

Kaupunkimaan arvon muodostuminen ja Helsingin asuntotonttien vuokraus

Maisteritutkielma
Tea Lönnroth
Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu
Taloustiede
Syksy 2017

Tekijä Tea Lönnroth

Työn nimi Kaupunkimaan arvon muodostuminen ja Helsingin asuntotonttien vuokraus

Tutkinto Kauppatieteiden maisterin tutkinto

Koulutusohjelma Taloustiede

Työn ohjaaja Professori Marko Terviö

Hyväksymisvuosi 2017**Sivumäärä** 93**Kieli** Suomi

Tiivistelmä

Helsingin kaupunki omistaa jopa 65 % Helsingin maapinta-alasta, ja luovuttaessaan maata, kaupunki on perinteisesti suosinut vuokrausta. Kaupungin omistamasta maapinta-alasta noin 15 % on vuokrattu asuntotarkoituksiin. Asuntotonttivuokrien tuotto on vuosittain noin 140 miljoonaa euroa, mutta huomattavasti alle kaupungin laskennallisen tavoitteen. Tässä pro gradu-tutkielmassa käsittelen teoreettisen viitekehyksen pohjalta maan arvon muodostumista sekä tarkastelen empiirisesti Helsingin kaupungin asuntotonttimaan vuokrausta.

Tutkielmassa käsittelen yksinkertaisen kysyntä- ja tarjontakäyräkehikon avulla maan arvon muodostusta sekä maankäytön sääntelyn puolesta esitettyjä perusteluja, kuten esimerkiksi ns. ulkoisvaikutuksia. Taloustieteellisestä näkökulmasta esimerkiksi rakentamisen määrä sääntely on perusteltua, mikäli sillä voidaan sisäistää ulkoisvaikutuksia, eli nostaa yhteiskunnan kokemaa kokonaishyvinvointia. Tutkielman pääasiallisena teoreettisena viitekehyksenä toimii kaupunkitaloustieteessä yleisesti käytettävä kaupunkialueen maankäyttömalli. Maankäyttömalli tarjoaa lähestymistavan, jonka avulla voin analysoida liikenteellisen saavutettavuuden, sekä siitä riippuvien sijaintivalintojen ja maan hintojen välisiä yhteyksiä.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa tarkastelen Helsingin kaupungin asuntotonttimaan vuokrausta. Tulokset osoittavat, että tonttien vuokrat alenevat liikenteellisen keskustaetäisyyden mukaan, ja noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä olevat tontit ovat keskimäärin jopa 44 % edullisempia kuin 10 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat tontit. Tontinvuokrien taso vaihtelee myös voimakkaasti sopimuskentekovuoden mukaan, jossa vanhemmat sopimukset ovat selvästi uusia sopimuksia edullisempia. Tulokset osoittavat myös, että rakennustehokkuus näyttäisi olevan korkeampaa siellä, missä maa on arvokkaampaa. Lisäksi valtion tukemaan asuntotuotantoon vuokratut tontit näyttäisivät keskimäärin olevan edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset tontit. Tutkielman empiirisessä osassa toisena tavoitteena on vertailla kaupungin asuntotonttien vuokrausta asuntojen markkinahintatietoon. Tarkastelussa on vuokratonteilla sijaitsevia asuntoja, ja tulokset osoittavat, että asuntojen arvo alenee keskustaetäisyyden kasvaessa. Siten voin havaita yhtäläisyyksiä asuntotonttien vuokrissa ja asuntojen markkinahinnoissa saavutettavuuden suhteen. Noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot ovat keskimäärin 66 % edullisempia kuin keskustan tuntumassa olevat asunnot, ja keskimäärin noin 52 % edullisempia kuin 10 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot.

Avainsanat kaupunkitaloustiede, maan hinta, maan vuokraus, asuntojen hinta

Author Tea Lönnroth

Title of thesis The value of urban land and residential land leasing in Helsinki

Degree Master in Science

Degree programme Economics

Thesis advisor(s) Professor Marko Terviö

Year of approval 2017**Number of pages** 93**Language** Finnish

Abstract

The City of Helsinki owns around 65 % of the total land within the boundaries of Helsinki, and traditionally, the city has favored land leasing when granting land areas. Approximately 15 % of the total land area owned by the city is leased for residential uses. The leases of residential land generate around 140 million euros of rental revenues each year, which is however below the targeted return. In my master's thesis, I analyze the value of urban land and discuss in terms of descriptive empirical evidence the leasing of residential land by the City of Helsinki.

Land markets have endemic problems of market failures, which provides a case for policy interventions. I analyze the rationale of regulating land use, such as externalities, in terms of a simple microeconomic supply and demand model. The core of the theoretical framework is however provided by urban economics, by which location mechanisms of households and other agents, as well as the price formation of urban land can be analyzed.

In light of empirical evidence, I analyze residential land leasing in Helsinki. I find that land rents decrease with respect to CBD commuting distance, and land rents are on average around 44 % lower on a 35-minute distance, compared to sites leased at a 10-minute distance. Results also show that land rents vary significantly, depending on when the land leases have been done. Long-standing land leases are on average much more affordable than newer leases. I also find that building density (in terms of total floor space to site area) is highest near the center and decreases with the distance. Results also show that rents on land leased for government subsidies housing are on average lower than for non-subsidies sites. In addition, I use housing transaction data to compare residential leasing to market information. I use data on housing constructed on leased sites, and according to estimation results, distance to CBD affect housing prices negatively. My results therefore suggest that residential site leases and housing prices are affected similarly by CBD commuting distance. Housing prices are on average around 66 % lower on a 35-minute distance compared to houses in the center, and on average 52 % lower than on a 10-minute commuting distance.

Keywords urban economics, value of land, land leasing, housing price

Kiitokset

Haluan esittää kiitokset Helsingin kaupungille, joka on tarjonnut minulle mahdollisuuden ja puitteet tämän työn tekemiselle. Tutkimuksen aineiston aikaansaamisen suhteen ja arvokkaista neuvoista ja avusta haluan kiittää etenkin Kaupunkitutkimus ja –tilastot-yksikön Oskari Harjusta, sekä Helsingin kaupungin Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit-yksikön Peter Haaparinnettä, Esa Andsténia, Jani Kuokkasta ja Miia Pasuria.

Haluan myös esittää suuret kiitokset hyvistä neuvoista ja kommentteista Osmo Soininvaaralle, Seppo Laaksolle, sekä Mikko Särelälle. Keskustelusta ja hyvistä neuvoista haluan myös kiittää Essi Eerolaa ja Tuukka Saarimaata.

Työni ohjaajana on toiminut professori Marko Terviö, jota haluan erityisesti kiittää erittäin arvokkaista kommentteista, neuvoista sekä huolellisesta paneutumisesta työhöni. Kaikki virheet ovat toki omiani.

Helsingissä, 10.11.2017

Tea Lönnroth

Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	4
2	Helsingin kaupungin asuntotonttien hinnoittelu- ja luovutuskäytännöt.....	6
2.1	Asuntotonttien vuokrasopimuskanta	7
2.1	Tontinvaraus ja –luovutus	10
2.2	Maanvuokran vuokrausperusteet.....	11
2.3	Tukholman asuntotonttien vuokraus- ja hinnoittelukäytännöt.....	15
3	Maankäyttö kaupunkialueella.....	16
3.1	Maanvuokran ja maan markkina-arvon määräytyminen.....	17
3.2	Sijainnin vaikutus maan hintaan	22
3.2.1	Optimisijainnin määräytyminen.....	23
3.2.2	Markkinahinta ja maankäytön tehokkuus.....	26
3.3	Kaupunkialueen muutokset	28
3.3.1	Väestömäärän kasvu	28
3.3.2	Liikennejärjestelmän muutokset.....	30
4	Yhteiskunnan ohjaus maamarkkinoilla	30
4.1	Perusteluja maankäytön sääntelylle	31
4.1.1	Ulkoisvaikutukset	32
4.2	Maankäytön rajoituksen vaikutukset.....	36
4.2.1	Kaupunkialueen kasvun rajoittaminen.....	38
4.2.2	Maankäytön tehokkuuden rajoittaminen	40
5	Katsaus aikaisempaan tutkimuskirjallisuuteen	41
5.1	Kaupunkimaan arvonmuodostus	42
5.2	Sääntelyn vaikutukset maan hintaan	44
5.3	Suomeen liittyviä tutkimuksia maan arvon muodostuksesta	47
6	Tutkimusaineisto.....	49
6.1	Tutkimusaineiston perusesittely ja käsittely.....	50
6.1.1	Asuntotonttien vuokra-aineiston käsittely.....	50
6.1.2	Asuntojen kauppahinta-aineiston käsittely.....	53
6.2	Tutkimusaineiston kuvaus.....	55
6.2.1	Asuntotonttien vuokra-aineiston kuvailu.....	55
6.2.2	Asuntojen kauppahinta-aineiston kuvailu.....	57
7	Asuntovuokratonttien empiirinen tarkastelu	60
7.1	Hinta ja saavutettavuus.....	61
7.2	Rakennustehokkuuden ja saavutettavuuden yhteys	67
7.3	Vaihtelu vuokrissa sopimusten solmimisvuosien välillä	70

7.4	Regressiomalli asuntotonttien vuokrille	74
7.4.1	Keskustelua asuntotonttien regressiomallien tuloksista	80
7.5	Regressiomalli kauppahinta-aineistolle	83
7.5.1	Keskustelua kauppahinta-aineiston regressiomallien tuloksista	89
8	Lopuksi	90
	Lähteet	94
	Liitteet	98

Kuvioluettelo

Kuvio 1 Vuokrasopimusten lukumäärät vuosina 1953-2017.	8
Kuvio 2 Maanvuokrasopimusten keskimääräiset pituudet.....	9
Kuvio 3 Elinkustannusindeksin sekä osakeasuntojen hintaindeksi, 1988-2016.....	14
Kuvio 4 Kaupunkimaan kysyntä ja tarjonta.....	18
Kuvio 5 Kysynnän ja tarjonnan muutokset.....	20
Kuvio 6 Sijaintivalinnat kaupunkialueella.....	25
Kuvio 7 Maan hinta ja maankäytön tehokkuus.....	27
Kuvio 8 Maan hinta liikenteen kehittyessä	29
Kuvio 9 Negatiiviset ulkoisvaikutukset.....	34
Kuvio 10 Maankäytön rajoituksen hyvinvointivaikutukset	36
Kuvio 11 Kaupunkialueen koon rajoittamisen vaikutukset maan hintaan.....	39
Kuvio 12 Rakennustehokkuuden rajoituksen vaikutukset tehokkuuteen ja maan hintaan	41
Kuvio 13 Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien sijainnit	53
Kuvio 14 Asuntojen ja asuntotonttien lukumäärä keskustaetäisyyden mukaan	60
Kuvio 15 Asuntotonttien alueellisia kerrosneliövuokria	62
Kuvio 16 Asuntotonttien alueellisia vuokria matka-ajan mukaan	63
Kuvio 17 Alueellinen suhdeluku asuntotonttien vuokrien ja asuntojen hintojen välillä	64
Kuvio 18 Asuntojen alueellisia neliöhintoja	66
Kuvio 19 Asuntojen hinnat ja asuntotonttien vuokrat alueellisesti.....	67
Kuvio 20 Asuntotonttien alueellinen rakennustehokkuus keskustaetäisyyden mukaan	68
Kuvio 21 Alueellinen tonttitehokkuus asuntojen keskimääräisen hinnan mukaan.....	69
Kuvio 22 Asuntotonttien alueelliset sopimuksentekovuodet.....	71
Kuvio 23 Asuntotonttien keskimääräinen vuokra vuosittain, omakotitalotontit ja muut.....	72
Kuvio 24 Asuntotonttien vuokra per neliö ja sopimuksentekovuosi.	73
Kuvio 25 Asuntojen keskimääräinen hinta vuosittain.....	74
Kuvio 26 Matka-aikapolynomi.....	88

Taulukkoluetelo

Taulukko 1 Helsingin kaupungin asuntotonttien hinnoitteluperusteita	13
Taulukko 2 Kuvaus yhdistetyn aineiston muuttujista	56
Taulukko 3 Kuvaus vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen muuttujista.....	58
Taulukko 4 Regressiotuloksia asuntotonttien vuokra-aineistolle	79
Taulukko 5 Regressiotuloksia asuntojen kauppahinta-aineistolle	86

1 Johdanto

Helsingin maa-alueesta yli puolet on Helsingin kaupungin omistamaa, jota se on ajan myötä hankkinut aktiivisesti ja tavoitteellisesti. Helsingin kaupunki on Suomen suurin maanvuokranantaja, sillä maitaan luovuttaessa kaupunki on perinteisesti suosinut vuokrausta. Huomattava osa Helsingissä tapahtuvasta uudesta rakentamisesta tapahtuu kaupungin luovuttamalle maalle, jonka vuoksi kaupunki voi hyödyntää maanluovutusta edistääkseen esimerkiksi asunto- ja maapoliittisia päämääriään. Kaupungistumisen myötä yritystoiminta ja kotitaloudet muuttavat enenevin määrin kasvukeskuksiin, joka vuorostaan on johtanut sekä maan että asuntojen kysynnän lisääntymiseen. Tämä on ilmennyt tonttien ja rakennettujen kiinteistöjen hintojen nousuna kaupungin hyvillä sijaintialueilla. Merkittävän maanomistuksen takia Helsingin kaupungilla on siten myös edellytyksiä hyödyntää maan arvonnousua.

Helsingin erikoispiirteisiin kuuluu, että kantakaupunki rakennettiin hyvin tehokkaasti ennen sotia, mutta sodan jälkeen rakentamisen painopiste siirtyi esikaupunkialueille, jotka rakennettiin hyvin väljästi (Peltola 2014). Viime vuosina kaupungin rakentaminen on jälleen siirtynyt arvokkaille tonteille kantakaupungin ja rantojen läheisyyteen. Maantieteellisistä ja historiallisista syistä johtuen maan arvo vaihtelee hyvin voimakkaasti Helsingin sisällä, ja kalleimman ja halvimmän asuntotonttimaan vuokraero on moninkertainen. Helsingin kaupungin asuintalokiinteistöjen tonttien vuokrasopimukset tehdään pitkäkestoisiksi, ja vuokrat sidotaan elinkustannusindeksiin. Vuosikymmenten aikana maan käypä arvo on kuitenkin noussut elinkustannusindeksiä huomattavasti enemmän, mikä on sopimuskausien päätyttyä johtanut julkisuudessa paljon keskusteltuihin vuokrankorotuksiin¹.

Pro gradu-tutkielmassani käsittelen maan hinnan ja vuokran muodostumista sekä niihin vaikuttavien tekijöiden merkitystä kaupunkialueella. Työssä käsittelen kaupunkitaloustieteen teoriaa laajasti, mutta tarkastelun erityispaino on Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokrauksessa. Tutkimuksen tarkoituksena on tarjota kirjallisuuskatsaus tonttimaan vuokriin ja hintoihin vaikuttavista tekijöistä, sekä empiirisesti arvioida eri tekijöiden painoarvoa Helsingin asuntotonttien vuokrauksessa.

Maan arvon muodostusta havainnollistan muun muassa yksinkertaisen mikrotaloustieteissä käytettävän kysyntä- ja tarjontakäyräkehikon avulla, joka myös tarjoaa viitekehyksen tarkastella esimerkiksi sääntelyn puolesta esitettyjä perusteluja. Useimmat valtiot, kuten Suomi, rajoittavat maankäyttöä ja rakentamista, ja syyt julkisen vallan väliintulolle ovat moninaiset. Taloustieteen

¹ Ks. esim. Helsingin Sanomat 3.1.2013 (<http://www.hs.fi/kaupunki/art-2000002603499.html>)

näkökulmasta väliintuloa voidaan perustella markkinaepäonnistumisilla, joita voi seurata esimerkiksi yksityisten päätösten ns. ulkoisvaikutuksista, ja taloustieteellisestä näkökulmasta esimerkiksi rakentamisen määrä sääntely on perusteltua, mikäli sillä voidaan sisäistää ulkoisvaikutuksia. Onnistuneella sääntelyllä voidaan silloin nostaa yhteiskunnan kokemaa kokonaishyvintia. Tutkielman pääasiallisena teoreettisena viitekehystenä toimii kaupunkitaloustieteessä yleisesti käytettävä kaupunkialueen maankäyttömalli (ks. esim. Brueckner 1987; Laakso ja Loikkanen 2004). Kaupunkialueen maankäyttömallin avulla voin analysoida saavutettavuuden, maan hinnan, maankäytön tehokkuuden sekä kaupunkialueen laajuuden välisiä yhteyksiä. Tarkastelen myös sekä kansainvälisen että suomalaisen tutkimuskirjallisuuden pohjalta maan arvon muodostusta sekä esimerkiksi tonttimaan sääntelyyn liittyvien tekijöiden vaikutuksia hintoihin.

Keskeisen sisällön tutkimuksessa muodostaa empiirinen osuus, joka perustuu ensisijaisesti Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokra-aineistoon. Aineistoon olen liittänyt sijaintien liikenteellistä saavutettavuutta kuvaavia tietoja, joiden avulla havainnollistan muun muassa sijainnin vaikutuksia asuntotonttien vuokriin. Empiirisen osuuden tavoite on tuottaa tietoa asuntotonttien vuokraukseen liittyvistä ilmiöistä Helsingissä sekä vertailla vuokrauksessa havaittavia ilmiöitä markkinahintatietoihin. Siten olen tutkimuksessa hyödyntänyt myös asuntojen kauppahinta-aineistoa, jonka olen ensisijaisesti rajannut koostumaan ainoastaan vuokratonteilla sijaitseviin asuntoihin. Tutkimuksen empiirisen tarkastelun toteutan yksinkertaisen kuvaavan tiedon sekä regressiomallin avulla. Regressiomallin avulla voin kuvata eri tekijöiden vaikutuksia vuokraan, kuten liikenteellisen saavutettavuuden sekä eri hallinta- ja rahoitusmuotojen välistä vaihtelua asuntotonttien vuokrissa.

Tulosten mukaan saavutettavuudella on merkittävä yhteys asuntotonttien vuokriin. Sijaintien saavutettavuutta voidaan määritellä erilaisilla tarkkuustasoilla, ja tässä tutkimuksessa olen tarkastellut tontin saavutettavuutta joukkoliikenteellisenä matka-aikana Helsingin päärautatieasemalle. Tulokset osoittavat vuokran määrän laskevan liikenteellisen keskustaetäisyyden kasvaessa. Keskimäärin asuntotonttien vuokrat ovat noin 44 % edullisempia noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä verrattuna tontteihin, jotka sijaitsevat noin 10 minuutin keskustaetäisyydellä. Kaupunkialueen sijainnit vaihtelevat kuitenkin merkittävästi saavutettavuuden suhteen, ja saavutettavuus ei siten välttämättä ole paras indikaattori mittaamaan sijainnin laatua Helsingissä. Tulokset osoittavat kuteinkin myös, että rakennustehokkuus näyttäisi olevan korkeampaa siellä, missä maa on arvokkaampaa. Lisäksi Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien vuokrat näyttäisivät vaihtelevan

sopimuksentekoaajankohdan mukaan merkittävästi, jossa vanhemmat sopimukset ovat selvästi uudempia sopimuksia edullisempia.

Regressiomallin tulosten pohjalta Helsingin kaupungin vuokraamat asuntotontit ARA-tuotantoon ovat selvästi vastaavanlaisia vapaarahoitteisia tontteja edullisempia, jopa noin 17 %. Tulokset myös osoittavat, että samalla postinumeroalueella sijaitsevat Hitas-tuotantoon vuokratut tontit ovat keskimäärin noin 12 % edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset asuntotontit. Tosin kontrolloidessani regressiomallissa myös sopimuksentekovuodella, en tulosten perustella voi sanoa, että Hitas-tonttien vuokrat poikkeaisivat vapaarahoitteisten asuntotonttien vuokrista. Tämä voi selittyä osittain sillä, että Hitas-taloja on rakennettu paljon etenkin 1990-luvun alkupuolella, jolloin myös asuntojen hinnat ovat olleet alhaiset. ARA-tuotantoon vuokratut tontit ovat kuitenkin keskimäärin noin 10 % edullisempia. Myös asuntojen markkinahinta-aineiston tarkastelu osoittaa, että saavutettavuudella on merkittävä yhteys hintoihin. Vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen hinta alenee merkittävästi keskustaetäisyyden kasvaessa, ja noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä on keskimäärin noin 66 % edullisempia asuntoja kuin keskustan tuntumassa, ja keskimäärin noin 52 % edullisempia asuntoja kuin 10 minuutin keskustaetäisyydellä.

Tutkimuksen rakenne on seuraava: Luvussa 2 esittelen lyhyesti Helsingin kaupungin asuntotonttien hinnoittelu- ja luovutuskäytäntöjä. Tutkielman teoriaosa koostuu luvuista 3 ja 4, joissa esittelen maan hinnan muodostumista kaupunkialueella sekä yhteiskunnan ohjauksen vaikutuksia hintaan. Kappaleessa 5 esittelen aiempaa tutkimuskirjallisuutta aiheeseen liittyen. Luvussa 6 esittelen tutkielman empiirisessä osiossa käytettävät aineistot sekä niiden käsittelyä. Tutkimuksen tulokset raportoin luvussa 7. Viimeinen luku sisältää lyhyen yhteenvedon tutkimuksesta.

2 Helsingin kaupungin asuntotonttien hinnoittelu- ja luovutuskäytännöt

Vuonna 2013 Helsingin kaupunki omisti noin 65 prosenttia Helsingin maapinta-alasta, josta karkeasti noin 15 % on vuokrattua asuntotonttimaata. Kaupunki on hankkinut maata aktiivisesti ja tavoitteellisesti viimeisten vuosikymmenten aikana, ja sitä luovuttaessa on perinteisesti suosittu vuokrausta. Sodanjälkeisen voimakkaan kasvun aikaan kaupungin omistamille maille alettiin rakentaa isoja uusia kerrostaloalueita, jolloin tontit luovutettiin lähes poikkeuksetta 50 - 60 vuoden pituisin maanvuokrasopimuksin (Yrjänä 2013). Nykyisen luovutuskäytännön perusteella kaupunki luovuttaa vuokraamalla tontteja pääsääntöisesti valtion tukemaan sekä säänneltyyn tuotantoon, kun taas vapaarahoitteiseen sääntelemättömään tuotantoon luovutettavat tontit ensisijaisesti pyritään myymään. Tässä luvussa keskityn tarkastelemaan Helsingin kaupungin nykyistä

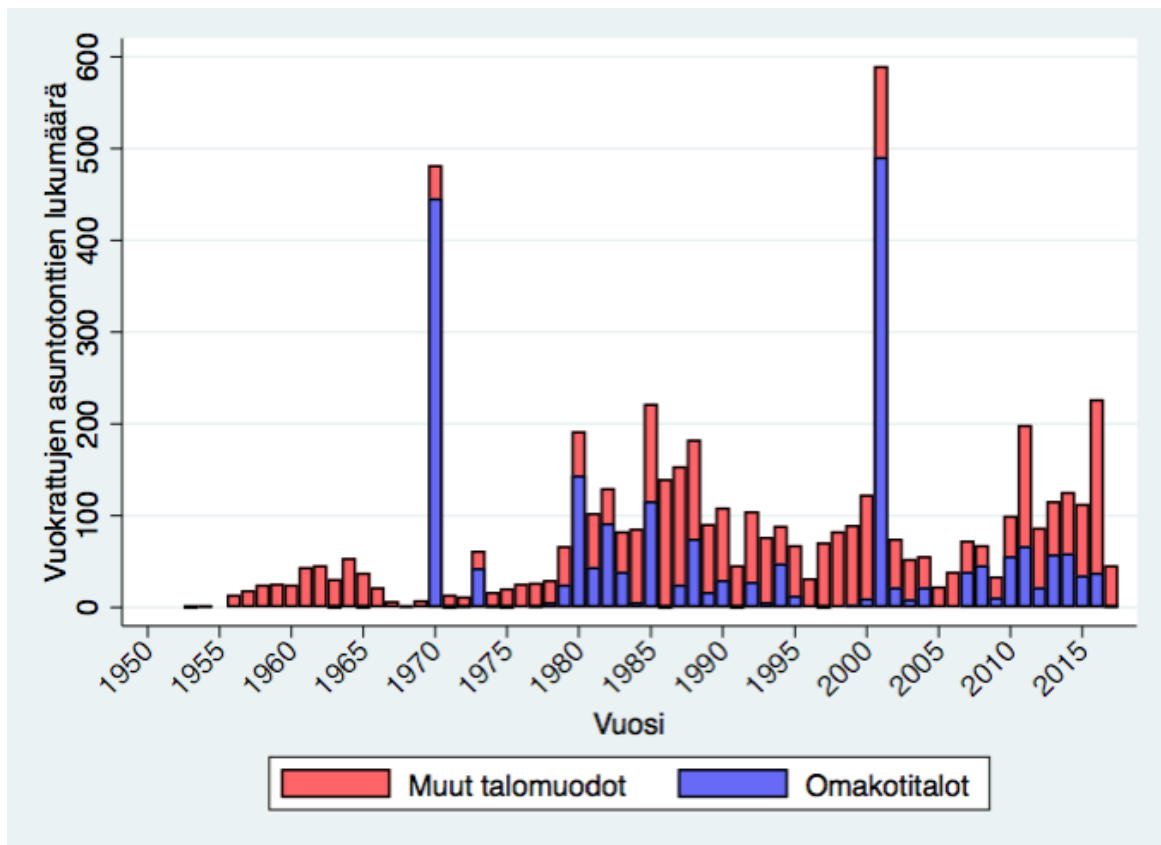
asuntotonttien hinnoittelu- ja luovutuskäytäntöä. Viimeisessä alaluvussa esittelen vertailun vuoksi myös lyhyesti Tukholman asuntotonttien vuokrausta.

2.1 Asuntotonttien vuokrasopimuskanta

Helsingin kaupungin vuokratulot asuintalokiinteistöjen tonteista ovat vuosittain noin 140 miljoonaa euroa, joista ulkopuolisille vuokratuista asuntotonteista tulot ovat noin 95 miljoonaa euroa. Vuosittain vuokratulot kasvavat noin 4 miljoonalla eurolla uusien sopimusten sekä sopimusten uusimisten johdosta (Kaupunginvaltuusto 2015a). Helsingissä asuntotuotantoon asemakaavoitetaan tonttimaata vuosittain noin 600 000 kerrosalaneliömetrin² (k-m²) edestä, ja asuntotuotantoon myydään tai vuokrataan tontteja vuorostaan vuosittain vähintään 380 000 k-m², joka vastaa noin 4320 asunnon rakentamista (Kaupunginkanslia 2016).

Helsingin kaupungilla on vuonna 2017 voimassa olevia asuntotonttien vuokrasopimuksia noin 5800 kappaletta. Vuotuiset asutuskäyttöön luovutettujen tonttien määrät ovat kuitenkin vaihdelleet merkittävästi kulloisestakin kaavoitustilanteesta ja asuntojen kysynnästä riippuen, ja etenkin vuosina 1970 ja 2001 on tehty poikkeuksellisen paljon asuntotonttien vuokrauksia (kuvio 1). Vuoden 1970 poikkeavan korkea määrä vuokrasopimuksia selittyy ilmeisesti osittain sillä, että kyseiseen ajankohtaan on osunut monia asuntotonttien vuokrasopimusten jatkoja, jotka on tehty vuokra-alueita koskevan järjestyslain perusteella. Vuonna 2001 vuorostaan on tehty poikkeuksellisen paljon pientalotonttien vuokrauksia, joka osittain selittää määrällisesti suuren sopimusluvun. Aineiston tarjoamien tietojen valossa en kuitenkaan suoraan voi muutoin erottaa, mikäli tai milloin kyseessä on vanhan vuokrasopimuksen uusiminen. Maanvuokrasopimuksen vuokra-ajan päättyessä sopimusta pääsääntöisesti jatketaan, ellei sille ole merkittävää maankäytöllistä estettä. Vuosina 1999 ja 2000 päättyi yhteensä noin 700 asuntotontin vuokrakausi, ja vastaavasti vuosina 2010 ja 2015 päättyi toistasataa asuntotontin vuokrasopimusta, jotka kaikki pääsääntöisesti uusittiin (Kaupunginvaltuusto 2015a).

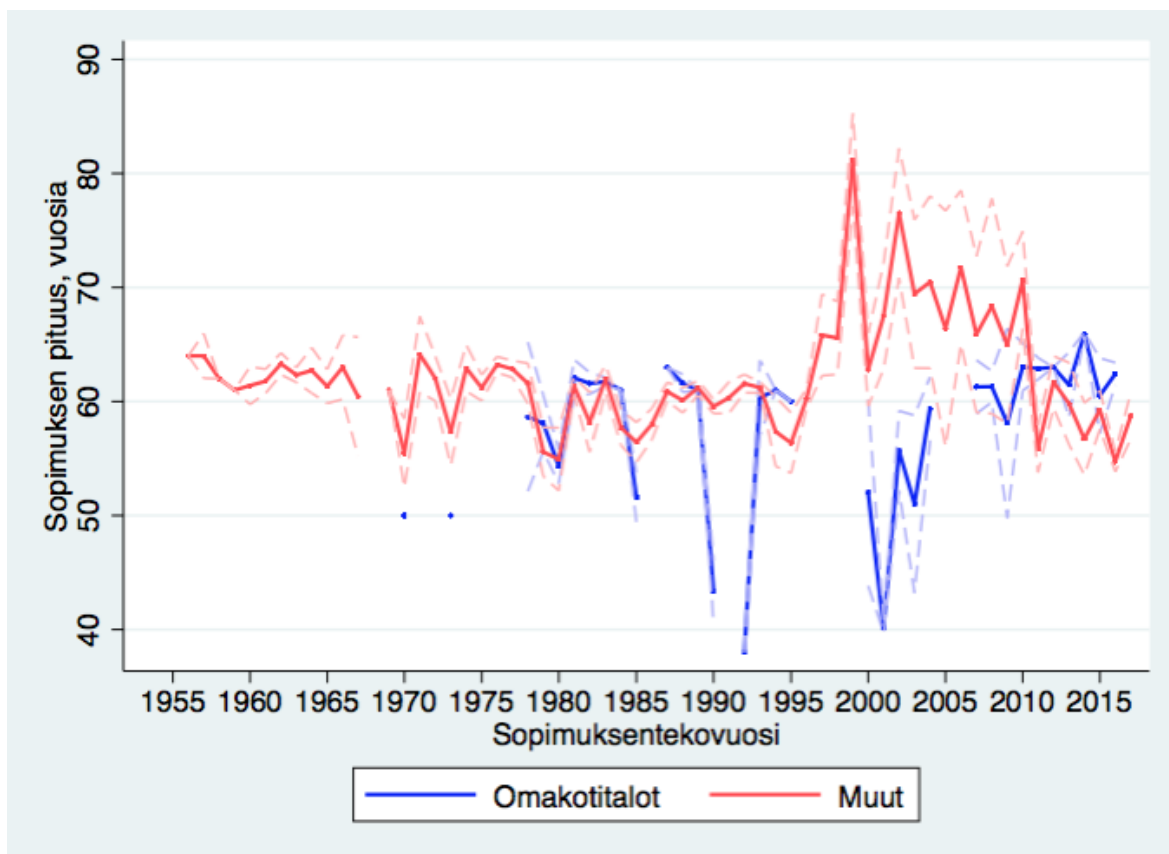
² Esimerkiksi tontille sallittu rakennusoikeus, eli rakentamisen määrä, ilmaistaan kerrosalaneliömetreissä, joka kertoo rakennuksen kaikkien kerrosten pinta-alojen summan.



Kuvio 1 Helsingin kaupungin maanvuokrajärjestelmän mukaisesti voimassaolevien asuntotonttien vuokrasopimusten (viimeisin) solmimisajankohta omakotitalotontteille sekä muiden talotyyppien tonteille, lukumäärät vuosina 1953-2017.

Asuntotonttien maanvuokrasopimusten vuokra-aika on Helsingissä yleisesti noin 50-60 vuotta. 2000-luvun alussa ja vuonna 2010 päättyneiden maanvuokrasopimusten osalta on uusittaessa noudatettu noin 50 vuoden vuokra-aikaa, mutta 1990-luvulla otettiin joissain tapauksissa käyttöön jopa sadan vuoden vuokra-aikoja. Maanvuokralaki säätelee asutukseen tarkoitettujen alueiden vuokra-ajaksi vähintään 30 vuotta ja enintään 100 vuotta. Mikäli vuokra-aikaa pidennetään voimassaolevalla sopimuksella, ei 100 vuoden enimmäisvuokra-aikaa saa ylittää. Jos vuokra-aikaa sen sijaan jatketaan kokonaan uudella sopimuksella, ei enimmäisvuokra-aika kuitenkaan käytännössä ole rajoittava. Perinteisesti vuokra-aika on Helsingissä ollut noin 50-60 vuotta, joitain poikkeuksia lukuun ottamatta. 1990-luvun lopulla joillakin alueilla otettiin esimerkiksi käyttöön jopa 100 vuoden vuokrasopimuksia, joihin sisältyi vuokran korotusmahdollisuus 30 vuoden välein käypään arvoon. Kuviossa 2 esitän keskimääräisiä sopimuspituuksia vuosina 1955-2016, jossa olen erotellut omakotitalotontit muiden talotyyppien tonteista. Jaottelu on hyvin karkea ja sitä tulee pitää lähinnä suunta antavana havainnollistuksena, sillä ”muut”-kategoriaan sijoittuu kerrostalotonttien lisäksi myös pientalotontteja, joita en aineiston tarjoamien tietojen puitteissa ole pystynyt erottamaan. Niiltä vuosilta, jolloin sopimuksia on alle 5 kappaletta, en myöskään keskimääräistä sopimuspituutta ole laskenut. Vuonna 1999 keskimääräinen vuokra-aika oli muiden

kuin omakotitalotonttien osalta jopa yli 80 vuotta. Kyseiseen ajankohtaan on kaupungin asiakirjojen mukaan sattunut monia vuokrasopimusten uusimisia, jolloin todennäköisesti on vuokraoikeutta jatkettu kokonaan uusilla, hyvin pitkillä sopimuksilla. Omakotitalotonttien vuokra-ajat ovat melkein kauttaaltaan olleet keskimäärin muiden tonttien vuokra-aikoja lyhyempiä, viime vuosia lukuun ottamatta. Joinain vuosina on omakotitalotonttien osalta sovellettu jopa alle 40 vuoden vuokra-aikoja. Esimerkiksi vuonna 1992 on keskimääräinen vuokra-aika omakotitalotonteilla ollut ainoastaan 38 vuotta, ja vuonna 2001 on vuokra-aika ollut keskimäärin 39 vuotta.



Kuvio 2 Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien maanvuokrasopimusten keskimääräiset pituudet vuosittain omakotitalotonteille sekä muiden talomuojojen tonteille. Laskettu keskiarvo sekä 95 % luottamusväli. Keskiarvot on ainoastaan laskettu niille vuosille, jolloin havaintoja on 5 tai yli.

Asuntotuotannon hallinta- ja rahoitusmuodot voidaan jakaa kolmeen ryhmään; Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskuksen (ARA) tukema tuotanto, välimuodon tuotanto (kuten Hitas-asunnot, asumisoikeusasunnot ja osaomistusasunnot) sekä sääntelemätön tuotanto. ARA-asuntotuotanto on valtion tukemaa tuotantoa, jonka keskeinen tavoite on pienituloisten kotitalouksien asumiskustannusten alentaminen. ARA-asunnoissa on muista asunnoista poikkeavia rajoituksia, jotka liittyvät esimerkiksi asuntojen vuokran määräytymiseen, asunnoista käytävään kauppaan sekä tonttien vuokran hinnoitteluun. Välimuodon tuotannosta suuri osa on ns. Hitas-tuotantoa, joka on Helsingin kaupungin kehittämää hintojen- ja laatutason sääntelyjärjestelmän piirissä olevaa

vapaarahoitteista omistusasuntotuotantoa. Vapaarahoitteisessa sääntelemättömässä vuokra-asuntotuotannossa asuntojen vuokrat määräytyvät markkinaehtoisesti ja asuntojen vuokralaiset ovat vapaasti valittavissa. Kokonaisuudessaan kaupungin asuntotonttien (vuokrattavien sekä myytävien) tavoitteena on toteuttaa hallinta- ja rahoitusmuotojakaumaa, josta 45 % luovutetaan vapaarahoitteiseen tuotantoon, 30 % välimuodon tuotantoon ja loput 25 % ARA:n tukemaan tuotantoon (Kaupunginkanslia 2016).

2.1 Tontinvaraus ja –luovutus

Helsingin kaupunki luovuttaa asuntotontteja sekä vuokraamalla että myymällä. Kaikki säänneltyyn tuotantoon luovutettavat tontit vuokrataan, mutta vapaarahoitteiseen vuokra-asuntotuotantoon luovutettavat tontit pyritään kaupunginhallituksen vuonna 2014 tekemän päätöksen mukaan nykyään luovuttamaan ensisijaisesti myymällä. Toissijaisesti vapaarahoitteiseen tuotantoon luovutettavat tontit vuokrataan osto-optiolla. Uusien asuntotonttien luovutus on perustapauksessa kolmivaiheinen. Ensimmäinen vaihe koostuu tontin varauksesta, josta päättävät Helsingin kaupungin kiinteistölautakunta ja tontti-osaston päällikkö kaupunginvaltuuston vahvistamien vuokrausperusteiden mukaisesti. Tontin varauksen edellytyksenä on, että tontinvaraaja on huolehtinut yhteiskuntavelvoitteistaan ja että hanke toteuttaa kaupungin asuntopoliittisia ja maankäytöllisiä tavoitteita (Kiinteistövirasto 2013).

Tonttihaut suunnataan pääasiassa ammattimaisille rakennuttajille ja rakentajille. Lisäksi etusijalle asetetaan hakemukset, joissa esitetään tonttia varattavaksi säänneltyyn tuotantoon. Mikäli tonteille ei tonttihaussa löydy toteuttajaa, siirretään ne jatkuvaan hakuun, jossa ne ovat kaikkien haettavissa. Omatoimiseen omakotirakentamiseen luovutettavista tonteista järjestetään erillinen tonttihaku, jossa varaajat valitaan arvonnalla. Kaupunki on viime vuosina edellyttänyt, että omakotirakentamiseen luovutettavan tontin varaaja on helsinkiläinen ja että ruokakuntaan kuuluu vähintään yksi alle 18-vuotias lapsi (Kiinteistövirasto 2013).

Tontinvarauspäätöksessä esitetään tontin suunnittelun ja rakentamisen keskeiset ehdot, kuten rahoitus- ja hallintamuoto, sekä esimerkiksi arkkitehtuurikilpailua koskevat velvoitteet, energiatehokkuusvaatimukset ja huoneistotyyppijakauma. Asuntotonttien luovutuksen toinen vaihe on tontin lyhytaikainen vuokraaminen rakennusluvan hankkimista varten. Lyhytaikainen vuokrasopimus ei oikeuta rakennustöiden aloittamiseen, mutta tontin vuokraajalle voidaan myöntää lupa aloittaa maanrakennustöitä. Rakennusluvan myöntämisen jälkeen, kaupunki voi päättää tontin lopullisesta luovutuksesta pitkäaikaisella vuokrauksella (tai myynnillä). Vuokrattavan tontin vuokrausperuste, sekä tontin vuokra, vahvistetaan kaupunginvaltuuston toimesta

viimeistään pitkäaikaisen vuokrauksen yhteydessä. Lyhytaikaisen vuokrauksen aikana sovelletaan vuokran määrittelyssä samalla alueella sijaitsevien vastaavanlaisten tonttien vuokrausperustetta.

Mikäli vapaarahoitteinen vuokra-asuntotuotantoon luovutettava tontti vuokrataan, määritellään sille usein osto-optio. Tämä tarkoittaa, että vuokralaisella on tonttiin osto-oikeus, joka on voimassa esimerkiksi viisi tai kymmenen vuotta maanvuokrasopimuksen mukaisen vuokra-ajan alkamisesta. Vuokralaisella on mahdollisuus käyttää osto-optio aikaisintaan sen jälkeen, kuin tontille rakennetut asunnot on otettu asutukseen. Mikäli osto-oikeus käytetään, tulee asunnot kuitenkin pitää vapaarahoitteisessa vuokra-asutuksessa vähintään sopimuksessa määritetyn ajan, esimerkiksi 10 vuotta.

Yleisesti päättyviä vuokrasopimuksia jatketaan, mikäli niille ei ole merkittävää maankäytöllistä estettä. Sopimusta uusittaessa, perustuu hinnoittelu uusimishetken tasoon ja sopimukseen sisällytetään kulloinkin voimassa olevia maanvuokrasopimusehtoja. Tontin vuokralaisilla, joiden pitkäaikainen vuokrasopimus on päättynyt ennen vuotta 2015 ja joille on vähintään kertaalleen tehty uusi pitkäaikainen sopimus, on kaupunginvaltuuston päätöksellä kuitenkin tätä nykyä oikeus lunastaa tontti. Tämä asuntotonttien ostomahdollisuus koskee lähtökohtaisesti kerros- ja rivitalotontteja, ja ostotarjous on tehtävä ennen vuoden 2019 loppua. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että taloyhtiöt voivat yhtiökokouksessa päättää tontin lunastuksesta, jonka jälkeen osakkailla on oikeus maksaa osuutensa tontin lunastushinnasta. Tontin lunastusoikeus on kuitenkin vain taloyhtiöllä, joten hyödynnettäessä osto-optiota, lunastavat osakkaat siten tontin taloyhtiön omistukseen. Vuoden 2017 alkuun mennessä ei ilmeisesti kuitenkaan yhtään tontin ostotarjousta ole esitetty. Tämä johtuu monissa tapauksissa siitä, että tarjottu tonttien osto-optio on osunut ajankohtaan, jolloin taloyhtiöt ovat joutuneet ottamaan lainaa myös suuriin remontteihin, jonka vuoksi ostaminen ei välttämättä ole ollut kovin mielekäs vaihtoehto. Lähtökohtaisesti omakotitalotonttien vuokralaisilla ei ole määriteltyä osto-optiota. Omakotitalotarkoituksiin vuokratuilla asuntotonttien vuokralaisilla on kuitenkin oikeus siirtää vuokraoikeus toiselle kuulematta vuokranantajaa, esimerkiksi asuntokaupan yhteydessä.

2.2 Maanvuokran vuokrausperusteet

Helsingin kaupunki käyttää asuntotonttien vuokrausperusteena rakennusoikeuden arvoa. Tämä vuokrausperusteena käytettävä rakennusoikeuden arvo perustuu valtion tukemassa tuotannossa ARA:n vahvistamiin ns. hintakäyrästöihin (ks. Liite B). Hintakäyrästöt ovat Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (HSY) laatimia, ja perustuvat HSY:n mukaan rakentamattomien pientalotonttien hintakehitykseen. Koska valtaosa tilastoiduista tonttikaupoista koskee pientalotontteja, määritellään kerrostalotonttien hinta siten, että pientalotontteille määritellystä

enimmäishinnasta vähennetään 20 %. Käyrästöjen määrittelemä enimmäishintataso on Helsingissä pääsääntöisesti alle puolet toteutuneiden kauppojen hintatasosta. Käyrästöjen määrittelemillä kalleimmilla alueilla sovellettavat enimmäishinnat sovitaan tapauskohtaisesti ARA:n kanssa. Lisäksi esimerkiksi rannalla sijaitsevien tonttien hintoja voidaan korottaa enintään 20 %, ja jos tontti sijaitsee hyvien kaupallisten palvelujen tai esimerkiksi rautatie- tai metroaseman läheisyydessä, voidaan tontin enimmäishintaa korottaa jopa 15 % yli käyrästön määrittelemän enimmäishinnan (ARA 2017).

ARA:n vahvistama hintataso on Helsingin kaupungin ohje myös esimerkiksi Hitas-tuotantoon ja sääntelemättömään tuotantoon luovutettavien tonttien vuokrausperusteiden määrittelyssä. Kiinteistölautakunnan mukaan Hitas-tonttien vuokra on noin 25 % korkeampi kuin vastaavien valtion tukemien tonttien maanvuokra samaisella alueella. Sääntelemättömän tuotannon vuokrat ovat puolestaan 10-30 % korkeampia kuin kyseisellä alueella Hitas-tuotantoon vuokrattavilla tonteilla (Kiinteistölautakunta 2012). Tosin vuokrausperusteiden määräytyminen valtion tukeman tuotannon vuokrausperusteen pohjalta on käytännössä hyvin karkea ohjeistus, ja kaupunki on ilmeisesti uusimassa hinnoittelujärjestelmänsä pohjautumaan vapaarahoitteisten tonttien vuokrausperusteeseen. Lukemieni kaupungin asiakirjojen perusteella ARA-tuotantoon vuokrattavien tonttien vuokrasta on ainakin vuonna 2016 esitetty perittäväksi 80 % vapaarahoitteiseen tuotantoon vuokrattujen tonttien vuokrasta (Kaupunginvaltuusto 2016). Taulukossa 1 esitän lyhyesti Helsingin kaupungin hinnoitteluperusteita hallinta- ja rahoitusmuodoittain.

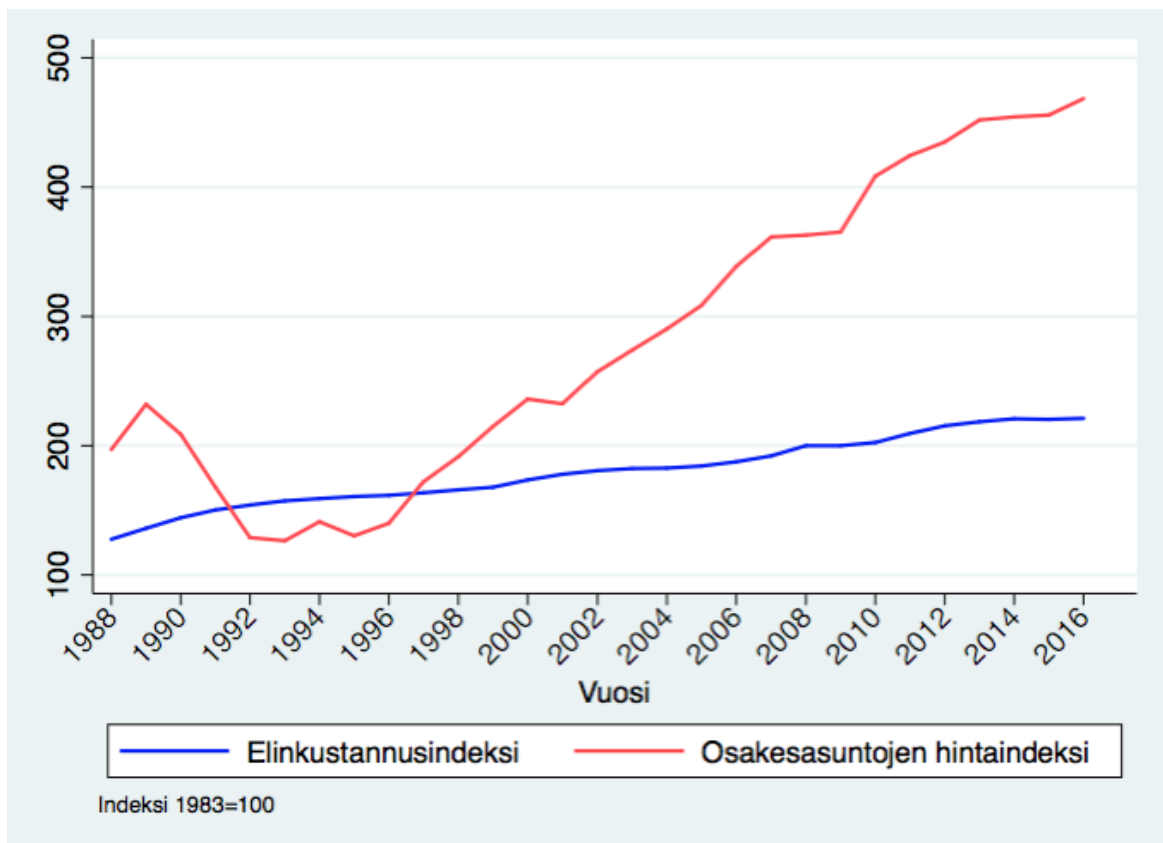
Hallinta- ja rahoitusmuodot	Asuntotyypit	Vuokratontin hinnoitteluperusteet	Osuus valmistuneista asunnoista 2012-2015
ARA-vuokra-asunnot	Ara-vuokra-asunnot	Tontin vuokra hyväksytään ARA:ssa Enimmäistonttihinna määritelty	20 %
Välimuodon asuntotuotanto	Asumisoikeusasunnot	Tontin vuokra hyväksytään ARA:ssa Enimmäistonttihinna määritelty	20 %
	Lyhyen korkotuen asunnot	Vapaa vuokranmääritys	
	Hinta- ja laatusäännelty Hitas-omistusasunto	Hitas-hintainen	
	Hintakontrolloidut omistusasunnot	Vapaa vuokranmääritys	
	Osaomistusasunnot	Omat mallit	
Sääntelemätön vuokra- ja omistusasuntotuotanto	Sääntelemättömät vuokra- ja omistusasunnot	Tontti myydään tai vuokrataan osto-optiolla Vapaa vuokranmääritys	60 %

Taulukko 1 Helsingin kaupungin asuntotonttien hinnoitteluperusteita hallinta- ja rahoitusmuodoittain.
Lähde: Kaupunginkansia 2016

Tontin vuokra muodostuu kertomalla rakennusoikeuden arvo tuottotavoitteella. Helsingin kaupungin luovutuskäytännön perusteella asuntotonttien tuottotavoite on 4 % tontin laskennallisesta arvosta. Laskennallinen arvo määritellään rakennusoikeuden yksikköhinnan sekä tontin kerrosalan mukaan³. Vuokratonttien tuottotavoite oli aiemmin 5 %, mutta kaupunginvaltuuston päätöksen perusteella asuntotonteilta on 1.1.1981 alkaen peritty vuokraa 4 % tuottovaatimuksen mukaan. Kaupunginvaltuusto päätti myös alentaa ennen vuotta 1981 tehtyjen asuntotonttien vuokrasopimusten vuokraa 20 %. Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokrasopimukset on sidottu elinkustannusindeksiin. Elinkustannusindeksitarkistukset otettiin käyttöön 1940-luvulla, jota ennen vuokrasopimuksia oli sidottu ainakin kultaan (Peltola 2014). Vuosikymmenten aikana tonttivuokrien käypä arvo on kuitenkin noussut elinkustannusindeksiä huomattavasti enemmän, mikä on johtanut tilanteeseen, jossa kaupungin todellinen tuotto on jäänyt huomattavasti alle laskennassa käytettävän tuottotavoitteen.

³ Esimerkki: Kaupunginvaltuusto päättää vuokraamaan tontin, pitäen perusteena elinkustannusindeksin pistelukua 100 vastaavana hintana 23 euroa/k-m². Tontin rakennusoikeus on 3 800 k-m². Tontin vuokra on siten (3800k-m² x 23 euroa/k-m² x 4 %) x (nykyinen indeksiluku/100).

Kuviossa 3 havainnollistan elinkustannusindeksin sekä vanhojen osakeasuntojen hintojen kehitystä vuosina 1988-2016. 1990-luvun lama aiheutti poikkeaman asuntojen hintojen kehityksessä, mutta muutoin asuntojen arvo on noussut elinkustannusindeksiä huomattavasti enemmän. Myös eri vuosikymmeninä voimassa olleet indeksitarkastuksen tekemistä rajoittaneet lait ovat vaikuttaneet vuokrien kehitykseen. Elinkustannusindeksin sidonnaisuudesta johtuen tonttien vuokrataso on hyvin riippuvainen sopimuksentekoajankohdasta sekä vuokrasopimuksen pituudesta. Esimerkiksi 60 vuotta sitten rakennusoikeuden hinnat olivat nykyistä huomattavasti alhaisempia, ja maanarvon kehityksestä johtuen tonttien vuokrat ovat nykyisin erittäin edullisia verrattuna nykyisiin vuokrauserusteisiin ja vuokriin. Vuokrasopimusten päättymisen johtaa siten usein suuriin vuokrankorotuksiin, sillä maanvuokrasopimuksia uusittaessa hinnoittelun lähtökohtana käytetään sen hetkistä yleistä hintatasoa. Jotta korotukset pysyisivät maltillisina, pyrkii kaupunki määrittämään uuden vuokran siten, että se on noin 20 % alhaisempi kuin vastaavan uudisrakennettavan tontin vuokra. Uusiin maanvuokrasopimuksiin siirryttäessä on myös käytetty ainakin vuosina 2010 ja 2015 useamman vuoden siirtymävaihetta, jossa tontin vuokra nousee täyteen määräänsä kymmenen vuoden aikana (Kaupunginvaltuusto 2015a).



Kuvio 3 Elinkustannusindeksin sekä Helsingin vanhojen osakeasuntojen hintaindeksin kehitys vuosina 1988-2016. Asuntojen hintaindeksi on saatavilla ainoastaan vuodesta 1988 eteenpäin, ja se on laskettu Helsingille, rivi- ja kerrostaloasunnot huomioiden. Molempien indeksisarjojen perustevuosi on kuviossa 1983 (1983=100).
Lähde: Tilastokeskus.

2.3 Tukholman asuntotonttien vuokraus- ja hinnoittelukäytännöt

Tonttien hinnoittelun vertailukohtana tarkastelen lyhyesti Tukholmaa. Tukholman kaupunki on Ruotsin suurin maanomistaja, ja kaupunki omistaa noin 70 prosenttia Tukholman kokonaispinta-alasta. Kaupungilla on noin 9500 voimassaolevaa asuntotonttien maanvuokrasopimista, jotka tuottavat vuosittain arviolta 1000 miljoonaa kruunua (noin 103 miljoonaa euroa). Voimassa olevista maanvuokrasopimuksista noin 5500 on pientalotarkoituksiin ja vajaa 4000 kerrostaloille. Alkujaan maanvuokrauksen tarkoituksena on ollut luoda kaikille mahdollisuus omatoimiseen omakotirakentamiseen, jota varten kaupunki on alun perin vuokrannut maata varsin edullisesti. (Exploateringskontoret 2016)

Asuintonttien vuokrasopimukset ovat lain mukaisesti toistaiseksi voimassaolevia, jotka kaupunki voi irtisanoa ainoastaan erikoistapauksissa, jos sopimukselle on esimerkiksi merkittävää maankäytöllistä estettä. Aikaisintaan kaupunki voi irtisanoa asuntotontin vuokrasopimuksen 60 vuoden kuluttua vuokra-ajan alkamisesta, mutta jos kaupunki ei sopimusta tuolloin irtisano, jatkuu se automaattisesti vähintään 40 vuotta. Vuokralaisella on lähes samat maankäytölliset oikeudet kuin maanomistajillakin, mutta vuokralainen ei kuitenkaan itse voi maanvuokrasopimustaan irtisanoa. Joissakin tapauksissa vuokralaiset voivat kuitenkin hyödyntää tontin osto-optiota (*friköp*). Tällöin tonttien ostohinta määritellään lähtökohtaisesti verotusarvon pohjalta, ja esimerkiksi pientalotonttien ostohinta on määritelty olemaan 50 % verotusarvosta ja kerrostalotonttien ostohinta vuorostaan 100 % maan verotusarvosta. (Stockholms stad 2017)

Monista muista maista poiketen, Ruotsissa maan vuokrauksen keskeisin tavoite on sisäistää maan arvonnousua. Laissa on määritelty, kuinka vuokranmäärä tulee laskea. Tukholmassa pitkäaikaisia tonttien vuokrasopimuksia tarkastetaan useimmiten kymmenen vuoden välein, jolloin tonttien vuokrataso seuraa yleistä vuokratasoa huomattavasti Helsingin maanvuokrasopimuksia paremmin. Kaupunginvaltuusto vahvistaa tonttien vuokratason, ja asuntotonttien tuottotavoite on 3,25 % käyvästä arvosta. Tukholmassa tonttien vuokraperusteet on määritelty alueittain, ja ne ovat julkisesti esillä kaupungin kotisivuilla. Alueet noudattavat pitkälti kaupunginosajakoa, jossa tosin etenkin keskustassa alueet ovat huomattavasti kaupunginosajakoa pienempiä. Kerrostalotonttien vuokrat perustuvat maan arvoon, kun taas pientalojen maanvuokra määritellään kiinteistöjen verotusarvon pohjalta. Kerrostalotonttien hinnat vaihtelevat hyvin voimakkaasti alueittain, ja esimerkiksi noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä (Stora Mossen) on tonttien vuokrat keskimäärin noin 47 % alhaisempia verrattuna keskustan tuntumaan (Norrmalm), kun taas noin 40 minuutin

etäisyydellä (Akalla) on vuokrat jopa 83 % alhaisempia kuin keskustassa (Norrmalm)⁴. Asuntotonttien vuokratasoissa voi havaita joitain yhtäläisyyksiä Helsingin kanssa esimerkiksi saavutettavuuden suhteen, mutta pääsääntöisesti vuokrat ovat kuitenkin alhaisempia kuin mitä Helsingissä peritään. Esimerkiksi Akallassa on perittävät vuokrat keskimäärin vain noin 29 kr kerrosneliömetriltä (noin 3 euroa), ja keskustassa Norrmalmilla ovat vuokrat vuorostaan keskimäärin 172 kr kerrosneliöltä (noin 17,7 euroa). Tukholmassa on tosin vuodesta 2018 lähtien käynnistymässä vuokrien tarkistus, jossa vuokria tullaan porrastetusti korottamaan vuoteen 2028 saakka. Esimerkiksi Norrmalmilla tulee vuokrataso nousemaan keskimäärin 244 kr kerrosneliömetriltä (noin 25,1 euroa) vuoteen 2028 mennessä, kun taas vuokrataso Akallassa tulee pysymään muuttumattomana. (Stockholms stad 2017)

Vanhoihin, ennen 1953 vuotta solmittuihin tonttien vuokrasopimuksiin kohdistuu uudemmissa sopimuksista poikkeavia ehtoja. Nämä vanhat sopimukset ovat määriteltä päätymään tavallisesti noin 60 vuoden kuluttua vuokrasopimuksen mukaisesta vuokra-ajan alkamisesta, eivätkä nämä vanhat sopimukset siten ole toistaiseksi voimassa olevia. Lisäksi vuokran määrä on pysynyt muuttumattomana koko sopimuksen voimassaoloajan. Tämä tarkoittaa, että vuokran määrä on vuosien saatossa jäänyt huomattavasti alle käyvän arvon sekä kaupungin tuottotavoitteen. Vanhojen sopimusten tapauksissa kaupunki on tarjonnut sopimusten uusimismahdollisuutta toistaiseksi voimassaoleviksi, joissa hinnoittelu on perustunut uusimishetken hintatasoon. Lisäksi sopimukseen on sisälletty kulloinkin voimassa olevia sopimusehtoja. (Stockholms stad 2017)

3 Maankäyttö kaupunkialueella

Tässä luvussa käsittelen taloustieteen näkökulmasta kaupunkialueen maankäyttöön ja maan arvon muodostukseen liittyviä ilmiöitä. Maankäytöllä tarkoitetaan maa-alueiden käyttämistä eri tarkoituksiin kaupunkialueen eri sijainneissa. Maankäyttömuotoja kaupunkialueella ovat esimerkiksi puistot, elinkeinotoiminta, asuminen ja liikenne. Markkinaehtoisessa ympäristössä maan hinnan määräytymistä voi muiden hyödykkeiden tapaan tarkastella kysynnän ja tarjonnan perusteella. Maamarkkinat ovat tosin monissa suhteissa erityiset verrattuina muiden hyödykkeiden markkinoihin, sillä maankäyttöön liittyy erityispiirteitä jotka etenkin kasvukeskuksissa johtavat hyvin jäykkään tarjontaan.

Kaupunkitaloustieteessä kaupungilla tarkoitetaan maantieteellistä aluetta, jossa väestötiheys on suurempi kuin ympäröivällä alueella. Kaupunkialue muodostaa myös yhtenäisen työ- ja

⁴ Laskelmat ovat ainoastaan suuntaa-antavia, ja perustuvat kyseisten alueiden keskimääräisiin vuokriin vuonna 2018 ja arvioituihin joukkoliikenteellisiin matka-aikoihin Google Maps-palvelun pohjalta.

asuntomarkkina-alueen (Laakso ja Loikkanen 2004: 23). Perinteisestä mikroteorian kysyntä- ja tarjontakäyräkehikosta poiketen kaupunkitaloustieteissä maan hinnanmuodostumiseen ja kysynnän määrittelyyn liittyvät olennaisesti sijaintiin liittyvien ominaisuuksien valinta. Maan hinnan ja maankäytön määräytymistä esimerkiksi Helsingin kaltaisella kaupunkialueella voidaan täten hyödyllisesti tarkastella kaupunkitaloustieteessä yleisesti käytettävän kaupunkimallin avulla, joka huomioi maan sijaintiin liittyviä eroja. Tämän yksinkertaisen kaupunkirakennetta havainnollistavan mallin lähtökohtana toimii ajatus sijaintierojen luomista kuljetuskustannuseroista, joita maan hintaerot kompensoivat. Kaupunkialueen maankäyttömalli tarjoaa samalla viitekehyksen, jonka avulla voidaan analysoida maankäytön kysynnän, tehokkuuden sekä maan hinnan ja kaupunkialueen laajuuden välisiä yhteyksiä (mm. Brueckner 1987; Laakso ja Loikkanen 2004).

Tässä luvussa keskityn täysin markkinaehtoiseen maankäyttöön ja toimijoiden sijoittumiseen kaupunkialueella. Markkinaehtoisella toiminnalla tarkoitetaan, että hinta ja maa-alueiden käyttö määräytyvät markkinoilla, eikä julkisen vallan väliintulo esimerkiksi sääntelyn kautta vaikuta maankäytön muodostumiseen. Sääntelyä ja maankäytön rajoituksia sekä niiden vaikutuksia maamarkkinoilla käsittelem tarkemmin luvussa 4.

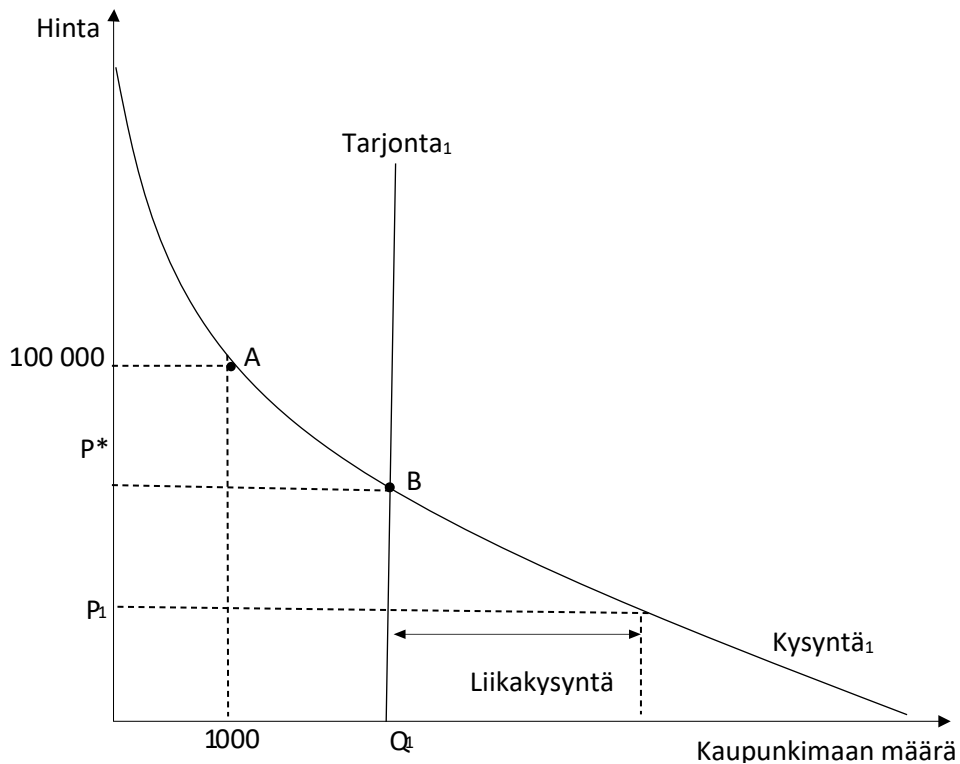
3.1 Maanvuokran ja maan markkina-arvon määräytyminen

Markkinaehtoisessa ympäristössä maan hinnan määräytymistä voidaan muiden hyödykkeiden tapaan tarkastella tarjonnan ja kysynnän avulla. Tässä alaluvussa hyödynnän taloustieteissä usein käytettävää yksinkertaista kysyntä- ja tarjontakäyräkehikkoa, jonka avulla tarkastelen maan hinnan muodostumista (ks. esim. Fischel 2015). Suomenkielinen johdatus taloustieteen perusteisiin sekä kysyntä-tarjontamalliin löytyy esimerkiksi kirjasta Taloustieteen oppikirja (Pohjola 2011).

Esittelemäni kysyntä- ja tarjontakäyräkehikon lähtökohtana on kuvitteellinen kaupunkialue, jossa rajatulla alueella asuu suhteellisen paljon väestöä ja toimii paljon yrityksiä. Kuviossa 4 havainnollistan tämän kuvitteellisen kaupungin alueella toimivien toimijoiden kaupunkimaan kysyntäkäyrää sekä maan tarjontakäyrää. Kuvion vaaka-akselilla on kaupunkimaan määrä neliömetreissä, ja pystyakselilla vuorostaan maan hinta, joka samalla myös vastaa kuluttajien maanarvostusta. Kaupunkimaan kysyntäkäyrä kuvaa hinnan sekä kysytyn määrän välistä suhdetta, eli kuinka paljon maata kaupunkialueen toimijat haluaisivat kullakin hintatasolla ostaa, jos oletettaisiin maan olevan täysin homogeeninen hyödyke⁵.

⁵ Homogeenisella hyödykkeellä tarkoitetaan, että jokainen yksikkö kyseistä hyödykettä on samanlainen. Tämä on hyvin kärjistetty yksinkertaistus, sillä todellisuudessa sekä maa- että asuntomarkkinoille tunnusmerkillistä on, että jokainen maa-alue ja asunto ovat erilaisia.

Kysyntäkäyrän voi myös tulkita esittävän toimijoiden maksuhalukkuutta, jolloin se esittää ikään kuin jonoon järjestettyjä maan ostajia niiden reservaatihintojen mukaan. Reservaatiohinnalla tarkoitetaan sitä summaa, jonka kukin ostaja olisi maa-alueesta enintään valmis maksamaan. Jonon ensimmäinen ostaja olisi valmis maksamaan maa-alueesta eniten, mikä tarkoittaa, että hänen arvostuksensa ja täten myös reservaatihintansa on korkein. Mikäli maata myytäisiin tämän ostajan arvostuksen mukaan, olisi hän ainoa joka olisi maata valmis ostamaan. Jos maan hintaa hieman laskettaisiin, olisi jonon ensimmäisen lisäksi myös jonon toinen valmis ostamaan maata. Kysyntäkäyrän jokainen piste kuvaa siten maksuhalukkuuden lisäksi myös hinnan ja kysytyyn määrään yhdistelmää. Maan arvostus, sekä hintataso, luetaan kuviossa 4 pystyakselilta, joka pisteessä A on 100 000 euroa, ja tätä hintatasoa vastaava kaupunkimaan kysytty määrä luetaan vaaka-akselilta (1000m²).



Kuvio 4 Kuvitteellinen esimerkki kaupunkimaan kysynnästä ja tarjonnasta. Kuvion vaaka-akselilla on kaupunkimaan määrää, ja pystyakselilla vuorostaan maan hinta, tai kuluttajien arvostus. Kaupunkimaan kysyntäkäyrä on hinnan suhteen laskeva; mitä halvempaa maa on, sitä enemmän sille on kysyntää. Tarjontakäyrä on vuorostaan piirretty lähes pystysuoraksi. Tämä kuvastaa sitä, että maata ei voida tuottaa lisää ja tarjonta on siksi hyvin joustamatonta.

Kysyntäkäyrä on hinnan suhteen aina laskeva, mikä tarkoittaa sitä, että maan hinnan laskiessa on useampi valmis sitä ostamaan. Hintajousto kertoo, kuinka herkästi maan kysyntä reagoi

hinnanmuutoksiin. Mikäli kysyntä on hyvin joustavaa, reagoi se voimakkaasti pieniinkin hinnanmuutoksiin ja kysyntäkäyrä on loiva. Mikäli kysyntä vuorostaan on jäykkää, on kysyntäkäyrä hyvin jyrkkä, eikä pieni hinnanmuutos silloin vaikuta kysytyyn määrään kovinkaan merkittävästi.

Kuviossa 4 olen piirtänyt maan tarjontakäyrän lähes pystysuoraksi johtuen siitä, että maa on paikkaan sidottu resurssi, jota normaalisti ei voida tuottaa lisää. Tämä koskee etenkin kasvukeskuksia, joissa vapaana oleva maakanta on hyvin rajallinen. Maan tarjonta on toisin sanoen hyvin joustamatonta, ja kysynnän muutokset vaikuttavat kysyntä- ja tarjontakäyrä kehikossa hintoihin, mutta eivät tarjolla olevan maakannan kokoon. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö maan tarjonta koskaan muuttuisi. Pystysuora tarjontakäyrä tarkoittaa, ettei tarjonta pysty vastaamaan markkinoilla tapahtuviin hinnan muutoksiin ja kaupunkimaan määrä on lyhyellä aikavälillä siten vakio. Kaupunkialueen laajeneminen tuo kuitenkin lisää maa-alueita markkinoille, joka kysyntä- tarjontakäyräkehikossa näkyisi tarjontakäyrän siirtymisenä oikealle.

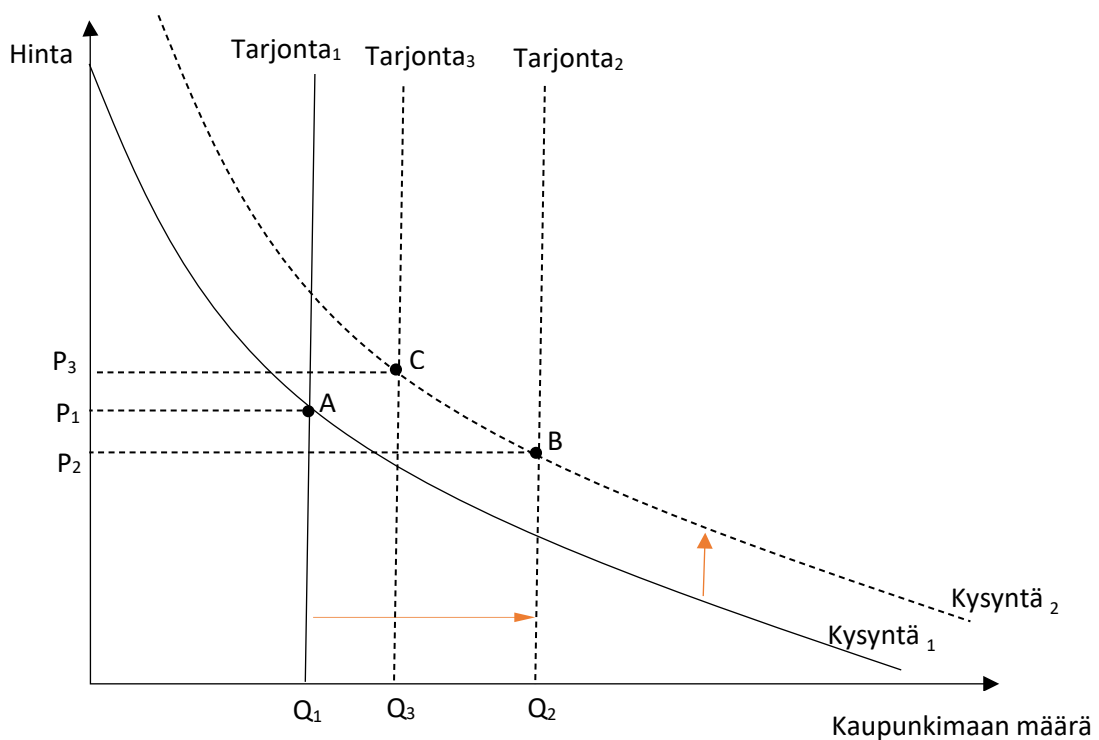
Huomionarvoista on myös, että kuvion 4 mukaisen tarjontakäyrän joustamattomuus koskee rajatun kaupunkialueen, kuten Helsingin, maan kokonaisvarantoa. Mikäli puolestaan tarkastelisin tietyn käyttötarkoituksen maa-alueita, esimerkiksi asuntotonttimaata, ei tarjontakäyrä olisi pystysuora (Fischel 2015). Tämä johtuu siitä, että tarjontakäyrä on normaalisti yksityisen tuottajan kustannuksiin perustuva, ja muun pääoman tapaan, tuottaa maa sitä hyödynnettäessä tietyn ajan kuluessa omistajalleen tuloa. Näin ollen maan omistajalla on kannustimena muuttaa maa toiseen käyttötarkoitukseen maankäytön vaihtoehtokustannusten muuttuessa. Vaihtoehtokustannuksilla tarkoitetaan yleisesti sitä, mistä on luovuttava tai niitä asioita, jotka jäävät saamatta, kun esimerkiksi jokin maa-alue käytetään viljelysmaana asuntotonttimaan sijaan. Maanomistajan kannustin muuttaa viljelysmaa asuntotonttimaaksi kasvaa asuntotonttimaan hinnan noustessa, ja siten markkinaehtoisessa ympäristössä tietyn käyttötarkoituksen maa-alueen tarjonta voi muuttua kysynnän muutosten seurauksesta.

Kuviossa 4 havainnollistamassani kuvitteellisen kaupungin kysyntä- ja tarjontakäyräkehikossa markkinoiden tasapaino ilmenee siten, että hinta ja kaupunkimaan määrä ovat kysyntä- ja tarjontakäyrien leikkauspisteen mukaiset. Markkinaehtoisessa ympäristössä, jossa rajoituksia ei esiinny, määrä ja hinta hakeutuvat tälle tasapainotasolle, joka kuviossa 4 sijaitsee pisteessä B. Tasapainopisteessä maan hinta luetaan pystyakselilta, ja on P^* , kun taas määrä luetaan vaakakselilta, ja on Q_1 .

Tasapainopisteen muodostumisen voin perustella seuraavasti: mikäli maan hinta olisi tasapainotasoa alempi (P_1), johtaisi se tilanteeseen, jossa kysytty määrä maata olisi tarjottua määrää suurempi, ja markkinoilla ilmenisi liikakysyntää. Havaitessaan liikakysynnän, myyjät

nostaisivat markkinaehtoisessa ympäristössä hintoja maksimoidakseen tuottoensa, jolloin kysyntä ja tarjonta lähentyisivät hieman toisiaan. Tämä hintojen nousu jatkuisi siihen saakka, kunnes markkinoiden tasapainopiste saavutettaisiin (piste B). Vastaavasti jos hinta olisi tasapainohintaa korkeampi, olisi kysyntä alhaisempaa kuin tarjonta, ja markkinoilla esiintyisi liikatarjontaa. Toisin sanoen osa maasta jäisi myymättä, jolloin yksittäisen myyjän kannattaisi alentaa hintaansa saadakseen maa-alue myytyä. Kun kaikki myyjät alentavat hintojaan, saa se kysynnän ja tarjonnan lähenemään toisiaan. Tämä jatkuu, kunnes jälleen kerran saavutetaan tasapainopiste B. Täysin markkinaehtoisessa ympäristössä hyödykkeen, tässä tapauksessa maan, hinta asettuu toisin sanoen siihen pisteeseen, jossa kysyntä- ja tarjontakäyrät leikkaavat.

Kuviossa 5 havainnollistan maamarkkinoilla tapahtuvia kysynnän ja tarjonnan muutoksia. Kun joko kysyntä- tai tarjontakäyrä siirtyy, siirtyy käyrien leikkauspiste ja näin ollen myös markkinoiden tasapainopiste hinnan ja määrän suhteen.



Kuvio 5 Muutokset maamarkkinoiden kysynnässä ja tarjonnassa. Kysynnän lisääntyessä, siirtyy kysyntäkäyrä ylöspäin, sillä kysytty määrä maata kasvaa jokaisella hintatasolla. Tarjonta voi lisääntyä esimerkiksi kaupunkialueen laajenemisen myötä, joka johtaa tarjontakäyrän siirtymiseen oikealle. Mikäli tarjonnan kasvu ei pysty vastaamaan kysynnän lisääntymiselle, nousee hinta. Mikäli tarjonta vuorostaan kasvaisi kysyntää nopeammin, johtaisi se todennäköisesti maan arvon laskuun.

Kysynnän lisääntyessä, siirtyy kysyntäkäyrä ylöspäin, sillä jokaisella hintatasolla on nyt useampi toimija valmis ostamaan maata (kuvio 5). Kysyntäkäyrä siirtyy ajan myötä ylöspäin monestakin

syystä. Yksi syy on luonnollinen väestönkasvu, joka vuorostaan johtaa kaupunkimaan kysynnän lisääntymiseen. Toinen yksinkertainen syy kaupunkimaan kysynnän lisääntymiselle on kaupungistuminen, joka on yksi nyky maailman merkittävimmistä yhteiskunnallisista ilmiöistä. Suomessa väestönkasvun painopiste on ollut Uudellamaalla pitkään, ja viimeisten 40 vuoden aikana Helsingin seutu on kasvanut liki puolella miljoonalla asukkaalla (Vuori ja Nivalainen 2012). Lisäksi esimerkiksi tulotason nousu johtaa kaupunkialueen toimijoiden reservaatihintojen nousuun, ja näin ollen myös kysyntäkäyrä siirtyy ylöspäin. Kysyntäkäyrän siirtyminen ylöspäin johtaa maan hinnan nousuun, mikäli tarjontaa ei muutu. Tarjonnan ollessa joustamatonta, ei määrä muutu.

Tarjonnan muutos tapahtuu niin ikään eri syistä, myös riippuen siitä, mistä näkökulmasta kysyntä- ja tarjontakäyräkehikkoa tarkastellaan. Esimerkiksi kaupunkialueen laajentuminen lisää kokonaisuutena tarjontaa kertaluontoisesti, joka kuviossa 5 näkyy tarjontakäyrän siirtymisellä oikealle. Tarjontakäyrän siirtyessä oikealle johtaa se maan hinnan alenemiseen ja määrän lisääntymiseen, mikäli kysyntä ei muutu. Toisaalta taas, mikäli kysyntä- ja tarjontakäyräkehikkoa tarkastellaan huomioimalla eri maankäyttömuodot, muuttuu maan tarjonta vaihtoehtokustannusten muuttuessa. Esimerkiksi asuntotonttimaan kysynnän lisääntyessä, voi maan omistajien halukkuus muuttaa maan käyttötarkoitus asuntotonttimaaksi lisääntyä, jolloin vastaavasti myös tarjonta kasvaa. Kuinka paljon tarjonnan kasvu vaikuttaa hintaan ja määrään riippuu kysyntäkäyrän joustavuudesta. Mitä joustavampaa kysyntä on, sitä enemmän hintamuutokset vaikuttavat kysytyyn määrään.

Maan markkina-arvon muutokset johtuvat edellä esitetyn yksinkertaisen kysyntä- ja tarjontamallin perusteella ajan myötä tapahtuvista kysynnän ja tarjonnan muutoksista. Mikäli tarjontaa kasvaisi nopeammin, johtaisi se todennäköisesti maan arvon laskuun. Tämän olen kuviossa 5 havainnollistanut pisteellä B. Toisaalta taas, jos tarjonnan kasvu ei pysty vastaamaan kysynnän lisääntymiselle, aiheuttaisi se maan arvon nousua (piste C).

Edellä esittämäni kysyntä- ja tarjontamalli on varsin pelkistetty, mutta antaa kuvan hinnan määräytymisen perusmekanismeista. Todellisuudessa maan markkina-arvon muutokset ovat vahvasti sidoksissa poliittisessa ohjauksessa oleviin kaavoituspäätöksiin. Kaavoittamalla lisää maata, voidaan kertaluontoisesti tuoda lisää maa-alueita markkinoille, mikä ilmenee tarjontakäyrän siirtymisenä oikealle. Huomionarvoista on kuitenkin, ettei kaavoitus kuitenkaan kasvata olemassa olevan maan määrää, sillä kaavoittamalla lisää maata esimerkiksi asuinrakentamiseen, vähennetään samalla maata jostain muusta käyttötarkoituksesta. Todellisuudessa myös maamarkkinoiden erityispiirteet, kuten maa-alueiden ja tonttien koon,

sijainnin ja muiden ominaisuuksien vaihtelut, johtavat siihen, että maan kysyntää ja tarjontaa on yksinkertaisen kysyntä- ja tarjontakäyrä kehikon avulla haastavaa tarkastella.

3.2 Sijainnin vaikutus maan hintaan

Yksinkertaisessa kysyntä- ja tarjontakäyräkehikossa havainnollistin maan hinnan muodostusta, joka muiden hyödykkeiden tapaan perustuu sekä kysyntään että tarjontaan. Tämä yksinkertainen mikrotalousteoreettinen lähestymistapa kysynnän mallintamiseksi ei kuitenkaan huomioi maamarkkinoiden heterogeenisyyttä, joka on maamarkkinoille hyvin tunnusomaista. Heterogeenisyydellä tarkoitan, että jokainen maa-alue on ominaisuuksiltaan ja sijainniltaan erilainen, jonka vuoksi on haasteellista tarkastella maan kysyntää ja tarjontaa aggregoidusti (DiPasquale ja Wheaton 1996, 35). Maan tarjonta on paikkaan sidottua, rajoitettua ja hyvin joustamatonta, kysynnän taas ollessa hyvinkin joustavaa. Näiden erityislaatuisten ominaisuuksien valossa kaupunkitaloustieteissä onkin kehitetty yksinkertainen lähestymistapa määrittelemään maan arvoa, joka heijastaa sijaintiin liittyvien ominaisuuksien eroja. Tässä luvussa esitän kaupunkitaloustieteessä yleisesti käytettävän kaupunkimallin, jonka avulla pyrin selittämään maankäytön jakautumista ja sijainnin valintaa kaupungin sisällä. Tämä kaupunkialueen maankäyttömalli (ks. esim. Brueckner 1987; Fujita 1989, Laakso ja Loikkanen 2004) tarjoaa viitekehyksen, jonka avulla voin myös analysoida kaupunkialueen laajuuden, saavutettavuuden, sekä siitä riippuvan maankäytön tehokkuuden, maankäytön jakauman ja maan hinnan välisiä yhteyksiä.

Kaupunkialueen maankäyttö sekä eri toimijoiden sijoittuminen kaupunkialueella ovat nykyaikaisen kaupunkitaloustieteen perusta, jonka juuret ovat Von Thünenin jo vuonna 1826 esittämässä maatalouden sijaintiteoriassa. Von Thünen esitti niin sanotun kehämallin, joka kuvaa maatalousmaan jakautumista eri maanviljelyshyödykkeiden viljelyalueiksi. Täydellisessä markkinaehtoisessa ympäristössä maankäytön rakenteesta tulee esitetyn teorian oletusten mukaisesti sellainen, jossa kullakin maataloustuotteella on suhteessa markkinapaikkaan oma vyöhykkeensä, jossa sitä tuotetaan. Modernin kaupunkitaloustieteen perustat maankäytön rakenteesta ja maan hinnanmuodostumisesta pohjautuvat vahvasti juuri näihin ajatuksiin, ja von Thünenin teoriaa on sittemmin kehitetty uuden kaupunkitalousteorian suuntaan muiden muassa Alonson (1964), Millsin (1967) ja Muthin (1969) toimesta.

Tutkimuksessa *Location and land use* (1964), Alonso kuvaa nykyaikaista kaupunkirakennetta, jossa von Thünenin teorian mukaiset maataloustuottajat on korvattu kotitalouksilla. Malli kuvaa kotitalouksien käyttäytymistä asumispalveluiden suhteen, jossa sijainnilla on voimakas merkitys. Kotitalouksien lisäksi Alonso tarkastelee myös muuta maankäyttöä kuin asumista, esimerkiksi

liiketontteja, mutta hänen merkittävin panoksensa uuden kaupunkitaloustieteen syntyyn oli nimenomaan asuntomaan käyttöön keskittyvä malli. Alonso otti myös käyttöön käsitteen reservaatihinta (*bid rent*), joka on keskeinen kaupunkitaloustieteen maanvuokra- ja hintateoriassa. Millsin (1967) panos mallin kehitykseen oli tuoda kotitalouksien lisäksi malliin myös yritykset sekä liikenneverkon vaikutukset. (Laakso ja Loikkanen 2004)

Muthin (1969) tutkimus poikkeaa hieman Alonson tarkastelusta siinä mielessä, että Muth oli ensisijaisesti kiinnostunut tarkastelemaan asumista, sekä sen kysyntää ja tarjontaa. Muth oletti myös Alonsosta poiketen, että asuinpaikan sijainti ilmenee kotitalouden budjettirajoitteessa, mikä tarkoittaa, että hän oletti sijainnin vaikuttavan matkakustannusten kautta myös muiden hyödykkeiden kulutusmahdollisuuksiin. Mallin mukaan saman tyyppisiä kotitalouksia voi asua eri sijainneissa, sillä sijainnista aiheutuvat matkakustannuserot kompensoituvat asumiskustannuksissa. Maan hinnan oletettiin laskevan keskustaetäisyyden mukaan, keskustan ollessa korkeampi rakennustehokkuuden ja asukastiheyden suhteen kuin kaupungin reuna-ajat. Muthin teorian mukaan tämä hintarakenne, jossa maan arvon oletettiin alenevan keskustaetäisyyden mukaan, johtaa siihen, että reunoilla on pinta-alallisesti suurempia tontteja, ja näiden varakkaammat kotitaloudet sijoittuvat reuna-ajalle, jossa he voivat kuluttaa suurempia tontteja ja asuntoja. Oletus on nykypäivänä varsin epärealistinen Suomen osalta, mutta ilmiö voidaan vieläkin havaita esimerkiksi eräissä kaupungeissa Yhdysvalloissa.

3.2.1 Optimisijainnin määräytyminen

Kaupunkimaan maankäytön ja sijoittumisen perusmallissa oletan yksinkertaisuuden vuoksi, että kaupunkimaisia maankäyttömuotoja on ainoastaan kaksi, asuminen ja toimitilat, jonka lisäksi kaupunkialueen ulkopuolella sijaitsee maa- ja metsätalousvyöhyke. Lisäksi oletan pelkistetyksi, että ainoa sijaintea eroistaan erottava tekijä on saavutettavuus. Urbanissa sijoittumis- ja valintateoriassa saavutettavuus ilmenee kuljetuskustannuseroina keskustaan, joka toimii kaupungin tärkeimpänä työpaikka- ja palvelukeskittymänä.

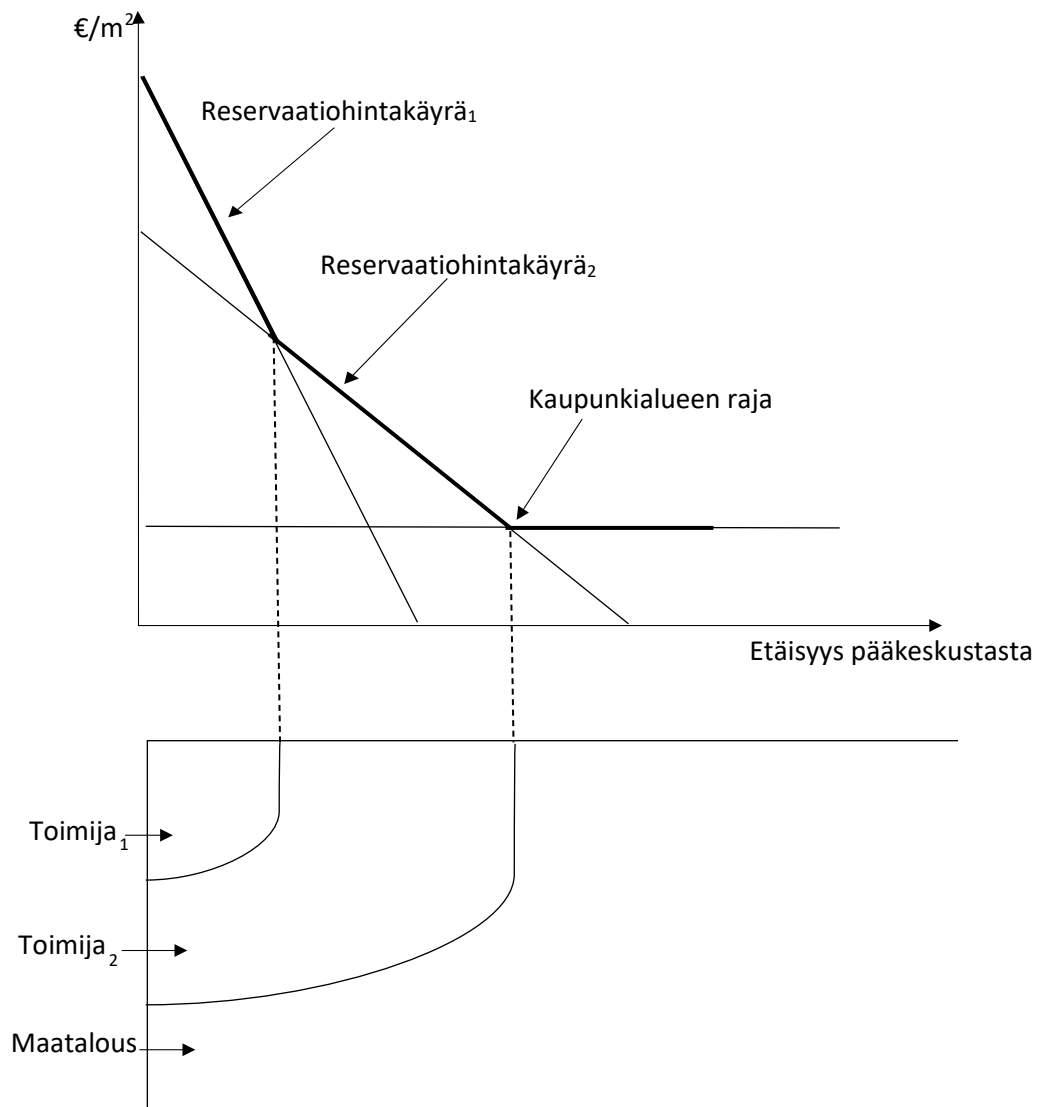
Kaupunkialueen maankäyttömallissa liikenne- ja kuljetuskustannusten oletetaan kasvavan keskustaetäisyyden mukaan, joten kustannukset ovat sitä alemmat, mitä lähempänä keskustaa sijaitsee. Tässä keskustaetäisyyttä ei kuitenkaan tule ymmärtää pelkästään maantieteellisenä etäisyytenä, vaan ennen kaikkea saavutettavuutena, tai matka-aikaetäisyytenä. Näin ollen toimijoiden reservaatihinta (*bid rent*), eli hinta jonka jokainen toimija olisi enintään valmis maa-alueesta maksamaan, on korkeampi läheisemmästä sijainnista suhteessa keskustaan ja alenee siitä etäännyttäessä. Maankäyttömallissa havainnollistettava reservaatihinta vastaa maan markkinahintaa. Reservaatihinnan ja markkinahinnan vastaavuutta voidaan perustella sillä, että

missään sijainnissa markkinahinta ei voi olla korkeampi kuin yhdenkään toimijan maksuhalukkuus. Toisaalta taas markkinahinta ei voi olla reservatiorhintaa alhaisempi, sillä maanomistajien oletetaan maksimoivan voittonsa ja siten myyvänsä maata niin kalliilla kuin suinkin pystyvät. Tästä seuraa, että maan markkinahinta vastaa kussakin sijainnissa korkeinta reservatiorhintaa.

Esittämäni maankäyttömallin tarkastelussa on suljettu kaupunki, jossa oletan asukaslukumäärän olevan vakio. Erinäisten prosessien tuloksena oletan markkinoiden olevan tasapainossa, ja jossa kaikilla osapuolilla on täydellinen tietämys hintatasoista eri sijainneissa, eikä yhdelläkään toimijalla ole mahdollisuutta yksinään vaikuttaa hintoihin. Tasapainossa maankäyttöön liittyy lisäksi seuraavia edellytyksiä:

- Koska kaikki kotitaloudet ovat identtisiä, saavuttavat ne saman hyödyn sijainnista riippumatta. Samoin kaikki yritykset saavuttavat saman hyödyn sijainnista riippumatta
- Tasapainossa reservatiorinta määrää maankäytön siten, että korkeimman maksuhalukkuuden omaava toimijatyyppe määrää maankäyttötarkoituksen
- Maan kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuret jokaisessa sijainnissa, eikä yhdelläkään toimijalla ole halua vaihtaa sijaintia
- Tasapainossa ei ole käyttämättömiä maa-alueita

Kuviossa 6 kuvaan maankäyttöä kahden eri toimijan suhteen. Kuvion yläosassa on esitetty markkinoilla määräytyvät markkinavuokratkäyrät, jotka voidaan ymmärtää eri toimijatyyppe aggregoituina reservatiorintakäyrinä. Nämä olen kuviossa esittänyt selkeyden vuoksi lineaarisina. Kuvion 6 alaosassa maankäyttö on jaettu keskustaetäisyyden suhteen eri vyöhykkeisiin kunkin toimijatyypin mukaan.



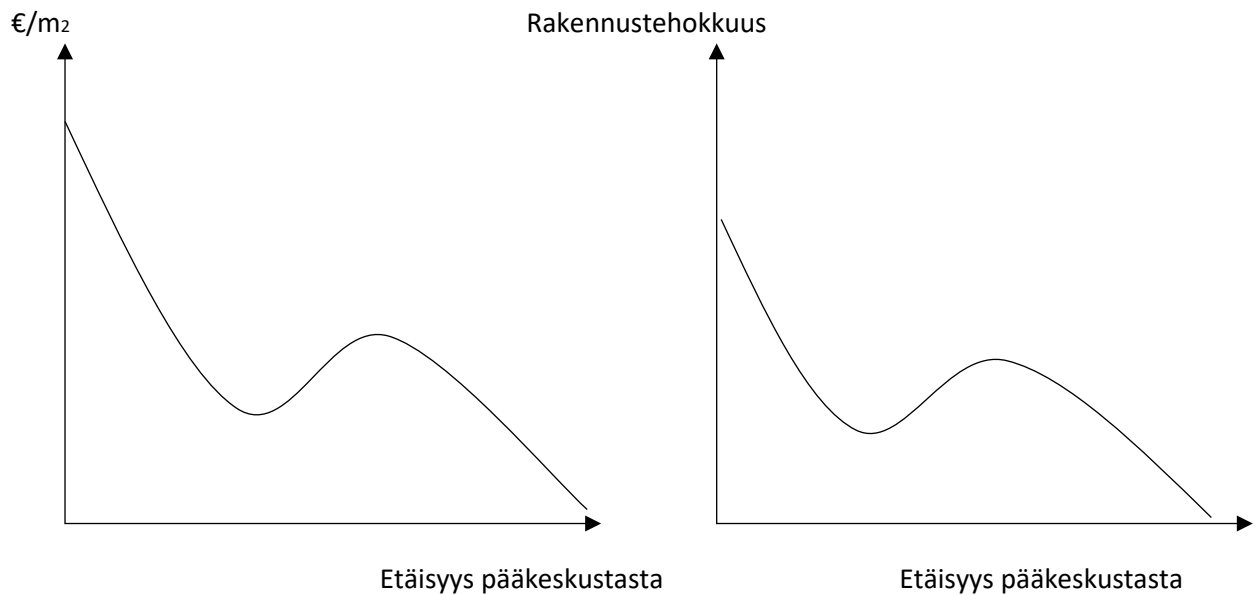
Kuvio 6 Eri toimijoiden sijaintivalinta kaupunkialueella. Kilpailun sijainnista voittaa se toimijatyyppe, jolla on korkein reservaatiohinta kyseisessä sijainnissa. Jyrkimmän reservaatiohintakäyrän omaavat toimijat sijoittuvat lähimmäksi keskustaa, ja loivemman reservaatiohintakäyrän omaavat toimijat sijoittuvat kaupunkialueen laidalle. Kaupunkialueen raja muodostuu loivemman reservaatiohintakäyrän sekä maa- ja metsätalouden reservaatiohintakäyrän leikkauspisteeseen. Kaupunkialueen rajan ulkopuolelle muodostuu maa- ja metsätalousvyöhyke. (Fujita 1989 mukaan)

Eri toimijoiden välisen kilpailun sijainnista voittaa se, jolla on korkein reservaatiohinta kyseisessä sijainnissa. Kuvio 6 voidaan nähdä, että jyrkimmän reservaatiohintakäyrän omaavat toimijat sijoittuvat lähimmäksi keskustaa, ja loivemman reservaatiohintakäyrän toimijat kaupunkialueen laidalle. Useimmissa kaupungeissa keskusta toimii yritystoiminnan, työpaikkojen ja palveluiden keskittymänä. Keskustan ulkopuolelle sijoittuvat siten kotitaloudet, jotka muodostavat asumisen vyöhykkeen. Asumisvyöhyke ulottuu sinne asti, missä kotitalouksien reservaatiohintakäyrä laskee alle maa- ja metsätalouden reservaatiohinnan. Esittämässäni yksinkertaisessa mallissa kaupungin raja muodostuu siten kotitalouksien ja maa- ja metsätalouden reservaatiohintakäyrien leikkauspisteeseen.

3.2.2 Markkinahinta ja maankäytön tehokkuus

Kaupunkialueen yksinkertaisessa maankäyttömallissa oletetaan kaupungin olevan yksikeskustainen (ns. monosentrinen), jossa kaikki työpaikat ja palvelut sijoitetaan kaupungin ydinkeskustaan. Saman tyyppisiä kotitalouksia voi asua eri etäisyyksillä keskustasta, mutta nämä sijainnista aiheutuvat matkakustannuserot kompensoituvat asumiskustannuksissa. Mallissa oletetaan siten yksinkertaisesti, että keskustaetäisyyden ja kustannusten välillä vallitsee käänteinen riippuvuussuhde, jossa maan yksikköhinta on korkeinta keskustan tuntumassa ja alenee reuna-alueille mentäessä.

Yleisesti kaupunkeja ei kuitenkaan voida olettaa olevan yksikeskustaisia, jossa maan markkinahinta laskisi monotonisesti keskustaetäisyyden mukaan. Todellisuudessa paikalliset tekijät, kuten paikalliskeskukset, ympäristötekijät ja liikenteen solmukohdat vaikuttavat siten, että hintatasossa voi esiintyä paikallisia nousuja ja laskuja. Seuraavaksi esitän kaupunkimaankäytön mallin pohjalta markkinavuokran ja maankäytön tehokkuuden muodostumista kaupunkialueella, jossa perustana toimii monikeskustainen kaupunkialue. Monikeskustaisessa kaupungissa toimii yksi pääkeskus sekä joukko alakeskuksia. Pääkeskus toimii alueen suurimpana työpaikka- ja palvelukeskittymä ja on saavutettavuudeltaan kaupunkialueen paras sijainti, johon johtaa säteittäisesti liikenneväyliä kaikista suunnista. Alakeskukset ovat vuorostaan pääkeskusta pienempiä työpaikka- ja palvelukeskittymä, jotka sijaitsevat liikenteellisissä solmukohtissa, kuten ulosmenoväylän ja kehäväylän leikkauskohtien ympärillä.



Kuvio 7 Maan markkinahinta (vasemmalla) ja markkinavoimainen maankäytön tehokkuus (oikealla). Kaupunkialueen toimijat ovat valmiita maksamaan eniten läheisemmästä sijainnista suhteessa pääkeskustaan. Maksuhalukkuus, tai reservatiorahinta, alenee pääkeskustasta etäännyttäessä, mutta nousee taas alakeskusta lähestyttäessä. Vastaavasti rakennustehokkuus on korkeinta siellä, missä maa on kalleinta.

Kuviossa 7 (vasen) havainnollistetaan maan markkinahintaa monikeskustaisessa kaupungissa. Tasapainotilaa vastaava maan markkinahintakäyrä kuvaa kaikkien eri toimijoiden reservatiorahintakäyrien yhteinen ns. verhoikäyrä, joka vastaa kaikissa sijainneissa korkeimman maksuhalukkuuden omaavan toimijan reservatiorahintaa. Esimerkiksi kotitalouksien halukkuus maksaa asumisesta määräytyy työmatkojen ja palveluiden edellyttämän liikkumisen aiheuttamien kustannusten perusteella, jolloin maksuhalukkuus alenee keskustaetäisyyden kasvaessa, mutta nousee taas alakeskusta lähestyttäessä, ja jossa uusi pääkeskusta alhaisempi reservatiorahintahuippu saavutetaan.

Kuviossa 7 (oikea) esitetään maankäytön tehokkuutta. Maan markkinahinta on tiiviisti yhteydessä maankäytön tehokkuuteen, mitattuna esimerkiksi rakennetulla kerrosalalla maapinta-alaa kohti. Perusajatuksen mukaan markkinat ohjaavat maankäytön sellaiseksi, että rakennustehokkuus on korkeinta siellä, missä maa on kalleinta. Jos maan markkinahinta nousee kiihtyvästi keskustaetäisyyden pienetessä, kasvaa vastaavasti myös maankäytön tehokkuus. Tehokkuuden kasvu selittyy maan arvolla. Maan ollessa tuotantopanoksena arvokkaampaa mitä lähempänä keskustaa sijaitaan, korvataan sitä muilla tuotantopanoksilla ja maa otetaan näin ollen tehokkaampaan käyttöön. Tehokas maa-alueen käyttö tarkoittaa tiiviimpää rakentamista ja korkeampien rakennusten sijoittamista. Täten voidaan yksinkertaisen kaupunkialueen maankäyttömallin avulla myös kuvata, kuinka rakennuskorkeus alenee keskustaetäisyyden mukaan, mikäli rakentaminen tapahtuu markkinaehtoisesti ilman rajoituksia ja sääntelyä.

Edellä esittämäni maankäyttömalli ovat hyvin pelkistetty, ja tarkoituksena on ennen kaikkea kuvata ja havainnollistaa kaupunkialueen maankäyttöä sekä maanhinnan muodostumisen perusmekanismeja. Vaikka malli ei välttämättä kuvaa nykyaikaista kaupunkikuvaa erityisen realistisesti, voi monet niistä koskevat tulokset yleistää ja laajentaa kuvaamaan myös nykyaikaisempaa kaupunkirakennetta (Laakso ja Loikkanen 2004, 167). Esimerkiksi Helsinki ilmentää likimain yksikeskustaista kaupunkia, jossa kaupunkialueella on erittäin vahva pääkeskus sekä joitain alakeskuksia, kuten Itäkeskus ja Malmi. Tosin pääkaupunkiseudulla on Helsingin rajojen ulkopuolella monia muita vahvoja palvelu- ja työpaikkakeskuksia, kuten Leppävaara, Tikkurila ja Aviapolis.

3.3 Kaupunkialueen muutokset

Edellisessä alaluvussa esittämässäni kaupunkialueen maankäyttömallissa oletin maankäytön olevan pitkän aikavälin tasapainotilassa. Tasapainolla tarkoitetaan, että jokainen toimija on sijoittunut omalta kannaltaan optimaaliseen sijaintiin, eli siihen paikkaan, jossa sillä on korkein reservaatihinta, eikä kenelläkään ole tarvetta muuttaa sijaintiaan (Laakso ja Loikkanen 2004). Maankäyttö on siten täydellisesti sopeutunut vastaamaan markkinaratkaisua. Maankäytön tasapaino on merkittävä analyysiväline, vaikka maankäyttö kaupunkialueella onkin todellisuudessa jatkuvassa muutoksessa. Maankäyttömalli mahdollistaa paikallisten muutosten vaikutusten arviointia maankäyttöön, kaupunkialueen laajuuteen sekä maan arvon muodostukseen, ja sen avulla voidaan tarkastella mihin suuntaan markkinavoimat pyrkivät maankäyttörakenteita pitkällä aikavälillä muokkaamaan.

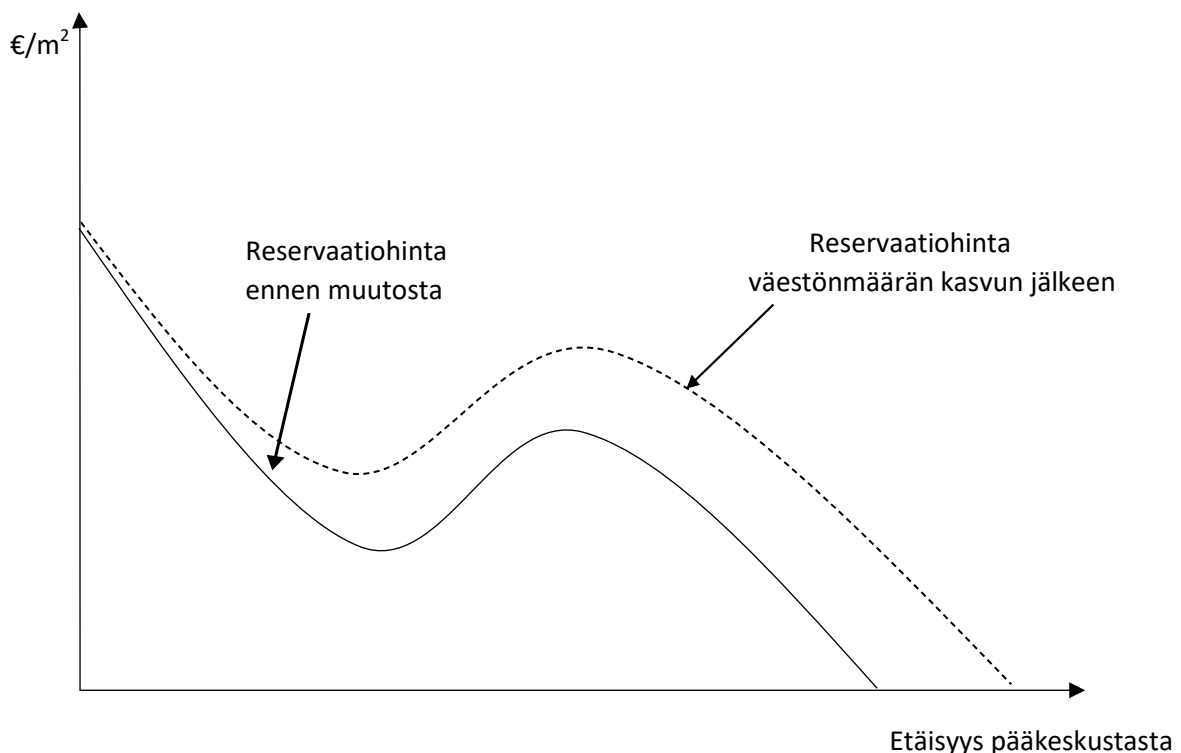
Seuraavaksi tarkastelenkin maankäyttömallin tarjoaman viitekehyksen pohjalta muutostekijöiden, kuten väestönkasvun sekä liikennejärjestelmän muutosten vaikutuksia kaupunkialueen maamarkkinoihin. Maankäyttörakenteiden muutoksiin voidaan vaikuttaa esimerkiksi kaavoituksella sekä muilla maankäytön rajoituksilla. Lyhyellä aikavälillä maankäyttörakenteet, rakennukset ja infrastruktuuri ovat kuitenkin kiinteitä, joten lyhyellä aikavälillä tapahtuvat markkinatilanteen muutokset välittyvät näin ollen suoraan maan ja kiinteistöjen arvoon (Laakso ja Loikkanen 2004). Yhteiskunnan ohjausta sekä sen vaikutuksia maankäyttöön tarkastelen tarkemmin luvussa 4.

3.3.1 Väestömäärän kasvu

Mikäli kaupunkialueen talous kasvaa suhteellisesti nopeammin kuin ympäröivillä alueilla, johtaa se yritysten halukkuuteen palkata lisää työvoimaa. Tämän seurauksesta alue vetää muuttoliikennettä, joka johtaa työpaikkojen ja asukasluvumäärän nousuun. Mikäli oletan, että toimijoita on

kaupunkialueella kaksi (kotitaloudet ja yritykset), voin tarkastella kaupunkialueen maankäyttömallin tarjoaman viitekehysten puitteissa myös talouden kasvun vaikutuksia. Talouskasvun myötä yritystoiminta kasvaa, mikä nostaa yritysten halukkuutta maksaa keskeisistä sijainneista. Vastaavasti kotitalouksien halukkuus maksaa asumisesta nousee kaikissa sijainneissa väestönkasvun ja tulojen nousun myötä. Näiden muutosten yhteysvaikutuksesta tapahtuu kaupunkialueella seuraavia muutoksia:

- Maan hinta nousee kaikissa sijainneissa
- Pääkeskus sekä alakeskukset laajenevat, koska yritystoiminta laajenee ja valtaa alaa asumiselta
- Kaupunkialue laajenee, sillä asumisvyöhyke laajenee maa- ja metsätalousvyöhykkeelle
- Kaupunki tiivistyy, sillä työpaikkatiheys ja asukastiheys kasvavat



Kuvio 8 Maan markkinahinta väestönmäärän lisääntyessä. Yritystoiminnan kasvu nostaa yritysten halukkuutta maksaa keskeisistä sijainneista, jolloin reservaatiohinta nousee keskuksissa sekä niiden lähiympäristöissä. Vastaavasti kotitalouksien halukkuus maksaa asumisesta nousee kaikissa sijainneissa. Maan hinta nousee suhteellisesti sitä enemmän, mitä kauempana sijainti on pääkeskuksesta ja kaupunkialue laajenee.

Kuten luvussa 3.2.2 esitin, ohjaavat markkinat maankäytön sellaiseksi, että rakennustehokkuus on korkeinta siellä, missä maa on kalleinta. Maan hinnan nousu kaupunkialueen muutosten seurauksesta johtaa siten myös rakennustehokkuuden nousuun kaupunkialueella.

3.3.2 Liikennejärjestelmän muutokset

Vastaavasti voin myös tarkastella muiden muutosten vaikutuksia maan hintaan. Mikäli kaupungin säteittäistä liikennejärjestelmää kehitetään ja liikenneyhteydet siten paranevat kauttaaltaan, lyhenee matka-aika pääkeskukseen kaupunkialueen kaikista sijainneista. Tällöin kuljetuskustannukset laskevat kuljetettua määrää kohtaan, joka maankäyttömallissa ilmenee siten, että reservaatihintakäyrä siirtyy alkuperäisen reservaatihintakäyrän yläpuolelle. Kaupunkialueen toimijat, kuten yritykset ja kotitaloudet, ovat valmiita maksamaan korkeampaa maanvuokraa nopeutuneen kuljetusyhteyden ansiosta. Pitkällä aikavälillä maankäyttöön tapahtuu seuraavia muutoksia (Laakso 2015):

- Maan hinta nousee, suhteellisesti sitä enemmän, mitä kauempana pääkeskuksesta sijainti on
- Kaupunkialue laajentuu, sillä asumisvyöhyke laajenee maa- ja metsätalouden alueelle. Pääkeskuksen koko ei kuitenkaan muutu, mikäli oletetaan että eri toimijoiden maksuhalukkuuden nousu pääkeskuksen reunalla vastaa toisiaan
- Koko kaupunkialueen vetovoima kasvaa, jonka seurauksena esimerkiksi väestö ja työpaikat lisääntyvät ja kaupunki tiivistyy

Mikäli yllä esitetyn säteittäisen liikennejärjestelmän kehittämisen sijaan kaupunkialueella kehitettäisiin poikittaista liikennevyöhykettä, johtaisi se vuorostaan kaikkien alakeskusten ja niiden ympäristöjen maan arvon nousuun. Poikittaisen liikennejärjestelmän kehityksen myötä alakeskukset laajenisivat pääkeskuksen kustannuksella, joka vastaavasti supistuisi.

4 Yhteiskunnan ohjaus maamarkkinoilla

Edellisessä luvussa tarkastelin kaupunkialueen rakennetta markkinavoimaisessa ympäristössä, jossa rajoituksia tai muita ulkopuolisia tekijöitä ei esiinny. Todellisuudessa kuitenkin maamarkkinoiden sääntelyt, kuten kaavoitus, vaikuttavat vahvasti maankäytön muodostumiseen yhdessä markkinaprosessien kanssa.

Sääntely on yhteiskunnallisesti kannattavaa ja perusteltua, jos siitä seuraa yhteenlasketusti hyvinvoinnin parantumista. Jos markkinavoimaisesti tuotettaisiin esimerkiksi liian vähän virkistysalueita, voidaan kaavoituksen avulla turvata niiden syntyvyys, jolloin sääntely on yhteiskunnallisesti hyödyllistä ja täten perusteltua. Toisaalta sääntely voi myös aiheuttaa tehokkuustappioita, mikäli se johtaa tilanteeseen, joka poikkeaa yhteiskunnallisesti tehokkaan tuotannon tasosta.

Yhteiskunnan ohjauksella tarkoitan seuraavassa ensisijaisesti hallinnollisia rajoituksia, joilla maankäyttöä pyritään ohjaamaan. Hallinnollisilla rajoitteilla tarkoitetaan kaavoissa ja muissa maankäyttöä koskevissa suunnitelmissa olevia rajoituksia ja määräyksiä koskien esimerkiksi maa-alueen käyttötarkoitusta, rakennusoikeutta, sekä rakennusten ominaisuuksia. Maankäytön ohjauksella voidaan kuitenkin myös viitata esimerkiksi taloudellisiin sanktioihin ja kannustimiin, kuten veroihin, maksuihin ja tukiin, jotka liittyvät maa-alueiden käyttöön.

Suomessa sääntelyn tavoitteet ja perinteet vaihtelevat vahvasti paikkakunnittain. Joskus sääntelyn tavoitteena voi olla rajoittaa tietyn taajama-alueen kasvua, toisinaan taas tavoitteena voi olla säilyttää tietty arkkitehtoninen visualisuus. On olemassa useampia vaihtoehtoja sille, miten maankäyttöä ja rakentamista voidaan rajoittaa. Yleinen sääntelyn muoto Suomessa on kaavoitus, jonka avulla säädellään alueiden käyttöä ja rakentamista. Kunnan omien tavoitteiden lisäksi kaavoitusta ohjaavat myös valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maankäyttö- ja rakennuslaki ja -asetus.

4.1 Perusteluja maankäytön sääntelylle

Keskustelu maankäytön rajoittamisesta liittyy olennaisesti kysymykseen kaupungin optimaalisesta koosta, joka on kaupunkitaloustieteessä keskeinen ja kiistelty aihe (Laakso ja Loikkanen 2004, 195). On hyvin epätodennäköistä, että kaupunkialue kasvaisi markkinavaraisesti optimaalisen kokoiseksi, mikä johtuu maamarkkinoilla ilmenevistä keskinäisriippuvuuksista (Cheshire 2012). Kaupunkialueen kasvu tuo mukanaan kasautumisetuja, kuten tuottavuuden sekä tuotteiden ja palveluiden kysynnän lisäystä, mutta toisaalta myös kasautumishaittoja. Kasautumishaittoilla viitataan haitalliseen toimijoiden keskittämiseen liittyvään vaikutukseen, kuten ruuhkautumiseen ja liikennemeluun. Teorian mukaan kaupungin koko on optimaalinen, kun kasautumisesta aiheutuvat rajahyödyt⁶ vastaavat rajakustannuksia. Mikäli markkinat eivät itse pysty tuottamaan tätä optimaalista kaupunkikokoa, on julkisen vallan väliintulo perusteltua.

Kaupunkitasolla rajahyötyjen ja -kustannusten määrittäminen on kuitenkin haastavaa, ellei jopa mahdotonta, minkä takia monet pitävät keskustelua kaupungin optimikoosta täysin epäolennaisena (Laakso ja Loikkanen 2004, 195). Kasvun rajoittamiselle ja maankäytön sääntelylle voidaan kuitenkin esittää muita perusteluja, ja esimerkiksi Helsingin seudun kehyskunnissa asuntotonttien kaavoitusta on rajoitettu sillä perusteella, että liian nopea väestönkasvu aiheuttaa riskejä kunnallistaloudelle (Laakso ja Loikkanen 2004). Taloustieteen näkökulmasta julkisen vallan

⁶ Rajahyödyllä tarkoitetaan sitä hyödyn lisäystä, joka saadaan yhdestä tuotteen tai palvelun lisäyksiköstä. Rajakustannuksilla viitataan vastaavasti siihen kustannuksen lisäykseen, jonka yksi lisäyksikkö tuotetta tai palvelua aiheuttaa.

väliintuloa voidaan perustella erilaisilla markkinaepäonnistumisilla. Yleensä markkinat tuottavat tehokkaan määrän kutakin hyödykettä, kuten esimerkiksi asumista, mutta joskus markkinat eivät onnistu tuottamaan kokonaisyvinvoinnillisesti parasta mahdollista tulosta. Näitä tilanteita kutsutaan markkinaepäonnistumisiksi. Markkinaepäonnistumiset voivat olla seurausta esimerkiksi toimijoiden päätösten ns. ulkoisvaikutuksista tai julkishyödykkeiden epätehokkaasta tarjonnasta, jolloin julkinen väliintulo voi olla perusteltua parantamalla markkinoiden toimintaa, esimerkiksi maa-alueiden sääntelyn kautta.

4.1.1 Ulkoisvaikutukset

Ulkoisvaikutuksilla tarkoitetaan taloustieteissä tilannetta, jossa jokin toiminta aiheuttaa sivuvaikutuksia, joista on joko hyötyä tai haittaa joillekin sivullisille. Toisin sanoen toiminnan vaikutukset kohdentuvat johonkin muuhun kuin toiminnan tuottajalle tai kuluttajalle ilman että tämä maksaa tai saa siitä mitään korvausta. Maamarkkinoihin liittyviä negatiivisia ulkoisvaikutuksia ovat esimerkiksi autoliikenteen ruuhkat, melu, teollisuuden aiheuttamat päästöt ja epäesteettiset rakennukset, jotka huonontavat maisemakuvaa. Vastaavasti maankäyttöön liittyviä positiivisia ulkoisvaikutuksia ovat esimerkiksi merenrannan läheisyys, virkistysalueet ja lähiympäristön puistot. Myös lähiympäristön sosiaalinen rakenne ja maine voivat tuottaa positiivisia (tai negatiivisia) ulkoisvaikutuksia. Yksi maamarkkinoiden erityispiirre liittyy juuri keskinäisriippuvuuksiin. Maamarkkinoilla nämä keskinäisriippuvuudet johtuvat osittain siitä, että jokainen maa-alue on sijainniltaan ja ominaisuuksiltaan omanlaisensa ja myös siitä, että jokaisen maa-alueen tarjoamiin palveluihin vaikuttava myös viereisten tonttien käyttötarkoitus ja ominaisuudet (Cheshire 2012).

Alla esittelen lyhyesti joitakin erityisesti kaupunkialueella mahdollisesti merkittäviä maankäyttöön sekä maa- ja asuntopolitiikkaan liittyviä ulkoisvaikutuksia:

1. Uudisrakentamisen vaikutukset vanhoihin asukkaisiin
Kun jo olemassa olevalle alueelle rakennetaan uutta, vaikuttaa se ympäröivien asukkaiden hyvinvointiin ja asuntojen hintoihin. Esimerkiksi maisemakuvallisesti ruma tai lisävarjostusta tuova talo voi heikentää ympäröivien talojen arvoa ja naapureiden hyvinvointia. Toisaalta uudet asukkaat myös tuovat uutta palvelukysyntää, joka vuorostaan voi lisätä alueen palveluita ja siten vaikuttaa myös positiivisesti vanhoihin asukkaisiin.
2. Rakentamisen vaikutukset ympäristöön
Lähtökohtaisesti voidaan todeta, että ihmiset arvostavat viihtyisää ja puhdasta ympäristöä. Rakentaminen vaikuttaa aina ympäristöön supistamalla alkuperäistä ja

rakentamatonta luontoa, kuten myös jo rakennettua luontoa, joka vuorostaan vaikuttaa ympäröivien toimijoiden hyvinvointiin.

3. Naapuruston vaikutukset

Asuinalueella voi olla merkittäviä vaikutuksia ihmisten elämään. Asuminen esimerkiksi sosiaaliselta rakenteeltaan heikossa ympäristössä voi vaikuttaa ihmisten koulutus- ja työmarkkinamenestykseen (ks. esim. Sampson ym. 2002).

4. Kasautumishyödyt ja –haitat

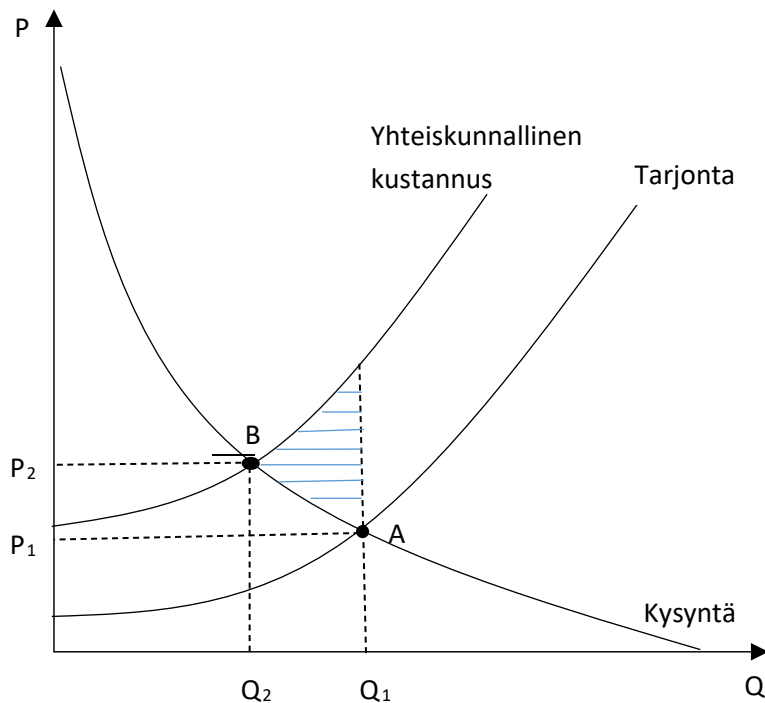
Kasautumishyödyistä ja -haitoista mainitsin jo edellä. Kaupunkialueen kasvu tuo mukanaan etuja, kuten tuottavuuden kasvua, mutta vastaavasti myös haittoja esimerkiksi liikenteen ruuhkautumisen myötä, jotka vaikuttavat hyvinvointiin.

Maamarkkinoilla esiintyviä positiivisia ulkoisvaikutuksia voin havainnollistaa yksinkertaisen esimerkin avulla. Oletan, että jo rakennetulle alueelle ollaan taas rakentamassa uutta taloa. Tässä tapauksessa rakennuttajan kannalta tuottoisinta voisi olla rakentaa arkkitehtonisesti hyvin yksinkertainen talo, mutta kuten aiemmin, vaikuttavat tämän uuden talon ominaisuudet kuitenkin jo alueella asuvien asukkaiden hyvinvointiin. Maisemakuvallisesti esteettisempi talo parantaisi tässä tapauksessa ympäröivien talojen asukkaiden hyvinvointia. Rakennuttajalla ei kuitenkaan ole kannustimia ottaa päätöksenteossaan huomioon tätä positiivista ulkoisvaikutusta, jonka esteettisempi talo aikaansaisi, ja niinpä markkinaehtoisessa ympäristössä päädytään tilanteeseen, jossa tuotannon taso poikkeaa tehokkaasta tasosta. Rakennuttajan huomioidessaan ainoastaan oma hyvinvointinsa, rakentaa tämä arkkitehtonisesti hyvin yksinkertaisen talon. Mikäli maamarkkinoiden toimintaan liittyy positiivisia ulkoisvaikutuksia, jotka lisäävät muiden toimijoiden hyvinvointia, voi julkinen valta parantaa yhteiskunnan hyvinvointia asettamalla esimerkiksi rakennuttamiselle laadullisia vähimmäisvaatimuksia.

Kuviossa 9 havainnollistan tilannetta, jossa maamarkkinoilla esiintyy negatiivisia ulkoisvaikutuksia. Oletetaan, että jo rakennetulle alueelle ollaan rakentamassa uutta monikerroksista taloa. Kuvion vaaka-akselilla Q on rakennettavat talon kerrosneliömetrit, ja pystyakselilta P luetaan rahamääräisenä kuluttajien arvostus kerrosneliömetrejä kohti, sekä kerrosneliöiden tuottamisen kustannus. Rakennuttajan näkökulmasta kaikkein tuottoisinta olisi rakentaa monikerroksinen talo, jossa kerrosneliömetrejä olisi Q_1 . Tämä tuotantomäärä on rakennuttajan kannalta optimaalinen (piste A), sillä kyseisellä tuotantomäärällä tuotannon yksityinen rajakustannus (kuvattu tarjontakäyrällä) vastaa kysyntää. Maamarkkinoilla esiintyvien keskinäisriippuvuuksien vuoksi alueella sijaitsevien talojen ominaisuudet vaikuttavat kuitenkin toisiinsa, sekä ympäröivissä taloissa

asuvien asukkaiden hyvinvointiin. Asuinalueelle rakennettava uusi talo voi aiheuttaa esimerkiksi muiden talojen varjostusta ja maisemanäkyvyyden heikentymistä, mikä alentaa sekä muiden asuntojen arvoa, että naapureiden hyvinvointia. Tätä vaikutusta kutsutaan taloustieteessä ulkoisvaikutukseksi. Yhteiskunnan kokema rajakustannus on näin ollen jokaisella tuotantomäärällä korkeampi kuin rakennuttajan yksityiseen kustannukseen perustuva tarjontakäyrä, joka on osoitettu kuviossa 9. Kun uuden talon aiheuttamat negatiiviset ulkoisvaikutukset huomioidaan, sijaitsee yhteiskunnan hyvinvoinnin maksimoiva optimi pisteessä B. Yhteiskunnan optimissa kerrosneliömetrien taso (Q_2) on alhaisempi kuin yksityisen rakennuttajan optimissa (Q_1), ja vastaavasti hinta on korkeampi.

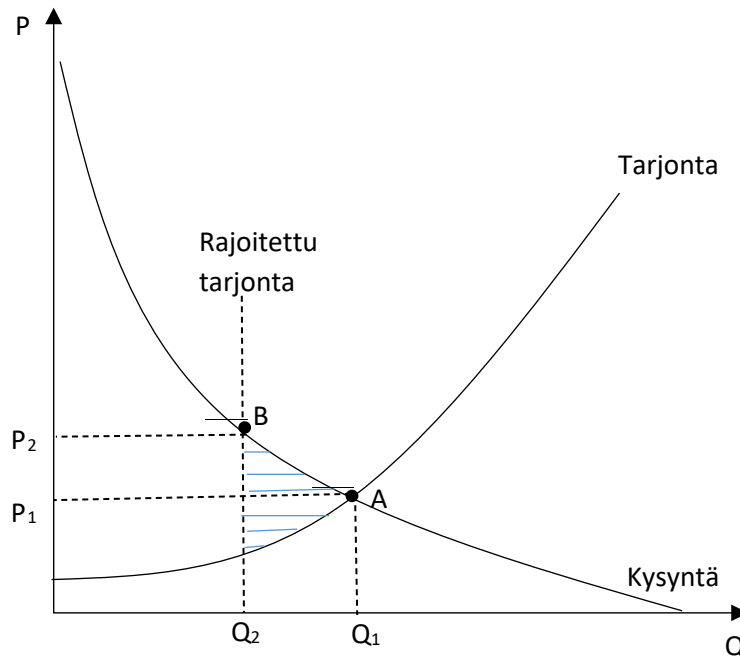
Pienemmän talon rakentaminen vähentäisi rakennuttajan hyvinvointia, mutta lisäisi samalla jo alueella asuvien asukkaiden hyvinvointia. Mikäli asukkaiden kokema hyvinvoinnin lisäys on suurempi, kuin rakennuttajan kustannus, on yhteiskunnallisen hyvinvoinnin kannalta perusteltua rakentaa pienempi talo. Rakennuttaja ei kuitenkaan omassa päätöksenteossään ota talon aiheuttamaa ulkoisvaikutusta huomioon, mikä markkinaehtoisessa tilanteessa johtaisi siihen, että rakennuttaja rakentaisi oman tuotonsa maksimoivan monikerroksisen talon ja yhteiskunta kokisi hyvinvointitappioita. Raidallinen alue kuviossa 9 kuvaa hyvinvoinnin tehokkuustappiota, joka johtuu siitä, että rakennetaan yhteiskunnan kannalta liian suuri talo.



Kuvio 9 Negatiiviset ulkoisvaikutukset kuvitteellisen kaupungin alueella. Ulkoisvaikutukset johtavat tilanteeseen, jossa yhteiskunnan kokema kustannus on korkeammalla kuin yksityiseen kustannukseen perustuva tarjontakäyrä. Jos markkinoita ei säädelä, päädytään pisteeseen A, jossa tuotetaan kokonaishyvinvoinnin kannalta liikaa. Yhteiskunnan hyvinvointi maksimoidaan pisteessä B.

Haitallisia ulkoisvaikutuksia seuraa toisin sanoen, kun yhteiskunnan kokema haitta on suurempi kuin yksityisten toimijoiden kustannus. Yhteiskunnan kannalta optimaalinen määrä on pienempi, kuin mitä markkinaehtoisesti tuotetaan, ja vastaavasti myös hinta on korkeampi. Rakennuttamisen ulkoisvaikutus johtaa näin ollen tilanteeseen, jossa markkina ei tuota yhteiskunnan kannalta parasta mahdollista tilannetta. Ihanteellisella kaavoituksella ja maankäytön sääntelyllä rakennuttaja voitaisiin pakottaa ottamaan huomioon rakentamisen vaikutukset muihin asukkaisiin, ja sääntelyn onnistuessa, saisi se rakennuttajan rakentamaan yhteiskunnan kannalta juuri oikean kokoisen talon. Sääntelyn onnistuessa yhteiskunnallinen hyvinvointi on suurin mahdollinen.

Jos maankäyttöön ja toimijoiden sijaintivalintoihin ei liittyisi mitään ulkoisvaikutuksia, olisi markkinamekanismin tuottama kaupunkirakenne optimaalinen siinä mielessä, että jokainen toimija sijoittuisi omalta kannaltaan parhaalle sijainnille ja maksaisi sijainnistaan omalta kannaltaan optimaalisen hinnan. Todellisuudessa maankäyttöön ja sijaintivalintoihin kuitenkin liittyy ulkoisvaikutuksia, jolloin julkisen vallan väliintulo esimerkiksi sääntelyn suhteen on taloustieteen näkökulmasta perusteltua. Maankäytön sääntelyllä ja rajoituksilla voidaan korjata markkinoiden puutteita ja varmistaa sellaisten julkishyödykkeiden tarjonta, joita markkinavaraisesti tuotettaisiin liian vähän. Tässä tapauksessa sääntely on hyvinvointia lisäävää. Ulkoisvaikutusten olemassaolo ei tosin aina välttämättä tarkoita, että julkisen tahon väliintulo olisi tarpeen, sillä markkinoilla pystytään vapaaehtoisesti ratkomaan monia ulkoisvaikutusten tuottamia ongelmia. Joissain tapauksissa julkinen väliintulo voi jopa luoda tehokkuustappioita markkinoille.



Kuvio 10 Maankäytön rajoituksen hyvinvointihaitat, kun ulkoisvaikutuksia ei esiinny. Kysyntä ja yksityiseen rajakustannukseen perustuva tarjontakäyrä kohtaavat pisteessä A, joka kuvastaa yhteiskunnan optimia. Mikäli maankäyttöä säädellään tai rajoitetaan alle tehokkaan määrän, johtaa se hinnan nousuun sekä raidallisen alueen kuvaamiin hyvinvointitappioihin.

Kuvio 10 esittää tilanteen, jossa ulkoisvaikutuksia ei esiinny, mutta maankäyttöä säädellään tai rajoitetaan julkisen tahon toimesta. Yhteiskunnan kannalta optimi on pisteessä A, jossa sijaitsee kysynnän ja tarjonnan leikkauspiste. Mikäli maankäyttöä tässä tapauksessa rajoitettaisiin, esimerkiksi tasolle Q_2 , laskisi tuotettu määrä alle tehokkaan tuotannon tason. Tämä johtaisi hinnan nousuun sekä yhteiskunnan kokemiin hyvinvointitappioihin. Hyvinvointitappiot ovat raidallisen alueen suuruisia kuviossa 10.

Kaupunkitaloustieteen näkökulmasta maankäytön ohjauksen ensisijainen tarkoitus on sisäistää ulkoisvaikutuksia ja synnyttää sellaisia palveluja ja rakenteita, joita markkinavaraisesti syntyisi liian vähän. Hyvällä sääntelyllä voidaan sisäistää ulkoisvaikutuksia, sen sijaan että aiheutettaisiin uusia, entistä pahempia ongelmia. Suunnittelulla voidaan myös luoda positiivisia ulkoisvaikutuksia, esimerkiksi toteuttamalla virkistysalueita ja puistoja.

4.2 Maankäytön rajoituksen vaikutukset

Politiikka ohjaa Suomessa tonttimaan tarjontaa sekä vaikuttaa rakentamiseen erilaisten säädöksiin ja rajoitusten avulla. Suomessa yksin keskeinen maapolitiikan väline on kaavoitus, jolle on moninaisia syitä. Maankäytön suunnittelu ja ohjaus ovat esimerkiksi keskeisiä keinoja luoda edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistää kestävästä kehitystä (Maankäyttö- ja rakennuslaki

1999/132), kun taas taloustieteen näkökulmasta maankäytön ohjausta voidaan perustella markkinoiden epäonnistumisilla. Sääntelemättömät maamarkkinat, erityisesti kaupunkialueella, kärsivät ongelmista joita voidaan kutsua markkinaepäonnistumisiksi (Cheshire 2012). Maamarkkinoilla havaittavat epäonnistumiset johtuvat osittain siitä, että jokainen maa-alue on ominaisuuksiltaan ja sijainniltaan ainutlaatuinen, sekä siitä, että myös ympäröivät tontit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoitukset vaikuttavat keskinäisriippuvuuksien kautta maan markkina-arvoon. Lisäksi maata käyttävien julkishyödykkeiden, kuten puistojen ja virkistysalueiden, tarjonta edellyttää julkisen vallan toimia (Schauman 2014). Kaupunkialueen koon kasvaessa, luo jokainen uusi asukas palveluiden ja hyödykkeiden kysynnän lisääntymistä, mutta myös kustannuksia. Onnistuneella sääntelypolitiikalla voidaan tuottavuushyödyt maksimoida suhteessa kaupungin kasvusta aiheutuviin kustannuksiin (Cheshire 2012).

Maankäytön sääntelyn vaikutuksia maan arvon muodostukseen ja yhteiskunnan kokemaan hyvinvointiin voi jakaa kolmeen osatekijään (Turner ym. 2014):

1. Suorat vaikutukset (*own lot effect*)

Maankäytön sääntelyllä on hyvinvointi- ja kustannusvaikutuksia, jotka seuraavat suoraan sääntelystä. Kaavoissa säädellään esimerkiksi yksityisten tonttien talotyyppiä, rakennusten sijoittelua, rakennusmateriaaleja ja rakennusoikeutta. Sääntelyn suorat vaikutukset heijastavat näin ollen niitä kustannuksia, joita sääntely aiheuttaa. Mikäli markkinoiden oletetaan toimivan tehokkaasti ja tuottavan maksimaalista hyötyä yhteiskunnalle, johtaa rajoittava sääntely hyvinvoinnin supistumiseen.

2. Ulkoisvaikutukset (*externality effect*)

Suorien vaikutusten lisäksi sääntely johtaa myös ns. ulkoisvaikutuksiin, sillä maankäytön sääntelyllä on maamarkkinoilla esiintyvien keskinäisriippuvuuksien takia vaikutuksia myös ympäristöön. Jos sääntelyllä rajoitetaan esimerkiksi tontille rakennettavan rakennuksen korkeutta, voi sillä olla vaikutuksia muihin toimijoihin nostamalla tai laskemalla hyvinvointia, ilman että he itse osallistuvat päätöksentekoon tai kustannuksiin.

3. Tarjonnan vaikutukset (*supply effect*)

Kolmanneksi voidaan tarkastella sääntelyn vaikutuksia tarjontaan. Itse sääntelyllä voi olla suoria vaikutuksia tarjontaan, jos esimerkiksi kaavoituksen avulla rajoitetaan tiettyjen tonttien tarjontaa. Lisäksi sääntely voi myös vaikuttaa epäsuorasti tarjontaan, mikäli esimerkiksi rakennuttajat kokevat sääntelyn johtavan taloudellisesti kannattamattomaan tilanteeseen. Maankäytön sääntely voi johtaa suorasti tai epäsuorasti tarjonnan

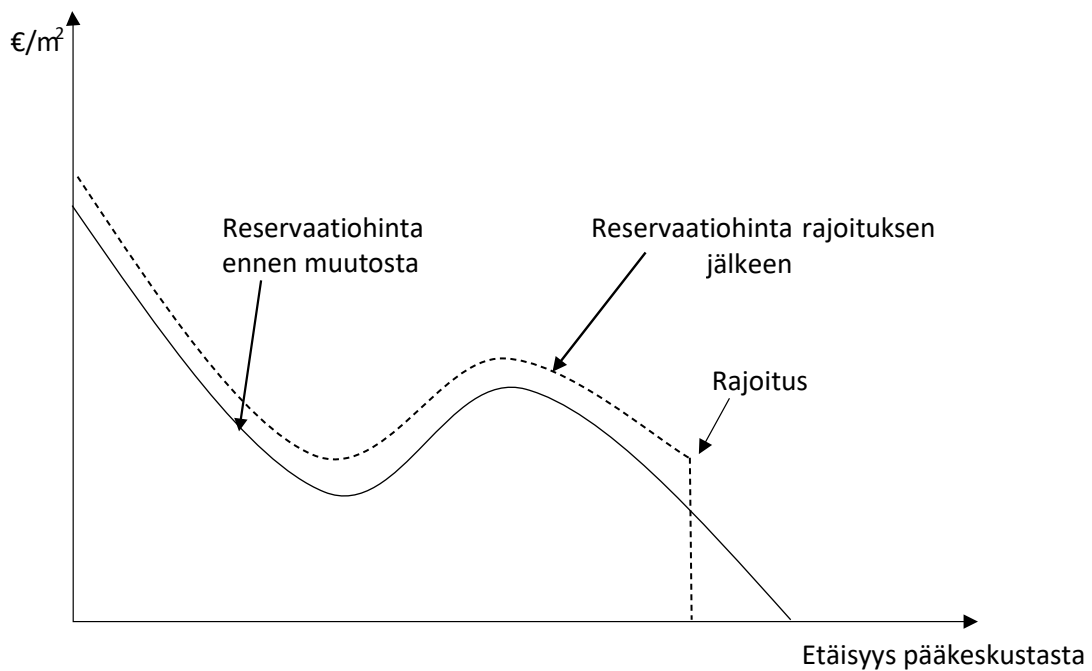
supistumiseen, mikä vuorostaan voi vaikuttaa yhteiskunnan kokemaan kokonaishyvintöintiin.

Kaupunkialueella rakentaminen edellyttää voimassa olevaa asemakaavaa, jossa määritellään muun muassa kuinka paljon kaava-alueelle saa rakentaa. Lisäksi kaavassa on yleensä yksityiskohtaisempia määräyksiä esimerkiksi asuntojen lukumäärästä, rakennusten korkeudesta, kerrosluvuista sekä rakennusten ulkonäöstä. Kaupunkialueen kasvua voidaan vuorostaan rajoittaa esimerkiksi kaavoittamalla vähemmän rakentamisalueita tai myöntämällä vähemmän rakennuslupia. Lähtökohtaisesti maankäytön rajoittaminen suhteessa markkinoiden perusteella määräytyvään tehokkuustasoon vaikuttaa suorien vaikutusten kautta koko kaupunkialueella maan hintaan sekä maankäyttöön. Kaupunkialueen maankäyttömalli toimii lähtökohtana tämän luvun maankäytön rajoitusten vaikutusanalysille. Tarkastelussa on monikeskustainen kaupunki, jossa toimijoiden sijoittuminen ja maankäyttö määräytyvät markkinamekanismin puitteissa.

4.2.1 Kaupunkialueen kasvun rajoittaminen

Kaupunkialueen rajoittaminen on yksi keskeinen ja ajankohtainen teema monien teollistuneiden maiden nopeasti kasvavilla suurkaupunkialueilla. Suomessa aluepolitiikalla on perinteisesti pyritty pitämään koko maa asutettuna sekä tasoittamaan alueellisia eroja, ja harjoitettuun aluepolitiikkaan on siten kuulunut esimerkiksi pääkaupunkiseudun kasvun rajoittaminen ja muiden keskusten kasvun edistäminen (Laakso ja Loikkanen 2016). Perusteluja kaupunkialueen maankäytön ohjaukselle esitin edellä (luku 4.1), ja etenkin keskustelu kaupunkialueen kasvun rajoittamisesta liittyy olennaisesti juuri kaupunkialueen optimaaliseen kokoon sekä kasautumishyötyihin ja – haittoihin.

Yksi keino kaupunkialueen kasvun rajoittamiselle on kaavoittaa kaupungin ulkopuolelle ns. vihervyöhyke (*green belt*). Tämän tyyppistä kaupunkialueen kasvun rajoittamista on sovellettu esimerkiksi Lontoossa, jossa pyrkimyksenä on ollut ohjata Lontoon kasvua muihin kaupunkeihin. Suomessakin kaupunkialueiden sisälle ja ympärille on esimerkiksi yleiskaavoissa varattu laajoja rakentamattomia alueita, mutta näiden tarkoituksena on enneminkin toimia asukkaiden ulkoilu- ja virkistysalueina, kuin kaupungin kasvun rajoituksena (Laakso ja Loikkanen 2004). Kunnan toimesta kaupunkialueen kasvua voidaan vuorostaan rajoittaa siten, ettei kattavaa kunnallisverkostoa rakenneta esimerkiksi tietyille alueille. Tämä aiheuttaa rakennuttajalle suuria lisäkustannuksia, joka hillitsee rakentamista kyseisillä alueilla tehokkaasti. Lisäksi kaupungin kasvua voidaan käytännössä rajoittaa esimerkiksi myöntämällä vähemmän rakennuslupia. Suomessa tosin kaavan mukaiselle rakennustekniset ja turvallisuusmääräykset täyttävälle rakentamiselle on aina myönnettävä rakennuslupa.



Kuvio 11 Kaupunkialueen koon rajoittamisen vaikutukset kaupunkialueen toimijoiden reservaatiohintaan.

Kuviossa 11 havainnollistetaan kaupunkialueen kasvun rajoittamisen vaikutuksia. Kasvua rajoittavassa asetelmassa maan reservaatiohinta putoaa nolleen kaupunkialueen uuden rajan kohdalla, sillä kukaan ei luonnollisestikaan halua tarjota positiivista hintaa maa-alueesta, jolle ei voida rakentaa. Maan reservaatiohinta nousee rajoituksen seurauksesta jokaisessa sijainnissa. Tilannetta voin havainnollistaa kaupunkialueen maankäyttömallin tarjoaman viitekehysten puitteissa seuraavasti. Mikäli oletan, että kaupunkialueella toimii kaksi maankäyttömuotoa, asuminen sekä yritystoiminta, sijoittuu yritystoiminta pää- ja alakeskuksiin, asumisen muodostaessa näiden ulkopuolelle asumisen vyöhykkeitä. Kun kaupunkialueelle asetetaan raja, supistaa se asumisen vyöhykettä, sillä kaupunkialueen ulkopuolella toiminut maa- ja metsätalous syrjäyttää asumisen kaupungin vanhan ja uuden rajan välisellä vyöhykkeellä. Asumisen vyöhykkeen supistuessa, nousee kotitalouksien reservaatiohintakäyrä, sillä pienemmästä maa-alasta kilpailee nyt useampi kotitalous. Asumisen reservaatiohintakäyrän noustessa, johtaa se yritystoiminnan vyöhykkeen supistumiseen. Näin ollen keskustat pienenevät, ja maan kysyntä kasvaa. Vastaavasti tämä johtaa yritysten reservaatiohintakäyrän nousuun. Kuten kuviossa 11 havainnollistetaan, nousee maan reservaatiohinta koko kaupunkialueella. Vastaavasti kaupunkialueen rajoittaminen johtaa myös maankäytön tehokkuuden nousuun, sillä maan hinnan noustessa otetaan se tehokkaampaan käyttöön.

Myös rakennuslupien rajoittamisen vaikutukset ovat samankaltaisia, kuin edellä esittämässäni tapauksessa, jossa kaupunkialueelle asetetaan jokin tietty raja. Molemmissa tapauksissa

rajoittaminen johtaa kaupunkialueen (taloudellisen) kasvun hidastumiseen verrattuna tilanteeseen, jossa rajoituksia ei esiinny. Erojakin tosin esiintyy. Rakennuslupien tai kaavoituksen avulla tapahtuva rajoitus ei välttämättä johda kaupunkialueen maantieteellisen alan supistumiseen tai tiivistymiseen, mutta johtaa maan arvon nousuun.

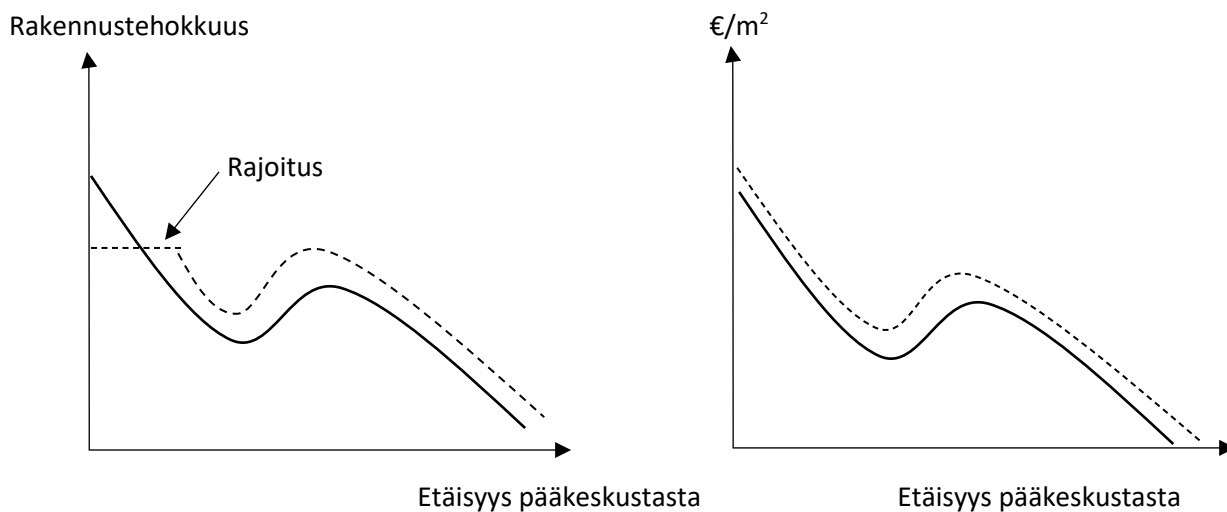
Edellä esitetty kaupungin kasvurajoitus kuvaa suljetun kaupungin tasapainoa. Tämä tarkoittaa sitä, etteivät muutokset oleellisesti vaikuta esimerkiksi toimijoiden halukkuuteen pysyä kaupunkialueella. Tällöin voin myös olettaa, etteivät muutokset vaikuta oleellisesti kaupunkialueen työmarkkinoihin tai yritysten kilpailukykyyn.

Mikäli oletan kaupunkialueen olevan avoin, eli yksi kaupunkialue muiden joukossa, voivat kotitaloudet ja yritykset muuttavat ympäröiville alueille ilman merkittäviä kustannuksia. Tällöin kaupunkialueen muutokset maan käytössä ja hinnassa heijastuvat myös esimerkiksi työmarkkinoihin, ja kaupunkien välinen muuttoliikenne pitää huolen siitä, että kaupunkien väliset hyvinvointierot tasaantuvat.

Verrattuna suljetun kaupungin malliin, johtaisi rajoituksista aiheutuva hinnan kohoaminen ja tehokkuuden nousu avoimessa kaupungissa siihen, että kaupunkialueen haluttavuus asuinpaikkana alenisi. Osa asukkaista muuttaisi siten muihin kaupunkeihin ja kysynnän kasvu supistuisi, jolloin reservaatihinnan nousu ei olisi yhtä merkittävä kuin suljetussa kaupungissa. Täten voin todeta, että avoimessa kaupungissa kaupunkialueen rajoittaminen johtaa lievempään muutokseen kuin suljetun kaupungin tapauksessa.

4.2.2 Maankäytön tehokkuuden rajoittaminen

Rakennustehokkuuden rajoittamisen vaikutuksia voin niin ikään tarkastella kaupunkialueen maankäyttömallin avulla. Tällainen tehokkuuden rajoitus voisi koskea esimerkiksi rakennuksien kerrosalaa. Mikäli maankäytön tehokkuutta rajoitetaan keskusta-alueella suhteessa siihen, mitä markkinaehtoinen rakennustehokkuus olisi, johtaa rajoitus tehokkuuden nousuun keskusta-alueen ulkopuolella ja vastaavasti myös rakentamisen kysynnän purkautumiseen uloimmilla vyöhykkeillä. Tilanteen havainnollistan kuviossa 12. Keskusta-alueella tapahtuva rajoitus johtaa maan hinnan nousuun kaikissa kaupunkialueen sijainneissa. Tämän seurauksesta kaupunkialueen toimijat, kuten kotitaloudet ja yritykset, maksavat kokonaisuudessaan enemmän asumisesta ja toimitiloista kuin ennen rajoituksia. Koska rakentamista rajoitetaan halutuimmilla alueilla, eli kalleimmissa sijainneissa, siirtyy rakentamisen painopiste halvemmille ja vähemmän halutuille alueille.



Kuvio 12 Rakennustehokkuuden rajoituksen vaikutukset maankäytön tehokkuuteen (vasen) ja maan hintaan (oikea).

Maankäytön rajoittamisella voi teoriassa olla joko positiivisia tai negatiivisia nettovaikutuksia. Jos sääntely korjaa markkinoiden luomia puutteita varmistamalla esimerkiksi sellaisten julkishyödykkeiden tarjonnan, joita markkinavaraisesti tuotettaisiin liian vähän (kuten puistot ja virkistysalueet), on sääntelyllä hyvinvointia parantavia vaikutuksia. Tutkimusten mukaan esimerkiksi asukastiheyden kasvattaminen voi johtaa merkittäviin positiivisiin tuottavuusvaikutuksiin (ks. esim. Rosenthal ja Strange 2004). Toisaalta, kaikki sääntely, joka rajoittaa kaupunkialueen kasvua nostaa myös maan hintaa ja vaikuttaa näin ollen negatiivisesti hyvinvointiin. Sääntelyn seurauksena voi myös olla vaikutuksia tuottavuuteen, liikkuvuuteen sekä tulojen ja varallisuuden jakaumaan (Cheshire 2012). On kuitenkin empiirinen kysymys, ovatko tarjonnan rajoittamisen hyvinvointihyödyt suurempia kuin hyvinvointihaitat. Alaan liittyvä tutkimuskirjallisuus osoittaa hyvin yksiselitteisesti, että tarjonnan rajoituksen seurauksesta maan ja rakennusten hinnat nousevat (Cheshire 2012).

5 Katsaus aikaisempaan tutkimuskirjallisuuteen

Tämän tutkimuksen päähuomio on maan hinnan ja vuokran muodostuksen sekä niihin vaikuttavien ilmiöiden tarkastelussa ja analysoinnissa. Suomessa ensimmäisiä kaupunkimaan hinnan muodostusta ekonometrisesti käsitelleitä tutkimuksia on Pentti Pöyhösen (1955) väitöskirja *Ekonometrinen tutkimus tonttien hinnoista* (Heinonen 1991). Suomessa on 50-luvulta lähtien tutkittu hintavaikutuksia kiinteistömarkkinoilla, ja myös kansainvälisesti tutkimuksia maa- ja

asuntomarkkinoista on tehty huomattavasti (ks. esim. Sheppard 1999). Tässä luvussa luon katsauksen aiempaan tutkimuskirjallisuuteen, joka koskee maan arvon muodostusta sekä maan hintaa vaikuttavia tekijöitä, kuten tonttimaan sääntelyä.

Ajallisesti katsauksessa keskityn pääosin viimeisen parin vuosikymmenen aikana tehtyihin tutkimuksiin. Aiempi tutkimuskirjallisuus, etenkin koskien tonttimaan tarjontaa ja sääntelyä, painottuu varsin vahvasti anglosaksisiin maihin ja Yhdysvaltoihin, mutta viimeisessä alaluvussa luon myös katsauksen muutamiin Suomessa tehtyihin tutkimuksiin maan arvoon vaikuttavista tekijöistä. Suomessa ei kovinkaan kattavaa tutkimusta sääntelyn vaikutuksista esimerkiksi asuntojen hintoihin ole tehty. Tämä johtuu osittain siitä, että Suomessa on suhteellisen vähän kaupunkialueita, joilla sääntely olisi suuri ongelma, tehdäkseen hyvää tilastollista analyysiä (Schauman 2014).

5.1 Kaupunkimaan arvonmuodostus

Tässä alaluvussa tarkastelen kaupunkialueiden hinnanmuodostusta empiiriseen tutkimukseen pohjautuen. Teorian mukaan kaupunkialueen toimijoiden reservaatiohinta, eli hinta jonka toimijat ovat enintään valmiita maa-alueesta maksamaan, on korkeampi läheisemmästä sijainnista suhteessa pääkeskustaan ja alenee keskustaetäisyyden mukaan. Mikäli kaupunkialueella sijaitsee alakeskuksia, saavutetaan niissä kaupunkimallin mukaan uusi, pääkeskusta alhaisempi reservaatiohintahuippu.

Kattavaa ja laadukasta aineistoa todellisen kaupunkimaan arvosta on kuitenkin vaikea löytää, sillä maa on kaupunkialueilla harvoin rakentamatonta. Vaikka maa olisikin rakentamatonta, toimii se siitä huolimatta huonona yleisenä approksimaationa maa-alueiden arvosta, sillä maan arvoon vaikuttavat monet paikkaan sidotut ominaisuudet, kuten saavutettavuus, ympäristö, maaperä ja kaavoitus (McDonald ja McMillen 2011). Näiden hankaluuksien vuoksi maan arvoa empiirisesti estimoivia tutkimuksia on vuosien saatossa tehty verrattain vähän.

Homer Hoytin kattavassa teoksessa *One Hunder Years of Land Values in Chicago* (1933) tarkastellaan kaupunkialueen maanarvon muodostumista, kiinteistömarkkinoita sekä kaupungin kehitystä vuosien 1833-1928 välillä Chicagossa. Tutkimuksen mukaan vuoden 1873 aineisto noudattaa vielä melko hyvin hintamuodostusta, jossa maan arvo laskee monotonisesti keskustaetäisyyden mukaan, mutta myöhempien vuosien aineistot eivät tätä yksinkertaista hinnanmuodostusta enää tue. Hoytin kokoaman aineiston ja tutkimuksen pohjalta voidaan kuitenkin todeta, että teorian mukaisesti liikenneyhteyksien kehitys tai matkakustannusten alentuminen johtaa maan hinnan nousuun, jossa hinnannousu on suhteessa korkeampaa kaupunkialueen uloimmilla vyöhykkeillä. (McDonald ja McMillen 2011)

Hyödyntäen vanhoja sanomalehti-ilmoituksia, Jeremy Atack ja Robert Margo (1998) ovat tarkastelleet rakentamattomien tonttimaiden pyyntihintoja New Yorkin kaupungissa 1800-luvulla. Tutkimuksessa he ovat estimoineet keskustaetäisyyden yhteyttä tonttien hintoihin. Tulosten mukaan vielä vuonna 1845 maan arvo laski merkittävästi etäisyyden suhteen, mutta sittemmin maan arvo on muuttunut huomattavasti joustamattommaksi etäisyyden suhteen. Tämän lisäksi keskustaetäisyyden selitysvoima tonttien hintojen vaihtelussa on vuosien saatossa heikentynyt. Atackin ja Margon mukaan tutkimuksen merkittävimpiä tuloksia on, että vuosien 1835-1895 välillä maan keskimääräinen hinnannousu oli vuosittain jopa 3 %.

McMillen ja McDonald (1991) ovat empiirisesti tutkineet maan hintaa niin ikään Chicagossa, jossa maankäyttöä ohjaavien päätösten, kuten kaavoituksen, on aikaisemmista tutkimuksista poiketen oletettu olevan endogeeninen⁷ muuttuja. Tutkimuksen aineisto pohjautuu monissa muissakin tutkimuksissa käytettyyn aineistoon *Olcott's Land Values Blue Book of Chicago*, joka sisältää tietoa kaavoituksesta sekä lisäksi erillisten maa-alueiden hintaestimaatteja. Tutkimuksen mukaan maan hinta laskee keskustaetäisyyden mukaan, sekä alakeskusten ja liikenteen liityntäkohtien etäisyyksien mukaan. Tutkimuksen tulokset osoittavat myös, että asuntotontit ovat huomattavasti arvokkaampia lähioissa, joissa sijaitsee lähijuna-asema. McMillenin ja McDonaldin mukaan asuntotonttimaan hinnan yhteys keskustaetäisyyteen on tosin ajan myötä heikentynyt, kun taas lentokentän läheisyyden merkitys on voimistunut.

Maan hintaa koskevien aineistojen puutteellisuuden vuoksi, on monissa tutkimuksissa keskitytty hyödyntämään asuntojen hintoja, sillä asuntoja koskevaa hintadataa on huomattavasti laajemmin saatavilla. Asuntojen hinnat koostuvat rakennuksen arvon lisäksi myös maa-alueesta, jolla rakennus sijaitsee. Davis ja Palumbo (2008) ovat Yhdysvaltalaisella aineistolla osoittaneet, että maan arvon osuus asunnon arvosta on 1980-luvun jälkeen noussut, ja heidän tuloksien mukaan tontin osuus asunnon arvosta on keskimäärin noin 51 %. Laakson ja Loikkasen (2013) tutkimuksen mukaan tonttimaan osuus rakennetun kiinteistön markkinahinnasta on Helsingin keskeisimmillä alueilla yli 50 % ja reuna-alueilla noin 10-20 % luokkaa. McMillsin ja McDonaldin (2011) mukaan asuntojen hintojen hyödyntäminen maan arvon ja kaupunkimallin realistisuuden arvioinnissa on kuitenkin haasteellista. Tämä johtuu siitä, että hintamalli vaatisi kaikkien ominaisuuksia kuvaavien muuttujien huomioimista, ja siten asuntojen hintojen ei heidän mukaan voida käyttää tarkastelemaan yksikeskustaisen kaupunkimallin realistisuutta (McMills ja McDonald 2011, 136). Aiheeseen liittyvä empiirinen tutkimus näyttäisi kuitenkin osoittavan hyvin yksiselitteisesti, että esimerkiksi väestötiheys, maan arvo ja rakennustehokkuus laskevat keskustaetäisyyden mukaan.

⁷ Endogeenisuudella tarkoitetaan, että muuttujat määräytyvät tarkasteltavan mallin puitteissa

Saavutettavuutta voidaan keskustaetäisyyden lisäksi tarkastella myös esimerkiksi sijaintina suhteessa merenrantaan, palveluihin tai viher- ja virkistysalueisiin. Esimerkiksi Helsingin korkeimmat aluehinnat ovat Helsingin niemen eteläosassa rannan tuntumassa ja Espoossa vastaavasti pientalovaltaisilla merenranta-alueilla (Laakso 2015). Virkistysalueiden merkitystä maan arvoon on tarkasteltu esimerkiksi Geoghegan (2002) toimesta. Hänen tutkimuksen mukaan kaavoituksessa osoitetut virkistysalueet (*permanent open spaces*) nostavat ympäröivien alueiden maan arvoa yli kolminkertaisesti verrattuna tilanteeseen, jossa alue olisi kaavoitettu rakennettavaksi (*developable open space*). Monet muut tutkimukset ovat osoittaneet vastaavia tuloksia (ks. esim. Irwin 2002). Anderson ja West (2006) ovat hedonista hintamallia hyödyntäen tutkineet Minnesotalaisella aineistolla viheralueiden (*open space*) vaikutuksia asuntojen hintoihin. Heidän tulokset osoittavat pääasiassa seuraavaa: viheralueiden vaikutus asuntojen hintoihin riippuu vahvasti asunnon sijainnista sekä alueen ominaisuuksista. Lähellä keskustaa, jossa asukas- ja rakennustiheys on korkeampaa, viheralueita arvostetaan enemmän verrattuna esimerkiksi lähiöihin. Lisäksi viheralueiden vaikutus asuntojen hintoihin riippuu myös alueen tulotasosta. Alueilla, joissa tulot ovat kaksinkertaiset keskiarvoon verrattuna, on viheralueiden arvostus jopa nelinkertainen keskiarvoon verrattuna.

Myös Cheshire ja Sheppard (1993) hyödyntävät regressiomalleja tutkiakseen eri ominaisuuksien vaikutuksia maan arvoon Iso-Britanniassa. Heidän aineistonsa koostuu vajaasta 900 myytävästä asunnosta Darlingtonissa ja Readingissa, ja tarkastelussa on ympäristöön liittyviä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi alueen etninen rakenne, koulun läheisyys, teollisen maan osuus alueen pinta-alasta sekä viheralueiden määrä. Tutkimuksessa osoitetaan, että hyvin spesifioidulla mallilla voidaan laskea eri ominaisuuksien vaikutus maan hintaan. Tulosten mukaan esimerkiksi yhden prosentin viheralueiden lisääminen nostaa asuntojen hintoja Readingissa 50 punnalla ja Darlingtonissa jopa 83 punnalla.

5.2 Sääntelyn vaikutukset maan hintaan

Yksi merkittävä maan hintaan vaikuttava tekijä on maankäytön ohjaus. Seuraavassa tarkastelen alan kirjallisuutta koskien maankäytön sääntelyn vaikutuksia maan sekä asuntojen hintoihin. Maankäytön sääntelyä voidaan analysoida useammasta eri näkökulmasta, kuten sen vaikutuksia hintoihin tai hyvinvointiin. Lisäksi maankäytön suunnittelulla ja sääntelyllä voi olla myös vaikutuksia muihin tekijöihin, kuten työllisyyteen ja tuotantoon. Viimeaikaisessa empiirisessä tutkimuskirjallisuudessa on hyvin vahva konsensus siitä, että tarjonnan rajoittaminen, missä muodossa tahansa, johtaa maan ja rakennuksien hinnan nousuun (Cheshire 2012).

Quigley ja Rosenthal (2005) ovat tehneet katsauksen aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta, jossa heidän lopputulemansa on verrattain skeptinen suhtautuminen olemassa olevien tutkimusten johtopäätöksiin. Moni heidän tarkastelemastaan tutkimuksesta osoitti nimittäin teorian vastaisesti, ettei sääntelyllä näyttäisi olevan merkittävää vaikutusta maan ja asuntojen hintoihin. Tutkijoiden varovainen suhtautuminen tarkasteltujen tutkimusten tuloksiin pohjautuu osittain sääntelyn ja hintojen välisiin tutkimusmenetelmällisiin ongelmiin, joissa huolena on etenkin endogeenisuusongelmien⁸ huomioon ottaminen. Usein tutkittaessa sääntelyn vaikutusta asuntojen hintoihin, verrataan asuntojen hintoja alueella, jossa sääntelyä ei esiinny, alueeseen, jossa merkittävää sääntelyä on. Varovaisuutta tulosten tulkitsemisessä herätti Quigleyn ja Rosenthalin tapauksessa myös aineistojen käyttökelpoisuus, sillä esimerkiksi sääntelyn ja rajoitusten mittaaminen ja vertailu ovat verrattain haastavaa.

Yksi tapa tutkia sääntelyn vaikutuksia asuntojen hintoihin on estimoida asuntojen tarjonnan hintajousto, jolloin voidaan tutkia, miten tarjonta reagoi erilaisiin hintamuutoksiin. Quigley ja Raphael (2005) ovat pyrkineet mittaamaan ja kvantifioimaan sääntelyä, ja tämän perusteella estimoida sääntelyn tiukkuuden vaikutusta asuntojen hintajoustoihin. He ovat hyödyntäneet aineistoa, joka kattaa 407 Kalifornialaista kaupunkia vuosilta 1990 ja 2000, ja jonka perusteella he ovat identifioineet 15 yleistä sääntelytoimenpidettä. Nämä sääntelytoimenpiteet liittyvät esimerkiksi laatumääräyksiin, kaavoitukseen ja rakennusoikeuteen. Tutkimuksessa on selvitetty, onko asuntojen hintojen nousu korkeampaa kaupungeissa, joissa sääntely on tiukempaa. Tutkimus osoittaa selkeää suhdetta sääntelyn määrän sekä asuntojen hintojen ja vuokrien välillä, ja heidän tutkimuksen mukaan jokainen lisätty sääntelytoimenpide nostaa asuntojen hintoja arviolta 3 – 4,5 prosenttia, ja asuntojen vuokria arviolta 1 – 2,3 prosenttia. Asuntojen hinnat sekä vuokrat ovat tutkimuksen mukaan myös korkeampia kaupungeissa, joissa tiukempaa sääntelyä esiintyy. Tämän lisäksi Quigley ja Raphael myös osoittavat, että uusien asuntojen rakennuttaminen on keskimäärin vähäisempää sellaisilla alueilla, joilla maankäytön sääntely on tiukkaa.

Sittemmin on tehty myös muita tutkimusta sääntelyn vaikutuksesta hintoihin, jotka vahvistavat sääntelyn ja rajoitusten hintoja nostavan vaikutuksen. Esimerkiksi Ihlanfelt (2007) on tutkinut sääntelyn vaikutuksia asuntojen sekä rakentamattomien tonttien hintoihin Floridalaisella aineistolla. Monista aikaisemmista tutkimuksista poiketen, hän käyttää menetelmää, joka ottaa huomioon endogeenisuusongelmat. Tutkimuksessa sääntelyn taso on määritetty mallin puitteissa käyttämällä ns. instrumenttimuuttujamenetelmää, jossa instrumenttimuuttujana on käytetty viiveellisiä muuttujia alueiden ominaisuuksista ajalta, jolloin alueen kaavoituksesta on päätetty.

⁸Endogeenisuusongelma ilmenee, kun jokin selittävä tekijä, esimerkiksi sääntelyn taso, ei ainoastaan itse vaan myös muiden kanavien kautta vaikuttaa selitettävään tekijään, esimerkiksi asunnon hintaan.

Tutkimuksen tulokset osoittavat sääntelyn nostavan asuntojen hintoja, jopa enemmän kuin mitä aiemmat tutkimukset ovat osoittaneet, kun taas maan hinta laskee sääntelyn vaikutuksesta. Ihlanfeltin tuloksien valossa voi siis olettaa asuntojen hinnan nousun johtuvan sääntelyn aiheuttamista korkeammista rakennuskustannuksista. Tutkimuksen tulokset osoittavat myös sääntelyn johtavan väljempään rakennustiheyteen.

Osa olemassa olevasta alan kirjallisuudesta keskittyy tutkimaan sääntelyn yhteyttä tarjontaan sekä sitä kautta vaikutuksia asuntojen ja maan hintoihin. Esimerkiksi Glaeser ja Gyourko (2003) ovat tutkineet asumisen kustannuksia Yhdysvalloissa sekä tarkastelleet korkeiden asumiskustannusten syitä. Tutkimuksen mukaan asuntojen tarjonta itsessään on hyvin joustavaa, mikä viittaisi asuntotarjonnan rajoitusten johtuvan maan tarjontaan liittyvistä tekijöistä. Maan tarjonta voi vuorostaan olla rajoitettua joko luonnollisista syistä, kuten maantieteellisten tekijöiden takia, tai julkisen vallan sääntelyn seurauksesta. Glaeserin ja Gyourkon tulokset osoittavat, että asumisen kustannukset ovat korkeat ennemmin sääntelyn seurauksesta kuin luonnollisten rajoitusten vaikutuksesta.

Kuten aiemmin todettu, ovat kaavoitukseen ja sääntelyyn liittyvät asiat monisyisiä, minkä takia niitä on hankala mitata ja määrittää suureina. Saiz (2010) on siten monista aiemmista artikkeleista poiketen keskittynyt tutkimuksessaan määrittämään maantieteellisten rajoitusten vaikutusta asuntojen tarjontaan Yhdysvalloissa. Tutkimuksessaan Saiz määrittelee maapinta-alan, joka kaupunkialueella on haastavasti rakennettavaa, ja tutkii maantieteellisten tekijöiden ja kaupunkikehityksen yhteyksiä. Haastavaksi rakennettavaksi maaksi lasketaan, jos maa-alueella on esimerkiksi yli 15 % kaltevuus. Los Angelesissa oli esimerkiksi vuonna 2000 jopa 47,62 % maa-alueesta 50 km etäisyydellä keskustasta haastavasti rakennettavaa, ja tällä alueella asui ainoastaan noin 3,65 % väestöstä. Tutkimuksessa Saiz osoittaa empiirisesti maantieteellisten tekijöiden olevan avainasemassa kaupunkien kehittämisessä, ja maantieteelliset tekijät näyttäisivät olevan yksi keskeisimpiä tekijöitä määrittämään tarjonnan hintajoustoa. Tutkimuksessa osoitetaan myös, kuinka maantieteellisesti rajoitetuilla kaupunkialueilla on korkeampia palkkoja sekä parempia palveluita, jotka kompensoivat korkeampaa asumisen hintaa. Saizin mukaan myös suurin osa alueista, joissa tarjonta on jäykkää, ovat todellisuudessa maantieteellisesti rajoitettuja. Lisäksi korkeasti säädellyt alueet ovat usein myös maantieteellisesti rajoitettuja.

Turner, Haughwout ja Van der Klaauw (2014) tutkivat vuorostaan Yhdysvaltalaisella aineistolla sekä sääntelyn hyvinvointivaikutuksia sekä sen vaikutuksia maan arvoon. Tutkimuksessa sääntelyn vaikutus jaetaan kolmeen osatekijään: suoriin vaikutuksiin, ulkoisvaikutuksiin sekä tarjonnan vaikutuksiin. Suorilla vaikutuksilla viitataan sääntelyn aiheuttamiin suoriin kustannuksiin, jotka vaikuttavat maankäyttöön. Ulkoisvaikutuksella tarkoitetaan sääntelyn vaikutuksia ympäröiviin

tontteihin, kuten esimerkiksi ulkoisten laatusäännösten vaikutukset ympäröivien tonttien tai asuntojen hintoihin, kun taas kolmas tutkittava tekijä, tarjonnan vaikutus, viittaa siihen, kuinka sääntely vaikuttaa maan tarjontaan. He ovat kehittäneet ekonometrisen mallin tarkastellakseen sääntelyä, maan arvoa sekä hyvinvointivaikutuksia. Tutkimuksessa tulokset osoittavat, että tonttien vähimmäiskokoon liittyvä sääntely on vähemmän haitallista hyvinvointivaikutuksiltaan kuin esimerkiksi byrokraatiaan liittyvä sääntely. Tulosten mukaan sääntely vähentää myös asuntojen tarjontaa sekä johtaa huomattaviin hyvinvointikustannuksiin.

Monissa maissa, kuten Suomessakin, myös rakennusten laatua ja ulkoisia tekijöitä voidaan säädellä. Ahlfeldt ja Maenning (2010) ovat tutkineet Berliiniläisellä aineistolla rakennusperintökohteiden ulkoisvaikutuksia. Tutkimuksessa käytettävän aineiston pohjalta ei voida havaita merkitseviä eroja rakennusperintöalueilla tehtyjen perintökohteiksi listattujen ja ei-listattujen asuntojen kauppahintojen välillä. Tämä voi tutkijoiden mukaan johtua siitä, että perintökohteiksi listattuihin kohteisiin negatiivisesti vaikuttavat kunnossapitovelvoitteet ja rajoitukset kompensoituvat mahdollisesti positiivisilla vaikutuksilla, kuten verovähennyksillä, rakennuksen historiallisella merkittävyydellä tai sen ulkonäöllisillä ominaisuuksilla. Ulkoisvaikutusten muodostumista Ahlfeldt ja Maenning tarkastelivat lähistöllä sijaitsevien rakennusperintömaamerkkien avulla. Tulosten perusteella rakennusperintömaamerkin ulkoisvaikutukset vaikuttavat jopa 600 metrin etäisyydellä maamerkistä, ja nousee kiihtyvästi sitä lähestyessä. Huomionarvoista on, että tuloksissa havaittava ulkoisvaikutus voidaan tulkita rakennusperintömaamerkin tuottamana alueimagon kohotuksena, eikä välttämättä edellytä, että kyseinen kohde olisi asunnosta nähtävissä.

5.3 Suomeen liittyviä tutkimuksia maan arvon muodostuksesta

Maankäytön ja rakennuttamisen sääntelyn vaikutuksia on Suomessa tutkittu verrattain vähän. Peltola (2011) on selvityksessään tutkinut kaupunkimaan hintakehitystä Helsingissä. Kaupunkimaalla tarkoitetaan asemakaavoitettua tai sellaiseksi tarkoitettua maata, kuten asuntotonttimaa, liike- ja toimistotonttimaa, virkistysalueet ja liikennealueet. Selvityksen mukaan hintakehityksen erot ovat olleet suuria eri maankäyttölajien välillä, ja etenkin asuntotonttimaa on kallistunut huomattavasti muuhun kaupunkimaahan verrattuna, kun taas virkistysalueiden reaali hinnat ovat jopa laskeneet. Peltolan mukaan yksi selitys ilmiölle voi olla liike-, toimisto-, teollisuus- ja varastotontteja suosiva kaavoitus. Huomion arvoista on myös, että tutkimuksen mukaan kaupungin alueelliset erot ovat pienempiä kuin maankäyttölajien väliset erot. Peltolan tutkimuksen mukaan sijainnin keskeisyys nostaa maan hintaa aina, kun taas esimerkiksi eritasoliittymän läheisyys lähes poikkeuksetta laskee maan hintaa.

Laakso ym. (2011) tarkastelevat tutkimuksessaan kaavavarannon yhteyttä asuntotuotantoon, sekä tonttitarjonnan roolia kuluneen vuosikymmenen asuntotuotannon taantumassa. Tulokset osoittavat tonttivarannon olevan hyvin niukkaa, joka ajoittain on toiminut merkittävänä pullonkaulana asuntotuotannolle. Tutkimuksen mukaan myös riittävä tuotannon volyyymi on edellytyksenä pitämään asuntojen hinta- ja vuokratasot kohtuullisina. Riittävä asuntotuotannon volyyymi edellyttää vuorostaan tarpeeksi suurta tyhjien tonttien varantoa.

Asuntojen kauppahintojen ja vuokratasojen määräytymistä on vuorostaan tutkittu suhteellisen runsaasti. Arkkitehtonisen laadun ja asuntojen hintojen välisiä yhteyksiä on Suomessa tarkasteltu ainakin Pihlajaniemen (2014) toimesta. Tutkimuksessa käytetty aineisto koostuu Helsingin eteläisen kantakaupungin alueen rakennuksista sekä niissä tehdyistä asuntokaupoista vuosina 1980-2008. Tämän lisäksi ollaan myös empiirisesti tarkasteltu, onko esimerkiksi rakennussuunnittelijan koulutuksella ja ansioituneisuudella merkitystä asuntojen hintatekijöinä. Tutkimuksen tuloksien mukaan voidaan havaita selkeä yhteys arkkitehtonisen laadun ja hintojen välillä, jossa arkkitehtien suunnittelemissa rakennuksissa sijainneita asuntoja arvostetaan muita enemmän. Niin ikään arkkitehtoniselle näkymälle havaitaan asuntojen hinnoissa näkyvä preemio eli hintaero. Esimerkiksi suora näkymä arkkitehtonisesti arvostettuun kohteeseen nostaa tutkimuksen mukaan asuntojen hintoja keskimäärin noin 4-7 %.

Suomessa hedonisten hintojen teoriaa on hyödynnetty asuntomarkkinoilla esimerkiksi Vainion (1995) toimesta. Hedoninen hinnoittelumalli perustuu menettelyyn, jossa jokaiselle ominaisuudelle voidaan johtaa erilliset hinnat. Asunnoille voidaan muodostaa niin kutsuttu ominaisuuskori, joka huomioi asunnon rakenteellisten ja laadullisten ominaisuuksien lisäksi myös sijaintiin ja asuinalueeseen liittyviä piirteitä. Vainio (1995) on väitöstyössään tarkastellut ilmansaasteiden ja liikennemelun aiheuttamien ulkoisvaikutusten arvoa Helsingissä. Tutkimus perustuu yksinkertaiseen ajatukseen siitä, että jos löydetään kaksi muuten aivan samanlaista asuntoa, joista toinen on rauhallisella ja toinen vilkkaasti liikennöidyllä kadulla, tulisi jälkimmäisen asunnon olla edullisempi. Asuntojen hintaero vastaa liikenteen ulkoisvaikutuksen arvoa. Tutkimuksessa on hyödynnetty asuntokauppa-aineistoa vuodelta 1991. Tulokset osoittavat, että melukynnyksen (55 desibeliä) ylittävältä osalta ihmiset olisivat valmiita maksamaan liikenteen ulkoisvaikutuksista noin 1800 markkaa (nykyarvo noin 450€) desibeliä ja kotitaloutta kohti. Laakso (1997) on vuorostaan tutkimuksessaan empiirisesti analysoinut asuntojen hintoja sekä eri ominaisuuksien kysyntää pääkaupunkiseudulla. Tutkimuksen keskeisimpien tuloksien mukaan talotyyppi sekä rakennusväljyys vaikuttavat merkittävästi asunnon hintaan. Lisäksi tutkimus osoittaa, että merenrannan läheisyyttä arvostetaan paljon, kuten myös ostosmahdollisuuksien sekä metro- ja

rautatieasemien läheisyyttä. Ostoskeskukset sekä julkisten liikennevälineiden asemat aiheuttavat kuitenkin negatiivisia ulkoisvaikutuksia, jonka takia niiden välitöntä läheisyyttä ei arvosteta.

Lönnqvist (2015) on väitöskirjassaan tarkastellut muun muassa kaupunkiluonnon ja työpaikkojen saavutettavuuden vaikutuksia asuntojen hintoihin Helsingin seudulla. Tutkimuksen mukaan viheralueiden osuus on Helsingissä suuri, ja keskimääräinen etäisyys lähimpään viheralueeseen on kaupunkialueella noin 300 metriä. Vaikka Helsingissä on runsaasti kaupunkiluontoa ja viheralueita, voidaan tulosten mukaan silti havaita niiden aiheuttamia selviä positiivisia vaikutuksia asuntojen hinnoissa. Etenkin merenrannan läheisyys vaikuttaa merkittävästi hintoihin. Työpaikkojen saavutettavuuden osalta merkittävä tulos on, että joukkoliikenneyhteydet työpaikoille vaikuttavat asuntojen hintoihin huomattavasti enemmän kuin henkilöautoilun saavutettavuus.

6 Tutkimusaineisto

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa tarkasteluni kohteena ovat ensisijaisesti Helsingin kaupungin tonttien vuokraukset. Tarkasteluun olen ottanut mukaan ainoastaan asuntotontit, ja esimerkiksi teollisuus-, liike- ja toimistotontit olen rajannut tutkimuksesta pois. Nämä olen rajannut tarkastelun ulkopuolelle siksi, että esimerkiksi toimitilojen vuokrauksiin liittyy monia erityiskysymyksiä, joita ei tässä yhteydessä ole tarkoituksenmukaista tutkia. Lisäksi olen tarkastellut myös vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen kauppahintoja selvittääkseni, miten eri tekijät, kuten saavutettavuus, vaikuttavat markkinahintoihin. Kappaleen olen jakanut kahteen osaan. Ensimmäisessä alaluvussa esittelen tutkimusaineistot sekä niiden rajaukset, jonka jälkeen esittelen toisessa alaluvussa tarkemmin tutkimuksessa käytettäviä muuttujia.

Tämän tutkimuksen kannalta kiinnostuksen kohteena ovat maan arvon, tonttien hintojen ja vuokrien määrittelyyn liittyvät erityiskysymykset. Helsingin kaupungin maanvuokra-aineiston avulla olen kuvannut ja tarkastellut kaupungin maanvuokraukseen liittyviä ilmiöitä ja erityispiirteitä. Markkinatietoa maanvuokra-aineisto ei kuitenkaan tarjoa, sillä tonttien vuokraus perustuu Helsingin kaupungin tekemiin hallinnollisiin päätöksiin. Asuntotonttien vuokrausperusteena käytetään rakennusoikeuden arvoa. Rakennusoikeuden yksikköhinta perustuu vuorostaan Helsingin kaupungin kaupunginvaltuuston vahvistamien periaatteiden mukaan rakennettavan hankkeen rahoitus- ja hallintamuodosta tontin sijainnista, rakennettavuudesta sekä alueella aiemmin vuokrattujen tonttien hintoihin (Kiinteistövirasto 2013).

On perusteltua olettaa, että vuokran perusteena käytettävä rakennusoikeuden arvo poikkeaa markkinahinnasta. Helsingin kaupungin tonttien vuokrausperusteiden määrittely perustuu käytännössä Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymän (HSY) laatimiin hintakäyrästäihin,

ja Helsingissä käyrästä hintataso on pääsääntöisesti alle puolet toteutuneiden tonttikauppojen hintatasosta. Vertaillakseni Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokrausta markkinatietoon, olen tutkimuksessa siten hyödyntänyt myös asuntojen kauppahinta-aineistoa. Kauppahinta-aineiston avulla olen tarkastellut ensisijaisesti vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen hinnan ja sijainnin välistä yhteyttä, sekä eri ominaisuuksien vaikutuksia hintaan. Tässä yhteydessä peruskysymys liittyy siihen, eroavatko asuntotonttien vuokrien ja asuntojen markkinahintojen vaihtelu sijainnin ja keskustaetäisyyden suhteen.

6.1 Tutkimusaineiston perusesittely ja käsittely

6.1.1 Asuntotonttien vuokra-aineiston käsittely

Tutkimukseni perustuu ensisijaisesti Helsingin kaupungin tonttien vuokra-aineistoihin, jotka on poimittu Helsingin kaupungin ylläpitämästä maanvuokrajärjestelmästä. Käyttämäni aineisto koostuu kahdesta osasta. Ensimmäinen aineisto-osa kattaa kaikki Helsingin kaupungin asunto- ja toimitilatonttien maanvuokrajärjestelmässä olevat vuokraukset vuosilta 1924-2017. Vuosien 1924-1950 aikana vuokrasopimuksia on aineiston tarjoamien tietojen mukaan tehty ainoastaan nimellinen määrä (28 kappaletta). Tämä johtuu siitä, että suurin osa kyseisenä ajanjaksona solmituista sopimuksista on jo päättynyt tai sopimukset on vaihtoehtoisesti uusittu. Toinen mahdollinen selitys vähäiselle sopimusmäärälle on se, että Helsinki oli vuoteen 1946 saakka maapinta-alaltaan vain noin 15 % sen nykyisestä pinta-alastaan, eikä kaupungilla ollut juurikaan vapaata rakennusmaata sen rajojen sisäpuolella, mikä on rajoittanut maanluovutusta (Yrjänä 2013). Aineiston perusteella en kuitenkaan suoraan ole pystynyt arvioimaan, mikäli jokin sopimus on uusittu vai onko se täysin uusi. Kokonaisuudessaan aineisto kattaa noin 10 000 havaintoa, joista asuntotontteja on 6230 kappaletta. Voimassa olevia asuntotonttien vuokrasopimuksia on 5884 kappaletta. Kyseisestä aineistosta on saatavilla laajasti identifioivia muuttujia, kuten vuokratunnus, sopimusnumero, osoite sekä kiinteistötunnus, mutta esimerkiksi ominaisuuksia mallintavia muuttujia on hyvin suppeasti. Aineistossa on myös tieto vuokran määrästä perusvuosivuokratasolla (jolloin elinkustannusindeksin pisteluku on 100), sekä lisäksi tarkistetun vuokran määrä ja perittävän vuokran määrä. Tarkistetulla vuokralla tarkoitetaan elinkustannusindeksillä tarkistettua vuokranmäärää, kun taas perittävä vuokra huomioi elinkustannusindeksitarkistuksen lisäksi myös esimerkiksi tontin vuokraan kohdistuvia alennuksia. Tämän lisäksi voin aineistosta havaita tontin maapinta-ala, sekä sopimuksen alku- ja loppupäivämäärät. Aineistossa voi samalla vuokratunnuksella ja sopimusnumerolla esiintyä useampi eri havainto. Tämä johtuu siitä, että jossain vaiheessa on samalle vuokratunnukselle ollut tapana kirjata sekä vanha sopimus, että uusi

sopimus. Nämä havainnot ovat pääasiassa 1960-1980-luvuilla tehdyissä vuokrasopimuksissa, ja edustavat alle 2 % kokonaishavaintomäärästä.

Tutkimusta varten hyödyntämäni toinen osa Helsingin kaupungin maanvuokra-aineistosta käsittää kattavammin ominaisuuksia mallintavia tietoja kaupungin vuokraamista tonteista. Kattavammin ominaisuuksia kuvaavia muuttujia on saatavilla 1980-luvun lopun jälkeen, jolloin Helsingin kaupunki on ottanut nykyisen maanvuokrajärjestelmän käyttöön. Aineisto koostuu vuokratunnustietojen perusteella 6687 havainnosta, joista asuntotarkoituksiin olevia havaintoja on yhteensä 3112. Aineistossa sama havainto voi tosin esiintyä useamman kerran. Nämä duplikaatit olen poistanut, jonka seurauksena havaintoja on 2151. Tämän lisäksi olen identifioinut saman sopimusnumeron omaavat havainnot, ja ilmeiset duplikaatit olen aineistosta poistanut. Näin ollen olen käyttänyt kutakin tonttia vain kerran, sillä jokaista sopimusta ja vuokratunnusta kohti on käytännössä aina vain yksi perittävä vuokran määrä. Aineistosta olen lisäksi poistanut havainnot, joiden lähtötiedot eivät sopimusnumeron osalta ole yksiselitteisiä. Nämä puutteelliset havainnot edustavat alle 1 % aineiston havaintomäärästä. Rajattuani kyseisen aineiston, koostuu se 1993 havainnosta.

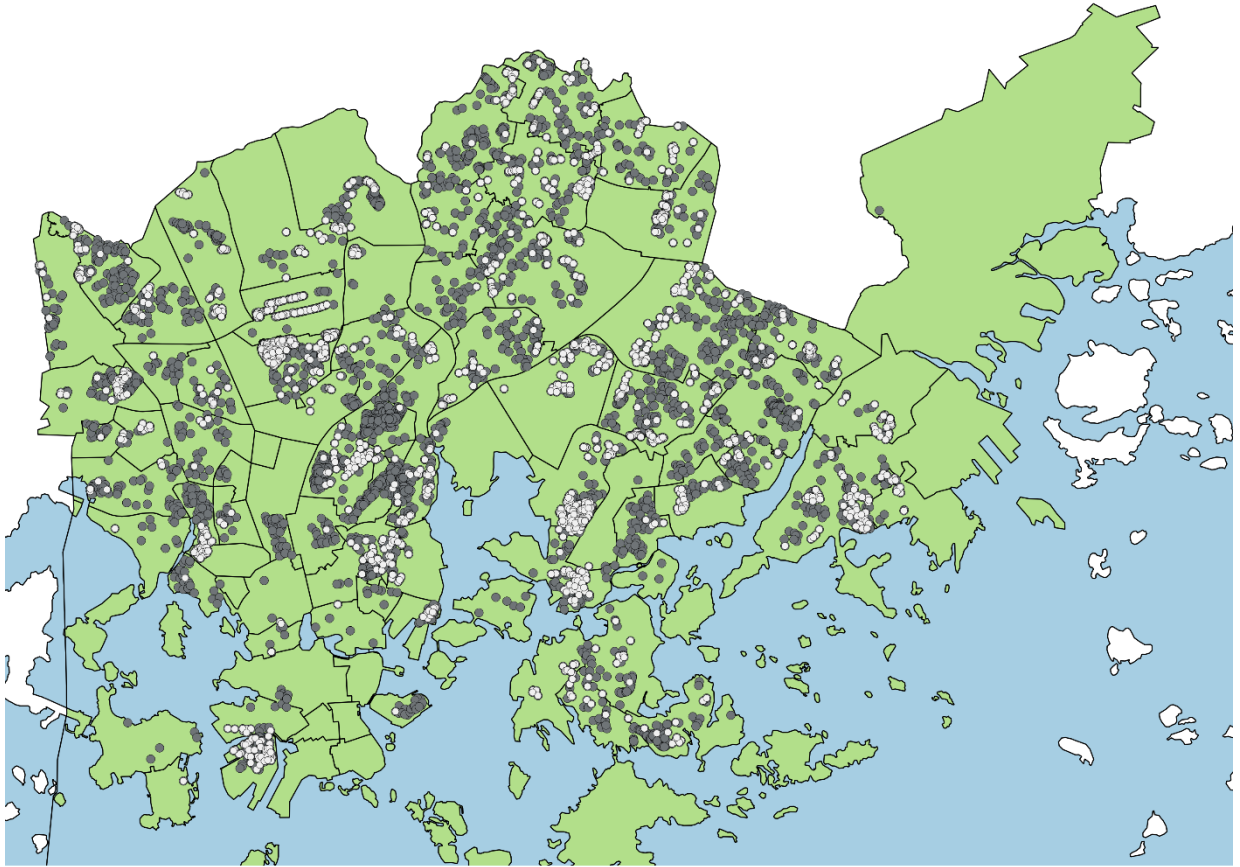
Tutkimuksen empiiristä tarkastelua varten olen yhdistänyt yllä kuvaamani Helsingin kaupungin tonttien vuokrauksia käsittelevät aineistot. Aineistot olen yhdistänyt kolmen identifioivan tunnuksen perusteella: vuokratunnus, sopimusnumero sekä tontin maapinta-ala. Yhdistetystä aineistosta olen rajannut pois vuodet, jolloin havaintoja on alle 5, jonka jälkeen aineisto koostuu 1915 kappaleesta asuntotonttien vuokrauksesta vuosilta 1992-2017.

Tutkimuksen kannalta tärkeä tarkastelu-ulottuvuus on saavutettavuus, jota tässä tutkimuksessa olen havainnollistanut liikenteellisenä etäisyytenä Helsingin päärautatieasemalle. Luvussa 3 esittämässäni kaupunkialueen maankäyttömallissa on oletettu, että kuljetus- ja liikennekustannukset kilometriä kohti ovat vakio, jolloin kustannukset kasvavat lineaarisesti etäisyyden mukaan. Liikenneyhteyksien parantuessa ja nopeutuessa, laskevat kustannukset kilometriä kohti, jolloin toimijoiden maksuhalukkuus kaukaisemmista sijainneista nousee. Tämän vuoksi on perusteltua, että olen tarkastellut saavutettavuutta matka-aikana, enkä pelkästään linnuntie-etäisyytenä tai sijaintien välisenä etäisyytenä. Helsingin keskusta on pääkaupunkiseudun suurin työpaikkakeskittymä, ja keskustaan suuntautuvista matkoista jopa yli 60 % tehdään joukkoliikenteellä, henkilöautoliikenteen osuuden ollessa vain 10 % ja kävelyn ja pyöräilyn noin 28 % (Laakso 2015). Täten olen katsonut matka-ajan joukkoliikenteellä olevan informatiivinen tarkastelu-ulottuvuus. Asuntotonttien vuokra-aineistoon olen yhdistänyt osoitetietojen perusteella jokaisen tontin koordinaatit. Koordinaattitietojen pohjalta olen myös MetropAccess-matka-aikamatriisiin (Toivonen ym. 2014) avulla yhdistänyt jokaisen tontin etäisyyden sekä matka-ajan

Helsingin rautatieasemalle. Matka-aika on laskettu minuutteina lähdeäessä sijainnista liikkeelle. Laskennassa on huomioitu joukkoliikennevälineen käyttöön liittyviä pysäkillä tai asemalle kävelyitä sekä odottamisen ja vaihtojen ajat. Reitityskellonaika on klo 12 ja päivämäärä perjantai 8.4.2013. Lisäksi olen yhdistänyt jokaiseen tonttiin tiedon postinumeroalueesta.

Lopullista käyttöä varten olen tehnyt aineistoon useita muokkauksia. Aineistossa rahoitusmuoto sekä hallintamuoto ovat erillisinä muuttujina. Kaupunki noudattaa kuitenkin vuokratason määrittelyssä käytännössä kolmijakoista hallinta- ja rahoitusmuotoryhmitystä; ARA-tuotanto, välimuodon asuntotuotanto, johon esimerkiksi Hitas asunnot kuuluvat, sekä vapaarahoitteiset asunnot. Olen jaotellut aineiston näiden kategorioiden perusteella, ja epäselvät tai tiedoiltaan puutteelliset havainnot olen poistanut. Lisäksi olen poistanut aineistosta kaikki havainnot, joiden lähtötiedot ovat puutteelliset vuokran määrän suhteen. Liitteessä A esitän alkuperäisten aineistojen pohjalta saatavat muuttujat yksityiskohtaisemmin.

Tutkimuksessani olen lisäksi hyödyntänyt Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymän (HSY) SeutuCD (2016) paikkatietoaineistojen kokoelmaa, jonka avulla olen luonut kaikki tutkimuksessani käytettävät pohjakartat. Kuviossa 13 esitän Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien sijainnit kartalla. Tummat havainnot esittävät Helsingin kaupungin maanvuokrajärjestelmän pohjalta kaikkia Helsingin alueella vuokrattuna olevia asuntotontteja, kun taas vaalealla esitettävät havainnot osoittavat yhdistetyn aineiston asuntotonttien sijainnit. Kuten kuvioista käy ilmi, on aineistojen yhdistäminen johtanut huomattavaan havaintojen lukumäärän laskuun, ja tietyillä postinumeroalueilla on havaintojen määrä laskenut merkittävästi, esimerkiksi Katajanokalla, Länsi-Pasilassa, Kulosaaressa ja Lauttasaaressa. Nämä postinumeroalueet ovat siten jääneet tarkasteluni ulkopuolelle, sillä monissa tarkasteluissa olen ottanut huomioon ainoastaan postinumeroalueet, joilla havaintoja on aineistojen yhdistämisen jälkeen yli 5 kappaletta.



Kuvio 13 Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien sijainnit. Tummat pisteet havainnollistavat koko aineiston pohjalta tonttien sijainteja, vaalealla olevat pisteet osoittavat yhdistetyn aineiston tonttien sijainnit.

6.1.2 Asuntojen kauppahinta-aineiston käsittely

Tutkimuksessa olen toisena tietolähteenä käyttänyt asuntojen kauppahinta-aineistoa. Kauppahinta-aineiston käyttö perustuu siihen, että sen avulla olen voinut ilmentää mahdollisia yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia markkinoiden ja asuntotonttien vuokrauksien välillä.

Käyttämäni kauppahinta-aineisto on Kiinteistönvälitysalan Keskusliiton (KVKL) ylläpitämästä kauppahintatilastoja käsittävästä tietokannasta, joka sisältää suurimpien kiinteistönvälitysyritysten välittämät asuntokaupat. Kauppahintatilastoista voidaan myös seurata myynnin kehitystä ja saada yksityiskohtaista tietoa myydyistä asunnoista, ja ne perustuvat kiinteistövälittäjien itse syöttämiin tietoihin. Aineisto kattaa Helsingissä tehtyjä asuntokauppoja vuosilta 1999-2016. Vuosilta 1999-2002 on aineisto tosin huomattavasti suppeampaa, jonka vuoksi olen rajannut aineiston kattamaan vuodet 2003-2016.

Aineisto sisältää muun muassa seuraavia tietoja kustakin myydystä asunnosta: osoite, myyntipäivä, myyntihinta, hoitovastike, lainaosuus, talon rakennusvuosi sekä talotyyppi. Lisäksi aineistosta on saatavilla tieto tontin omistusmuodosta sekä asunnon ominaisuuksia, kuten asuinpinta-alasta, asunnon kunnosta, ja tieto siitä, onko asunnossa sauna tai parveke.

Aineisto kattaa 136 761 kauppaa, joista tiedot on toimitettu tietokantaan. Aineiston perusteella suurin osa (69 %) asunnoista sijaitsee omistustontilla, kun taas noin 26 % asunnoista sijaitsee vuokratontilla. Aineiston havainnoista 5 % puuttuu tieto tontin omistumuodosta. Suurin osa vuokratontilla sijaitsevista asunnoista ovat Helsingin kaupungin vuokraamalla maalla, mutta Helsingissä asuntotontteja omistaa ja vuokraa myös esimerkiksi erinäiset yhtiöt sekä Helsingin seurakuntayhtymä. Koska tutkimukseni ensisijaisena mielenkiinnon kohteena on Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokraukseen liittyvät ilmiöt, olen rajannut asuntokauppa-aineiston koostumaan ainoastaan vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen asuntokaupoista.

Jotta aineiston perusteella olen voinut tarkastella esimerkiksi sijainnin vaikutusta hintaan, olen liittänyt siihen osoitetietojen perusteella tontin koordinaatit. Lisäksi olen hyödyntänyt MetropAccess-matka-aikamatriisia (Toivonen ym. 2014), jonka avulla olen lisännyt etäisyys- sekä matka-aikatietoja asunnon sijainnista Helsingin päärautatieasemalle.

Lopullista käyttöä varten olen tehnyt aineistoon useita rajoituksia, ja poistanut esimerkiksi kaikki havainnot, joiden lähtötiedot sijainnin tai osoitetietojen suhteen eivät ole yksiselitteisiä. Olen rajannut aineistosta myös pois havainnot, jotka eivät yksiselitteisesti sijaitse kerrostalossa, rivitalossa tai pientalossa. Siitä olen myös poistanut kaikkien uusien asuntojen kaupat, joissa kaupat on tehty ennen talon valmistumista. Tämä johtuu siitä, että tuleva asukas voi rakenteilla olevaan kohteeseen teettää esimerkiksi erinäisiä lisämaksullisia lisä- ja muutostöitä, jolloin asuntokaupassa nimetty hinta ei välttämättä vastaa asunnon lopullista hintaa.

Edellä kuvattujen rajausten jälkeen olen poistanut aineistosta vielä sellaiset havainnot, jotka ovat hinnan ja pinta-alan suhteen poikkeavia. Esimerkiksi hyvin matalat tai korkeat neliöhinnat saattavat olla virheitä, mutta voivat heijastaa myös esimerkiksi sitä, että asunto on myyty sukulaiselle hyvin edullisesti, tai että asuntokauppaan liittyy jotain muita velvoitteita. Nämä asunnot eivät ole kovin informatiivisia tarkastelussani, jossa pyrin ennustamaan saavutettavuuden yhteyttä asuntojen markkinahintaan. Tämän takia olen rajannut aineistosta pois sellaiset asunnot, joiden logaritmoitu neliöhinta poikkeaa yli kolme keskihajontaa keskiarvosta. Tämä poistettujen havaintojen määrä vastaa alle 0,5 % kokonaishavaintomäärästä. Lisäksi olen poistanut aineistosta havaintoja, jotka eivät ole asuntokäytössä tai jotka ovat hyvin poikkeavia pinta-alan suhteen. Nämä poikkeavat havainnot vastaavat noin 1 % kokonaishavaintomäärästä. Lisäksi olen jatkotarkasteluja ajatellen poistanut postinumeroalueet, joilla havaintomäärä on alle 5 kappaletta. Lopullinen kauppahinta-aineisto, jota tutkimuksessani olen käyttänyt, kattaa 29 085 asuntokauppaa vuosien 2003-2016 välillä.

6.2 Tutkimusaineiston kuvaus

6.2.1 Asuntotonttien vuokra-aineiston kuvailu

Lopullisessa asuntotonttien vuokra-aineistossa on 1915 havaintoa vuosien 1992-2017 väliltä. Kaupunkialueen perusmallin mukaan yksi keskeisimpiä maankäyttömuotojen ja maan hintaan vaikuttavia tekijöitä on keskustaetäisyys, sekä sen aiheuttamat liikennekustannukset. Sijainti on täten yksi tärkeimmistä ominaisuuksista, joten on tärkeää, että käyttämäni aineisto on maantieteellisesti kattava. Kuvion 13 perusteella voin todeta, että käyttämäni aineisto on maantieteellisesti melko kattava, vaikka rajauksien myötä tietoja katoaa joiltain alueilta.

Maanvuokra-aineistoista saatavieni tietojen pohjalta, olen myös luonut uusia muuttujia. Aineistossa oleva vuokran määrä kohdistuu sopimuksella määriteltyyn asuntotonttiin, ja sen takia kokonaisvuokra on harhainen muuttuja vertailtaessa maapinta-alaltaan ja rakennusoikeudeltaan erikokoisia tontteja. Tämän vuoksi olen aineiston pohjalta muodostanut yksikkövuokraa kuvaavia muuttujia jakamalla perittävä vuokra tontin pinta-alalla, sekä tontin rakennusoikeudella. Näin olen saanut huomattavasti informatiivisempia muuttujia käyttöön empiirisessä tarkastelussa. Tutkimustulosten kannalta on kuitenkin huomionarvoista, ettei aineistossa ilmoitettu rakennusoikeuden määrä välttämättä heijasta toteutunutta rakennusten kerrosalamäärää. Tämä saattaa aiheuttaa harhaisuutta, mikäli aineistossa ilmoitettu vuokran määrä kuitenkin on laskettu todellisen rakennetun kerrosalan pohjalta.

Kaupungin asuntotonttien hinnoittelussa noudattaman käytännön mukaan asuntojen hallinta- ja rahoitusmuodot voidaan jakaa kolmeen ryhmään; aravalainoitettu tuotanto, Hitas-tuotanto sekä vapaarahoitteinen tuotanto. Tämän perusteella olen muodostanut kolme indikaattori-muuttujaa. Indikaattori-muuttujien avulla voin tarkastella luokiteltua tietoa. Esimerkiksi Hitas-indikaattori saa arvon "1", mikäli kyseessä on Hitas-kohte, muussa tapauksessa muuttuja saa arvon "0". Hitas-kohteiksi olen laskenut kaikki kohteet, jotka ovat joko Hitas I, Hitas II tai laatusäänneltyä⁹ rahoitusmuodosta tai hallintamuodosta riippumatta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että muutama havainto, jotka ovat aineiston valossa sekä Hitas-kohteita että valtion pitkän korkotuen (ARA) turvin rakennettuja kohteita, olen tässä yhteydessä katsonut Hitas-kohteiksi. Kyseisen rajauksen olen tehnyt sillä perusteella, että kaupungin tietojen mukaan aineistossa voi Hitas-kohteiden osalta esiintyä virheitä muiden tietojen osalta. Aravalainoitetuksi tuotannoksi olen laskenut loput havainnot, jotka ovat rahoitusmuodoltaan aravalainoitettuja tai pitkiä

⁹ Hitas-sääntelyjärjestelmästä löytyy tarkempaa tietoa esimerkiksi osoitteesta: <https://www.hel.fi/kv/hitas-fi/hitas-jarjestelma/>.

korkotukilainoitettuja, ja vapaarahoitteisia kohteita ovat kaikki loput sääntelemättömät havainnot, jotka rahoitusmuodoltaan ovat vapaarahoitteisia.

Taulukkoon 2 olen koonnut kuvailevia tietoja tonttien ominaisuuksista, kuten keskiarvot, keskihajonnat, minimi- sekä maksimi-arvot. Liitteessä D esitän deskriptiivistä tietoa myös alkuperäisistä aineistoista. Taulukossa 2 osa muuttujista on indikaattori-muuttujia, jotka saavat arvon yksi tai nolla riippuen siitä, kuuluuko tontti kyseiseen kategoriaan vai ei. Näin ollen esimerkiksi Hitas-muuttujan luku 0,18 tarkoittaa sitä, että aineistosta 18 prosenttia tonteista on Hitas-säädelyjä.

	Lkm	Keski- arvo	Keski- hajonta	min	max
Pinta-ala (tontin, m ²)	1915	1888.90	2246.65	118	23512
Perittävä vuokra (€/vuosi)	1915	24161.33	37850.3	220.07	358825.5
Perustevuokra (€/vuosi, E=100)	1915	1404.76	2193.34	51.13	19270.97
Yksikkövuokra (€/maa-m ² /v)	1915	10.97	13.57	.231897	104.197
Yksikkövuokra1 (€/k-m ² /v)	1887	16.33	5.73	1.24106	94.3138
Matka-aika (min)	1915	30.56	6.96	8	47
Sopimuksentekovuosi	1915	2004.61	6.49	1992	2017
Rakennusoikeus (k-m ²)	1887	1494.22	2169.44	80	16600
Rakennustehokkuus	1887	0.64	0.67	.056892	5.128205
Hitas (0/1)	1915	0.18	0.39	0	1
Aravalainoitettu (0/1)	1915	0.15	0.35	0	1
Vapaarahoitteinen (0/1)	1915	0.67	0.47	0	1
<i>N</i>	1915				

Taulukko 2 Kuvaus yhdistetyn aineiston muuttujista.

Taulukosta 2 voin ensinnäkin havaita, että aineistossa on melko paljon vapaarahoitteisia tontteja (67 %), Hitas-tontteja on aineistossa noin 18 prosenttia ja ARA:n tukemaan tuotantoon vuokrattuja tontteja noin 15 prosenttia. Asuntotonttien keskimääräinen maapinta-ala on noin 1890 neliometriä. Tarkastellessa keskihajontaa, voin päätellä pinta-alan jakautuvan hyvin epätasaisesti tonteille, sillä keskihajonta on hyvin suurta. Keskihajonta ilmaisee havaintojen keskimääräisen poikkeaman keskiarvosta. Suuri keskihajonta johtuu osakseen siitä, että aineisto koostuu sekä pientalo- että kerrostalotonteista (noin 60 % pientalotontteja verrattuna 40 % kerrostalotontteja).

Perustevuokra ilmaisee tontin vuokran elinkustannusindeksin pisteluvun ollessa 100 (lokakuu 1951=100). Keskimääräinen perustevuokra on noin 1405 €. Kaupunki käyttää asuintonttien vuokran perusteena elinkustannusindeksin pisteluku 100 vastaavaa kerrosneliömetrihintaa, joka lasketaan elinkustannusindeksin avulla vastaamaan nykyarvoa. Tonttien keskimääräinen perittävä vuokra on noin 24160 € vuodessa (vuonna 2017), mutta myös vuokran suhteen on hajonta hyvin suurta.

Edullisimmat tontit ovat alle 300 € vuodessa, kalleimpien tonttien ollessa yli 350 000€. Kokonaisvuokra ei kuitenkaan välttämättä ole kovin informatiivinen tarkasteltaessa erikokoisia tontteja, sillä tontin vuokra perustuu rakennusoikeuden yksikköhintaan. Taulukossa olen myös esittänyt kuvailevaa tietoa neliö- ja kerrosneliövuokrasta. Tonttien keskimääräinen vuokra per maapinta-ala on noin 11 €. Tonttien vuokrat kerrosneliömetriä kohti ovat vuorostaan keskimäärin 16,3 € vuodessa. Lasketut vuokrat kerrosneliömetriä kohden ovat kuitenkin viitteellisiä, sillä rakennusoikeuden määrä ei välttämättä ilmaise toteutunutta kerrosneliömäärää.

Tonttien keskimääräinen rakennusoikeus on 1494 k-m², mutta rakennusoikeuden määrä on hyvin epätasaisesti jakautunut. Aineiston suuri hajonta johtuu osittain siitä, että se koostuu sekä kerrostalotonteista että pientalotonteista. Alimmillaan rakennusoikeuden määrä on vain 80 k-m², joka on myönnetty käyttötarkoitukseltaan omakotitalolle. Vastaavasti rakennusoikeuden määrä on suurimmillaan jopa 16 600 k-m², joka on myönnetty asuinkerrostalojen korttelialueelle. Taulukossa 2 olen myös esittänyt tietoja tonttien rakennustehokkuudesta. Rakennustehokkuus on tosin hyvin viitteellinen tieto, sillä se perustuu yksinkertaisesti rakennusoikeuden kerrosneliömäärään suhteessa tontin maapinta-alaan. Laskelman perusteella keskimääräinen rakennustehokkuus on vain 0,64, mikä tarkoittaa, että esimerkiksi 1000 neliön tontille on keskimäärin rakennettu 640 kerrosneliön talo. Rakennustehokkuus vaihtelee luonnollisesti hyvin suuresti alueittain ja tonttien käyttötarkoitusten mukaan.

Tutkimuksessa olen kiinnittänyt erityistä mielenkiintoa sijainnin ja asuntotonttien vuokrien yhteyteen. Yhdistetyssä aineistossa keskimääräinen matka-aika Helsingin päärautatieasemalle on noin 31 minuuttia, matka-ajan vaihdellessa 8 minuutista noin 47 minuuttiin. Keskustan tuntumassa on verrattain vähän kaupungin vuokraamia asuntotontteja, suurimman klusteri vuokrattuja asuntotontteja sijaitessa noin puolen tunnin keskustaetäisyydellä. Liitteessä C on Helsingin saavutettavuuskartan, jossa esitän matka-aikoja eri sijainneista Helsingin päärautatieasemalle.

6.2.2 Asuntojen kauppahinta-aineiston kuvailu

Tutkimuksessani käytettävässä asuntojen kauppahinta-aineistossa on aineiston käsittelyn ja rajausten jälkeen 29085 asuntokauppaa vuosien 2003-2016 väliltä. Käyttämäni kauppahinta-aineisto ei kuitenkaan ole satunnaisotos kaikista Helsingin asunnoista, eikä siten välttämättä täysin kattava otos Helsingin asunnoista. Lisäksi aineisto kattaa ainoastaan asuntokaupat, joissa mukana on ollut kiinteistönvälittäjä. Arviolta noin viidennes asuntokaupoista Suomessa myydään vuosittain ilman kiinteistönvälittäjää. Oletettavasti aineistossa olevat asunnot ovat kuitenkin keskimäärin sängen samanlaisia kuin kaikki Helsingin vuokratontilla sijaitsevat asunnot keskimäärin. Mainitsemisen arvoista on myös, että aineisto voi koostua sekä vapaarahoitteisista

omistusasunnoista, että esimerkiksi kaupungin sääntelyn piirissä olevista Hitas-asunnoista. Aineiston perusteella en kuitenkaan näitä voi toisistaan erottaa.

Sijainti on yksi asunnon keskeisimmistä ominaisuuksista, ja siten on tutkimukseni kannalta tärkeää, että kauppahinta-aineisto on maantieteellisesti kattava. Aineiston tarkastelun perusteella voin todeta, että aineisto on maantieteellisesti melko kattava, eikä ole syytä epäillä, että aineistoon olisi valikoitunut juuri tietynlaisia asuntoja tietyiltä alueilta. Taulukossa 3 esitän kuvailevia tietoja vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen ominaisuuksista. Liitteessä D esitän kuvailevia tietoja myös koko aineiston perusteella sekä ainoastaan omistustonteilla sijaitsevista asunnoista.

	Keskiarvo	Keskihajonta	min	max
Pinta-ala	61.95	22.91	12.00	166.00
Velaton kauppahinta	189247.00	81753.05	40626.13	1136792.50
Kauppahinta	177050.11	74406.31	116.31	926923.06
Yhtiölaina	12196.89	34969.00	0.00	645178.06
Neliöhinta	3151.88	913.53	1307.61	9734.27
Vastike/neliö	3.88	1.24	0.00	30.47
Matka-aika	27.68	6.23	7.00	46.00
Rakennuvuosi	1972.22	20.13	1657.00	2016.00
Kaupantekovuosi	2009.94	3.87	2003.00	2016.00
<i>N</i>	29085			

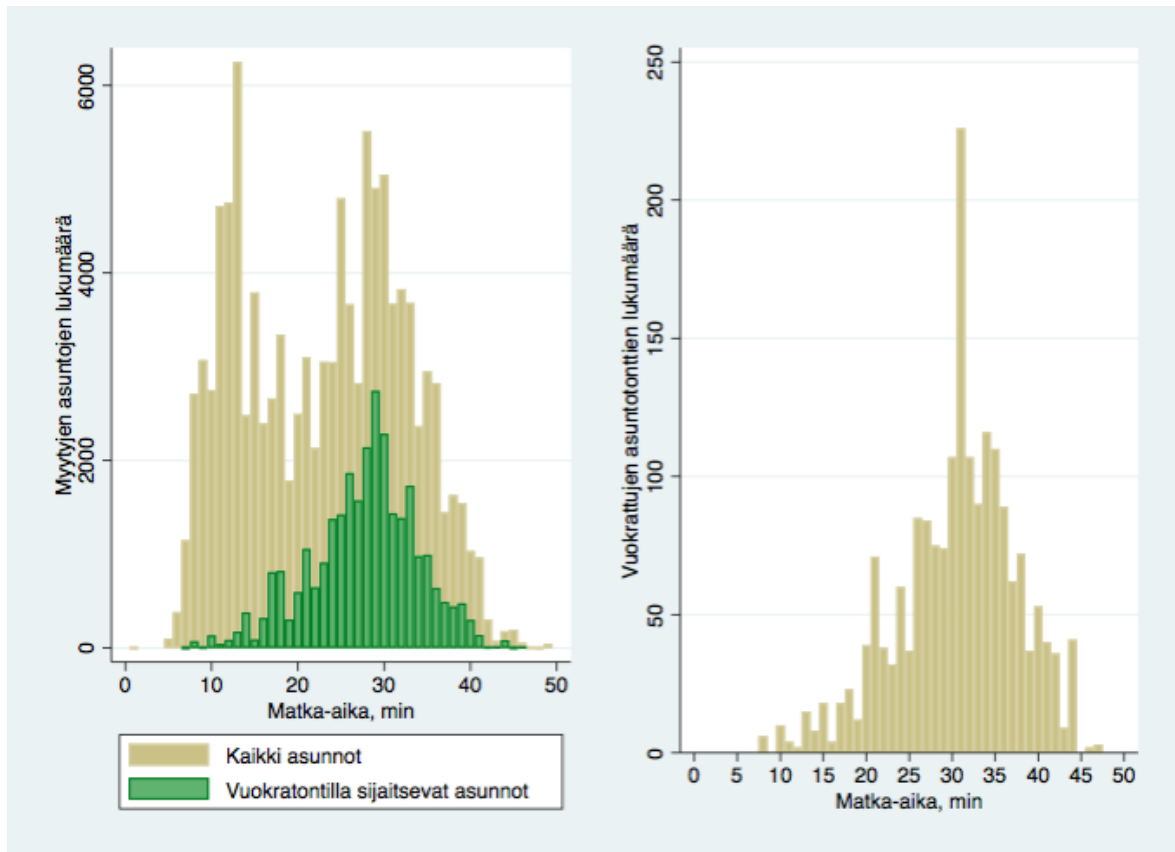
Taulukko 3 Kuvaus vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen muuttujista, vuodet 2003-2016.

Taulukon 3 perustella voin ensinnäkin todeta, että asuntojen keskimääräinen koko on noin 62 m², kauppahinnan ollessa keskimäärin noin 177 000 €. Asunnon velaton kauppahinta on vuorostaan keskimäärin noin 189 000 €. Velaton kauppahinta ilmaisee asunnon hinnan, johon on myös sisälletty asunnon velkaosuus taloyhtiön lainasta. Velaton kauppahinta ilmaisee siten paremmin asunnon kokonaishinnan. Koska aineisto koostuu hyvin erikokoisista asunnoista, olen aineiston pohjalta muodostanut myös neliöhintamuuttujan, joka ilmaisee velattoman kauppahinnan asunnon pinta-alaa kohti. Helsingin asuntojen keskimääräinen neliöhinta on noin 3150 €.

Asunnon vastikkeella tarkoitan tässä yhteydessä hoitovastiketta, mikä tarkoittaa, ettei rahoitusvastiketta ole muuttujassa huomioitu. Hoitovastikkeella katetaan taloyhtiön ylläpito- ja hoitomenoja sekä esimerkiksi tontin vuokra, kun taas rahoitusvastikkeella lyhennetään yhtiölainaa. Yhtiölaina ilmaisee siten samaa asiaa kuin rahoitusvastike. Hoitovastike kohdistuu koko asunnon pinta-alaan, ja näin ollen on informatiivisempaa vertailla vastikkeen neliöhintaa, joka saadaan jakamalla vastikkeen suuruus asunnon pinta-alalla. Vuokratontilla sijaitsevien asuntojen keskimääräinen vastike on noin 3,9 €/m².

Taulukossa 3 kuvaamani jatkuvien muuttajien lisäksi, on aineiston asunnoille myös saatavilla erinäisiä indikaattorimuuttujia. Aineiston perusteella voin ensinnäkin todeta, että myydyistä asunnoista kerrostaloasuntoja on melko paljon ja erillistaloja melko vähän. Aineistosta jopa 88 % on kerrostaloasuntokauppoja, rivitalokauppojen osuuden ollessa noin 10 % ja erillistalojen osuuden noin 2 %. Tämä kuvastaa Helsingin asuntokantaa etenkin kerrostaloasuntojen osalta melko hyvin, sillä Helsingin asuntokannasta noin 85 % on kerrostaloasuntoja, kun taas noin 6 % on rivitaloasuntoja ja 8 % erillistaloja (Helsingin tilastollinen vuosikirja 2016). Saunallisia asuntoja on noin 25 %, ja noin 43 % asunnoista on parveke. Tyydyttäväkuntoiseksi luokiteltuja asuntoja on yli 89 % kun taas huonokuntoisia asuntoja on noin 4 % ja hyväkuntoisia alle 1 %.

Kauppahinta-aineiston asuntojen keskimääräinen matka-aika Helsingin päärautatieasemalle julkisilla liikennevälineillä on noin 28 minuuttia, matka-ajan vaihdellessa 7 minuutista noin 46 minuuttiin. Kuviossa 14 esitän sekä kauppahinta-aineiston asuntojen keskustaetäisyyden jakauman matka-ajan mukaan, että Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien jakauman matka-ajan mukaan. Kuvion perusteella voin havaita, että yleisimmät asuntoklusterit sijaitsevat noin 10 minuutin sekä noin 30 minuutin keskustaetäisyydellä, kun taas yleisimmät vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen klusterit sijaitsevat noin 30 minuutin keskustaetäisyydellä (kuvio 14, vasen). Yleisimmät Helsingin kaupungin vuokraamien asuntovuokratonttien klusterit sijaitsevat vuorostaan noin 30-35 minuutin keskustaetäisyydellä (kuvio 14, oikea).



Kuvio 14 Asuntojen (vasen) sekä Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien (oikea) lukumäärä matkajan mukaan julkisilla liikennevälineillä Helsingin päärautatieasemalta.

Verratessa asuntojen jakaumaa Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien keskustaetäisyyden jakaumaan voin huomata, että koko kauppahinta-aineistossa on havaintoja lähempänä keskustaa huomattavasti enemmän. Aineiston jakauma on kaksihuippuinen, kun taas asuntotonttien vuokra-aineisto on selvästi yksihuippuinen. Kun olen rajannut tarkasteluun ainoastaan vuokratontilla sijaitsevat asunnot, muistuttaa kauppahinta-aineisto jakaumalta huomattavasti enemmän Helsingin kaupungin vuokraamien asuntovuokratonttien jakaumaa.

7 Asuntovuokratonttien empiirinen tarkastelu

Tutkimuksessa tarkastelen ensisijaisesti Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien sijainnin sekä sopimuksentekoajankohdan yhteyksiä asuntotonttien vuokriin. Lisäksi tarkastelen myös esimerkiksi asuntotonttien rakennustehokkuuden ja saavutettavuuden välistä yhteyttä. Luku on jaettu viiteen osioon. Ensimmäisissä alaluvuissa tarkastelen yksinkertaisen kuvailevan tiedon valossa Helsingin asuntotonttien vuokrausta. Kaupunkialueen maankäyttömallin mukaan maankäyttö ja siihen kytkeytyvien hintojen oleellinen ominaisuus on voimakas hintojen vaihtelu sijainnin suhteen, jota aluksi tarkastelen. Toiseksi esitän rakennustehokkuuden ja vuokrien välisiä

yhteyksiä. Teorian mukaan maan arvoon vaikuttaa myös se, että keskeisimmillä alueilla rakennustehokkuuden kysyntä on korkeimmillaan, ja alenee niin ikään saavutettavuuden heikentyessä. Kolmanneksi tarkastelen sopimuksentekovuoden ja vuokrien välisiä yhteyksiä. Koska asuntotonttien vuokrat perustuvat kaupungin tekemiin hallinnollisiin päätöksiin, eivät ne kuitenkaan tarjoa markkinatietoa. Siten olen tässä yhteydessä hyödyntänyt myös vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen kauppahintoja vertaillakseni Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokrausta markkinahintatietoon. Luvun neljännessä osiossa hyödynnän regressiomenetelmää, jonka avulla tarkastelen voiko esimerkiksi sijaintitietoja hyödyntää asuntotontin vuokran määrittämisessä sekä rahoitus- ja hallintamuotojen yhteyttä vuokran tasoon. Viimeisessä alaluvussa hyödynnän niin ikään regressiomenetelmää, tarkastellakseni asuntojen saavutettavuuden yhteyttä markkinahintaan. Kauppahinta-aineiston käytön ensisijaisena tarkoitukseni on vertailla markkinatietoa saavutettavuuden suhteen asuntotonttien vuokriin.

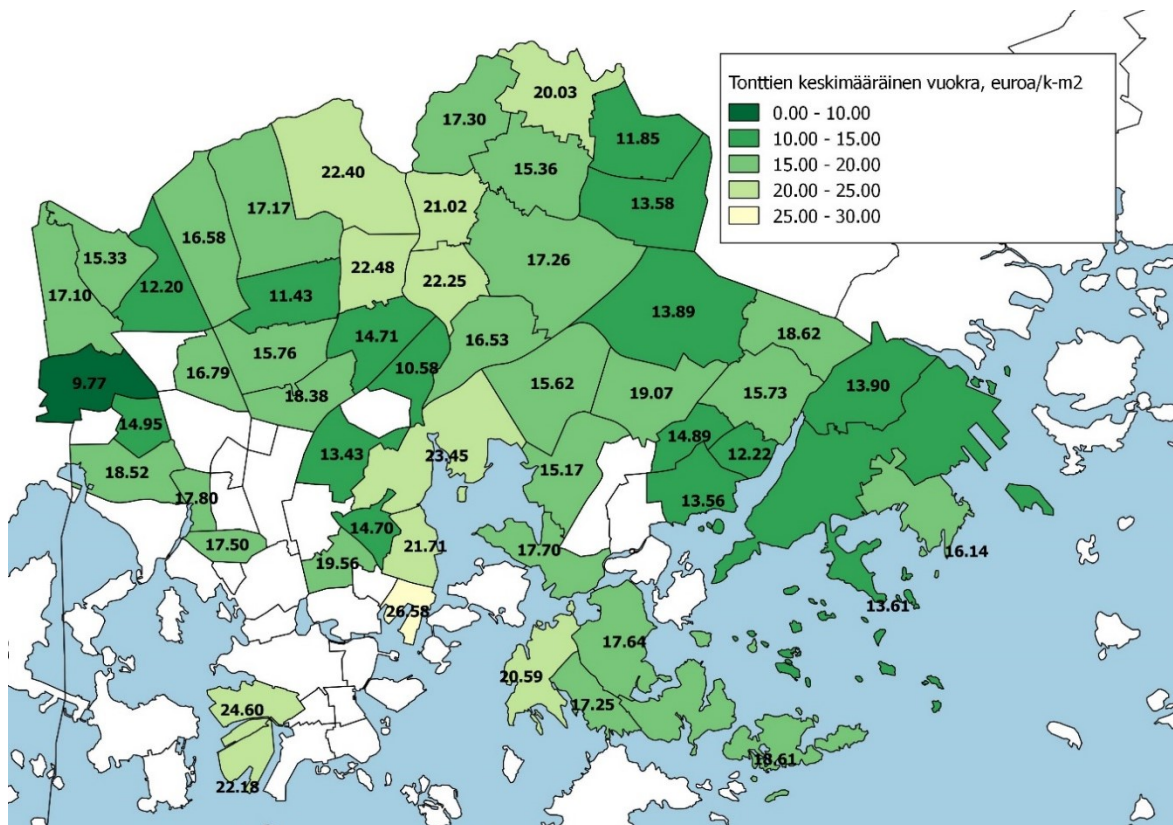
7.1 Hinta ja saavutettavuus

Maankäyttömallien mukaisesti yksi kaupunkialueen keskeisimpiä maan hintaan vaikuttavia tekijöitä on saavutettavuus. Hintojen vaihtelu koskee teoriassa sekä asuntojen, että toimitilojen hintoja ja vuokria, mutta voimakkaimmin se koskee maan hinnan vaihtelua (Laakso ja Loikkanen 2013). Tämä johtuu siitä, että maata on tarjolla ainoastaan rajoitetusti suhteessa eri maankäyttömuotojen kysyntään. Maankäyttömallien mukaan markkinatasapainossa maan hinta on keskeisimmillä alueilla korkeinta, ja alenee saavutettavuuden heikentyessä.

Erityyppisille kotitalouksille saavutettavuus voi kuitenkin tarkoittaa hyvinkin erilaisia asioita. Pääkeskuksen saavutettavuuden lisäksi se voi tarkoittaa esimerkiksi muiden keskusten, liikenteellisten solmukohtien, virkistysalueiden, merenrannan tai tärkeiden palveluiden ja työpaikkakeskittymien saavutettavuutta. Tämän vuoksi hinta ei välttämättä laske monotonisesti etäisyyden kasvaessa, vaan asuntotonttien hinnoissa voi esiintyä paikallisia nousuja ja laskuja sen mukaan, miten haluttavana kotitaloudet eri sijainteja pitävät. Tässä tutkimuksessa olen havainnollistanut saavutettavuutta kuitenkin lähtökohtaisesti suhteessa Helsingin päärautatieasemalle, sillä Helsingin keskustalla on edelleen hyvin vahva asema sekä työpaikka- että palvelukeskittymänä, jonka saavutettavuus heijastuu myös edelleen merkittävästi asuntomarkkinoilla (Laakso 2015).

Kuvion 15 kartalla esitän keskimääräisiä tonttien vuokrahintoja per kerrosneliometri postinumeroalueittain Helsingissä. Laskelmat perustuvat yhdistetyn asuntotonttien vuokra-aineiston tietoihin, ja keskimääräinen vuokra on merkitty kaikilta niiltä alueilta, joilla havaintoja on yli viisi kappaletta. Niiltä alueilta, joita en kuviossa ole värittänyt, ei aineiston pohjalta ole saatavilla

riittävää tietoa. Kuten kuvioista voi huomata, esiintyy asuntonttien vuokrissa suurta vaihtelua. Kalleimmilla alueilla tonttivuokran keskihinta on yli 25 euroa kerrosneliömetriltä (Kalasatama) kun taas edullisimmalla alueella keskihinta on jopa alle 10 euroa kerrosneliömetriltä (Reimarla). Asuntonttien keskihinnat näyttävät olevan korkeita erityisesti lähellä keskustaa sekä esimerkiksi rannan tuntumassa, ja alenevan keskustaetäisyyden mukaan. Alhaisia aluehintoja on myös esimerkiksi Helsingin uloimmilla vyöhykkeillä.

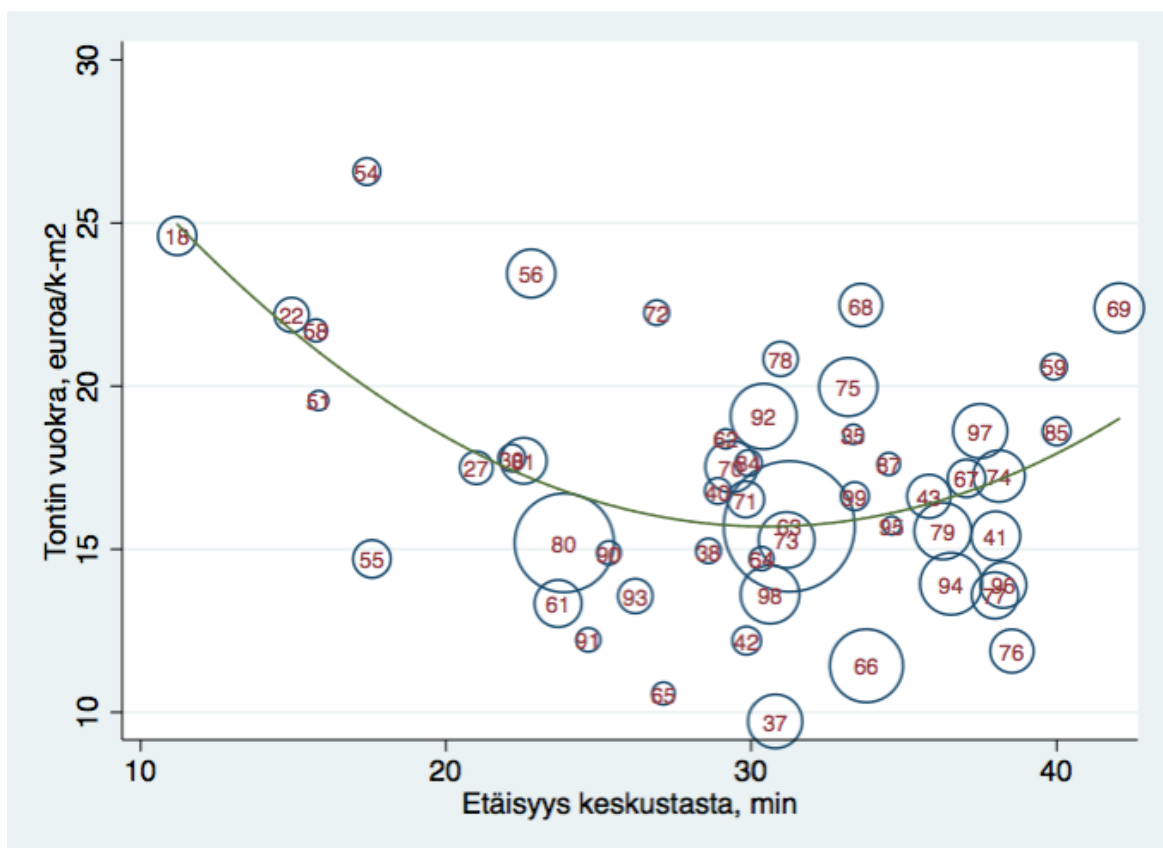


Kuvio 15 Asuntonttien keskimääräisiä kerrosneliövuokria vuoden 2017 hinnoissa. Edullisimmat alueet on väritetty tummemmalla sävyllä. Niillä alueilla, joita ei ole väritetty lainkaan, ei yhdistetyn aineiston pohjalta ole Helsingin kaupungin toimesta vuokrattuja asuntontteja yli 5.

Saavutettavuus ja siihen kytkeytyvä sijainti voidaan määrittää monesta eri näkökulmasta ja monella eri tarkkuustasolla. Kuviossa 16 olen kuvannut asuntonttien keskimääräisen vuokran sekä keskimääräisen matka-ajan julkisilla liikennevälineillä Helsingin päärautatieasemalta postinumeroalueittain¹⁰. Ympyrän koko kuvastaa asuntonttien lukumäärää kyseisellä postinumeroalueella, ja mitä suurempi ympyrä on, sitä enemmän vuokrattuja asuntontteja on kaupungin toimesta. Kuvioista voin huomata, että kaupungin vuokraamia tontteja on eniten noin 30-40 minuutin keskustaetäisyydellä. Alle 20 minuutin keskustaetäisyydellä on kaupungin toimesta

¹⁰Esimerkiksi numero 56 viittaa postinumeroalueeseen 00560. Luettelo Helsingin postinumeroalueista löytyy esimerkiksi osoitteesta <http://www.hri.fi/fi/dataset/paakaupunkiseudun-postinumeroalueet>.

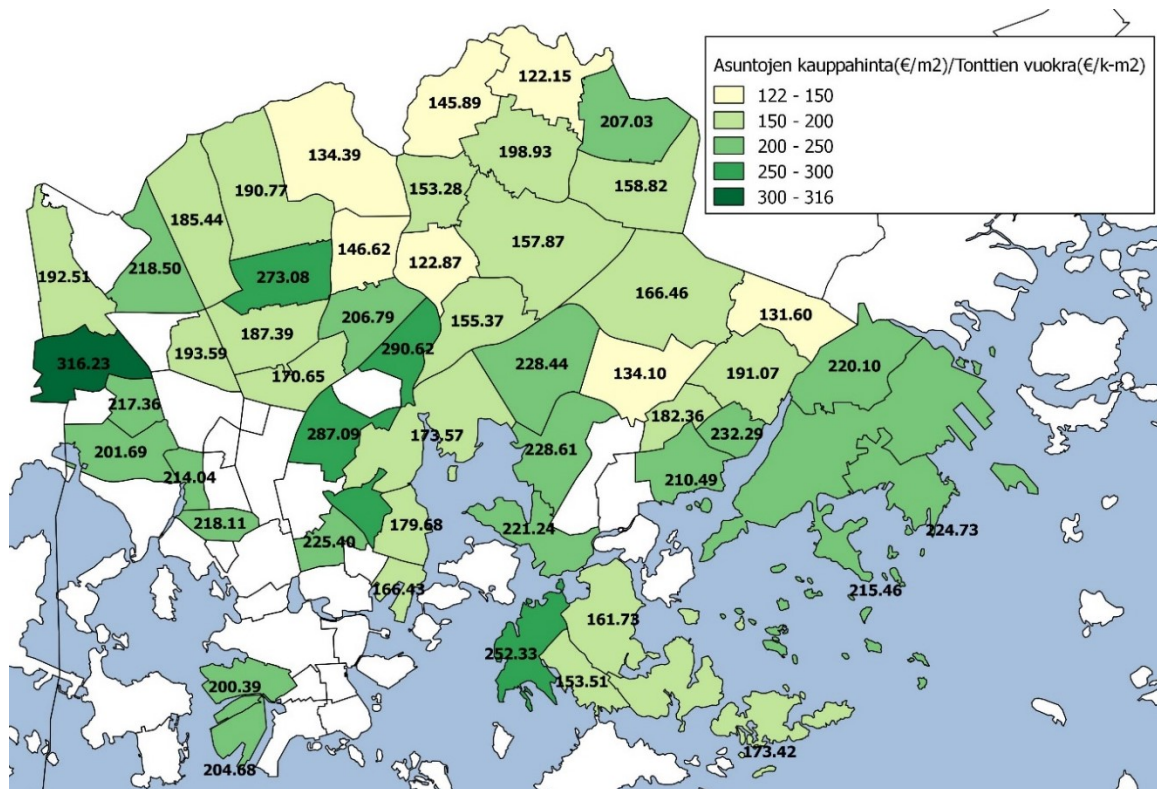
vuokrattuja tontteja huomattavan vähän. Keskimääräisissä vuokrissa esiintyvä hajonta on monin paikoin hyvin suurta. Esimerkiksi keskimäärin samalla keskustaetäisyydellä sijaitsevilla Kalasatamalla (00540) ja Vallilalla (00550) on alueellisesti keskimäärin jopa yli 10 euron ero tontin vuokrassa kerrosneliötä kohti, samaten Itä-Pakilalla (00680) ja Länsi-Pakilalla (00660). Postinumeroalueiden välillä havaittu hajonta keskimääräisissä vuokrissa voi tosin myös johtua muistakin tekijöistä, kuten sopimuksentekoajankohdasta. Kaupungin kasvaessa on tyypillistä, että reuna-alueille kaavoitetaan uusia alueita ja luovutetaan uusia tontteja rakennettaviksi, jolloin uusien vuokrasopimusten vuorausperusteena toimii senhetkinen rakennusoikeuden arvo. Lisäksi Helsingissä on viime aikoina myös keskitytty rakentamaan paljon uusia alueita kantakaupungin tuntumassa. Vuokrien elinkustannussidonnaisuuden vuoksi uudet vuokrat voivat olla huomattavasti korkeampia vuosikymmenten takaisin vuokriin. Tonttien vuokrien vaihtelua sopimusten solmimisvuosien välillä tarkastelen tarkemmin luvussa 7.3.



Kuvio 16 Postinumeroalueittain tonttien keskimääräinen vuokra vuonna 2017 (€/k-m²) matka-ajan mukaan. Ympyrän koko kuvaa havaintojen määrää kyseisellä postinumeroalueella; mitä suurempi ympyrä, sitä enemmän havaintoja. Niitä alueita, joilla ei aineiston valossa ole vuokrattuja asuntotontteja yli 5, ei kuviossa osoiteta. Kuviossa esitän todellisten havaintojen perusteella lasketut alueelliset keskiarvot sekä estimoitu vuokratkäyrä.

Kuvion 16 estimoidun vuokratäyrän mukaan vuokra laskee keskustaetäisyyden mukaan noin 30 minuutin keskustaetäisyydelle saakka. Kaupungin reuna-aloilla on muutama alue, joissa asuntotonttien vuokrat ovat korkeampia kuin mitä saavutettavuuden suhteen voisi olettaa. Nämä ovat esimerkiksi Tuomarinkylä-Torpparinmäki (00690), jossa sijaitsee enimmäkseen vapaarahoitteisia omakotitalotontteja, sekä Kaitalahti (00590) ja Jollas (00850), joissa vuokrattuja tontteja on vuorostaan huomattavan vähän. Kaitalahden osalta on myös huomionarvoista, että uuden kaavoitetun Kruunusillat-hankkeen ja raitiolinjayhteyden ansiosta matka-aika keskustaan tulee tulevaisuudessa lyhenemään noin 15 minuuttiin, jolloin nykyiset tonttivuokrat heijastavat varsin hyvin olemassa olevaa informaatiota.

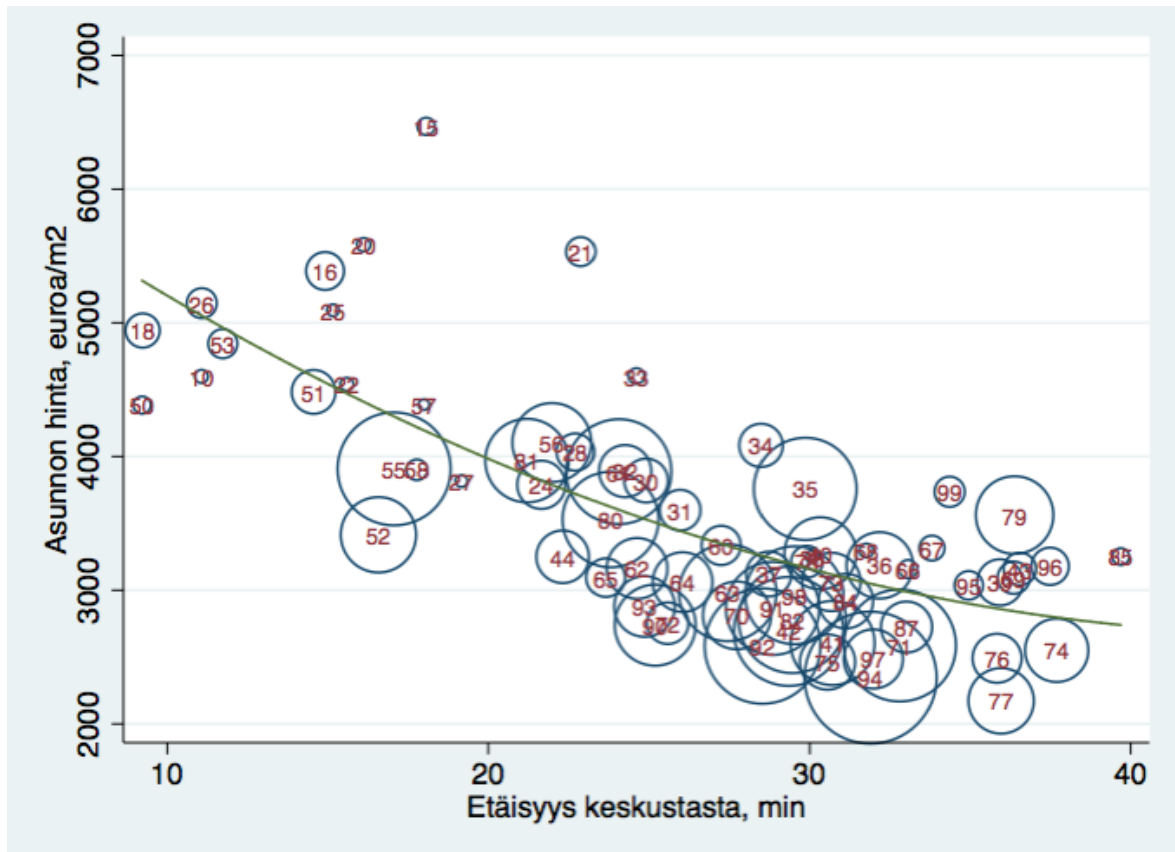
Maankäytön perusmallin mukaisesti hyvä sijainti ja saavutettavuus kapitalisoituvat myös asuntojen hintoihin. Asuntojen hinnat heijastavat asuinalueen ominaisuuksia, kuten ympäristöä, sijaintia, palvelujen laatua sekä yleistä naapuruston laatua. Kuviossa 17 esitän arviolaskelman asuntotonttien vuokrista suhteessa vuokratontilla sijaitsevien asuntojen markkinahintaan. Laskelmani perustuu kaikkiin asuntotontti- ja talotyyppeihin, ja lukuja on siten syytä pitää ainoastaan suuntaa-antavina. Ne alueet, joilla asuntojen hinta on suhteessa asuntotonttien vuokriin korkeampi, on kuviossa esitetty tummemmalla sävyllä. Näillä alueilla asuntotonttien vuokrat ovat siis suhteessa muihin alueisiin verrattuna edullisempia.



Kuvio 17 Suhdeluku vuokratontilla sijaitsevien asuntojen keskimääräisen kauppahinnan (€/m²) ja alueen keskimääräisen tonttivuokran (€/k-m²) välillä. Alueilla, jotka ovat esitettyinä tummemmilla sävyillä, on vuokrataso suhteessa alhaisempaa kuin mitä markkinahinnan suhteella voisi olettaa.

Kuviosta käy ilmi, että suhteessa muihin postinumeroalueisiin, on tonttien vuokrat alhaisimpia Reimarlassa, Pitäjänmäessä, Länsi-Pakilassa, Veräjänmäessä sekä Käpylässä, kun verrataan alueen asuntojen markkinahintaan. Korkeimmat vuokrat suhteessa asuntojen markkinahintaan on vuorostaan kaupungin reuna-aloilla, kuten Puistolassa, Pukinmäessä, Mellunkylässä, Torpparinmäessä ja Myllypurossa. Tämä voi hyvinkin heijastaa sitä, että tonttien vuokrasopimukset ovat kaupungin reuna-aloilla uudempia, ja siten myös korkeampia kuin vanhojen sopimusten vuokrataso.

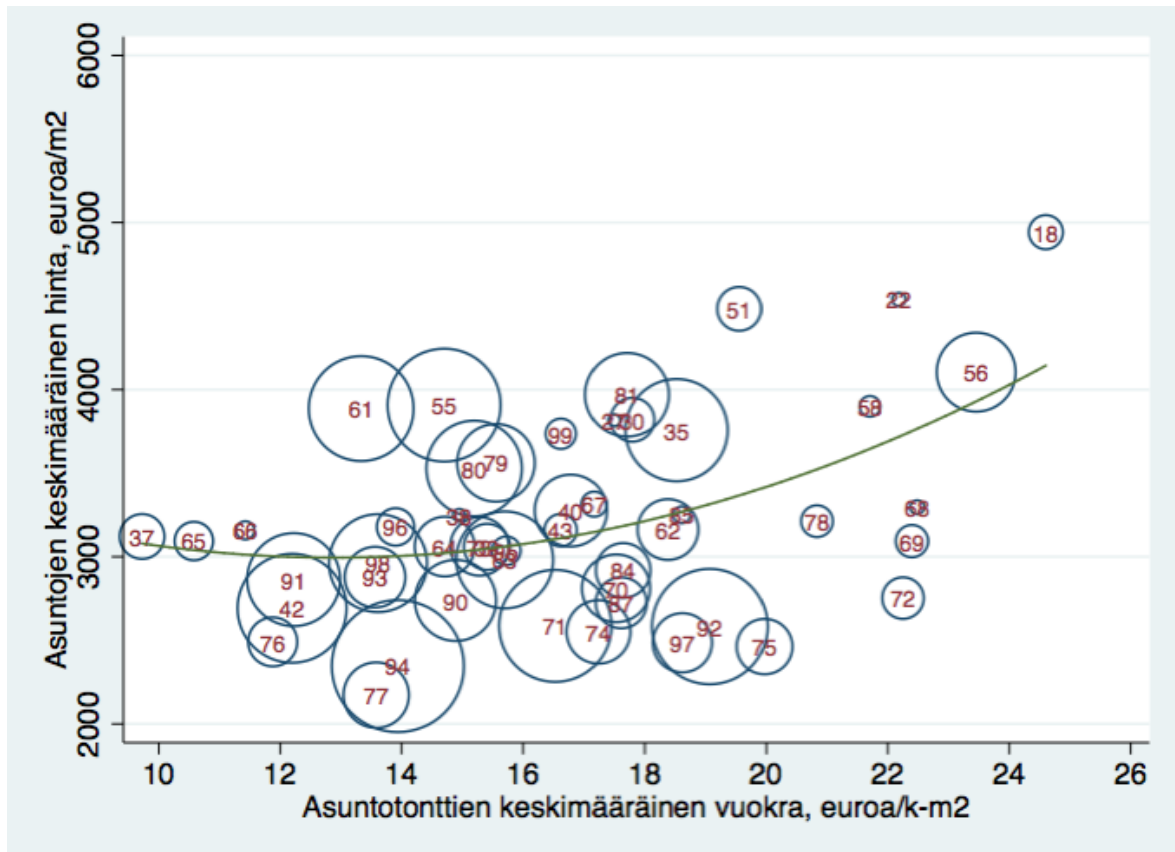
Kuviossa 18 esitän postinumeroalueittain keskimääräisiä asuntojen myyntihintoja sekä keskimääräisiä matka-aikoja Helsingin päärautatieasemalta. Ympyrän koko kuvaa havaintojen lukumäärää kyseisellä alueella. Mitä suurempi ympyrä on, sitä enemmän alueella on havaintoja. Kuvion perusteella keskimääräinen hinta näyttäisi laskevan etäisyyden mukaan. Korkeimmat alueelliset neliöhinnat ovat Eira-Hernesaassa (00150), jossa neliöhinnat ovat yli 6000 euroa/m². Huomattavasti yli estimoidun hintatason ovat asuntojen hinnat kuvion perusteella esimerkiksi Vattuniemessä (00210), jossa asuntojen hinnat ovat keskimäärin yli 5500 euroa neliömetriltä. Nämä asunnot eivät kuitenkaan sijaitse Helsingin kaupungin omistamilla maa-alueilla, vaan erinäisten yhtiöiden vuokraamilla tonteilla. Edullisimmat asuntojen neliöhinnat ovat vuorostaan Kontulassa (00940) sekä Jakomäessä (00770), joissa asuntojen neliöhinnat ovat keskimäärin hieman yli 2000 euroa/m².



Kuvio 18 Postinumeroalueittain asuntojen keskimääräinen hinta (€/m²) matka-ajan mukaan (deflatoitu kuluttajahintaindeksillä vuoden 2017 hinnoiksi). Ympyrän koko kuvaa havaintojen määrää kyseisellä postinumeroalueella; mitä suurempi ympyrä, sitä enemmän havaintoja. Niitä alueilla, joilla ei ole riittävästi havaintoja (yli 5), ei kuviossa osoiteta. Kuviossa esitän todellisten havaintojen perusteella lasketut alueelliset keskiarvot sekä estimoidun hintakäyrän.

Kuviossa 19 esitän keskimääräisiä tonttien vuokria suhteessa alueen markkinahintatasoon. Tonttien vuokrat näyttäisivät olevan keskimäärin korkeimmat siellä, missä asuntojen hinnat ovat korkeimmat. Esimerkiksi Kamppi-Ruoholahdessa (00180) on korkeat asuntotonttien vuokrat, jossa myös asuntojen hinnat ovat korkeat. Monin paikoin asuntotonttien vuokrat näyttäisivät kuitenkin myös olevan alhaisempia kuin mitä markkinahintojen perusteella voisi olettaa. Esimerkiksi Pukinmäki-Savelassa (00720), Puistolassa (00750) sekä Mellunmäessä (00970) näyttäisivät asuntotonttien vuokrat olevan alle estimoidun tason.

Kuvion 19 perusteella voin myös huomata, että asuntotonttien vuokrissa on suurta hajontaa. Esimerkiksi alueilla, joilla asuntojen keskimääräinen hinta on noin 3000 euroa neliömetriltä, on tonttien vuokrissa jopa yli 10 euron ero kerrosneliometriä kohti (esimerkiksi Reimarla, 00370, ja Tuomarinkylä-Torpparinmäki, 00690). Toisaalta kuviosta voin myös havaita alueita, joiden välillä asuntojen markkinahinta vaihtelee voimakkaasti, jopa yli 1000 euroa neliömetriltä, tonttien vuokratason ollessa sama (esimerkiksi Jätkäsaari (00220) ja Pukinmäki-Savela (00720)).



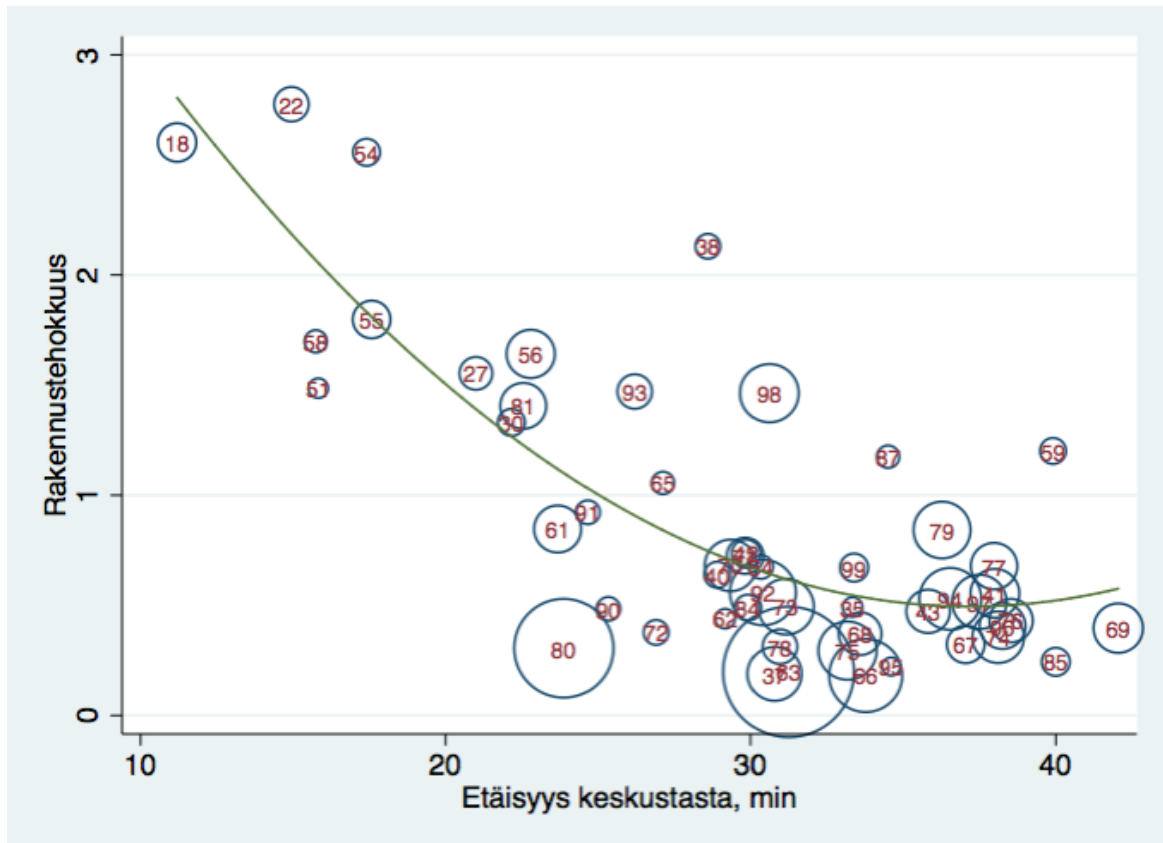
Kuvio 19 Asuntojen keskimääräinen hinta (€/m²) ja asuntotonttien keskimääräinen vuokra (€/k-m²) postinumeroalueittain, sekä estimoitu käyrä. Ympyrän koko kuvaa vuokrattujen asuntotonttien lukumäärää kyseisellä postinumeroalueella.

7.2 Rakennustehokkuuden ja saavutettavuuden yhteys

Kaupunkialueen maankäyttömallin yksi keskeisimpiä tuloksia on, että maan hinta vaikuttaa maankäytön tehokkuuteen sekä ohjaa myös rakentamista. Rakennustehokkuus on korkeinta siellä, missä maa on kalleinta. Jos maan markkinahinta alenee etäisyyden pääkeskukseen kasvaessa, alenee rakennustehokkuus vastaavasti. Selityksenä ilmiölle on, että maa on tuotantopanoksena kalliimpaa, mitä lähempänä keskustaa sijaitaan, jolloin sitä pyritään korvaamaan muilla tuotantopanoksilla. Maa otetaan tällöin tehokkaampaan käyttöön rakentamalla sitä sekä tiiviimmin että korkeammin. Rakennustehokkuuden toteutuminen maamarkkinoilla on kuitenkin riippuvaista myös maankäytön ohjauksesta ja kaavoituksesta, erityisesti rakennusoikeutta koskevista määräyksistä.

Maankäytön tehokkuuden indikaattorina olen tässä tutkimuksessa käyttänyt rakennettua kerrosalaa suhteessa tontin maa-alaan. Kuviossa 20 esitän arviolaskelman rakennustehokkuudesta postinumeroalueittain keskustaetäisyyden mukaan Helsingissä. Etäisyydet ovat arvioituja liikenne-etäisyyksiä Helsingin päärautatieasemalle julkisilla liikennevälineillä, ja rakennustehokkuus perustuu viitteelliseen laskelmaan Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien

rakennusoikeuden ja tontin pinta-alan perusteella, eikä välttämättä kuvasta toteutunutta rakennustehokkuutta. Lisäksi maankäytön tehokkuuden indikaattorina toimii ainoastaan yksittäisten tonttien rakennustehokkuus, eivätkä ne välttämättä kuvaa kokonaisten alueiden kaavoitettujen tonttien tehokkuutta. Rakennustehokkuuskäyrää on siis syytä pitää lähinnä suuntaa antavana havainnollistuksena rakennustehokkuuden vaihtelun mittasuhteista.

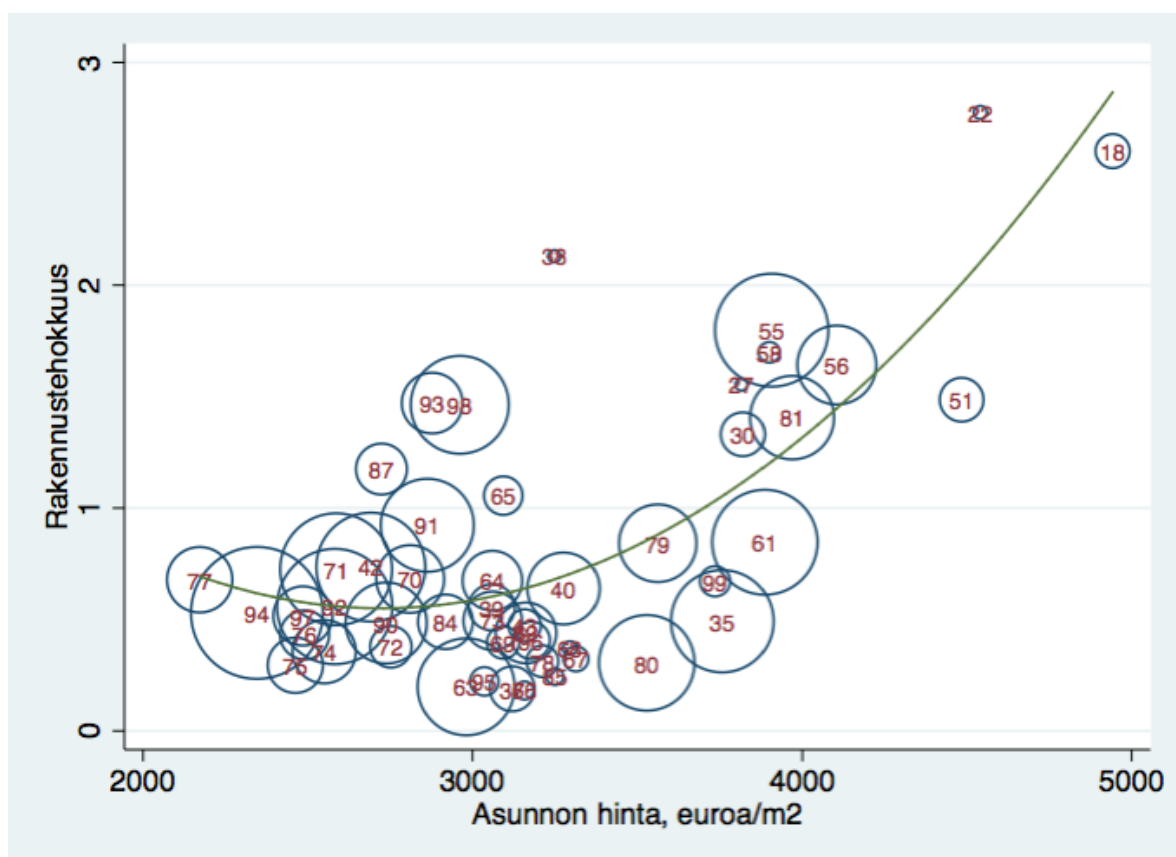


Kuvio 20 Postinumeroalueittain tonttien keskimääräinen rakennustehokkuus ($k\text{-m}^2/\text{maa-m}^2$) matka-ajan mukaan. Ympyrän koko kuvaa havaintojen määrää kyseisellä postinumeroalueella; mitä suurempi ympyrä, sitä enemmän havaintoja. Niitä alueilla, joilla ei käyttämäni aineiston perusteella ole Helsingin kaupungin toimesta vuokrattuja asuntotontteja yli 5 kappaletta, ei kuviossa osoiteta. Kuviossa esitän todellisten havaintojen perusteella lasketut alueelliset keskiarvot sekä estimoidun rakennustehokkuuskäyrän.

Laskelman mukaan rakennustehokkuus kohoaa keskustaa lähestyttäessä (kuvio 20). Keskustan tuntumassa, noin 10 minuutin matka-etäisyydellä, on estimoitu tehokkuus noin 2,5. Siirryttäessä noin 30 minuutin etäisyydelle, laskee tonttien tehokkuus alle 1, mikä tarkoittaa, että rakennettu kerrosala on tontin pinta-alan suhteen alhaisempaa. Kuten kuviosta käy ilmi, on matka-ajan suhteen samankaltaisilla alueilla kuitenkin suurta vaihtelua rakennustehokkuuden suhteen. Esimerkiksi noin 30 minuutin keskustaetäisyydellä rakennustehokkuudet vaihtelevat 0,5 ja yli 2 välillä. Tämä heijastaa luonnollisesti vain sitä, että saman matka-ajan päässä keskustasta vois sijaita hyvinkin erityyppisiä alueita. Esimerkiksi Tammisalo (00830), jossa rakennustehokkuus näyttäisi

olevan alhaista, on pientaloaluetta, kun taas Etelä-Vuosaari (00980) on huomattavasti tiiviimmin rakennettua kerrostalovaltaista aluetta.

Yksi analyysin kohde on myös tarkastella, selittääkö alueiden markkinahintataso maankäytön alueellista vaihtelua. Analyysin lähtökohtana on toiminut keskimääräinen vuokratonttien rakennustehokkuus, jota olen verrannut saman alueen keskimääräiseen asuntojen markkinahintatasoon. Maankäyttömallin mukaan maankäytön tehokkuus on suurempaa, mitä korkeampi alueen markkinahinta on. Mikäli maankäytön tehokkuus on selvästi alle sen tason, mitä markkinahintatason perusteella voisi odottaa, saattaa näille alueille kohdistua painetta maankäytön tehostamiseen.



Kuvio 21 Postinumeroalueittain keskimääräinen vuokratonttien tonttitehokkuus ($k\text{-m}^2/\text{maa-m}^2$) asuntojen keskimääräisen aluehinnan mukaan ($\text{€}/\text{m}^2$). Ympyrän koko kuvaa käyttämäni aineiston perusteella Helsingin kaupungin vuokrattujen asuntotonttien määrä kyseisellä postinumeroalueella; mitä suurempi ympyrä, sitä enemmän havaintoja. Niitä alueilla, joilla ei ole yli 5 havaintoa, ei kuviossa osoiteta. Kuviossa osoitetaan todellisiin havaintoihin pohjautuvat keskiarvot sekä estimoitu tonttitehokkuuskäyrä.

Estimoidun tonttitehokkuuskäyrän perusteella voin todeta, että tonttitehokkuus kasvaa kiihtyvästi asuntojen markkinahinnan noustessa (kuvio 21). Asuntojen keskimääräisillä hintatasoilla voidaan kuitenkin havaita vaihtelua tonttitehokkuudessa. Esimerkiksi hieman alle 4000 euron/ m^2 hintatasolla tonttitehokkuus vaihtelee noin 0,5 ja yli 1,5 välillä. Kuvion perusteella voin myös havaita huomattavan ”ylitehokkaita” alueita, kuten Pitäjänmäki (00380) sekä Itäkeskus-Marjaniemi

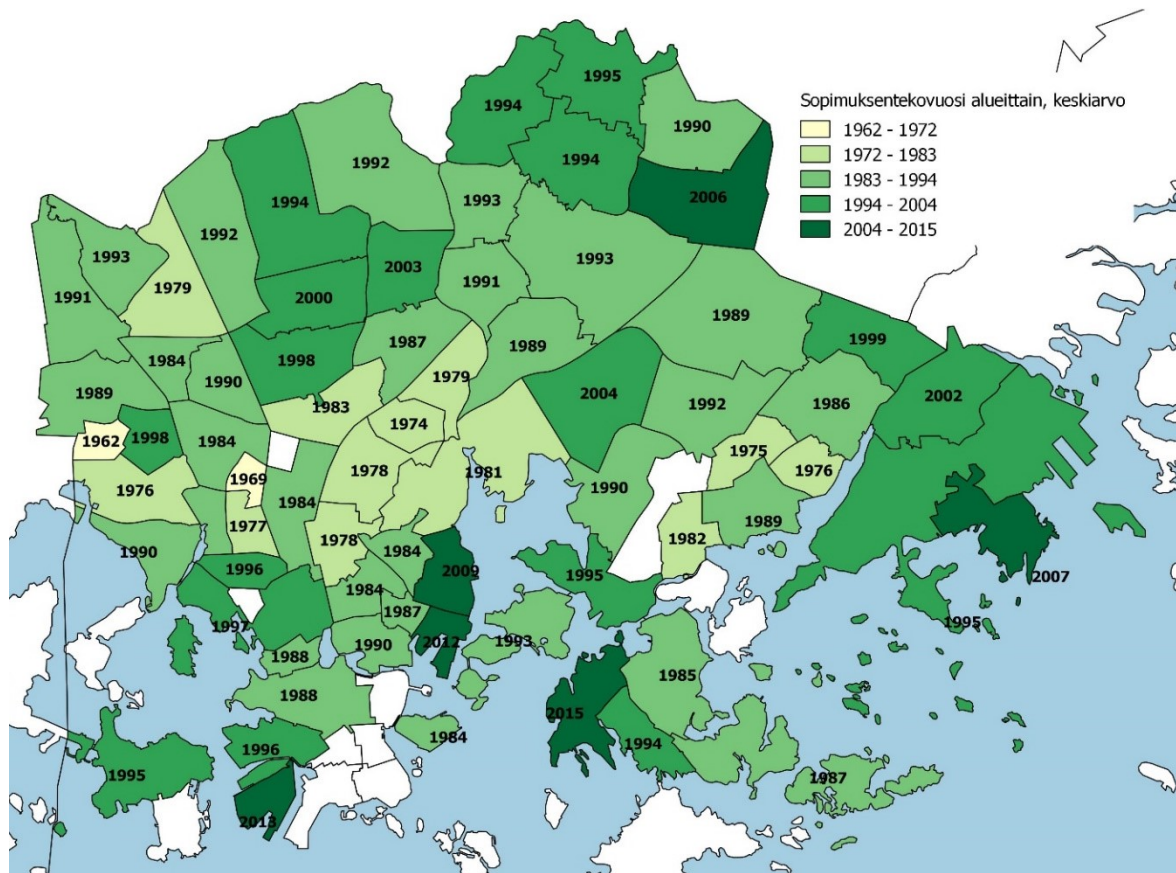
(00930), joissa laskemani viitteellinen rakennustehokkuus on huomattavasti yli sen, mitä alueen markkinahinnan perusteella voisi olettaa. Merkittävästi alle sen rakennustehokkuustason kuin mitä markkinahinnan perusteella voisi olettaa, en sen sijaan kuvion perusteella voi havaita.

Helsingin tapauksessa ei kuitenkaan ole selvää, että maankäytön tehokkuus heijastaisi asuntojen markkinahintoja täysimääräisesti. Alueen markkinahinta selittää vain osittain tonttitehokkuuden vaihtelusta. Helsingissä maankäytön tehokkuutta rajoitetaan kaavoituksella, jonka lisäksi esimerkiksi historialliset sekä muut tekijät saattavat selittää toteutunutta tonttitehokkuutta enemmän kuin alueellinen hintataso (Laakso 2015). Lisäksi on huomionarvoista, että yllä esittämäni rakennustehokkuuslaskelmat ovat hyvin viitteellisiä, sillä ne perustuvat ainoastaan Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien rakennustehokkuuteen ($k\text{-m}^2/\text{maa-m}^2$), eikä siten heijasta koko postinumeroalueen rakennustehokkuutta. Alueen rakennustehokkuuteen vaikuttaa myös huomattavasti esimerkiksi liikennealueiden, viheralueiden sekä muiden yleisten alueiden sijoittuminen.

7.3 Vaihtelu vuokrissa sopimusten solmimisvuosien välillä

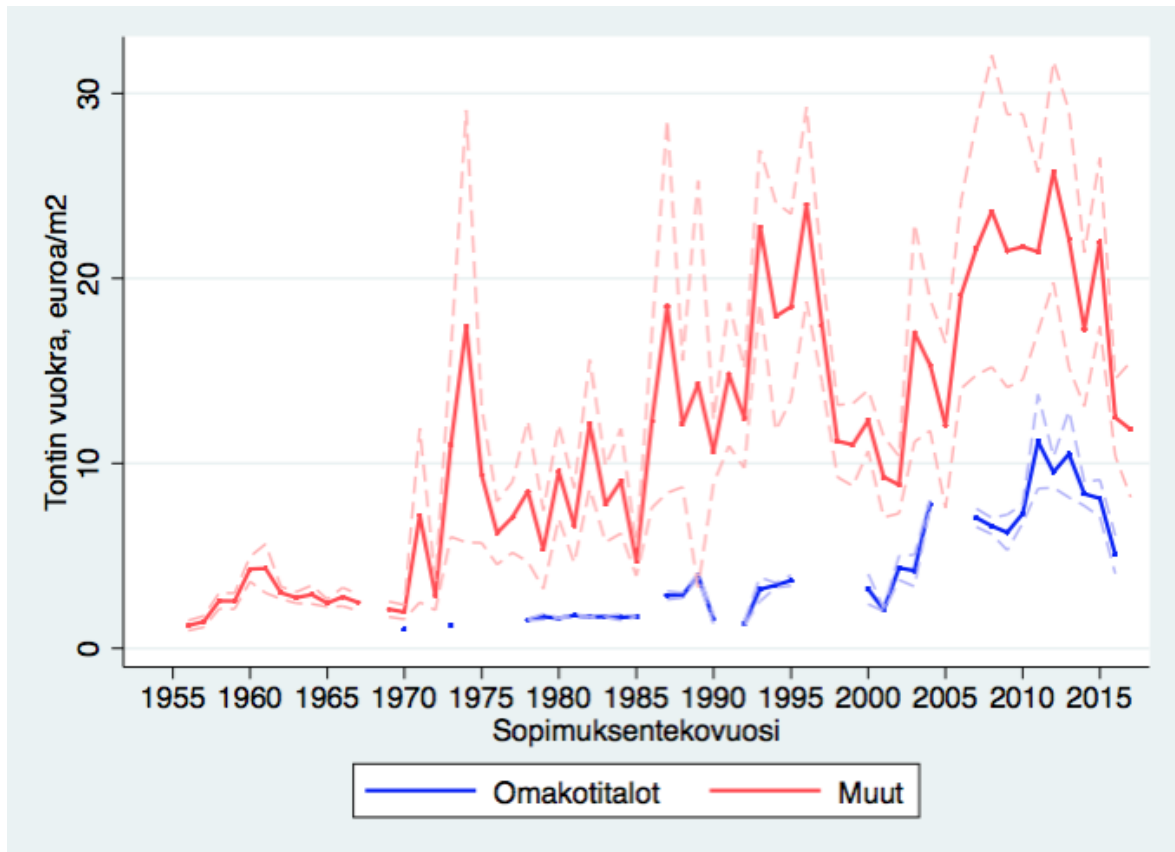
Saavutettavuuden tapaan yksi tarkastelu-ulottuvuus on myös asuntotonttien vuokrien vaihtelu sopimusten solmimisajankohdan mukaan. Helsingin kaupungin vuokraamien asuntotonttien vuokrausperusteena toimii rakennusoikeuden arvo. Rakennusoikeuden arvo määräytyy ARA:n hyväksymien hintakäyrästä pohjalta, ja vuokrat ovat sidottuina elinkustannusindeksiin. Elinkustannusindeksisidonnaisuudesta johtuen, tonttien vuokrataso on oletettavasti voimakkaasti riippuvainen sopimuksentekoajankohdasta sekä sopimusajan pituudesta.

Kuviossa 22 esitän postinumeroalueittain keskimääräisiä sopimuksentekovuosia, joiden laskelmat perustuvat kaikkiin Helsingin kaupungin voimassa oleviin asuntotonttien vuokrasopimuksiin. Kuviosta käy ilmi, että uusimmat sopimukset sijoittuvat reuna-alueiden lisäksi uusille kantakaupungin alueille, kuten Jätkäsaareen ja Kalasatamaan. Postinumeroalueittain keskimäärin vanhimmat vuokrasopimukset sijoittuvat esimerkiksi Kivihakaan, Pajamäkeen ja Koskelaan.



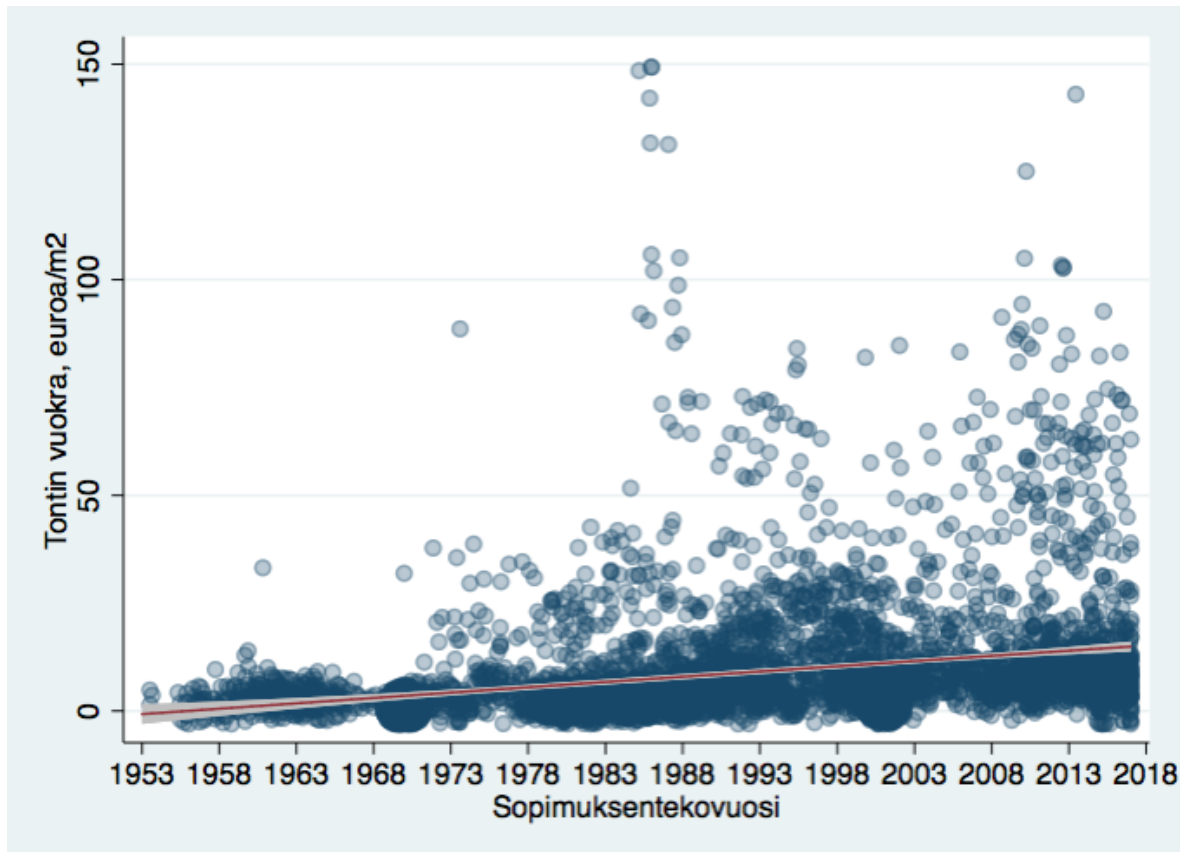
Kuvio 22 Asuntotonttien keskimääräiset sopimuksentekovuodet postinumeroalueittain. Keskiarvot on laskettu alueille, joissa havaintoja yli 5. Niitä alueita, joita ei ole värjätty, ei ole saatavilla riittävästi havaintoja.

Kaupunginvaltuusto vahvistaa asuntotonttien vuokrat kerrosneliometriä kohti, ja vuokrausperusteena toimii rakennusoikeuden määrä. Kuviossa 23 esitän arviolaskelma keskimääräiselle vuokralle sopimuksentekovuoden mukaan Helsingissä omakotitalotonteille sekä muiden talotyyppien tonteille, joka perustuu voimassa olevien asuintonttien keskimääräiseen neliövuokraan vuonna 2017. Syy yksikköhinnan poikkeamalle kerrosneliövuokrasta on, ettei käyttämäni aineistoissa ole kovinkaan kattavalta ajanjaksolta saatavilla tonttien rakennusoikeuden määrää. Rakennusoikeuden määrä ja tontin maapinta-ala ovat kutienkin voimakkaasti riippuvaisia toisistaan, joten voin olettaa kuviossa esitettävien käyrien kuvastavan myös kerrosneliövuokran kehitystä vuosien saatossa melko hyvin. Kuviosta voin todeta, että vuokrataso vaihtelee tekoajankohdan mukaan voimakkaasti, ja että vuokrat ovat vuosien saatossa nousseet. 1950- ja 1960-luvuilla tehtyjen vuokrasopimusten tontinvuokrat ovat hyvin alhaisia. Tämä selittyy osittain sillä, että vuokrat ovat sidottu elinkustannusindeksiin, joka vuosikymmenten aikana on jäänyt käypää arvonkehitystä huomattavasti jälkeen. Kuviosta voin myös nähdä, että omakotitalotonttien vuokrat ovat keskimäärin huomattavasti muita tontteja edullisempia.



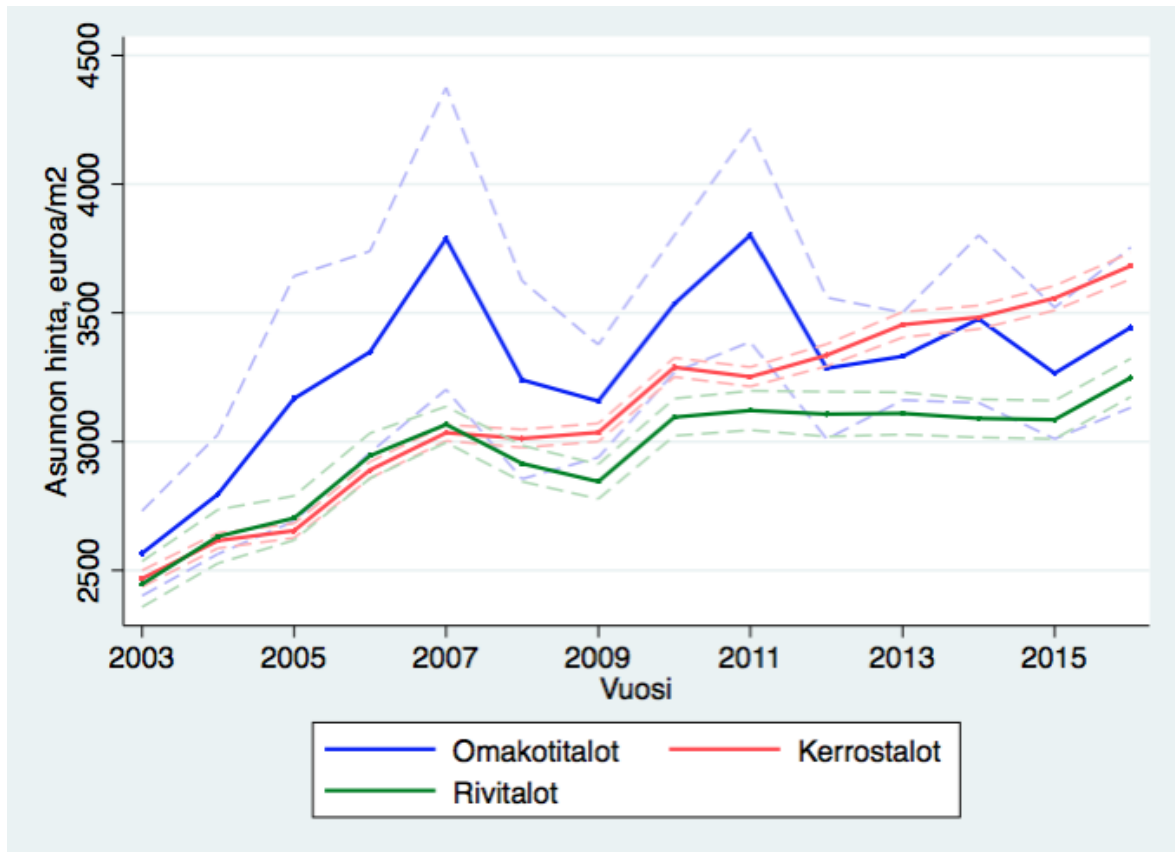
Kuvio 23 Keskimääräinen vuokra vuosittain omakotitalotonteille sekä muiden taluotojen tonteille (ainoastaan voimassa olevat sopimukset). Talotyyppien jako on hyvin karkea, sillä "Muut"-kategoriaan sijoittuu kerrostalotonttien lisäksi myös pientalotontteja, joita en aineiston tarjoamien tietojen puitteissa pysty erottelemaan. Laskettu keskimääräinen vuokra vuonna 2017 sekä 95 % luottamusväli. Keskiarvot on ainoastaan laskettu niille vuosille, jolloin havaintoja on 5 tai yli.

Kuviossa 24 esitän asuntotonttien neliövuokran yhteyden vuokrasopimuksentekovuoteen. Kuten kuvioista voi huomata, on vuokratason hajonta merkittävästi suurempaa uudemmissa sopimuksissa verrattuna vanhoihin, ennen 1980-lukua tehtyihin sopimuksiin. Vuonna 1986 on Helsingin kaupunki vuokrannut asuntotontteja erittäin keskeiseltä sijainnilta Eteläiseltä Rautatiekadulta, joka selittää havaintoja, joissa tontin hinta on jopa 150€/m². Uudet sopimukset sijoittuvat vuorostaan arvokkaille alueille, kuten Jätkäsaareen ja Kalasatamaan, mutta myös Helsingin reuna-alueille. Tämä voi osittain selittää suuren hajonnan uusien sopimusten keskimääräisissä vuokrissa, sillä keskustan tuntumassa on maan arvo oletettavasti huomattavasti korkeampaa kuin kaupungin reuna-aloilla. Uusimissa sopimuksissa voi esiintyä hajontaa myös siksi, että kaupungin käytäntöjen mukaan vanhastaan vuokrattujen tonttien uusi vuokra on yleisesti noin 20 % alhaisempi kuin vastaavan uudisrakennettavan tontin vuokra, joka on voinut johtaa hajontaan vuokrissa (Kaupunginvaltuusto 2015b). Lisäksi luonnollinen selitys vuokrissa esiintyville eroille on eri hallinta- ja rahoitusmuodoista johtuvat erot.



Kuvio 24 Tontin vuokra per neliö (vuonna 2017) ja sopimuksentekovuosi. Todelliset havainnot sekä estimoitu hintakäyrä (95% luottamusvälillä). Kuvion ulkopuolelle jää neljä havaintoa, joiden neliöhinta on yli 200 €/m².

Vastaavasti voin tarkastella myös asuntojen markkinahinnan kehitystä. Kuviossa 25 esitän asuntojen keskimääräisen hinnan kaupantekovuosien mukaan eri talotyypeille. Kuten kuviosta voin huomata, on kaikkien talotyyppien keskimääräinen hinta noussut merkittävästi vuodesta 2003. Vuonna 2003 oli keskimääräinen kerrostaloasunnon hinta noin 2500 euroa/m², kun taas vuonna 2016 keskimääräinen hinta oli jopa yli 3500 euroa/m². Vuosina 2010-2015 ei rivitalojen hinnoissa ole tapahtunut merkittävää kehitystä, mutta vuonna 2003 oli keskimääräinen hinta rivitalolla noin 2500 euroa/m², kun keskimääräinen vuonna 2016 oli hieman alle 3500 euroa/m². Omakotitalojen hintojen kehityksessä on vuorostaan tapahtunut huomattavaa vaihtelua, ja vuosina 2003-2012 on omakotitalojen hinnat olleet keskimäärin muiden talotyyppien hintoja korkeampia. Korkeimmillaan omakotitalojen hinnat ovat olleet vuonna 2007, jolloin hinnat olivat keskimäärin yli 3500 euroa neliömetriltä. Vuonna 2016 keskimääräinen hinta oli alle 3500 euroa/m².



Kuvio 25 Asuntojen keskimääräinen hinta vuosittain omakotitaloille, rivitaloille sekä kerrostaloasunnoille (deflatoitu kuluttajahintaindeksillä vuoden 2017 hintatasoon). Lasketut keskimääräiset hinnat sekä 95 % luottamusvälit.

7.4 Regressiomalli asuntotonttien vuokrille

Erilaisten tekijöiden sekä tonttien vuokrien välisten yhteyksien tarkastelussa voin myös hyödyntää regressiomalleja. Regressiomallin perusidea on, että tontin hinta koostuu erilaisista ominaisuuksista, kuten esimerkiksi tontin pinta-alasta, rakennusoikeudesta, rahoitus- ja hallintamuodosta, sekä sijaintiin liittyvistä tekijöistä, kuten saavutettavuudesta. Regressioanalyysin avulla voin erottaa kunkin tekijän vaikutuksen vuokraan, eli kuinka paljon jonkun tietyn ominaisuuden lisääminen tai vähentäminen vaikuttaa vuokran määrään. Näin ollen esimerkiksi sijainnin ja ympäristön ominaisuuksiin liittyvien muuttujien kautta saan tietoa niiden arvosta. Jotta voin estimoida ominaisuuksien vaikutuksen vuokriin luotettavasti, olisi tärkeää havaita tonttien eri ominaisuuksia mahdollisimman tarkasti. Tutkimuksessa käytettävän aineiston pohjalta en kaikkia ominaisuuksia kuitenkaan voi havaita, jolloin voi olla, että joko yli- tai aliarvioin ominaisuuksien vaikutuksia. Tähän keskusteluun palaan kuitenkin myöhemmin, kun keskustelen regressiomallin tuloksista.

Yksi perusoletus käyttämälleni hintamallille on, että vaikuttavuussuhde vuokran ja yksittäisen selittäjän välillä ei välttämättä ole monotoninen. Esimerkiksi saavutettavuudella on oletettavasti

epälineaarinen yhteys vuokraan. Lisäksi tarkasteltaessa maan arvon muodostumista ylipäättänsä, esiintyy markkinoilla sellaisia jäykkyyksiä, jotka voivat estää vuokraamasta esimerkiksi saavutettavuudelta jonkun tietyn matka-ajan päässä sijaitsevan tontin. Yksi varteenotettava muoto käytettävälle regressiomallille on näin ollen melko yleisesti käytettävä log-lineaarinen funktio, sillä logaritminen malli sallii epälineaarisuuksia muuttujien välisiin yhteyksiin.

Muodostettaessa regressiomallia, olen siten ensin muodostanut tonttien vuokrille kerrosneliometriä kohti logaritmuunnoksen, jolloin malli noudattaa ns. log-lineaarista muotoa. Vuokra-muuttujan logaritointi tekee kertoimien tulkinnasta myös suoraviivaisempaa, sillä tuloksina saatujen indikaattori-muuttujien kertoimet voin tulkita prosentuaalisina muutoksina selitettävään muuttujaan. Taulukossa 4 esitän seitsemän erilaista malliversiota, jotka kaikki olen estimoinut pienimmän neliösumman menetelmällä. Mikäli mallissa olen kontrolloinut sopimuksentekovuosilla tai postinumeroalueilla indikaattorimuuttujien avulla, osoitan se taulukon alaosassa.

Mallissa 1 olen vertailun vuoksi esittänyt regressiomallin, jossa selitettävänä muuttujana on logaritmoimaton vuokra per kerrosneliö. Mallin selittäviä muuttujia ovat matka-aika tontin sijainnista Helsingin päärautatieasemalle, tontin pinta-ala sekä rahoitus- ja hallintamuotoa kuvaavat indikaattorimuuttujat. Rahoitus- ja hallintamuotoa kuvaavien indikaattorimuuttujien referenssiryhmänä toimivat vapaarahoitteiset tontit, mikä tarkoittaa, että estimoidut kertoimet ovat suhteessa vapaarahoitteisten tonttien vuokraan. Hitas-muuttuja on positiivinen, mutta mallin perusteella en voi sanoa, että Hitas-tonttien vuokra poikkeaisi vapaarahoitteisista tonteista. Aravalainoitusta kuvaava muuttuja vuorostaan on tilastollisesti merkitsevä, ja etumerkki on oletuksen mukaisesti negatiivinen. Täten aravalainoitettut tontit ovat vastaavia vapaarahoitteisia tontteja keskimäärin edullisempia. Mallissa olen lisäksi kontrolloinut sopimuksentekovuotta indikaattorimuuttujilla.

Muissa estimoiduissa malleissa selitettävänä muuttujana on luonnollinen logaritmi vuokrasta per kerrosneliometri, jolloin voin tulkita indikaattorimuuttujat prosenttieroina. Mallissa 2 on selittävinä muuttujina matka-ajan lisäksi tontin pinta-alaa kuvaava muuttuja sekä rahoitus- ja hallintamuotoa kuvaavat indikaattorimuuttujat. Malli on täten muodoltaan identtinen mallin 1 kanssa, ja poikkeaa ainoastaan selitettävän muuttujan suhteen. Kuten mallissa 1, on mallissa 2 tilastollisesti merkitseviä muuttujia pinta-alaa kuvaava muuttuja sekä Aravalainoitusta kuvaava indikaattorimuuttuja. Hitas-tonttien vuokrat eivät mallin perusteella poikkeaa vapaarahoitteisista tonteista, mutta ARA:n sääntelemät tontit näyttäisivät ennako-oletusten mukaisesti olevan keskimäärin vastaavanlaisia vapaarahoitteisia tontteja edullisempia, noin 11 %. Pinta-alamuuttujan negatiivinen etumerkki

vaikuttaa vuorostaan ennakko-oletusten vastaiselta, sillä lähtökohtaisesti voisi olettaa ihmisten arvostavan väljyyttä ja siten suurempia tontteja. Negatiivinen etumerkki voi kuitenkin osittain selittyä sillä, että aineisto koostuu sekä kerros- että pientalotonteista. Esimerkiksi ARA:n vahvistamat kerrostalotonttien hintatasot määritellään siten, että pientalotonteille määritellyistä enimmäishinnoista vähennetään noin 20 %. Pääsääntöisesti kerrostalotontit ovat huomattavasti pientalotontteja suurempia, jolloin voin odottaa pinta-alaa kuvaavan muuttujan etumerkin olevan negatiivinen. Vaikutus on kuitenkin hyvin pieni; pinta-alaltaan 1000 maa-m² suurempi tontti on kerrosneliömetriltään keskimäärin noin 1,7 % edullisempi kuin muuton vastaavanlainen tontti.

Mallissa 3 olen mallista 2 poiketen kontrolloinut lisäksi kerrostalo-indikaattorimuuttujalla. Tulosten perusteella voin todeta, että tonttitasoinen väljyys vaikuttaa edelleen vuokraan, jossa pinta-alan kasvattaminen laskee tontin vuokraa. Vaikutus on kuitenkin hyvin pieni (-0,0115). Yksi selitys ilmiölle voi olla, että hyvin tiiviisti rakennetuilla alueilla esimerkiksi pysäköinnin järjestäminen tulee hyvin kalliiksi, mikä nostaa rakennuskustannuksia. Siten vuokrat voivat hyvinkin olla edullisempia väljemmillä tonteilla kuin pienemmällä tonteilla. Tulosten perusteella kerrostalotontit ovat keskimäärin noin 13 % edullisempia kuin pientalotontit. Tämän lisäksi olen mallissa kontrolloinut hallinta- ja rahoitusmuotoa kuvaavilla indikaattorimuuttujilla. Ennakko-odotusten vastaisesti tulokset osoittavat, että Hitas-tontit ovat keskimäärin kalliimpia kuin vapaarahoitteiset tontit, jopa noin 7 %, kun taas Aravalainoitettut tontit eivät tulosten perusteella poikkea vapaarahoitteisista tonteista. Tämä voi johtua siitä, että tiettyntyyppisiä tontteja on vuokrattu erilaisilta alueilta. Mallissa en kontrolloin sijaintia muutoin kuin saavutettavuuden suhteen, mutta koska Helsingissä sijaitsee oletettavasti hyvin erityyppisiä alueita saman matka-ajan päässä keskustasta, voivat erot hallinta- ja rahoitusmuotojen välillä johtua joistain sijaintiin liittyvistä tekijöistä, joita en tässä ole havainnut.

Kuviossa 26 esitän mallin 3 perusteella estimoidun matka-aikafunktion. Tulosten perusteella vuokra näyttäisi laskevan matka-ajan lisääntyessä aina noin 35 minuutin keskustaetäisyydelle, jonka jälkeen vuokrissa voi havaita pientä nousua. Tämä johtuu siitä, että kaupungin reuna-aloilla on huomattavasti vähemmän havaintoja kuin lähempänä keskustaa, sekä alueita, joilla vuokrat ovat suhteellisen korkeat. Hieman alle 50 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsee esimerkiksi Kruunuvuorenranta, jossa korkeat vuokrat heijastavat tulevaa nopeaa raitiolinjayhteyttä, joka tulee parantamaan saavutettavuutta huomattavasti ja lyhentämään matka-ajan keskustaan noin 15 minuuttiin. Tulosten perusteella vuokrat näyttäisivät olevan keskimäärin noin 44 % edullisempia 35 minuutin keskustaetäisyydellä, verrattuna vuokriin noin 10 minuutin etäisyydellä keskustasta. Noin 40 minuutin keskustaetäisyydellä vuokrat ovat vuorostaan keskimäärin noin 40 % edullisempia kuin keskustan tuntumassa.

Mallissa 4 selitän asuntotonttien logaritmoitua vuokraa per kerrosneliö ainoastaan rahoitus- ja hallintamuotoindikaattoreiden avulla, jonka lisäksi olen mallissa kontrolloinut postinumeroalueilla. Postinumeroalue on merkittävä tekijä asuntotontin vuokrausperusteessa, sillä tontin vuokrausperusteena sovelletaan usein samalla alueella sijaitsevien vastaavanlaisten tonttien vuokrausperustetta, ja siten on perusteltua kontrolloida kyseisellä muuttujalla. Sekä Hitas- että Aravalainoitettu-indikaattorimuuttujat ovat tilastollisesti merkitseviä ja vaikuttavat oletusten mukaisesti negatiivisesti vuokriin. Tuloksien mukaan Hitas-tontin keskimääräinen vuokra kerrosneliötä kohti on noin 17 % edullisempi kuin vastaavanlaisen vapaarahoitteisen tontin vuokra samalla postinumeroalueella. Aravalainoitettut tontit ovat vuorostaan kerrosneliötä kohti keskimäärin noin 23 % edullisempia kuin vastaavanlainen samalla postinumeroalueella sijaitseva vapaarahoitteinen tontti. Mallissa en tosin olen kontrolloinut sopimuksentekovuodella, joten voi olla, että tiettyinä vuosina on vuokrattu tiettyntyyppisiä tontteja, joka selittää osan havaittavasta erosta.

Mallissa 5 olen malliin 4 verrattuna lisännyt myös matka-aikaa kuvaavat muuttujat, sekä pinta-alaa kuvaavan muuttujan. Tietyt postinumeroalueet ovat suhteellisen suuria, jolloin matka-ajalla keskustaan voin kontrolloida etäisyyksien eroja. Kuten taulukosta 4 voin huomata, laskevat hallinta- ja rahoitusmuotoa kuvaavat indikaattorimuuttujat hieman mallista 4. Aravalainoitettut tontit ovat keskimäärin noin 17 % edullisempia ja Hitas-tontit keskimäärin noin 12 % edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset tontit. Pinta-ala muuttuja on negatiivinen, mikä tarkoittaa, että tontin pinta-alan kasvattaminen laskee tontin vuokraa per kerrosneliömetri. Koska tarkastelussa on sekä kerros- että omakotitalotontit, voi tulosta pitää oletuksen mukaisena.

Mallissa 6 olen kontrolloinut sekä sopimuksentekovuosi- että postinumeroalue-indikaattorimuuttujilla. Malli on siten lähes identtinen mallin 5 kanssa, mutta eroaa sopimuksentekovuotta kontrolloivien indikaattorimuuttujien suhteen. Hitas-muuttujan kerroin muuttuu merkittävästi, enkä kyseisen mallin perusteella voi todeta, Hitas-tuotannon tonttien vuokrien poikkeavan vastaavanlaisista vapaarahoitteisista tonteista. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että Hitas-tuotantoon on vuokrattu tontteja paljon etenkin 1990-luvun alkupuolella, jolloin myös asuntojen hinnat ovat olleet alhaisia. Toisaalta voi myös olla, että tiettyinä vuosina on vuokrattu tiettyntyyppisiä tontteja, jolloin sopimusvuosi-indikaattorien lisääminen malliin huomioi nämä tonttien erot. Aravalainoitusta kuvaava indikaattorimuuttuja on tilastollisesti edelleen merkitsevä ja negatiivinen. Tuloksen mukaan ARA:n säätelemien tonttien vuokrat ovat keskimäärin noin 14 % edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset tontit. Vaikutus laskee siten hieman malliin 5 verrattuna.

Edellä esitetyt mallit perustuvat asuntotonttien vuokra-aineistoon, joka koostuu sekä pientalo-, rivitalo- että kerrostalotonteista. Aineiston perusteella yli puolet tonteista on pientalo- tai rivitalotontteja, joista lähtökohtaisesti suurin osa vapaarahoitteisia. Malliin 7 olen sisällyttänyt kerrostalo-muuttujan, joka saa arvon yksi, mikäli kyseessä on kerrostalo, ja muuten nolla. Referenssiryhmänä toimii siten pientalo- ja rivitalotontit. Tulosten mukaan kerrostalotontit ovat vastaavanlaisia pientalo- ja rivitalotontteja keskimäärin noin 12 % edullisempia. Kontrolloidessa talotyypillä, laskee Aravalainoitusta kuvaavan indikaattorimuuttujan kerroin ja siten voin todeta, että aiemmin havaitsemani ero on johtunut osittain siitä, että eri rahoitus- ja hallintamuotojen välillä on myös eroja talotyyppien välillä. Tulosten mukaan aravalainoitettut tontit ovat keskimäärin 10 % edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset tontit.

Selitettävä muuttuja mallissa 1 on tontin vuokra per kerrosneliö. Selitettävänä muuttujana muissa malleissa on luonnollinen logaritmi tontin vuokrasta per kerrosneliö.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Matka-aika	-0.246 (0.756)	0.00738 (0.0402)	0.00748 (0.0362)		0.0270 (0.0561)	-0.0154 (0.0400)	-0.0158 (0.0390)
Matka-aika ²	-0.0105 (0.0270)	-0.00151 (0.00148)	-0.00167 (0.00135)		-0.000615 (0.00183)	0.000490 (0.00130)	0.000484 (0.00126)
Matka-aika ³	0.000268 (0.000312)	0.0000273 (0.0000176)	0.0000299 (0.0000161)		0.00000549 (0.0000199)	-0.00000343 (0.0000145)	-0.00000361 (0.0000140)
Pinta-ala (1000m ²)	-0.283*** (0.0745)	-0.0169*** (0.00458)	-0.0115* (0.00566)		-0.0172** (0.00564)	-0.0112* (0.00478)	-0.00708 (0.00530)
Hallinta-/rahoitustyyppi (ref. vapaarahoitteiset)							
Hitas	0.638 (0.704)	0.0283 (0.0358)	0.0723* (0.0360)	-0.167** (0.0501)	-0.115* (0.0561)	-0.0413 (0.0391)	-0.0112 (0.0393)
Aravalainoitettu	-1.870*** (0.478)	-0.106*** (0.0278)	-0.0472 (0.0330)	-0.233*** (0.0411)	-0.172*** (0.0445)	-0.138*** (0.0345)	-0.0962* (0.0388)
Kerrostalo			-0.131* (0.0556)				-0.116* (0.0547)
Sopimuksentekovuosi FE	x	x	x			x	x
Postinumero FE				x	x	x	x
Observations	1895	1895	1895	1900	1895	1895	1895
Adjusted R ²	0.427	0.446	0.459	0.355	0.363	0.582	0.590

Suluissa keskivirheet, jotka ovat klusteroitu postinumerotasolla. Sopimuksentekovuosi FE sekä Postinumero FE tarkoittaa, että olen kontrolloinut malleissa kyseisillä indikaattorimuuttujilla. Merkitsevyystaso¹¹: * = 95%, ** = 99.0%, *** = 99.9%

Taulukko 4 Regressiomalli asuntotonttien vuokralle.

¹¹ Merkitsevyystasolla viitataan estimaatin luotettavuuteen. Esimerkiksi merkitsevyystaso 95 % tarkoittaa, että estimoitu kerroin poikkeaa nolasta vähintään 95 % todennäköisyydellä.

7.4.1 Keskustelua asuntotonttien regressiomallien tuloksista

Asuntotonttien vuokra-aineistolla olen estimoinut regressiomalleja, joiden avulla olen pyrkinyt erottamaan eri tekijöiden vaikutuksia asuntotonttien vuokriin. Tutkimuksen yksi pääasiallinen kiinnostuksen kohde on saavutettavuuden yhteys tonttien vuokriin. Lisäksi regressiomalleja hyödynnettäessä mielenkiinnon kohteenani on tarkastella asuntotonttien hinnoittelukäytäntöjä hallinta- ja rahoitusmuotojen perusteella. Keskusteluni painottuu siten näihin tekijöihin.

Tässä tutkimuksessa olen mallintanut saavutettavuutta ensisijaisesti liikenteellisenä matka-aikana keskustaan. Oletettavasti matka-ajalla on suuri vaikutus tonttien vuokratason, mutta epälineaarisuudesta johtuen estimoitujen kertoimien tulkinta on haasteellista. Saavutettavuuden suhteen pidän mallia 3 parhaiten matka-ajan yhteyttä vuokraan mallintavana. Kuviossa 26 esitän arviolaskelman mallin 3 perusteella matka-ajan vaikutuksesta tonttien vuokraan. Kuten kuvioista käy ilmi, laskee vuokra selvästi etäisyyden kasvaessa aina noin 35 minuutin keskustaetäisyydelle saakka, jonka jälkeen hinta taas nousee. Yksi syy hinnan nousulle on havaintojen vähäinen lukumäärä matka-ajallisesti kaupungin reuna-aloilla. Lisäksi hieman alle 50 minuutin matka-ajan päässä sijaitsee esimerkiksi Kruunuvuorenranta, jossa vuokrat hyvin todennäköisesti heijastavat tulevaa nopeaa raitiolinjayhteyttä, joka lyhentää matka-ajan keskustaan noin 15 minuuttiin. Tulosten perusteella noin 35 minuutin matka-ajan päässä keskustasta tonttien vuokrat ovat keskimäärin noin 44 % edullisempia kuin 10 minuutin etäisyydellä keskustasta. Liitteessä E näytän myös regressiotuloksia, joissa olen mallintanut saavutettavuutta eri matka-aikamuuttujien avulla.

Regressiotulosten mukaan vuokrasopimuksen tekoajankohdalla on merkittävä yhteys asuntotonttien vuokriin. Taulukossa 4 olen malleissa 1-3, 6 ja 7 kontrolloitu indikaattorimuuttujien avulla sopimuksentekoajankohtaa. Mallin 7 perusteella esimerkiksi vuonna 2017 solmitut vuokrasopimukset ovat keskimäärin jopa 27 % kalliimpia verrattuna vuoden 1992 vuokriin. Huomion arvoista on kuitenkin, että käyttämäni aineisto koostuu ainoastaan voimassa olevista asuntotonttien vuokrasopimuksista, jotka voivat olla joko täysin uusia sopimuksia, tai jo aiemmin vuokrattuja tontteja, joiden sopimusta on uusittu. Lisäksi joissakin tapauksissa on sovellettu vuokrasopimusten jatkoja, joissa uutta sopimusta ei kuitenkaan olla tehty, vaan sopimusaikaa on saatettu pidentää esimerkiksi 5-15 vuodella. Siten vaihtelu vuokrassa sopimuksentekovuosien mukaan ei ole täysin yksiselitteinen, ja voi hyvinkin olla, että ali- tai yliarvioin vaikutusta.

Yksi tarkastelu kohde koskee arvioituja eroja eri rahoitus- ja hallintamuotojen tuotantoon luovutettujen tonttien vuokrissa. Taulukossa 4 esittämiäni tulosten perusteella voin todeta, että ARA-tontit ovat keskimäärin selvästi edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset tontit.

Mallista riippuen estimoitu alennus vaihtelee noin 10-23 % välillä. Hitas-tuotannon tonttien vuokranalennus on vuorostaan taulukossa 4 esitettyjen tulosten perusteella korkeimmillaan keskimäärin 17 % verrattuna vastaavanlaisiin vapaarahoitteisiin tontteihin. Hitas-indikaattorimuuttujan estimaateissa on huomattavasti enemmän vaihtelevuutta kuin ARA-tuotantoa kuvaavassa muuttujassa. Malleissa 4 ja 5, kun kontrolloin postinumeroalueilla mutten sopimuksentekovuodella, on Hitas-muuttujien kertoimet negatiivisia ja merkitseviä. Siten voi olla, että regressiomalleissa havaittu ero vapaarahoitteisten ja Hitas-tonttien vuokrissa johtuu siitä, että sopimuksenajankohta on rahoitus- ja hallintamuotojen suhteen vaihdellut, joka selittää eroa vuokrissa. Hitas-taloja on rakennettu paljon etenkin 1990-luvun alkupuolella, jolloin asuntojen hinnat ovat myös olleet alhaiset. Toisaalta voi myös olla, että tiettyinä vuosina on rakennettu hyvin erityyppisille tonteille kuin toisina vuosina, jonka sopimusvuosi-indikaattorit huomioivat. Helsingin kaupungin hinnoitteluperusteiden mukaan Hitas-tuotantoon luovutettavien tonttien vuokra on noin 25 % korkeampi kuin vastaavanlaisen ARA-tuotantoon luovutettavan tontin vuokrausperuste, kun taas vapaarahoitteiseen sääntelemättömään tuotantoon luovutettavien tonttien vuokrausperuste on noin 10-30 % korkeampi kuin Hitas-tuotantoon luovutettavien tonttien vuokrausperuste (Kiinteistölautakunta 2012). Tulosteni perusteella erot eri hallinta- ja rahoitusmuotojen välillä eivät noudata kaupungin ohjeistuksia, vaan havaitut erot ovat huomattavasti alhaisempia.

Havaitsemani eri tekijöiden vaikutukset vuokriin ovat kuitenkin luotettavia vain, jos käyttämäni mallit ovat toimivia. Tämän vuoksi on tärkeää keskustella mahdollisista ongelmista. Regressiomalleilla voidaan tuottaa harhattomia estimaatteja, mikäli havaitsemattomat ominaisuudet eivät ole korreloituja havaittujen ominaisuuksien kanssa. Käytännössä tämä ehto kuitenkin täyttyy harvoin, joten siksi on tärkeää keskustella havaitsemattomien tekijöiden vaikutuksista. Kuten taulukko 4 osoittaa, sisältää käyttämäni tutkimusaineisto melko vähän tonttien ominaisuuksia mallintavia tietoja. Siten voi olla hyvinkin mahdollista, etten havaitse joitain tärkeitä vuokriin vaikuttavia ominaisuuksia. Havaitsemattomia ominaisuuksia ovat esimerkiksi tontin rakennettavuus ja lähiympäristö. Mikäli esimerkiksi tietyillä alueilla on hankalasti rakennettavia tontteja jotka vaikuttavat hintoihin, saattaa se aiheuttaa harhaa estimaatteihin. Muitakin mahdollisia ongelmia liittyy sijainnin havaitsemattomiin ominaisuuksiin. Tiettyyn tuotantoon vuokrattavat tontit saattavat sijaita keskimäärin esimerkiksi huonommilla alueilla kuin toiset. Tarkastellessa rahoitus- ja hallintamuotojen vaikutusta vuokriin, on kuitenkin oletettava, että estimaatit ovat keskimäärin oikein, jos esimerkiksi rakennettavuuden ja ympäristön vaikutukset ovat samoja sekä vapaarahoitteisilla että Aravalainoitetuilla ja Hitas-tonteilla. Edellä esittämäni ongelmaa olen hintamalleissa lähestynyt esimerkiksi kontrolloimalla sekä postinumeroalueilla, että

matka-ajalla malleissa 5-7.

Sijainnilla on hyvin keskeinen merkitys sekä kotitalouksien asuinpaikan, että yritysten toimipaikan päätöksessä. Tässä tutkimuksessa olen tarkastellut sijaintia matka-aikana Helsingin päärautatieasemalle, jonka avulla olen kuvannut eri alueiden makrosijaintia Helsingin seudulla. Kyseinen muuttuja heijastaa etäisyyttä asuinpaikkojen ja Helsingin keskustan työpaikka- ja palvelukeskittymän välillä, sekä liikkumisen sujuvuutta julkisilla liikennevälineillä. Matka-ajan voi tulkita kuvaavan myös liikennejärjestelmän tarjoamaa palvelutasoa eri alueille. Saman matka-ajan päässä keskustasta voi kuitenkin sijaita hyvin erityyppisiä alueita. Tämän vuoksi olen kuvannut sijaintia myös postinumeroalueella. Postinumeroalueilla voin arvella olevan eroja esimerkiksi hintojen määräytymismekanismeissa. Postinumeroalueetkaan eivät kuitenkaan ole sisäisesti yhtenäisiä. Siten voisi olla hyödyllistä tarkastella mikrosijaintia tarkemmin, kuten etäisyyttä lähimpään kouluun, kauppaan tai esimerkiksi merenrannan läheisyyttä.

Estimoitujen mallien ja käytettävissä olevan aineiston puitteissa, pidän regressiomallia 7 parhaiten vuokran muutoksia mallintavana. Tulosten mukaan Hitas-muuttuja on etumerkiltään negatiivinen, mutta kyseisen mallin perusteella en voi todeta Hitas-tuotantoon vuokrattujen tonttien keskimääräisen vuokran poikkeavan vastaavanlaisista vapaarahoitteiseen tuotantoon vuokrattujen tonttien vuokrasta. Tämä liittyy todennäköisesti siihen, että Hitas-tontteja on vuokrattu paljon aikoina, jolloin myös asuntojen hinnat ovat olleet alhaisia. Lisäksi Hitas-tontteja saattaa olla paljon sellaisilla alueilla, jossa myös vapaarahoitteiseen tuotantoon vuokratut tontit ovat käypää arvoa alhaisempia. ARA:n tukemaan tuotantoon vuokratut tontit ovat vuorostaan keskimäärin noin 10 % edullisempia kuin vastaavanlaiset vapaarahoitteiset tontit. Vuokranalennuksen havaitseminen on odotusten mukainen tulos, mutta vuokranalennuksen suuruus on huomattavasti pienempi, kuin mitä kaupungin ohjeistuksien perusteella voisi odottaa. Havaitsemani alhaisempi ero vuokratasossa voi osittain johtua esimerkiksi siitä, että Helsingin kaupungin vuokraamat vapaarahoitteiset tontit ovat keskimäärin vastaavanlaisia ARA-tuotantoon vuokrattuja tontteja huonompia. Lisäksi voi olla, että vapaarahoitteisiin tontteihin on kohdistunut vuokrasopimuksen uusiminen, ja koska uusittavien sopimusten vuokra on yleisesti ollut huomattavasti vanhaa vuokratasoa merkittävästi korkeampia, on vuokria yleisesti kaupungin toimesta kohtuullistettu. Näin ollen uusien sopimusten maanvuokrissa on noudatettu alueellista yhtenäisyyttä, joissa vuokra on monesti ollut noin 20 % alhaisempi kuin vastaavien uudisrakennettavien tonttien maanvuokra.

Mainitsemisen arvoista on tosin myös, että kaupungin ohjeistus eri rahoitus- ja hallintamuotojen vuokranperusteen suhteen on ilmeisesti hyvin karkea yleinen ohjeistus, eikä käytännössä aina

toteudu¹². Valtion tukemaan asuntotuotantoon luovutettavien tonttien vuokrauksissa neuvotellaan yleisesti ARA:n kanssa, joka vahvistaa esitetyt vuokrat. Lukemieni kaupungin asiakirjojen perusteella ARA-tuotantoon vuokrattavien tonttien vuokrista on ainakin vuonna 2016 esitetty perittäväksi 80 % vapaarahoitteiseen tuotantoon vuokrattujen tonttien vuokrasta (Kaupunginvaltuusto 2016). Siten on jokseenkin odotettua, että tulokseni poikkeaa kaupungin ohjeistuksesta, jonka mukaan vuokrausperuste määriteltäisiin suhteessa ARA-tuotannon tonttivuokriin, jossa Hitas-tuotannon vuokrat olisivat noin 25 % korkeampia ja sääntelemättömän tuotannon tontin vuokrat vuorostaan noin 10-30 % korkeampia kuin vastaavanlaiset Hitas-tonttien vuokrat.

7.5 Regressiomalli kauppahinta-aineistolle

Asuntojen kauppahinta-aineistosta olen niin ikään estimoinut regressiomalleja, joiden avulla pyrin erottamaan eri tekijöiden vaikutuksia asuntojen markkinahintaan. Tutkimukseni pääasiallinen kiinnostuksen kohde on markkinatietojen osalta saavutettavuuden yhteys asuntojen hintaan. Asunnon ominaisuuksien vaikutus asunnon hintaan ei siten ole tämän tutkimuksen pääasiallinen näkökulma, mutta jotta voisin saada saavutettavuuden vaikutuksen mahdollisimman hyvin esille, on kuitenkin myös muut tekijät kontrolloitava mahdollisimman hyvin.

Tutkimuksessa olen käyttänyt kolmea erilaista malliversiota, jotka kaikki olen estimoinut pienimmän neliösumman menetelmällä. Taulukossa 5 esitän estimoimiani regressiomalleja asuntojen kauppahinta-aineiston pohjalta. Kaikissa regressiomalleissa olen kontrolloinut kaupantekovuodella, sekä useammilla ominaisuuksia kuvaavilla tekijöillä, kuten asunnon iällä, talotyypillä ja asunnon kunnolla. Lisäksi olen kontrolloinut indikaattorimuuttujilla, jotka kuvaavat onko asunnossa saunaa tai parveketta. Regressiomallit eroavat siten ainoastaan aineiston suhteen.

Mallin 1 olen estimoinut koko aineiston pohjalta, ja se sisältää sekä omistus- että vuokratontilla sijaitsevia asuntoja. Tulosten mukaan hinta näyttäisi laskevan etäisyyden mukaan. Koska yhteys on epälineaarinen ja taulukosta vaikeasti tulkittavissa, esitän kuvossa 26 mallin perusteella estimoidun matka-ajan polynomifunktion. Tulosten mukaan noin 35 minuutin etäisyydellä sijaitsevat asunnot ovat keskimäärin noin 48 % edullisempia kuin keskustan tuntumassa olevat asunnot. Mallin 1 tulosten perusteella voin lisäksi huomata, että omalla tontilla sijaitsevat asunnot ovat keskimäärin noin 15 % kalliimpia kuin vuokratontilla sijaitsevat asunnot. Mallissa en kuitenkaan ole kontrolloinut tarkemmin sijaintia kuvaavilla muuttujilla, jonka vuoksi voi olla, että joko yli- tai aliarvioin omistustonteilla sijaitsevien asuntojen hintapremion.

¹² Tieto perustuu keskusteluun kaupungin virkamiehien kanssa

Kauppahinta-aineiston asunnoista noin 26 % havainnoista sijaitsee vuokratontilla. Mallissa 2 olen rajannut tarkastelun ulkopuolelle kaikki nämä asunnot, ja tarkastelen siten ainoastaan omistustonteilla sijaitsevia asuntoja. Kuten taulukosta 5 voi huomata, ei estimoidut kertoimet merkittävästi muutu mallista 1, jossa tarkastelussa on kaikki asunnot. Matka-aika näyttäisi vaikuttavan hintoihin negatiivisesti aina noin 40 minuutin matka-aikaetäisyydelle saakka, jonka jälkeen hinnoissa voidaan havaita nousu (kuvio 26). Tulosten mukaan asuntojen hinnat ovat keskimäärin noin 46 % edullisempia 35 minuutin keskustaetäisyydellä verrattuna asuntoihin, jotka sijaitsevat lähellä keskustaa. Taulukon 5 perusteella voin todeta, että parvekkeelliset asunnot ovat keskimäärin noin 4 % edullisempia kuin vastaavanlaiset asunnot ilman parveketta. Koska parveketta ei lasketa asunnon pinta-alaan, olisin olettanut sen tuovan asukkaalle lisäarvoa lisätilan tuojana, ja siten myös vaikuttaa asuntoon hintaan positiivisesti. Ennakko-odotusten vastainen negatiivinen tulos voi johtua esimerkiksi siitä, että parvekkeelliset asunnot ovat keskimäärin erilaisissa taloissa kuin asunnot ilman parveketta, joka heijastuu hinnassa. Myös sauna vaikuttaa asunnon hintaan, ja saunalliset asunnot ovat keskimäärin noin 16 % kalliimpia neliöhinnaltaan kuin saunattomat asunnot. Oletusten mukaisesti myös asunnon kunto vaikuttaa hintaan. Tyydyttäväkuntoinen asunto on keskimäärin noin 22 % edullisempi kuin hyväkuntoinen asunto, kun taas huonokuntoinen asunto on jopa 33 % hyväkuntoista asuntoa edullisempi. Tulosten mukaan erillistalot ovat keskimäärin noin 5 % edullisempia kuin vastaavanlaiset rivitaloasunnot, kun taas kerrostaloasuntojen hinta ei poikkea rivitaloasuntojen hinnasta. Tulosta voi pitää hieman yllättävänä, mutta johtuu todennäköisesti siitä, ettei mallissa ole kontrolloitu sijaintia muuten kuin matka-ajalla. Saman matka-ajan päässä keskustasta sijaitsee kuitenkin monen tyyppistä aluetta (ks. esim. liitteen B kartta), ja siten voi olla, että saman matka-ajan päässä sijaitsee hyvin erityyppisiä ja hintaisia taloja. Mikäli eri ominaisuuksien vaikutuksia asuntojen hintoihin haluttaisiin selvittää mahdollisimman hyvin, tulisi matka-ajan lisäksi kontrolloida myös muilla sijaintia mallintavilla muuttujilla, kuten postinumeroalueella. Tässä tutkimuksessa pääasiallisena kiinnostuksen kohteena on kuitenkin asuntojen hinnan suhteen lähinnä saavutettavuuden vaikutus hintoihin, jonka vuoksi en esimerkiksi postinumeroalueilla regressiomalleissa kontrolloi.

Mallissa 3 olen rajannut tarkastelun ulkopuolelle kaikki omistustontilla sijaitsevat asunnot, jonka seurauksesta havaintojen lukumäärä on laskenut hieman yli 29 000 kappaleeseen vuokratontilla sijaitsevaan asuntoon. Kuten taulukosta 5 voin huomata, laskevat esimerkiksi saunan hintapreemio hieman, kun taas erillistaloilla voidaan havaita selvä positiivinen hintapreemio. Saunalliset asunnot ovat keskimäärin noin 9 % kalliimpia kuin vastaavanlaiset saunattomat asunnot, kun taas erillistalot ovat keskimäärin noin 9 % kalliimpia kuin vastaavanlaiset rivitaloasunnot. Havaittu muutos erillistaloasuntojen hintapreemiossa voi johtua esimerkiksi siitä, että vuokratonteilla sijaitsevia

erillistaloja on keskimäärin erityyppisillä alueilla kuin rivitaloja, joka heijastuu hintaan. Kerrostaloasuntojen hinnat eivät vuorostaan poikkea rivitaloasuntojen hinnoista. Tulosten mukaan parvekkeelliset asunnot ovat keskimäärin noin 4 % edullisempia kuin vastaavanlaiset asunnot ilman parveketta. Tulos ei siten merkittävästi poikkea malleista 1 ja 2. Asuntojen kuntoja kuvaavat estimaatit laskevat hieman malleista 1 ja 2, mutta ovat hyvin samansuuntaisia. Keskimäärin tyydyttäväkuntoinen asunto on noin 18 % edullisempi kuin vastaava hyväkuntoinen asunto, kun taas huonokuntoinen asunto on keskimäärin noin 30 % edullisempi. Tulosten mukaan myös neliövastikkeella on vaikutusta vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen hintoihin. Kun asuntojen neliövastike nousee yhdellä eurolla, nousee asuntojen neliöhinta keskimäärin yhdellä prosentilla. Siten vaikutus ei ole kovinkaan suuri. Tulosten perusteella vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen hinta laskee etäisyyden mukaan, ja vaikutus näyttäisi olevan voimakkaampi kuin omistustonteilla olevilla asunnoilla (kuvio 26). Tulosten mukaan asunnon hinnat ovat keskimäärin noin 66 % edullisempia 35 minuutin keskustaetäisyydellä, verrattuna asuntoihin, jotka sijaitsevat lähellä keskustaa.

Selitetävänä muuttujana malleissa on luonnollinen logaritmi asunnon velattomasta hinnasta per neliö. Mallissa 1 on sekä vuokra- että omistustontilla sijaitsevat asunnot. Mallissa 2 on ainoastaan omistustontilla sijaitsevat asunnot. Mallissa 3 on ainoastaan vuokratontilla sijaitsevat asunnot.

	(1)	(2)	(3)
Matka-aika	0.0261 (0.0237)	0.0320 (0.0249)	-0.00670 (0.0355)
Matka-aika ²	-0.00219* (0.000984)	-0.00240* (0.00104)	-0.00105 (0.00137)
Matka-aika ³	0.0000306* (0.0000129)	0.0000324* (0.0000138)	0.0000198 (0.0000165)
Ikä	0.000240 (0.000569)	0.000117 (0.000621)	0.000614 (0.00109)
Parveke	-0.0441*** (0.00697)	-0.0447*** (0.00868)	-0.0412*** (0.00822)
Sauna	0.142*** (0.0220)	0.160*** (0.0254)	0.0979*** (0.0248)
Talotyyppi (ref. rivitalo)			
Kerrostalo	0.0327 (0.0322)	0.0485 (0.0402)	0.00768 (0.0297)
Erillistalo	-0.0381* (0.0153)	-0.0544** (0.0166)	0.0923** (0.0292)
Oma tontti	0.151*** (0.0233)		
Asunnon kunto (ref. hyvä kunto)			
Tyydyttävä kunto	-0.198*** (0.0343)	-0.219*** (0.0304)	-0.178** (0.0577)
Huono kunto	-0.313*** (0.0344)	-0.328*** (0.0311)	-0.300*** (0.0561)
Ei tietoa kunnosta	-0.203*** (0.0358)	-0.232*** (0.0319)	-0.195** (0.0592)
Neliövastike	-0.00107 (0.00210)	-0.00213 (0.00215)	0.0100* (0.00502)
Kaupantekovuosi	x	x	x
Observations	111635	79456	29098
Adjusted R ²	0.561	0.527	0.345

Suluissa keskivirheet, jotka ovat klusteroitu postinumeroaluetasolla. Merkitsevyytaso: * = 95%, ** = 99.0%, *** = 99.9%.

Taulukko 5 Regressiotuloksia asuntojen kauppahinta-aineistolle.

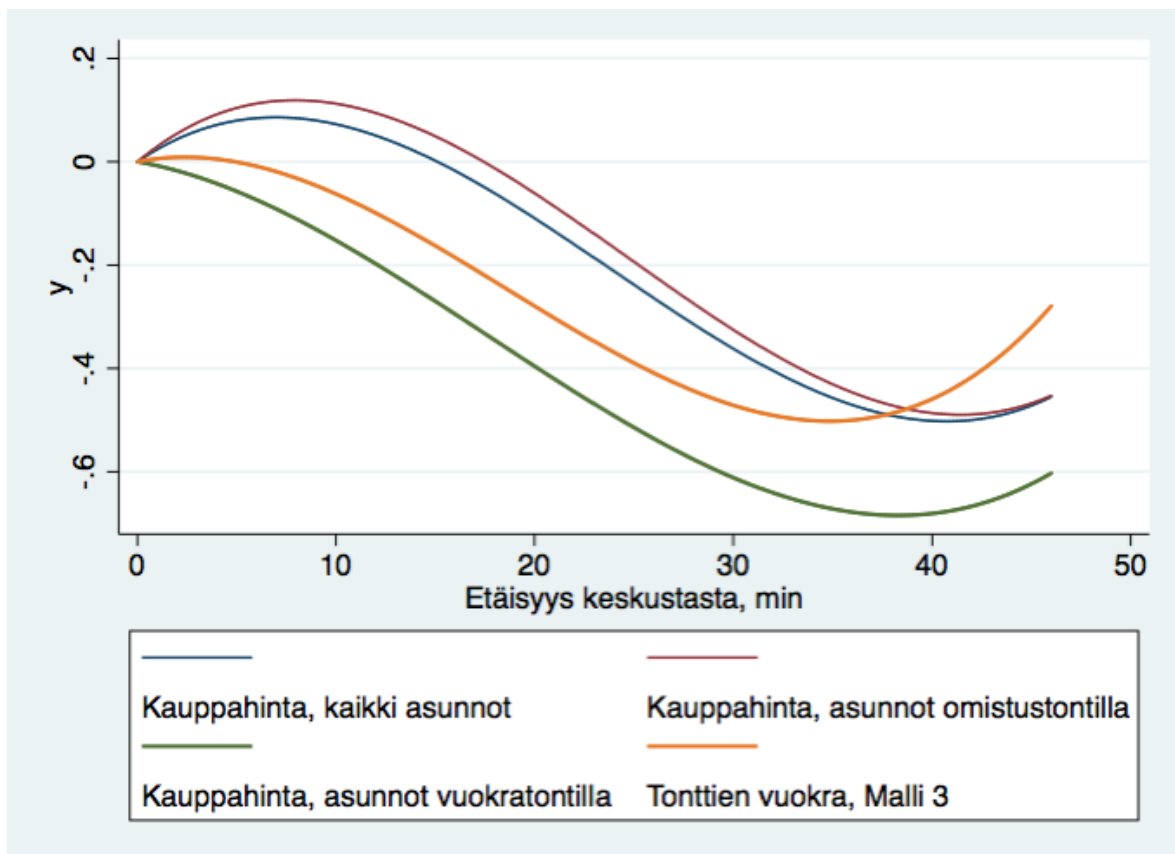
Kuviossa 26 esitän kauppahinta-aineiston avulla estimoituja matka-aikafunktioita sekä asuntotonttien vuokrahinta-aineiston mallin 3 matka-aikafunktion. Kuten kuviosta käy ilmi, laskee hinta ja vuokra keskustaetäisyyden mukaan. Tulosten mukaan kotitaloudet ovat halukkaita maksamaan hyvästä saavutettavuudesta, ja siten hyvä saavutettavuus kohottaa asuntojen hintoja. Voimakkaimmin näyttäisi saavutettavuus vaikuttaa vuokratonteilla sijaitseviin asuntoihin, kun taas omistustontilla sijaitsevien asuntojen yhteys saavutettavuuteen on heikoin. Hinnat näyttäisivät laskevan noin 40 minuutin joukkoliikenteelliselle keskustaetäisyydelle, jonka jälkeen hinnoissa voidaan havaita nousua. Tämä johtuu siitä, että yli 40 minuutin etäisyydellä sijaitsee alueita, kuten Jollas, jossa asuntojen keskihinnat ovat huomattavan korkeita. Koko kauppahinta-aineiston perusteella noin 35 minuutin etäisyydellä sijaitsevat asunnot ovat keskimäärin noin 48 % edullisempia kuin keskustan tuntumassa olevat asunnot, kun taas ero 35 minuutin ja noin 10 minuutin keskustaetäisyydellä olevien asuntojen välillä on keskimäärin noin 53 %.

Tarkastellessani ainoastaan vuokratonteilla sijaitsevia asuntoja, on havaittava yhteys saavutettavuuden ja asuntojen hintojen välillä voimakkaampi (kuvio 26). Tulosten mukaan asunnon hinnat ovat keskimäärin noin 66 % edullisempia 35 minuutin keskustaetäisyydellä, verrattuna asuntoihin, jotka sijaitsevat lähellä keskustaa. Keskimäärin 35 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot ovat noin 52 % edullisempia kuin 10 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot. Vuokratonteilla sijaitsevista asunnoista kotitaloudet ovat toisin sanoen valmiita maksamaan suhteessa enemmän mitä parempi sijainti heidän kannaltaan on, verrattuna omistustonteilla sijaitseviin asuntoihin. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että vuokratonteilla sijaitsevissa asunnoissa on suurempaa vaihtelua saavutettavuuden suhteen sellaisten tekijöiden suhteen, joita en välttämättä tässä ole havainnut. Esimerkiksi saavutettavuudeltaan saman matka-ajan päässä keskustasta voi olla, että vuokratonteilla sijaitsevat asunnot ovat suhteessa heikompia kuin omistustonteilla sijaitsevat asunnot. Tällöin kotitaloudet eivät ole valmiita maksamaan vuokratonteilla sijaitsevista asunnoista yhtä paljon suhteessa omistustonteilla sijaitseviin asuntoihin.

Vertailllessani asuntotonttien vuokra-aineiston perusteella estimoimaani matka-aikafunktioon, voin todeta matka-ajan vaikuttavuussuhteessa hintoihin ja vuokriin olevan yhtäläisyyksiä. Aivan kuten asuntojen hinnatkin, voin havaita laskua asuntotonttien vuokrissa etäisyyden suhteen. Tulosten mukaan vuokrat ovat keskimäärin noin 44 % edullisempia noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä, verrattuna tontteihin jotka sijaitsevat noin 10 minuutin etäisyydellä keskustasta. Tonttien vuokra laskee noin 35 minuutin keskustaetäisyydelle sakka, jonka jälkeen vuokrissa voi havaita nousua. Polynomifunktion muodon selittää osittain sen, että matka-ajallisesti kaukana keskustasta sijaitsee huomattavan vähän havaintoja. Lisäksi yli 45 minuutin matka-ajan päässä sijaitsevat esimerkiksi

Kruunuvuorenrannan tontteja, jotka ovat huomattavasti vastaavan tai hieman lyhyemmän matkajan päässä sijaitsevia tontteja arvokkaampia. Kruunuvuorenrannan tonttien korkeaa hintaa selittää vuorostaan se, että ne sijaitsevat arvokkaalla pientaloalueella, josta matka-aika keskustaan on tällä hetkellä ainoastaan hieman alle 50 minuuttia. Uuden kaavoitetun ja hyväksytyt raitiolinjayhteyden ansiosta matka-aika keskustaan tulee kuitenkin lyhenemään noin 15 minuuttiin, jolloin tonttien tämänhetkinen vuokra heijastaa hyvin olemassa olevaa informaatiota. Kruunuvuorenrannan tonttien vuokrat vastaavat varsin hyvin estimoitua vuokran määrää noin 15 minuutin keskustaetäisyydellä.

Kuvion 26 perusteella voi huomata, että saavutettavuuden yhteys vuokriin on heikompaa, kuin saavutettavuuden yhteys vuokratontteilla sijaitsevien asuntojen hintoihin. Tämä on jokseenkin ennako-odotusten vastainen tulos, sillä teoriassa tonttimaan markkinahintojen vaihtelun saavutettavuuden suhteen tulisi olla huomattavasti voimakkaampaa kuin asuntojen hintojen, sillä maata on tarjolla huomattavasti rajoitetummin. Havaitsemani tulos voi tosin johtua monesta tekijästä. Ensinnäkin on perusteltua olettaa, etteivät kaupungin vuokran suuruuden perusteena käytettävä rakennusoikeuden arvo vastaa markkinahintaa. Lisäksi voi olla, etten havaitse joitain tärkeitä tekijöitä, jotka vaikuttavat joko asuntojen hintoihin tai tonttien vuokriin, jolloin olen hyvinkin voinut yli- tai aliarvioinut saavutettavuuden yhteyttä.



Kuvio 26 Matka-aikapolynomit kauppahinta-aineistolle ja asuntotonttien vuokra-aineistolle.

7.5.1 Keskustelua kauppahinta-aineiston regressiomallien tuloksista

Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena on ollut tarkastella saavutettavuuden vaikutusta asuntojen markkinahintoihin sekä vertailla tietoa Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokriin. Tutkimuksessa olen siten estimoinut hintamalleja, joiden avulla olen pyrkinyt erottamaan eri ominaisuuksien vaikutuksia asuntojen hintaan. Asuntojen eri ominaisuuksien vaikutus hintoihin ei kuitenkaan ole ollut tämän tutkimuksen pääasiallinen näkökulma, mutta saadakseni saavutettavuuden vaikutuksen hintoihin mahdollisimman hyvin esille, olen kontrolloinut näillä tekijöillä mahdollisimman hyvin. Seuraavaksi esitän lyhyen yhteenvedon sekä keskustelua kauppahinta-aineiston regressiomallien tuloksista.

Kaupunkialueen maankäyttömallin mukaan liikenteellinen saavutettavuus on tärkeä tekijä määrittämään kotitalouksien halukkuutta maksaa asumisesta. Tässä tutkimuksessa olen käyttänyt ensisijaisena saavutettavuuden indikaattorina liikenteellistä matka-aikaa Helsingin päärautatieasemalle julkisilla liikennevälineillä. Tulosten mukaan matka-ajalla on vaikutus asuntojen hintoihin, ja asunnon arvo alenee keskustaetäisyyden kasvaessa. Vuokratonteilla sijaitsevat asunnot ovat keskimäärin noin 66 % edullisempia 35 minuutin keskustaetäisyydellä verrattuna asuntoihin keskustan tuntumassa, ja keskimäärin 35 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot ovat noin 52 % edullisempia kuin 10 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot. Saavutettavuus näyttäisi tulosten mukaan vaikuttavan voimakkaammin asuntojen markkinahintoihin verrattuna asuntotonttien vuokriin.

Kuten edellä mainitsin, on saavutettavuuden vaikutuksen arvioinnissa kuitenkin tärkeää, että havaitsen asuntojen erilaisia ominaisuuksia mahdollisimman tarkasti. Estimoinmani mallit tuottavat harhattomia estimaatteja, jos asuntojen havaitsemattomat ominaisuudet eivät ole korreloituneita havaittujen ominaisuuksien kanssa. Koska en luonnollisesti voi havaita kaikkia asuntojen ominaisuuksia, on mahdollista, että joko yli- tai aliarvioin saavutettavuuden yhteyden markkinahintoihin. Yksi mahdollinen ongelma liittyy esimerkiksi sijaintiin. Voi olla, että tietyn tyyppisille alueille on esimerkiksi kaavoitettu keskimäärin erilaisia asuntoja kuin muualle, jota en ole pystynyt aineiston tarjoamien tietojen valossa havaitsemaan. Lisäksi on paljon erilaisia lähiympäristöön liittyviä ominaisuuksia, joiden voin olettaa vaikuttavan asuntojen hintoihin, mutta joita en tässä ole myöskään pystynyt havaitsemaan. Nämä ovat esimerkiksi alueen palvelutaso, sosiaalinen status tai rannan läheisyys.

Yhteenvedona voin siten todeta, että havaitsemattomat ominaisuudet voivat hyvinkin aiheuttaa harhaa, jonka seurauksesta joko yli- tai aliarvioin saavutettavuuden vaikutuksen asuntojen markkinahintoihin. Ongelmallisimmat havaitsemattomat ominaisuudet liittyvät luultavasti

mikrosijainnin ominaisuuksiin. Varmuudella en kuitenkaan voi sanoa, yli- tai aliarviointo saavutettavuuden vaikutusta hintoihin.

8 Lopuksi

Tässä tutkimuksessa olen esitellyt maan hinnan ja vuokran muodostukseen liittyviä teorioita sekä tarkastellut aiheeseen liittyvää tutkimuskirjallisuutta. Lisäksi olen empiirisesti tarkastellut ilmiötä Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokrauksessa sekä arvioinut eri ominaisuuksien vaikutuksia asuntotonttien vuokriin. Olen myös vertaillut asuntotonttien vuokria vuokratontilla sijaitsevien asuntojen markkinahintaan. Alla olen koonnut tutkimuksen keskeisiä päätelmiä.

Kaupunkialueen maankäyttömallin mukaan liikenteellinen saavutettavuus on tärkeä tekijä määrittämään kotitalouksien halukkuutta maksaa asumisesta vaihtoehtoisissa sijainneissa. Tässä tutkimuksessa olen käyttänyt saavutettavuuden indikaattorina liikenteellistä matka-aikaa julkisilla liikennevälineillä Helsingin päärautatieasemalle. Empiirisen tarkastelun perusteella asuntotonttien vuokra näyttäisi laskevan matka-ajan mukaan. Regressionanalyysin perusteella asuntotonttien vuokrat ovat keskimäärin noin 44 % edullisempia 35 minuutin keskustaetäisyydellä verrattuna tontteihin, jotka sijaitsevat noin 10 minuutin keskustaetäisyydellä. Karkeasti arvioituna saavutettavuuden yhteys tonttien vuokriin on samankaltainen kuin esimerkiksi Tukholmassa.

Tulokset osoittavat myös, että vaihtelu tonttien vuokrissa on suurta sopimuksentekovuosien suhteen. Aiemmin tehtyjen sopimusten vuokrat ovat lähes poikkeuksetta edullisempia uusiin sopimuksiin verrattuna. Suurin selitys ilmiölle on vuokrien elinkustannusindeksisidonnaisuus. Vuosikymmenten aikana käypä arvo on noussut elinkustannusindeksiä huomattavasti enemmän, jonka vuoksi vanhojen sopimusten vuokrat ovat nykyisin erittäin alhaisia verrattuna vuokriin, joita kaupunki perii myöhemmin vuokratuista tonteista. Tulokset antavat aihetta miettiä, onko perusteltua tehdä niin pitkiä vuokrasopimuksia, joita ei sopimuskauden aikana voi tarkistaa käypään arvoon. Maan hinnan noustessa, johtavat nykyisetkin pitkät sopimuskaudet väistämättä tilanteeseen, jossa kaupungin talouden näkökulmasta tuotto tulee jäämään alhaiseksi. Tämän perusteella kaupungilla olisi selvä tarve kehittää nykyistä maanvuokrauskäytäntöään, ja ehdottaisinkin seuraavaksi vaiheeksi selvittää mahdollisuutta käyttää esimerkiksi Tukholmassa sovellettavaa vuokrantarkistusmenetelmää.

Mielenkiinnon kohteena on myös ollut tarkastella vaihteluita vuokran määrässä eri rahoitus- ja hallintamuotojen suhteen. ARA päättää vuosittain valtion tukemassa asuntotuotannossa sovellettavien tonttien enimmäishinnat kerros- ja pientalotonttien osalta, ja Helsingin kaupungin vuokranmääritys perustuu myös muiden rahoitus- ja hallintamuotojen tonttien osalta ARA:n

vahvistamiin enimmäishintoihin. Kaupungin asiakirjojen mukaan Hitas-tuotantoon luovutettavien tonttien vuokra on noin 25 % korkeampi kuin vastaavien valtion tukemaan tuotantoon luovutettavien tonttien vuokra samalla alueella. Säännelemättömään tuotantoon luovutettavien tonttien vuokrausperusteet ovat vuorostaan noin 10-30 % korkeammat kuin samaiselta alueelta Hitas-tuotantoon luovutettavien tonttien vuokrausperusteet (Kiinteistölautakunta 2012). Tulosten mukaan valtion tukemaan tuotantoon luovutettavat tontit ovat selvästi vapaarahoitteisia tontteja edullisempia, ja alennus on keskimäärin noin 10 %, estimointimallista tosin riippuen. Hitas-tuotantoon luovutettujen tonttien vuokrat eivät vuorostaan näyttäisi poikkeavan vastaavanlaisten vapaarahoitteisten tonttien vuokrista. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että Hitas-taloja on rakennettu paljon etenkin 1990-luvun alkupuolella, jolloin myös asuntojen hinnat ovat olleet alhaisia. Lisäksi Hitas-tuotantoa on paljon kaupungin reuna-aloilla ja kantakaupungin ulkopuolella, joissa Hitas-tuotantoon vuokrattujen tonttien etu vuokrassa ei vapaarahoitteiseen tuotantoon verrattuna ole ollut ilmeinen. Lisäksi on huomion arvoista, että kaupungin ohjeistus eri hallinta- ja rahoitusmuotojen vuokrausperusteiden suhteen on ilmeisesti hyvin karkea ohjeistus. Kaupunki on lisäksi parhaillaan kartoittamassa uutta hinnoittelujärjestelmää, jonka on määrä perustua maan markkinahintaan. Lukemieni kaupungin asiakirjojen perusteella on ARA-tuotantoon vuokrattavien tonttien vuokrista ainakin vuonna 2016 esitetty perittäväksi 80 % vapaarahoitteisten tonttien vuokrista (Kaupunginvaltuusto 2016). Siten tulokseni ei hallinta- ja rahoitusmuotojen vuokrien suhteen välttämättä yllätä.

Tutkimuksessa olen lisäksi hyödyntänyt asuntojen kauppahinta-aineistoa, jonka avulla olen ilmentänyt mahdollisia yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia markkinoiden ja asuntotonttien vuokrauksien välillä, etenkin saavutettavuuden suhteen. Tulokset osoittavat, että liikenteellisellä etäisyydellä Helsingin päärautatieasemalle on tuntuva vaikutus asuntomarkkinoilla, jossa asunnon hinta alenee jyrkästi keskustaetäisyyden mukaan. Tarkasteltaessa vuokratonteilla sijaitsevia asuntoja, osoittavat tulokset, että noin 35 minuutin keskustaetäisyydellä olevat asunnot ovat keskimäärin 66 % edullisempia kuin keskustan tuntumassa olevat asunnot, ja noin 52 % edullisempia kuin 10 minuutin keskustaetäisyydellä sijaitsevat asunnot. Siten tulokset osoittavat, että asuntojen hintojen vaihtelu on suurempaa saavutettavuuden suhteen kuin asuntotonttien vuokrien. Tulos on hieman odottamaton, sillä teoriassa tonttien vuokrien vaihtelun tulisi olla suurempaa kuin asuntojen hintojen vaihtelu. Tämä johtuu siitä, että maata on tarjolla huomattavasti rajoitetummin kuin asuntoja. Havaitsemani tulos voi kuitenkin johtua monesta eri tekijästä, kuten siitä, että asuntotonttien vuokrat ovat hallinnollisia päätöksiä eivätkä siten välttämättä heijasta markkinahintaa kovinkaan hyvin. Tulosten mukaan tonttien vuokrat näyttäisivät kuitenkin olevan korkeita siellä, missä myös asuntojen hinnat ovat korkeat, kuten

esimerkiksi Kalasatamassa. Toisaalta Helsingistä löytyy myös alueita, joissa asuntotonttien vuokra on selvästi alle tason, jonka alueen markkinahintojen perusteella voisi olettaa, kuten Reimarlassa, Pitäjänmäessä ja Länsi-Pakilassa.

Tulosten mukaan Helsingin kaupungin asuntotonttien vuokrissa esiintyy huomattavia vaihteluita sijainnin, tontin rahoitus- ja hallintamuodon sekä sopimuksentekovuoden suhteen. Tämä tarkoittaa sitä, että jotkut kotitaloudet hyötyvät taloudellisesti asuessaan esimerkiksi ARA-asunnossa tai vuosikymmeniä sitten vuokratulla tontilla. Tämä hyöty jakautuu hyvin epätasaisesti Helsingissä, sillä jotkut kotitaloudet saavat suuremman hyödyn, kun taas toisten saama taloudellinen hyöty on huomattavasti pienempi. Vastaavasti Helsingissä on suuri määrä kotitalouksia, jotka eivät asu kaupungin vuokraamilla tonteilla, eivätkä siten hyödy alhaisista vuokrista laisinkaan. Kaupungin maanomistus on kuitenkin lähtökohtaisesti kaikkien kaupunkilaisten yhteistä omaisuutta, josta kaikkien tulisi kohtuudella hyötyä. Kiinnostava jatkotutkimuksen aihe olisikin vertailla yksityiskohtaisemmin vuokraperusteen suhdetta markkinahintaan, jotta mahdollisesti alhaisten maanvuokrien tuottama tuki voitaisiin arvioida. Tämän voisi toteuttaa kontrolloimalla laaja-alaisemmin tonttien sijaintiin ja ominaisuuksiin liittyviä tekijöitä. Aineistoihin voisi lisätä eri Helsingin alueiden yhdyskuntarakennetta, palvelutasoa ja esimerkiksi sosiaalista rakennetta kuvaavia tietoja. Toinen hyödyllinen jatkotutkimuksen kohde liittyy Helsingin kaupungin hallinnoiman Hitas-järjestelmän arviointiin. Hitas-tuotanto toteutetaan aina kaupungin vuokraamille tontille, joissa kaupunki säätelee hankkeen hinta- ja laatutasoa. Koska etenkin lähellä keskustaa olevat Hitas-asunnot myydään alle markkinahinnan, tarkoittaa tämä sitä, että kaupunki menettää tuloja. Jatkotutkimuksen aihe liittyy näiden menetettyjen tulojen arviointiin. Vain siten ne hyödyt, jotka järjestelmän ajatellaan tuottavan, voitaisiin suhteuttaa oikein. Lisäksi mielenkiintoinen jatkotutkimuksen kohde olisi myös tarkastella, miten vuokratontti tai vaihtoehtoisesti omistustontti näkyy vapaarahoitteisten, sääntelemättömien, asuntojen hinnoissa.

Kaikista Helsingissä tehtävistä matkoista keskustaan suuntautuvien matkojen osuus on keskimäärin noin 6 % (Laakso 2015). Keskustan rinnalla tosin myös alakeskusten saavutettavuudesta on saattanut tulla entistä merkittävämpiä tekijöitä asuntomarkkinoilla. Siten voisi olla informatiivisempaa mallintaa saavutettavuutta myös esimerkiksi etäisyyksinä tärkeimpiin liikenteen solmukohtiin, merkittäviin palvelukeskittyymiin sekä meren rantaan. Monien vanhojen asuinalueiden saavutettavuus on myös muuttunut liikennejärjestelmien kehittämistoimenpiteiden vaikutuksesta, joka todennäköisesti on pääomittunut maan arvoon sekä asuntojen hintoihin. Mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe liittyy siten myös siihen, kuinka eri liikennejärjestelmien kehittämistoimenpiteet vaikuttavat asuntojen arvoihin. Lisäksi etäisyyttä voisi julkisen liikenteen matka-ajan ohella tarkastella esimerkiksi henkilöautoliikenteellisenä matka-aikana. Tämän

tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä olen myös keskustellut sääntelyn vaikutuksia maan arvoon. Sääntelyn vaikutusta esimerkiksi maan tai asuntojen hintoihin ja vuokriin en kuitenkaan tämän tutkimuksen puitteissa ole tarkastellut. Sääntelyn vaikutukset hintoihin ja vuokriin olisi kuitenkin mielenkiintoinen jatkotutkimuksen kohde, sillä Suomessa ei ole aiheesta tehty kovinkaan paljoa tutkimusta.

Yhtenä rajoittavana tekijänä tässä tutkielmassa on ollut aineiston käytettävyys. Nykyinen kaupungin käyttämä maanvuokrajärjestelmä on otettu käyttöön 1980-luvun lopulla, jota ennen solmituista vuokrasopimuksista on hyvin suppeasti tietoa. Pääasiallisesti käyttämäni aineisto koostuu alle puolesta Helsingin vuokraamista tonteista, ja voi hyvinkin olla, että käyttämäni aineisto eroaa systemaattisesti kokonaisaineistosta joidenkin mahdollisesti havaitsemattomien tietojen valossa. Lisäksi sopimuksen aloitus- ja päättymisajankohdat eivät ole yksiselitteisiä. Aineisto koostuu täysin uusista vuokrasopimuksista ja jo aiemmin vuokratuista tonteista, joiden sopimus on uusittu. Saatujen tietojen pohjalta, en kuitenkaan suoraan ole voinut erottaa, mikäli kyseessä on täysin uusi luovutettu tontti, vai onko kyseessä vanhan sopimuksen uusinta. Lisäksi joissakin tapauksissa on sovellettu vuokrasopimusten jatkoja, joissa uutta sopimusta ei kuitenkaan olla tehty, vaan sopimusaikaa on saatettu pidentää esimerkiksi 5-15 vuodella. Myös vuokran määrä sopimuksen tekohetkellä olisi tärkeä tieto, jota aineiston nyky muodossa ei saa täsmällisesti selville. Siten on syytä korostaa, että tässä tutkimuksessa esittämäni tulokset perustuvat ominaisuuksiltaan hyvin suppeaan tietoon, ja johtopäätösten vetäminen ei siten välttämättä riitä arvioimaan koko maanvuokrajärjestelmän vaikutuksia. Tulevaisuudessa olisikin maanvuokrauksen tietojärjestelmien suunnittelussa hyvä kiinnittää huomiota siihen, että oleellinen tieto olisi helposti käytettävissä käytännön vaikutusarviointiin. Merkittävä määrä Helsingin asuntotonttimaasta on kaupungin vuokraamaa, ja mikäli maata vuokrataan selkeästi alle markkinahinnan, vaikuttaa se kaikkiin asukkaisiin. Täten on perusteltua, että vuokraus tapahtuisi sellaisella avoimella menetelmällä, joka toisi vuokraukseen perustuvan hinnan selvästi näkyviin, kuten Tukholmassa. Tavoitteeksi voisi myös lähitulevaisuuden suhteen asettaa, että tontteja koskevat vuokra-aineistot avattaisiin helposti käytettäväksi julkiseksi dataksi.

Lähteet

- AHlfeldt, G. ja Maenning, W. (2010). "Substitutability and complementarity on urban amenities: External effects of built heritage in Berlin", *Real Estate Economics*, 38(2): 285-323.
- Alonso, W. (1964). *Location and land use. Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge: Harvard University Press.
- Anderson, S. ja West, S. (2006). "Open space, residential property values, and spatial context", *Regional Science and Urban Economics*, 36(6):773-789.
- ARA (2017). Valtion tukemassa asuntotuotannossa sovellettavat enimmäistonttihinnat pääkaupunkiseudulla vuonna 2017. Dnro 22726/681/17
- Atack, J. ja Margo, R. (1998). "'Location, Location, Location!' The Price Gradient for Vacant Urban Land: New York, 1835 to 1900", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 16(2): 151-172.
- Brueckner, J. (1987). "The structure of urban equilibria: A unified treatment of the Muth-Mills model", teoksessa Mills, E.S. (toim.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 2, North Holland: 821-845.
- Cheshire, P. (2012). "Kaupunkialueiden maamarkkinoiden sääntelypolitiikasta ja sen epäonnistumisista", teoksessa Loikkanen ym. (2012): 405-432.
- Cheshire, P. ja Sheppard, S. (1993). "On the Price of Land and the Value of Amenities". *Economica*, 62(246): 247-267.
- Davis, M. ja Palumbo, M. (2008). "The price of residential land in large US cities", *Journal of Urban Economics*, 63(1): 352-384.
- DiPasquale, D. ja Wheaton, W. (1996). *Urban Economics and Real Estate Markets*. New Jersey: Prentice Hall.
- Exploateringskontoret (2016). Tomträttsavgälder för flersbostadshus. Dnro E2016-00630.
- Fischel, W. (2015). *Zoning Rules! The economics of land use regulation*, Cambridge Massachusetts: Lincoln Institute of Land Policy.
- Fujita, M. (1989). *Urban economic theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Geoghegan, J. (2002). "The value of open spaces in residential land use", *Land Use Policy*, 19(1): 91-98.
- Glaeser, E. ja Gyourko, J. (2003). "The impact of building restrictions on housing affordability", *Federal Reserve Bank of New York Economic policy Review*, June: 21-39.
- Heinonen, V. (1991). "Leikinomaisuus tutkijan inspiraation lähteenä – Pentti Pöyhösen haastattelu", *Kansantaloudellinen aikakauskirja 3/1991*.
- Helsingin tilastollinen vuosikirja (2016). Aineiston ylläpitäjä on Helsingin kaupunginkanslia / Kaupunkitutkimus ja -tilastot. Aineisto on ladattu Helsinki Region Infoshare -palvelusta 14.09.2017 lisenssillä Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen (CC BY 4.0).

- Ihlanfeldt, K. (2007). "The effect of land use regulation on housing and land prices", *Journal of Urban Economics*, 61(3): 420-435
- Irwin, E. (2002). "The Effects of Open Space on Residential Property Values", *Land Economics*, 78(4):465-480.
- Kaupunginkanslia (2016). Kotikaupunkina Helsinki. Asumiseen ja siihen liittyvän maankäytön toteutusohjelma 2016. Helsingin kaupungin keskushallinnon julkaisuja 2016:19.
- Kaupunginvaltuusto (2015a). Päätösasiakirja 25.3.2015, Diaarinumero HEL 2014-013829. Viitattu 27.7.2017. <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2014-013829/kvsto-2015-6/>
- Kaupunginvaltuusto (2015b). Päätösasiakirja 25.3.2015, Diaarinumero HEL 2014-013770. Viitattu 31.10.2017. <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2014-013770/kvsto-2015-6/>
- Kaupunginvaltuusto (2016). Päätösasiakirja 15.6.2016, Diaarinumero HEL 2016-005562. Viitattu 1.11.2017. <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2016-005562/kvsto-2016-12/>
- Kiinteistölautakunta (2012). Pöytäkirja 14.6.2012/ §339.
- Kiinteistövirasto (2013). Asuntotonttien luovutuskäytännöt Helsingissä – Keskeiset periaatteet. Kv/to 21.11.2013.
- Laakso, S. (1997). "Urban housing prices and the demand for housing characteristics. A study on housing prices and the willingness to pay for housing characteristics and local public goods in the Helsinki Metropolitan Area". Väitöskirja. Tampere: Taloustieto Oy.
- Laakso, S. (2015). "Maankäyttö, liikenne ja asuntojen hinnat. Saavutettavuuden ja yhdyskuntarakenteen vaikutuksista asuntojen hintaan ja maankäytön tehokkuuteen", Helsingin Seudun Liikenne, MAL-neuvottelukunta 6/2015.
- Laakso, S., Kostiainen, E. ja Lönnqvist, H. (2011). "Kaavavarannon yhteys asuntotuotantoon Helsingissä ja Helsingin seudulla", Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2011/20.
- Laakso, S. ja Loikkanen, H. (2004). *Kaupunkitalous. Johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen*, Helsinki: Gaudeamus
- Laakso, S. ja Loikkanen, H. (2013). "Helsingin seudun maankäyttö, kiinteistömarkkinat ja perusrakenteen rahoitus", *Kansantaloudellinen aikakausikirja* 4/2013.
- Laakso, S. ja Loikkanen, H. (2016). "Tiivistyvä kaupunkikehitys – Tuottavuuden ja hyvinvoinnin kasvun perusta", *Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö*. Keskustelualoite.
- Loikkanen, H., Laakso, S. ja Susiluoto, I. (toim.) (2012). *Metropolialueen talous – näkökulmia kaupunkitalouden ajankohtaisiin aiheisiin*, Kaupunkitutkimus- ja metropolipolitiikka-ohjelma ja Helsingin kaupungin tietokeskus, Helsinki.
- Lönnqvist, H. (2015). "On the effects of urban natural amenities, architectural quality and accessibility to workplaces on housing prices – An empirical study on the Helsinki Metropolitan area". Väitöskirja. Helsinki: Helsingin kaupungin tietokeskus
- McDonald, J. ja McMillen, D. (1991). "Urban Land Value Functions with Endogenous Zoning", *Journal of Urban Economics*, 29: 14-27.

- McDonald, J. ja McMillen, D. (2011). *Urban Economics and Real Estate: Theory and Policy*. 2nd edition. John Wiley & Sons.
- Mills, E. (1967). "An aggregative model of resource in a metropolitan area", *The American Economic Review*, 57(2): 197-210.
- Muth, R. (1969). *Cities and Housing*. Chicago: University of Chicago Press.
- Peltola, R. (2011). "Kaupunkimaan hintasuhteet". Maanmittauslaitoksen selvityksiä 1/2011.
- Peltola, R. (2014). "Maan arvo Helsingissä: kunnallistalouden näkökulma", *Kansantaloudellinen aikakausikirja* 3/2014.
- Pihlajaniemi, J. (2014). *Arkkitehtoninen laatu ja asuntojen hinnat. Empiirinen tutkimus Helsingin kantakaupungin alueelta*. Väitöskirja. Oulun yliopisto, arkkitehtuurin tiedekunta. Viitattu 29.6.2017. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526206929.pdf>
- Pohjola, M. (2011). *Taloustieteen oppikirja*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Quigley, J. ja Raphael, S. (2005). "Regulation and the highest cost of housing in California", *The American Economic Review*, 95(2): 323-328.
- Quigley, J. ja Rosenthal, L. (2005). "The effects of land use regulation on the price of housing: What do we know? What can we learn?", *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, 8(1): 69-137
- Rosenthal, S., ja Strange, W. (2004). "Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies", teoksessa Henderson J. ja Thisse, J. (toim.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4, North Holland: 2119-2171.
- Saiz, A. (2010). "The geographic determinants of housing supply", *The Quarterly Journal of Economics*, 125(3): 1253-1296.
- Sampson, R., Morenoff, J. ja Gannon-Rowley, T. (2002). "Assessing 'Neighborhood Effects': Social processes and new directions in research", *Annual Review of Sociology*, 28: 443-478.
- Schauman, H. (2014). "Tonttimaan tarjonta, sääntely ja asuntojen hinnat", *Kansantaloudellinen aikakausikirja* 1/2014.
- Sheppard, S. (1999). *Hedonic analysis of housing markets*. Handbook of regional and urban economics 3: 1595-1635.
- Stockholms stad (2017). Tomträtt & tomträttsavgäld. PDF. Viitattu 23.8.2017. <http://www.stockholm.se/TrafikStadsplanering/Stadsutveckling/Bostadsbyggande/Mark-inom-kommungransen/Tomtratter/Tomtrattsavgalder/>
- Tilastokeskus (2017). *Suomen virallinen tilasto (SVT): Elinkustannusindeksi [verkkajulkaisu]*. ISSN=1796-3524. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 15.8.2017. <http://www.stat.fi/til/khi/index.html>
- Tilastokeskus (2017). *Suomen virallinen tilasto (SVT): Osakeasuntojen hinnat [verkkajulkaisu]*. ISSN=2323-878X. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu: 15.8.2017. <http://www.stat.fi/til/ashi/>
- Toivonen, T., Salonen, M., Tenkanen, H., Saarsalmi, P., Jaakkola, T. & Järvi, J. (2014). "Joukkoliikenteellä, autolla ja kävellen: Avoin saavutettavuusaineisto pääkaupunkiseudulla". *Terra* 126: 3, 127-136.

Turner, M., Haughwout, A. ja Van der Klaauw, W. (2014). "Land use regulation and welfare", *Econometrica*, 82(4): 1341-1403

Vainio, M. (1995). "Traffic noise and air pollution: valuation of externalities with hedonic price and contingent valuation methods". Väitöskirja. Helsinki School of Economics and Business Administration.

Vuori, P. ja Nivalainen, S. (2012). "Metropolialueen väestö ja muuttoliike", teoksessa Loikkanen ym. (2012): 157-188.

Yrjänä, J. (2013). Maata näkyvässä. Helsingin maanhankinnan viisi vuosisataa. Helsingin kiinteistövirasto ja Edita, Helsinki.

Liitteet

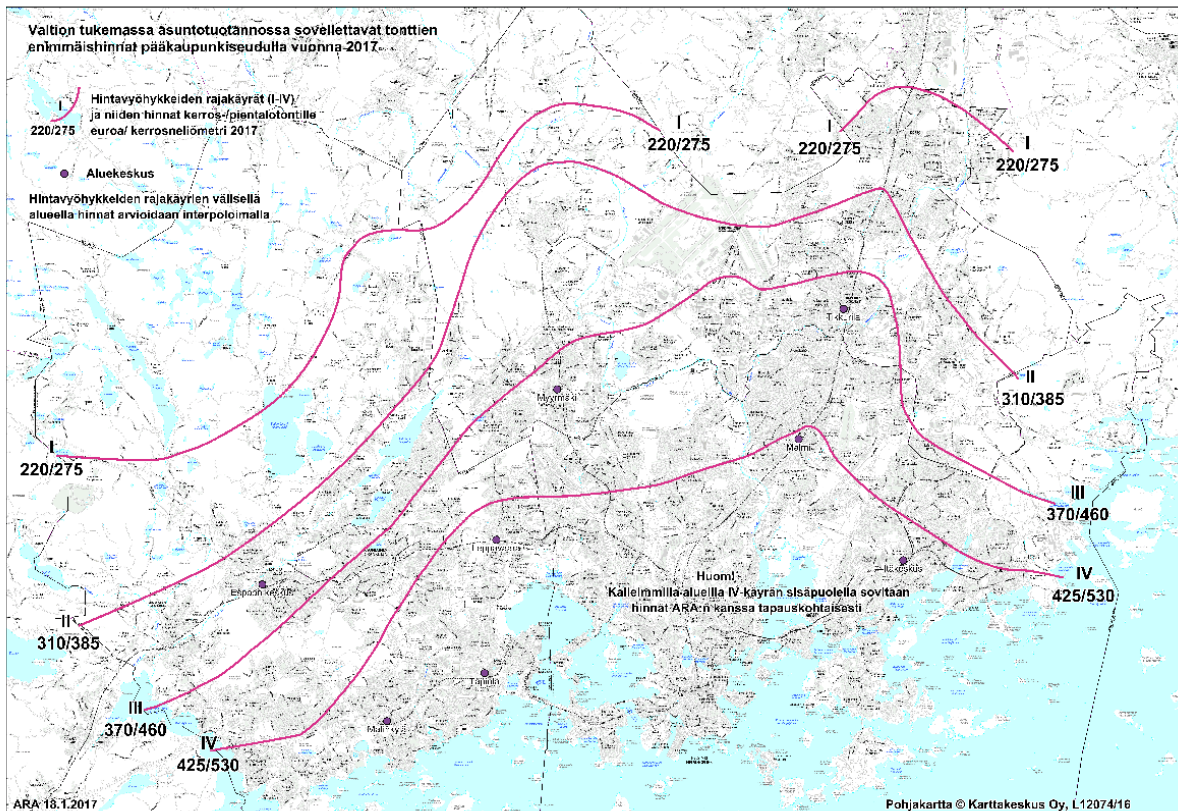
A. Aineistojen muuttajat

Liukuvat		
Muuttuja	Yksikkö/Arvot	Kuvaus
Vuokraustunnus		
Sopimusnumero		
Kaavanumero		
Vuokra-ajan alkupäivämäärä	DD.MM.YYYY	Vuokrasopimuksen alkupäivämäärä.
Vuokra-ajan loppupäivämäärä	DD.MM.YYYY	Vuokrasopimuksen päättymispäivämäärä.
Päätöspäivämäärä	DD.MM.YYYY	Päivämäärä, jolloin päätös tontin vuokrauksesta on tehty.
Perustevuokra	euroa/vuosi	Vuokran määrä vuoden 1951 hinnoissa, jolloin elinkustannusindeksin pisteluku on 100. Perustevuokran laskentakaava on tuottotavoite (4%) x vahvistettu hinta (euroa/k-m ² , E=100) x rakennusoikeus (k-m ²).
Tarkistettu vuokra	euroa/vuosi	Vuokran määrä vuonna 2017. Tontin vuosivuokra on indeksitarkistettu perustevuokra.
Perittävä vuokra	euroa/vuosi	Perittävän vuokran määrä vuonna 2017. Perittävä vuokra on indeksitarkistettu perustevuokra, jossa mahdolliset tonttiin kohdistuvat alennukset on huomioitu.
Vuokrakohteen pinta-ala	maa-m ²	Tontin maapinta-ala.
Tehokkuus	k-m ² /maa-m ²	Tehokkuus ilmaisee rakennuksen kerrosalaa suhteessa tontin maapinta-alaan. Tehokkuusluku ei ole aineistossa saatavilla kaikille tonteille.
Rakennusoikeus	k-m ²	Asemakaavan tontille sallima rakennusoikeus, mitattuna kerrosalana (k-m ²), joka tontille on mahdollista rakentaa. Kerrosala on kaikkien rakennuksen kerrosten pinta-alojen summa.
Vahvistettu hinta	euroa/k-m ² /vuosi	Kiinteistövaltuuston vahvistama elinkustannusindeksin pistelukua 100 vastaava rakennusoikeuden kerrosneliömetrihintaa.

Luokitellut		
Muuttuja	Yksikkö/Arvot	Kuvaus
Vuokrauksen käyttötarkoituksen nimi	Esim. aravaomistusasuntoja, aravavuokrataloja, asumisoikeusasuntoja, kaupunkipientalo, omakotitalo, omistusasuntoja, opiskelija-asuntoja, palvelutalo, vapaarahoitteisia omistusasuntoja, vapaarahoitteisia vuokra-asuntoja...	Ilmaisee tontin talotyyppin ja/tai rahoitus- ja hallintamuodon.
Vuokralaji	Indeksi, kertakaikkinen, kiinteä, korvauksetta, käsinlaskenta.	Pitkäaikaiset vuokrasopimukset ovat sidottuja elinkustannusindeksiin, jolloin vuokralaji on indeksi. Mikäli kyseessä on lyhytaikainen vuokrasopimus, joka on voimassa rakennusluvan hakemisen ajan, voi kyseessä olla jokin toinen vuokralaji, kuten kiinteä vuokra. Tässä tutkimuksessa on ainoastaan huomioitu pitkäaikaiset vuokrasopimukset, jolloin vuokralaji on indeksi.
Hallintamuoto	Asumisoikeus/osaomistus, asumisoikeus, asumisoikeus/omistus, omistus/vuokra/asumisoikeus, omistus, omistus ja vuokra, omistus tai vuokra, osaomistus, sekatalo, vuokra, ei tietoa.	Hallintamuoto ilmaisee sitä tapaa, jolla asuntoa hallitaan. Aineistossa valtaosa hallintamuodoista ovat joko omistusta, asumisoikeutta tai vuokraa.
Rahoitusmuoto	Arava tai korkotuki, aravalainoitettu, korkotuki, korkotuki yht. pitkä, korkotuki yth. lyhyt, peruskorjauslaina, vapaarahoitteinen, ei tietoa.	Rahoitusmuoto ilmaisee, mikäli rakennettava tuotanto on esimerkiksi valtion lainatuen alaista tai vapaarahoitteista.
Hitas	Ei hitasta, ei laatusääntelyä, ei tietoa, hintakontrolloitu, Hitas I, Hitas I tai laatusääntely, Hitas II, laatusääntely, puolihitas.	Hitas-muuttuja ilmaisee, mikäli tontti on kaupungin hinta- ja laatutason sääntelyjärjestelmän alainen.
Perusteen tyyppi	A(asuinrakennus), AK(kerrostalo), AP(ipientalo), AR(rivitalo)...	Perusteen tyyppi ilmaisee asemakaavan mukaisen tontin käyttötyypin.
Rakennusoikeus tyyppi	Asunto, liike, pysäköinti, päiväkotitoimisto, yleinen...	Käyttötarkoitus ilmaisee kohteen käyttötarkoituksen.

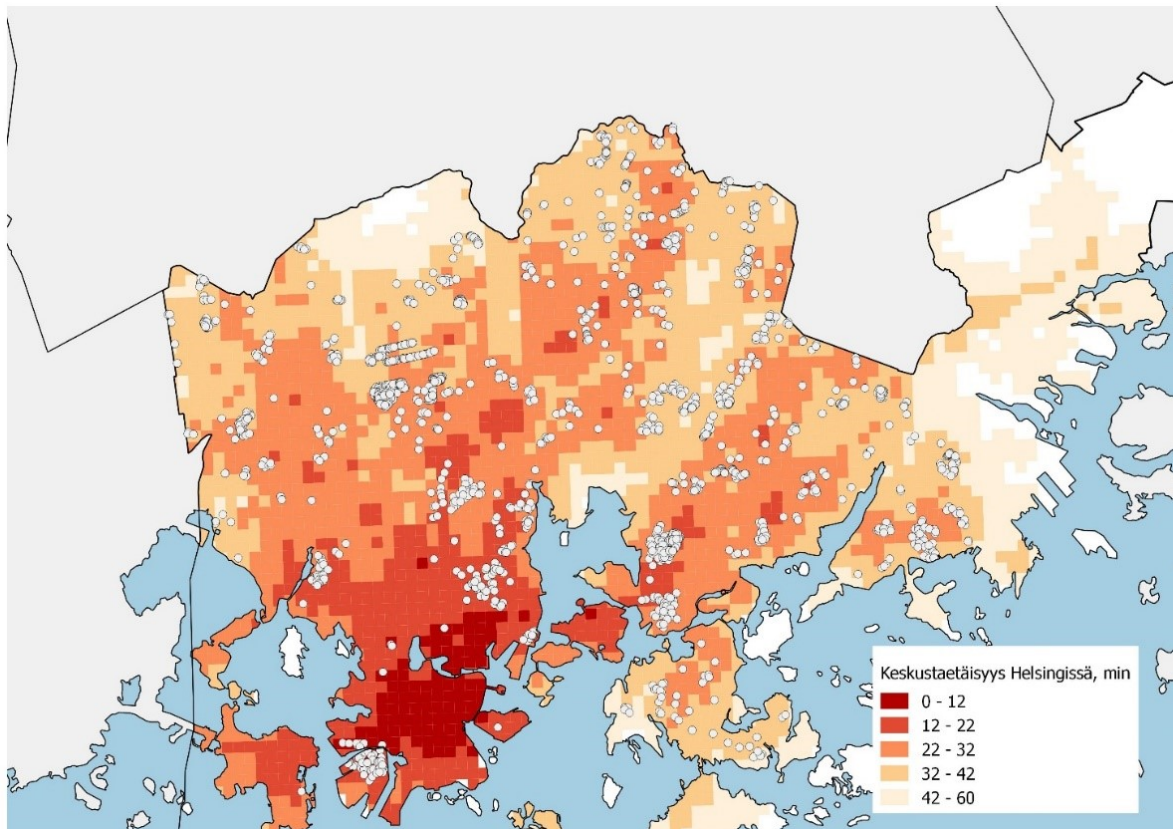
Taulukko A. Kuvaus aineistojen muuttujista

B. ARA:n vahvistamat hintakäyrät



Kuvio B. Valtion tukemassa asuntotuotannossa sovellettävien tonttien enimmäishintojen rajakäyrät. Kuviossa esitetään vyöhykkeiden mukaiset enimmäishinnat, jossa esimerkiksi 425/530 tarkoittaa, että kerrostalotonttien enimmäishinta on 425€/k-m² ja pientalotonttien enimmäishinta on 530€/k-m². Lähde: ARA (2017)

C. Matka-aika Helsingin päärautatieasemalle



Kuvio C. Keskimääräinen matka-aika Helsingin päärautatieasemalle sekä yhdistetyn aineiston pohjalta tonttien sijainnit Helsingin alueella.

D. Aineistokuvaus

	Lkm	Keski-arvo	Keski-hajonta	min	max
Pinta-ala (maa-m ²)	5526	2870.59	4118.51	117	86220
Perittävä vuokra (€/vuosi)	5526	22260.00	34936.79	0	358825.5
Perustevuokra (€/vuosi, E=100)	5526	1370.71	2102.84	30.61	19567
Yksikkövuokra (€/maa-m ² /vuosi)	5526	8.89	17.34	0	440.3803
Matka-aika (min)	5526	29.39	7.14	7	56
Sopimuksentekovuosi	5526	1991.70	15.75	1953	2017
<i>N</i>	5526				

Taulukko D1. Laajan asuntotonttien vuokra-aineiston tunnuslukuja

	Lkm	Keski- arvo	Keski- hajonta	min	max
Pinta-ala (maa-m ²)	1988	1962.34	2535.09	118	37112
Perustevuokra (€/vuosi, E=100)	1993	1454.25	2247.12	51.13	19270.97
Sopimuksentekovuosi	1993	2004.74	6.72	1967	2017
Rakennusoikeus (k-m ²)	1958	1532.30	2221.98	80	16600
Rakennustehokkuus	1953	0.64	0.68	.0568916	5.128205
Hitas (0/1)	1993	0.19	0.39	0	1
Aravalainoitettu (0/1)	1993	0.14	0.35	0	1
Vapaarahoitteinen (0/1)	1993	0.67	0.47	0	1
<i>N</i>	1993				

Taulukko D2. Kattavan asuntotonttien vuokra-aineiston tunnuslukuja

	Keskiarvo	Keskihajonta	min	max
Pinta-ala	61.10	28.02	10.00	166.50
Velaton kauppahinta	236000.94	139534.65	40194.48	1647136.38
Kauppahinta	222800.46	130680.06	116.31	1647136.38
Yhtiölaina	13200.48	45705.85	0.00	1094895.75
Neliöhinta	3975.47	1392.43	1306.07	10732.28
Vastike/neliö	3.51	1.53	0.00	218.72
Matka-aika	22.99	9.39	1.00	83.00
Rakennuvuosi	1961.96	27.27	1090.00	2016.00
Kaupantekovuosi	2009.58	3.96	2003.00	2016.00
<i>N</i>	111635			

Taulukko D3. Koko asuntojen kauppahinta-aineiston tunnuslukuja

	Keskiarvo	Keskihajonta	min	max
Pinta-ala	60.96	29.70	10.00	166.50
Velaton kauppahinta	255286.42	152409.21	40194.48	1647136.38
Kauppahinta	241475.79	142863.28	203.85	1647136.38
Yhtiölaina	13810.63	49541.37	0.00	1094895.75
Neliöhinta	4303.57	1415.56	1306.07	10732.28
Vastike/neliö	3.38	1.61	0.00	218.72
Matka-aika	21.27	9.76	1.00	83.00
Rakennuvuosi	1958.26	28.66	1090.00	2016.00
Kaupantekovuosi	2009.62	3.93	2003.00	2016.00
<i>N</i>	79456			

Taulukko D4. Omistustontilla sijaitsevien asuntojen tunnuslukuja

E. Asuntotonttien vuokra-aineiston regressiomallien tuloksia

Tässä liitteessä esitän asuntotonttien vuokra-aineiston perusteella estimoituja regressiomallien tuloksia, jossa saavutettavuus on huomioitu eri polynomimuuttujien avulla. Tavoitteena on havainnollistaa kertoimien herkkyys, kun saavutettavuutta mallinnetaan eri polynomimuuttujien avulla. Regressiomallit ovat saavutettavuusmuuttujia lukuun ottamatta identtisiä taulukossa 4 esittämäni regressiomallin 3 kanssa. Olen kontrolloinut kaikissa malleissa sopimuksentekovuosi-indikaattorimuuttujilla. Lisäksi olen kontrolloinut kaikissa malleissa tontin maapinta-alalla, rahoitus- ja hallintamuotoa kuvaavilla muuttujilla sekä kerrostalo-indikaattorimuuttujilla. Taulukosta voi nähdä, ettei saavutettavuusmuuttujan muuttaminen merkittävästi muuta muita kertoimia.

Selitetävänä muuttujana malleissa on luonnollinen logaritmi tontin vuokrasta per kerrosneliö.

	(1)	(2)	(3)
Matka-aika	-0.00912** (0.00337)	-0.0592*** (0.0116)	-0.0490 (0.110)
Matka-aika ²		0.000855*** (0.000203)	0.00181 (0.00688)
Matka-aika ³			-0.0000589 (0.000178)
Matka-aika ⁴			0.000000803 (0.00000163)
Pinta-ala	-0.0163** (0.00546)	-0.0114 (0.00579)	-0.0117* (0.00562)
Hitas	0.0760* (0.0343)	0.0734* (0.0356)	0.0722* (0.0358)
aravalainoitettu	-0.0468 (0.0348)	-0.0482 (0.0321)	-0.0482 (0.0333)
Kerrostalo	-0.111 (0.0575)	-0.128* (0.0565)	-0.129* (0.0553)
Sopimuksentekovuosi	x	x	x
Observations	1895	1895	1895
Adjusted R ²	0.432	0.456	0.459

Suluissa keskivirheet, jotka ovat klusteroitu postinumeroaluetasolla.
Merkitsevyystaso: * = 95%, ** = 99.0%, *** = 99.9%

Taulukko E. Regressiotuloksia asuntotonttien vuokra-aineiston perusteella.

F. Kauppahinta-aineiston regressiomallien tuloksia

Tässä liitteessä esitän vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen kauppahinta-aineiston perusteella estimoituja regressiomallien tuloksia, jossa saavutettavuus on huomioitu eri polynomimuuttujien avulla. Tavoitteena on havainnollistaa kertoimien herkkyys, kun mallinnan saavutettavuutta eri polynomimuuttujien avuin. Regressiomallit ovat saavutettavuusmuuttujia lukuun ottamatta identtisiä taulukossa 5 esittämäni regressiomallin 3 kanssa. Olen siten kontrolloinut kaikissa malleissa sopimuksentekovuosi-indikaattorimuuttujilla. Lisäksi olen kontrolloinut kaikissa malleissa asunnon iän, kunnon, neliövastikkeen, talotyyppin sekä sauna- ja parveke-indikaattorimuuttujien avulla. Taulukosta voi nähdä, ettei saavutettavuusmuuttujan muuttaminen merkittävästi muuta muita kertoimia.

Selitetävänä muuttujana malleissa on luonnollinen logaritmi asunnon velattomasta hinnasta per neliö.

	(1)	(2)	(3)
Matka-aika	-0.0188*** (0.00281)	-0.0457*** (0.0131)	-0.00505 (0.109)
Matka-aika ²		0.000513* (0.000252)	-0.00117 (0.00738)
Matka-aika ³			0.0000232 (0.000202)
Matka-aika ⁴			-3.49e-08 (0.00000193)
Ikä	0.000537 (0.00110)	0.000606 (0.00110)	0.000609 (0.00109)
Parveke	-0.0447*** (0.00861)	-0.0414*** (0.00838)	-0.0412*** (0.00820)
Sauna	0.0993*** (0.0245)	0.0978*** (0.0248)	0.0977*** (0.0249)
Talotyyppi (ref. rivitalo)			
Kerrostalo	-0.00906 (0.0297)	0.00700 (0.0304)	0.00809 (0.0298)
Erillistalo	0.0965** (0.0292)	0.0965** (0.0296)	0.0932** (0.0295)
Asunnon kunto (ref. hyvä kunto)			
Tyydyttävä kunto	-0.174** (0.0643)	-0.180** (0.0583)	-0.178** (0.0579)
Huono kunto	-0.297*** (0.0626)	-0.302*** (0.0569)	-0.300*** (0.0564)

Ei tietoa kunnosta	-0.191** (0.0653)	-0.196** (0.0596)	-0.194** (0.0595)
Neliövastike	0.0101* (0.00497)	0.0102 (0.00515)	0.0101* (0.00501)
Kaupantekovuosi FE	x	x	x
Observations	29085	29085	29085
Adjusted R^2	0.334	0.343	0.345

Suluissa keskivirheet, jotka ovat klusteroitu postinumeroaluetasolla.
 Merkitsevyytaso: *= 95%, **=99.0%, ***=99.9%

Taulukko F. Regressiotuloksia vuokratonteilla sijaitsevien asuntojen kauppahintojen perusteella.

