Julkaisuaika Huhtikuu 2009	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 37 s.
Projektin nimi Beyond Vuores		Toimeksiantaja(t)
Avainsanat urban planning, real estate development, competitive selection, multi-target competition, public private partnership		Julkaisija VTT PL 1000, 02044 VTT Puh. 020 722 4520 Faksi 020 722 4374





Series title, number and  
report code of publication

VTT Research Notes 2481  
VTT-TIED-2481

Author(s) Pertti Lahdenperä		
Title <b>Algorithms for candidate allocation Competitor selection and its testing in areal development based on phased multi-target competition</b>		
Abstract <p>The prevailing practice in new areal real estate development is for public and private actors to perform their duties by turns. Yet, the planning process could benefit from simultaneous contributions from society and developers and their designers.</p> <p>That, again, requires that the municipality selects the private partner consortia prior to completion of the local detailed plan through a competition in order to find the most potential actors and the best ideas for implementation of an urban structure of high quality. Candidates will be attracted by offering them the right to implement a residential/business block as a developer. The several blocks involved in an areal development project, and the laboriousness of producing competitive solutions, require a well planned selection process.</p> <p>A novel multi-target competition process was developed which is presented in this publication with special emphasis on the allocation algorithms that allow selecting the most qualified competitors for parallel follow-up competitions from among a large group of registered candidates.</p> <p>The approach was tested in an actual real estate development project in the municipal district of Vuores in Tampere, Finland, which was the original reason for launching the study.</p>		
ISBN 978-951-38-7290-8 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )		
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )		Project number 1024
Date April 2009	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 37 p.
Name of project Beyond Vuores		Commissioned by
Keywords urban planning, real estate development, competitive selection, multi-target competition, public private partnership		Publisher VTT Technical Research Centre of Finland P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 20 722 4520 Fax +358 20 722 4374

Asemakaavoitusprosessia voidaan kehittää yhteiskunnan ja rakentamista toteuttavien yritysten yhtäaikaisella keskinäisellä yhteistyöllä myös kuntien omistamia alueita kaavoitettaessa. Tällöin kunta valitsee yrityskumppanit ennen kaavan valmistumista kilpailulla, jotta mukaan löydetään parhaat toimijat ja ideat. Yritysten kannustimena toimii oikeus korttelin toteuttamiseen perustajaurakoitsijoina.

Aluerakennuskohteen korttelien määrä ja kilpailuratkaisujen tuottamisen työläys edellyttävät systemaattista valintaprosessia. Julkaisussa kuvataan tällainen ns. monikohdekilpailun prosessi. Siinä syvennyttään erityisesti allokointialgoritmeihin, joilla ensimmäisessä vaiheessa löydetään parhaimmat kilpailijat rinnakkaisiin korttelikohtaisiin jatkokilpailuihin. Menettelyn testaus todellisen kohteen toteutuksessa Tampereella Vuoreksen kaupunginosassa sisältyy esitykseen.