

Markkinahinnan ennustaminen vuosina 2020-2021 valmistuneille Hitas -asunnoille

Oskari Harjunen *

Syyskuu 2022

*Apulaisprofessori (Kiinteistötalous), Aalto yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu, e-mail: oskari.harjunen@aalto.fi.

1 Johdanto

Hitas on Helsingissä käytössä oleva asuntojen hinta- ja laatutason sääntelyjärjestelmä. Järjestelmän on eri yhteyksissä esitetty edistävän Helsingin kaupungin monien asuntoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Näitä tavoitteita ovat mm. kohtuuhintaisen omistusasumisen turvaaminen, eri alueiden asukasrakenteen pitäminen monipuolisena sekä keskiluokkaisten työssäkävien kotitalouksien ja erityisesti lapsiperheiden houkuttelemisen Helsinkiin. Erityisesti keskustan lähellä Hitas -asunnot ovat olleet edullisempia markkinahintaisiin asuntoihin verrattuna, jolloin näiden ostajat ovat saaneet rahallisesti merkittävän tuen.

Helsingin kaupungilla on käynnissä valmistelu järjestelmästä, jonka tavoitteena on nykymuotoisesta Hitas -järjestelmästä luopuminen ja sen korvaaminen. Kaupunki tilasi tämän valmistelun taustaksi Aalto Economic Institute:lta Hitasia ja säänneltyä omistusasumista käsittelevän raportin, jossa käytiin tarkasti läpi asuntomarkkinoiden perusanalyysi sekä erilaisiin sääntelymuotoihin liittyvät ongelmakohdat taloustieteen näkökulmasta¹. Kyseisessä raportissa tunnistettiin mm. eräs nykyisen Hitas -järjestelmän arviointiin liittyvä merkittävä ongelma - suuri osa järjestelmän kustannuksista muodostuu kaupungin saamatta jääneistä tuloista, eikä niiden suuruusluokasta ole tarjolla luotettavia arvioita. Toisin sanoen, kukaan ei tiedä kuinka kallis kyseinen järjestelmä lopulta on.

Tässä tutkimuksessa arvioidaan vuosina 2020-2021 valmistuneisiin Hitas -asuntoihin kohdistuvan hintatuen ja kaupungin kokeman tulojen menetyksen suuruusluokkaa. Jokaiselle Hitas -asunnolle mallinnetaan tämän ominaisuuksien perusteella markkinahinnan ennuste käyttäen hyväksi aineistoa markkinahintaisten asuntojen myyntihinnoista ja ominaisuuksista. Markkinahinnan ennuste siis kertoo, kuinka paljon tietynlaisesta ja tietyllä sijainnilla olevasta Hitas -asunnosta saisi, jos se myytäisiin normaaliin tapaan markkinoilla. Asuntokohtainen tuen määrä on markkinahinnan ennusteen ja säännellyn hitashinnan välinen erotus.

Hitas -järjestelmään liittyy erinäisiä suorja ja epäsuoria kustannuksia. Suoria kustannuksia aiheutuu esimerkiksi järjestelmän hallinnoinnista, jolloin nämä kustannukset näkyvät kuluna kaupungin budjetissa. Epäsuorat kustannukset koostuvat pääosin saamatta jääneistä tuloista. Hitas -asukkaille kohdistuvan tuen kokonaismäärää voidaan tietyn oletuksien käyttäen kaupungin saamatta jääneiden tulojen arviona. Kaupungin itse rakennuttamien kohteiden osalta intuitio on selvä. Helsingin asuntotuotantotoimiston (ATT) rakennuttamien kohteiden tontit oltaisiin voitu luovuttaa markkinaehtoisesti ilman hintarajoituksia eniten tarjoavalle yksityiselle rakennuttajalle, jolloin kaupunki olisi saanut näihin asuntoihin kohdistuvan tuen suuruiset lisätuotot itselleen².

¹AEI 2022.

²Ks. tarkemmin AEI 2022 luku 3.2.

Muiden rakennuttajien kohdalla ei ole selvää, kuka lopulta kantaa saamatta jääneiden myyntitulojen menetyksen. Voittoa tavoittelevat yksityiset rakennuttajat huomioivat lopputuotteen myyntihinnan rajoitukset tonttitarjouksissaan, eli he ovat valmiita maksamaan Hitas -tonteista vähemmän kuin vastaavista markkinaehtoisista tonteista. Näin ollen suuri osa tulojen menetyksestä jää todennäköisesti Helsingin kaupungin kannettavaksi myös muiden rakennuttajien Hitas -kohteissa.

Tutkimuksen asetelmaa on käytetty aiemmin mm. tuettujen ja säänteltyjen vuokra-asuntojen markkinavuokrien ennustamisessa. Eerola & Saarimaa (2013) sekä Eerola & Saarimaa (2018) ennustivat tutkimuksissaan sosiaalisille vuokra-asunnoille markkinavuokrat niiden ominaisuuksien perusteella, jonka jälkeen he tarkastelivat asutokunnille kohdistuvan vuokratuen suuruutta ja jakautumista Helsingin ARA -kannassa. Vastaavasti Chen et. al (2022) ennustivat vuokrasääntelyn alaisille kohteille markkinavuokrat New Yorkissa, jonka jälkeen he arvioivat tuen kohdentumisen oikeudenmukaisuutta. Edellä kuvatuissa tutkimuksissa kiinnostuksen kohteena oli asuntojen hintojen sijaan niiden vuokrat, mutta tutkimusten periaatteita voidaan soveltaa myös markkinahintojen ennustamisessa ja siten hintatuen mallintamisessa.

2 Tutkimusmenetelmä

Tämän tutkimuksen on tarkoitus selvittää, kuinka paljon kotitaloudet hyötyvät rahallisesti siitä, että he ostavat Hitas -asunnon sen sijaan, että he ostaisivat samanlaisen vapaarahoitteen asunnon. Tuen suuruus Hitas -asunnolle i on sen markkinahinnan ja hitashinnan välinen erotus, joka voidaan kirjoittaa muotoon:

$$tuki_i = markkinahinta_i - hitashinta_i \quad (1)$$

Tuen suuruuden selvittämiseksi tarvitaan luotettavaa tietoa siitä, kuinka suuri Hitas -asuntojen markkinahinta olisi ilman sääntelyä. Ennustamme tässä tutkimuksessa otoksen vuonna 2020 ja 2021 valmistuneille Hitas -asunnoille odotetun markkinahinnan hedoniseen hintateoriaan perustuen³. Asunto on tämän teorian mukaisesti erilaisten ominaisuuksien yhdistelmä, jossa eri ominaisuuksilla on omat implisiittiset markkinahinnat. Asuntomarkkinoilla ominaisuuksia ei kuitenkaan hinnoitella erikseen, vaan asuntokaupat määräävät asuntojen ominaisuuksien yhdistelmien kokonaishinnat. Hedonisen hintateorian mukaisesti asuntomarkkinainformaatio (toteutuneet markkinaehtoiset kaupat) kuitenkin paljastavat epäsuorasti asuntojen hintoja määrittävän hedonisen hintafunktion, joka liittyy asuntojen ominaisuudet ja niiden hinnat toisiinsa. Hintafunktion ratkaisemi-

³Ks. tarkemmin esim. Rosen 1974 tai Bajari & Benkard 2005

nen asuntojen ominaisuuksien suhteen regressioanalyysillä mahdollistaa ominaisuuksien implisiittisten hintojen selvittämisen. Nämä hinnat paljastavat kuinka paljon asunnostajat ovat keskimäärin olleet valmiita maksamaan asuntojen ominaisuuksista. Tätä todellista maksuhalukkuutta hyödyntämällä voidaan mallintaa Hitas -asuntojen markkinahinnan ennuste, kun tunnetaan näiden ominaisuudet.

Tutkimus etenee seuraavasti:

1. Estimoidaan hedoninen hintamalli markkinahintaisille asunnoille, jonka tuloksena saamme selvitettyä asuntojen ominaisuuksiin liittyvät implisiittiset hinnat (keskimääräinen maksuhalukkuus kyseisiä ominaisuuksia kohtaan).
2. Ennustetaan kaikille Hitas -asunnoille näiden markkinahintojen ennuste (ns. out-of-sample prediction) hyödyntämällä ensimmäisessä vaiheessa estimoituja implisiittisiä hintoja ja Hitas -asuntojen ominaisuuksia. Tämä ennuste paljastaa minkä hinnan asunnoista olisi saanut myyntihetkellä vapailta markkinoilta.
3. Lasketaan jokaiselle aineiston asunnolle laskennallinen tuki vähentämällä ennustetusta markkinahinnasta asunnon Hitas -myyntihinta. Laskemalla näiden asuntokohtaisten tukien summa saamme arvion Hitas -järjestelmään kohdistuvasta kokonaistuesta vuosina 2020-2021.

Hedonisessa hintamallissa asunnon hintaa selitetään sen ominaisuuksilla, jolloin regressiomalli voidaan kirjoittaa muotoon:

$$P_{int} = \alpha + \beta_i X_i + \omega_n + \theta_t + u_{int}, \quad (2)$$

missä P_{int} on naapurustossa n sijaitsevan vapaarahoitteisen asunnon i velaton myyntihinta vuonna t . Vektori X sisältää asuntoihin ja rakennuksiin liittyvät ominaisuudet, jotka tutkija sekä asunnon ostajat havaitsevat. Mallissa on lisäksi mukana postinumerotason kiinteät naapurustovaikutukset ω_n , jotka huomioivat eri alueiden hintaerot sekä vuositaso kiinteät vaikutukset θ_t , jotka huomioivat yleisen hintatason kehityksen ajassa. Mallin virhetermi u_{int} kuvaa sellaisia hintaan vaikuttavia ominaisuuksia, joita ei kontrolloida mallissa (jotka asunnon ostaja havaitsee, mutta tutkija ei havaitse).

Malli (2) tuottaa harhattomia estimaatteja, mikäli mallin virhetermi ei ole korreloinut asuntojen havaittujen ominaisuuksien tai sijainnin kanssa (endogeneisyys). Tämä ehto täyttyy harvoin ilman koeasetelman mahdollistavaa kausaali-identifikaatiota. Tämän takia on tärkeää tarkastella minkälaisia ennustevirheitä mallin mahdollinen endogenei-

syys aiheuttaa. Mallissamme on mukana paljon havaittuja asuntojen hintoihin vaikuttavia ominaisuuksia ja asuntojen sijainti on kontrolloitu varsin kattavasti. On kuitenkin todennäköistä, että joitain asuntojen hintoihin vaikuttavia laatutekijöitä (esim. pintamateriaalit tai mikrosijainti) ei pystytä mallissa täysin kontrolloimaan. Havaitsemattomista laatutekijöistä huolimatta vapaarahoitteisten asuntojen hedonisen hintaregressiomallin kertoimet tuottavat Hitas -asunnoille keskimäärin oikean ennusteen mikäli vapaarahoitteisten asuntojen ja Hitas -asuntojen välillä ei ole systemaattisia eroja havaitsemattoman laadun tai mikrosijainnin suhteen. Tätä ei kuitenkaan voida testata tilastollisesti, joten joudumme tekemään oletuksen asuntojen yhtenevästä havaitsemattomasta laadusta ja mikrosijainnista näiden ryhmien välillä.

Tuen suuruuteen liittyvän yleisen ennusteharhan ja mallimme luetettavuuden arvioimiseksi otamme vapaarahoitteisten asuntojen aineistosta 10 prosentin satunnaisotoksen, jota emme käytä vapaarahoitteisten asuntojen hedonisessa hintamallissa. Ennustamme tälle ryhmälle markkinahinnan samalla tavalla kuin Hitas -asunnoille. Mikäli ennustemallimme on luotettava, ennustetun markkinahinnan ja oikean markkinahinnan välillä ei tulisi tässä ryhmässä olla systemaattista eroa.

3 Aineistot

Tutkimuksen aineisto perustuu kahteen pääasialliseen lähteeseen. Hitas -kohteet sisältävä aineisto on kerätty Helsingin kaupungin toimesta. Aineistossa on mukana tai siitä on johdettavissa Hitas -asuntojen sijainnit, myyntihinnat, arvioidut vastikkeiden suuruudet sekä useita asuntojen ja rakennusten ominaisuuksia. Aineistoa on täydennetty joidenkin yhtiöiden hoitovastikkeiden suuruuksien osalta isännöitsijöiltä saaduilla tiedoilla.

Aineisto markkinahintaisten asuntojen kaupoista on hankittu tutkimuskäyttöön Kiinteistöväliytösalan Keskusliitolta (KVKL). Tämä aineisto sisältää kaikki sellaiset asuntokaupat, joissa liittoon kuuluvat yritykset ovat toimineet välittäjänä. Aineisto sisältää mm. asuntojen tarkat osoitteet, vastikkeiden suuruudet sekä kattavat tiedot asuntojen ominaisuuksista.

Edellä kuvattuja aineistoja on lisäksi täydennetty vapaan lähdekoodin paikkatietoaineistoilla. Asunnon mikrosijaintia postinumeroalueen sisällä kontrolloiva keskustan saavutettavuus julkisella liikenteellä on liitetty aineistoon MetropAccess -tietokannasta⁴. Etäisyys meren rantaan taas on laskettu Helsingin karttapalvelun avoimien aineistojen ja asuntojen sijainnin perusteella.

Lopullisessa Hitas -otoksessa on mukana yhteensä 18 vuosina 2020 ja 2021 valmistunutta taloyhtiötä, joista yhdeksän on ATT:n rakennuttamia. Otoksen ulkopuolelle jää

⁴Tenkanen et. al. 2018.

neljä Hitas -ehdoin luovutettua ryhmärakentamiskohdetta, joista ei ollut saatavilla kaikkia hintojen ennustamiseen tarvittavia tietoja.⁵ Lopullisessa Hitas -otoksessa on yhteensä 918 asuntoa, joiden asuinpinta-ala on noin 88 prosenttia uusista Hitas -tonteille valmistuneista asunnoista kyseisinä vuosina.⁶

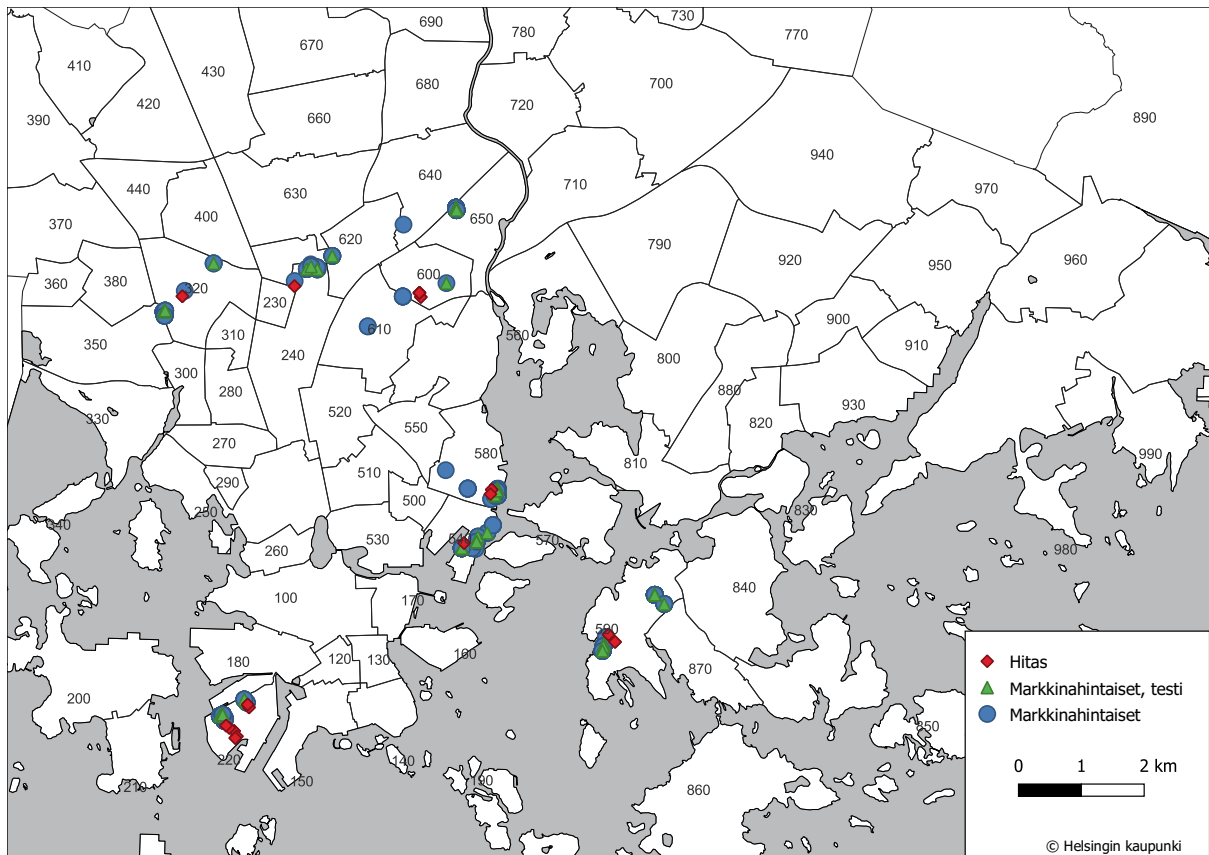
Asuntojen hedonisen hintamallin estimointiin käytetyn markkinahintaisten asuntojen otos on rajattu siten, että se muistuttaa mahdollisimman hyvin Hitas -asuntojen otosta. Lopullisessa otoksessa on mukana vain uusien asuntojen kaupat, jotka pääosin sijaitsevat samoilla postinumeroalueilla kuin Hitas -havainnot. Postinumeroalueella 00600 ei kuitenkaan ole tarpeeksi vapaarahoitteisten asuntojen havaintoja, joten tätä naapurustoa on laajennettu yhdistämällä tähän ympäröivät postinumeroalueet (00610, 00620, 00640 ja 00650). Muiden postinumeroalueiden sisällä vapaarahoitteisten asuntojen aineistosta on lisäksi poistettu havainnot, jotka sijaitsevat yli kilometrin päässä Hitas -kohteista. Vastavasti yhdistetyn postinumeroalueen sisällä on poistettu havainnot, joiden etäisyys Hitas -asuntoihin on yli 1,5 kilometriä. Otoksen rajauksessa on huomioitu tilastollisen päättelyn vaatima havaintojen tarpeeksi suuri määrä, minkä takia otoksen aikaikkunaa on laajennettu vuosiin 2015 - 2021⁷. Rajausten jälkeen vapaarahoitteisten asuntojen otoksessa on kokonaisuudessaan 988 asuntokauppaa⁸. Tästä otoksesta valitaan satunnaisesti 99 havaintoa testiryhmään jolloin loput 889 havaintoa jäävät hedonisen hintaregressimallin aineistoksi. Otosten maantieteellinen jakautuminen on esitetty kuvassa 1.

⁵Vuonna 2020 on luovutettu myös yksi pientalotalotontti Hitas -ehdoin ryhmärakentamiseen. Tämä kohde on jätetty kokonaan tarkastelun ulkopuolelle

⁶Otoksessa mukana olevat ja sen ulkopuolelle jääneet yhtiöt on listattu liitteen taulukoissa A1 ja A2

⁷Hitas -asuntojen lähellä sijaitsevia uusien vapaarahoitteisten asuntojen kauppvoja on aineistoissa tarjolla vähänlaisesti, minkä takia hedonisen hintamallin estimoinneissa on kasvatettu havaintomäärää tarkastelemalla vapaarahoitteisten asuntojen kauppvoja pidemmältä ajanjaksolta. Hintojen yleinen kehitys on kontrolloitu mallissa kattavasti epäparametrisesti vuosidummyjen avulla, joten havaintojakson pidentämisen ei heikennä mallin ennustevoimaa vaan parantaa mallin luotettavuutta. Mallin tulokset säilyvätkin kvalitatiivisesti ennallaan, mikäli käytetään vain vuosien 2020-2021 otosta. Tällöin kuitenkin postinumeroalue 00320 tippuu pois analyysistä puuttuvien havaintojen takia.

⁸Rajausten lisäksi lähtöaineistosta on poistettu selvästi poikkeavat havainnot (ns. outlier -havainnot).



Kuva 1: Asuntokauppojen sijainti

Taulukko 1 sisältää kuvailevia tunnuslukuja vapaarahoitteisten asuntojen ja Hitas -asuntojen ominaisuuksista, joita käytetään tämän tutkimuksen hedonisen hintamallin estimoinnissa. Ensimmäisessä sarakkeessa on kuvattu uusien vapaarahoitteisten asuntojen tiedot. Hedonisen mallin tuottamat asuntojen ominaisuuksien implisiittiset hinnat perustuvat tähän otokseen. Toisessa sarakkeessa on esitetty vapaarahoitteisista uusista asunnoista poimittu satunnaisotos, jota käytetään tulosten uskottavuuden ja ennustetarkkuuden arvioinnissa. Näiden asuntojen ennustetun markkinahinnan ja todellisen myyntihinnan välillä ei tulisi keskimäärin olla eroja. Kolmannessa sarakkeessa on esitetty Hitas -asuntojen tunnusluvut.

Taulukko 1: Aineiston tunnusluvut

	Vapaarah.		Vapaarah. testi		Hitas	
	ka	kh	ka	kh	ka	kh
Velaton myyntihinta	374 140	152 389	387 895	171 181	327 051	107 430
Neliöhinta	7531	1685	7381	1771	5329	605
Pinta-ala	52.1	22.9	55.3	24.9	62.9	23.8
Kerros	4.1	2.4	3.7	2.1	3.6	1.6
Hoitovastike (€/m ²)	4.5	1.0	4.4	0.9	6.2	0.6
Rak.kerrostien lkm.	6.3	3.3	5.9	3.0	6.2	0.9
Keskustaetäisyys (min - julk.)	30.1	9.3	30.2	9.3	28.6	4.9
Etäisyys meren rantaan	0.5	0.7	0.5	0.8	0.6	0.7
Myyntivuosi	2019.0	1.6	2019.1	1.7	2020.4	0.5
Havaintojen lukumäärä	889		99		855	

*Hinnat ja kustannukset on deflatoitu vuoteen 2021 elinkustannusindeksin perusteella

Taulukon 1 perusteella myydyt Hitas -asunnot ovat olleet neliöhinnoiltaan keskimäärin yli 2000€ halvempia kuin vapaarahoitteiset asunnot. Erot neliöhinnoissa eivät kuitenkaan paljasta tuen määrää suoraan, koska tämä hintaero ei ota huomioon asuntojen erilaisia ominaisuuksia.

Merkittävin Hitas -asuntojen eroavaisuus vapaarahoitteisiin verrattuna on niiden huomattavasti suurempi hoitovastike. Kaikki Hitas -asunnot sijaitsevat kaupungin vuokratontilla, jolloin tonttivuokrat nostavat niiden hoitovastiketta suhteessa vapaarahoitteisiin kohteisiin, joista osa sijaitsee omistustontilla. Korkeat käyttökustannukset laskevat asuntojen hintoja (ceteris paribus), joten Hitas -asuntojen ei tulisikaan tältä osin olla yhtä kalliita kuin alueen vapaarahoitteiset keskimäärin. Näin ollen ennustemallissa on tärkeää kontrolloida hoitovastikkeen suuruus, jotta hintatukea ei yliarvioida.⁹

Korkeamman hoitovastikkeen lisäksi Hitas -asunnot ovat keskimäärin suurempia kuin markkinahintaiset asunnot. Tämä johtuu asuntojen koon tarkemmasta sääntelystä. Tällä hetkellä kaupunki mm. painottaa Hitas -kohteissa perheasuntojen osuutta. Muut havaitut asuntojen ominaisuudet, mukaanlukien sijainti, ovat markkinahintaisissa ja Hitas -asunnoissa keskimäärin samankaltaisia.

⁹Uusien asuntojen kohdalla tontin omistusmuoto määrittää suurelta osin vastikkeen suuruusluokan naapuruston sisällä, jolloin molempia ei tule käyttää mallin kontrollimuuttujina samanaikaisesti. Hoitovastikkeen kontrolloiminen hedonisessa regressiomallissa huomioi kuitenkin samalla myös tontin omistusmuodon aiheuttaman vaikutuksen asunnon käyttökustannuksiin ja siten asuntojen kokonaishintoihin.

4 Empiiriset tulokset

Empiirisen analyysin aluksi estimoidaan asuntojen hedoninen hintaregressiomalli markkinahintaisille asunnoille ja tarkastellaan kuinka asuntojen ominaisuuksien implisiittiset hinnat määräytyvät markkinoilla. Taulukossa 2 on esitetty uusien vapaarahoitteisten asuntojen hedonisen regressiomallin tulokset. Mallin selitettävänä muuttujana on velatoman myyntihinnan logaritmi. Selittävinä muuttujina käytetään asuntojen ominaisuuksia sekä postinumero- ja vuositason kiinteitä vaikutuksia. Estimaattien keskivirheet ovat robusteja heteroskedastisuuden suhteen.

Taulukko 2: Hedoninen hintaregressio, vapaarahoitteiset asunnot

Muuttuja:	Kerroin	Keskivirhe
Pinta-ala	0.0245**	0.0020
Pinta-ala ²	-0.0001**	0.0000
Sijantikerros	0.0290**	0.0017
Log(hoitovastike)	-0.0636*	0.0327
Rak.kerroskm.	-0.0058**	0.0017
Keskustasaavutettavuus (min, julkisilla)	-0.0134*	0.0068
Etäisyys meren rantaan	-0.7681**	0.1414
Etäisyys meren rantaan ²	0.2189**	0.0475
Postinumeroalue (vertailuryhmä 220)		
240	0.0894	0.1050
320	0.3538**	0.0906
540	-0.0580**	0.0187
580	-0.0180	0.0266
590	0.1763	0.1397
600	0.3475*	0.0930
Myyntivuosi (vertailuryhmä=2015)		
2016	0.0094	0.0324
2017	-0.0102	0.0378
2018	0.0968	0.0524
2019	0.1218*	0.0477
2020	0.1508**	0.0482
2021	0.1582**	0.0498
Vakiotermi	12.39**	0.24
N	889	
selitysaste	0.945	

Malleissa selitettävänä muuttujana on velattoman myyntihinnan logaritmi. Hinnat ja kustannukset on deflatoitu vuoteen 2021 elinkustannusindeksin perusteella. Estimoinneissa käytetty heteroskedastisuuden suhteen robusteja keskivirheitä. Merkinnät ** ja * viittaavat kertoimen tilastolliseen merkitsevyyteen 1 ja 5 prosentin luottamustasolla.

Taulukon 2 perusteella mallissa mukana olevat asuntojen ominaisuudet selittävät hyvin asuntojen kokonaishintoja. Mallin korkean selitysasteen tulkinta on, että mallin kontrollimuuttujat selittävät lähes 95 prosenttia selitettävän muuttujan, eli asuntojen hintojen logaritmin kokonaisvaihtelusta. Korkean selitysasteen lisäksi eri ominaisuuksien implisiittiset hinnat ovat intuitiivisia, esimerkiksi:

1. Suuremmat asunnot ovat keskimäärin kalliimpia kuin pienet asunnot. Asuntojen koko on mallissa mukana epälineaarisenä pinta-alan laskevan rajahyödyn takia. Toisin sanoen pinta-alan kasvattaminen nostaa asunnon hintaa, mutta pienessä asunnossa lisätilan hintaa nostava vaikutus on suurempi.

2. Asuntojen hinnat ovat keskimäärin sitä suuremmat, mitä korkeammalla ne sijaitsevat - Ylemmissä kerroksissa asuvat esimerkiksi nauttivat keskimäärin paremmista näkymistä ja kärsivät vähemmän liikenteen melusta kuin lähellä katutasoa asuvat. Asuntojen hinnat yhtä kerrosta korkeammalla ovat keskimäärin lähes 3 prosenttia suuremmat.

3. Suuremman hoitovastikkeen asunnot ovat halvempia kuin matalan hoitovastikkeen asunnot - asunnon käyttökustannusten kasvaessa asunnon myyntihinnan tuleekin laskea. Vastikkeen suuruus on logaritmoitu, joten sen kerroin saa joustotulkinnan - Kun hoitovastikkeet ovat 10 prosenttia korkeammat, asuntojen keskimääräiset hinnat ovat noin 0,6 prosenttia alhaisemmat.

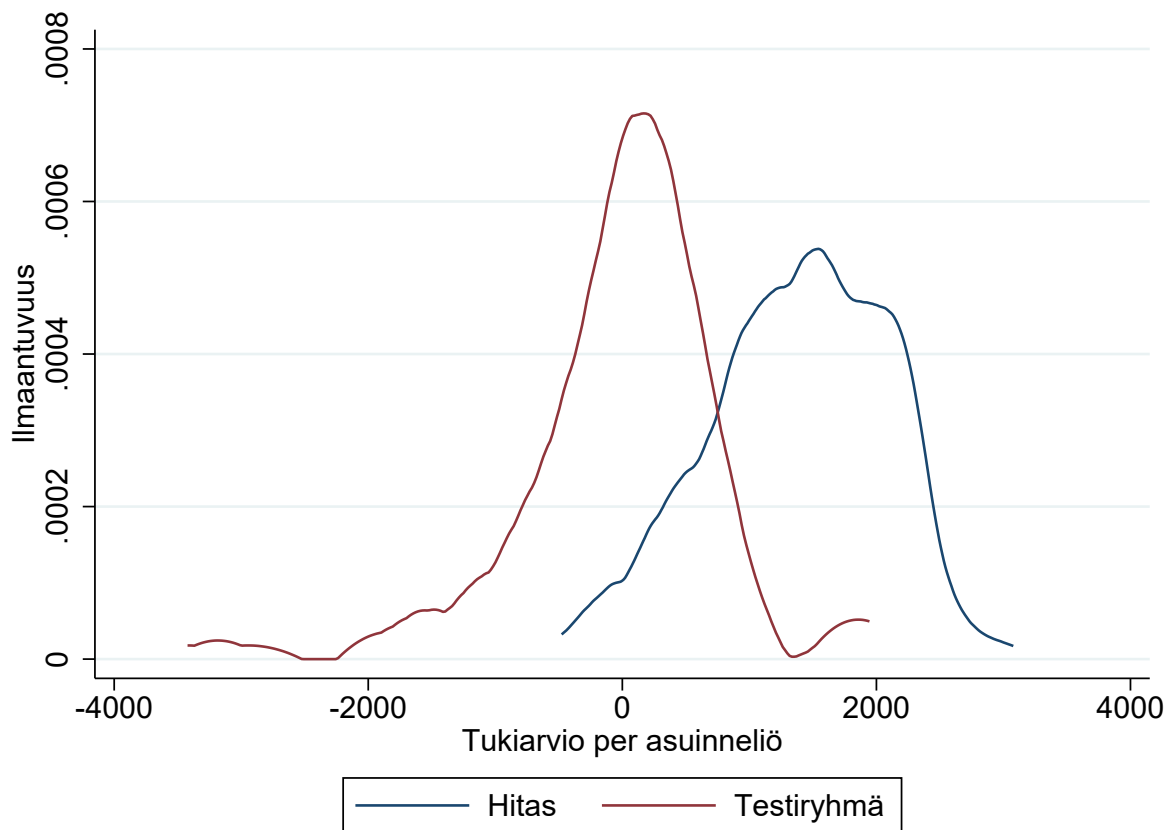
4. Asunnon sijainnilla on suuri vaikutus asuntojen hintaan sekä postinumeroalueiden välillä että sisällä. Postinumerotasoisten kiinteiden vaikutusten lisäksi mallissa on kontrolloitu etäisyys Helsingin keskustaan lineaarisesti ja etäisyys meren rantaan epälineaarisesti. Tulosten perusteella asuntojen hinnat laskevat sekä keskustaetäisyyden että merenrantaetäisyyden kasvaessa.

5. Aineiston uusien asuntojen hinnat ovat pysyneet hyvin samankaltaisina vuosina 2015-2017. Hinnat ovat kuitenkin jatkaneet nousuaan vuodesta 2018 eteenpäin - vuonna 2021 hinnat olivat keskimäärin noin 17 prosenttia korkeammat vuoteen 2015 verrattuna.

Seuraavassa vaiheessa edellä estimoituja hedonisen regressiomallin kertoimia käytetään Hitas -asuntojen markkinahinnan ennustamisessa. Tuen määrä voidaan katsoa olevan ennustetun markkinahinnan ja havaitun Hitas -hinnan erotus. Mallin luotettavuuden arvioimiseksi sama ennuste toteutetaan myös markkinahintaisista asunnoista valitulle 10 prosentin satunnaisotokselle, eli testiryhmälle.

Kuvassa 2 on esitetty asuntokohtaisen tukiarvion hajonta Hitas -asuinnoille sekä testiryhmän vapaarahoitteisille asunnoille. Asuntotasolla Hitas -asuntojen keskimääräinen tuki on noin 1376€ asuinneliötä kohden (keskimäärin noin 84 000€ per asunto) ja tuen suuruus vaihtelee voimakkaasti asuntojen välillä. Valtaosalla asunnoista ennustettu markkinahinta on huomattavasti korkeampi kuin toteutunut Hitas -hintaa. Muutaman asunnon kohdalla ennustettu markkinahinta on kuitenkin Hitas -hintaa alhaisempi. Vastaavasti va-

paarahoitteisten asuntojen testiryhmässä keskimääräinen laskennallinen tuki asuineliötä kohden on jakaantunut nollan molemmin puolin. Tämän ryhmän ennustettujen hintojen ja toteutuneiden myyntihintojen välillä ei siis keskimäärin ole eroja. Havaitsemme kuitenkin tässäkin ryhmässä suuria eroja markkinahintaennusteen ja toteutuneen markkinahinnan välillä joidenkin yksittäisten asuntojen kohdalla.



Kuva 2: Asuntokohtainen tukiarvio

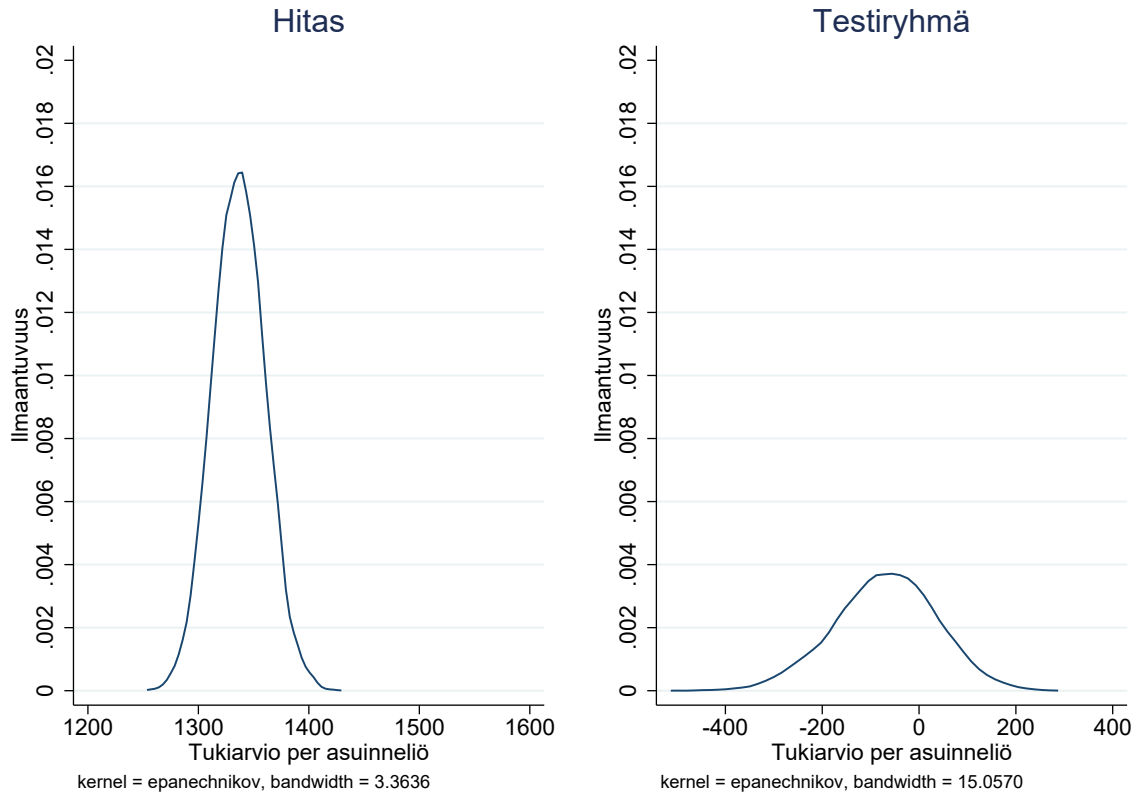
Asuntokohtainen tukiarvio ei ole välttämättä kovin tarkka kuvaus todellisen tuen määrästä eikä sitä tulisi siten ylitulkita. Yksittäisen asunnon kohdalla tukiarvion estimointiin sisältyy aina mittavirhettä, koska tutkija ei voi havaita aineistosta kaikkia asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä, jotka asunnon omistajat havaitsevat. Ajatellaan esimerkiksi, että estimoidussa mallissa havaitaan kaikki muut asunnon hintaan vaikuttavat tekijät poislukien asunnosta avautuva näkymä, jota ei ole kontrolloitu malleissa. Näkymän vaikutus jää tällöin virhetermiin, jolloin asunnoille ennustettu hinta sisältää oletuksen otoksen keskimääräisestä näkymästä. Asuntokohtainen ennuste on tällöin tarkka vain keskitason näkymän asunnoille. Keskimääräistä paremman näkymän omaavien asuntojen ennuste

aliarvioituu ja heikon näkymän vastaavasti yliarvioituu. Näihin asuntokohtaisiin tukien-
nusteisiin siis sisältyy mittavirhettä. Rakennustasolle tai koko kannan yli summattu tu-
kiarvio on kuitenkin huomattavasti tarkempi - aineistossa on sekä hyvä että huonon
näkymän asuntoja, jolloin näiden yli- ja aliarviot kumoavat toisensa. Tällöin täytyy kui-
tenkin olettaa, että markkinahintaisten asuntojen hedonisessa hintamallissa on mukana
hyvän ja huonon näkymän asuntoja samassa suhteessa kuin ennustettavassa aineistossa.

Asuntokohtaisen tukiarvion epätarkkuudesta johtuen hitastuen suuruutta on luon-
tevampaa arvioida kokonaisuutena summattuna otoksen yli. Taulukossa 3 on esitetty
asuntokohtaisista tukiarvioista summattu kokonaistuen määrä sekä pinta-alalla painotet-
tu keskimääräinen tuki asuineliötä kohden. Piste-estimaattien tuottamien tukiarvioiden
lisäksi olemme kiinnostuneita ennustamiseen liittyvästä yleisestä epävarmuudesta. Tuo-
tetun ”out-of-sample” ennusteen yleistä tarkkuutta on tässä analyysissä arvioitu ns. boot-
strap -menetelmällä. Tuen suuruudesta on laskettu 10 000 kokonaistukiarvioita käyttäen
satunnaisia Hitas- ja testiotoksia, joiden havainnot on valittu palauttaen alkuperäisestä
otoksista. Jakaumista lasketut 95 prosentin luottamusvälit on kuvattu tukiarvioiden alla
suluissa sekä tarkat jakaumat kuvassa 3.

Taulukko 3: Tuen kokonaisarvio

	Hitas	Vapaaarahoitteinen, testi
Tuen kokonaisarvio	77,2 M€ [74,0 - 80,4 M€]	-0,399 M€ [-1,55 - 0,75 M€]
Tuki per asuineliö	1337 €/m ² [1291 - 1383 €/m ²]	-73 €/m ² [-281 - 135 €/m ²]



Kuva 3: Tuen Jakauma

Taulukon 3. ja kuvan 3. perusteella hitastuen kokonaisarvio on erittäin merkittävä. Tuen yhteenlaskettu suuruus on noin 77,2 miljoonaa euroa, mikä tarkoittaa 1337€ tukea neliötä kohden. Bootstrap -menetelmällä tuotettujen luottamusvälien perusteella ennusteen suuruus ei muutu merkittävästi kun Hitas -aineistosta otetaan erilaisia otoksia. Vastaa- vasti testiryhmässä tuen arvio on lähellä nollaa ja sen jakauma on normaalijakautunut nollan molemmin puolin. Tämä siis tarkoittaa, että satunnaisesti valitussa testiryhmässä ei keskimäärin havaita eroja ennustettujen markkinahintojen ja toteutuneiden myynti- hintojen välillä, joka on vahva merkki ennusteen luotettavuudesta.

5 Keskustelua tuloksista

Asuntojen markkinahintojen ennustaminen hedonisen hintamallin avulla tuottaa keskimäärin luotettavia arvioita todellisista markkinahinnoista, jolloin markkinahintaisista asunnoista satunnaisesti valitulle joukolle ennustettu yhteenlaskettu markkina-arvo ei

eroa havaitusta yhteenlasketusta arvosta. Näin ollen mallin tuottamia Hitas -asuntojen markkinahintojen ennusteita voidaan käyttää hitastuen suuruuden sekä kaupungin kokeen tulojen menetyksen arviomiseen, mikäli kaksi tärkeää oletusta pitää paikkansa.

Ensimmäinen oletus on, että hedonisessa regressiomallissa mukana olevien markkina-hintaisten asuntojen ja Hitas -asuntojen havaitsemattomassa laadussa ei ole systemaattisia eroja, jolloin estimoituun hitastuen suuruuteen ei sisälly systemaattista harhaa. Havaitsemattoman laadun yhtenevyyttä eri ryhmien välillä ei voida kuitenkaan tässä yhteydessä testata formaalisti. Oletuksen paikkansapitävyyttä ja virheellisen oletuksen mahdollisia vaikutuksia on kuitenkin tärkeää käydä läpi hieman tarkemmin.

Mahdollisten havaitsemattomien laatuerojen takia on mahdollista, että tukiarvion kokonaisummaan sisältyy systemaattista mittavirhettä. Mikäli markkinahintaiset asunnot ovat havaitsemattomalta laadultaan parempia Hitas -asuntoihin verrattuna, tuen suuruus yliarvioituu. Vastaavasti, mikäli Hitas -asunnot ovat havaitsemattomalta laadultaan parempia, tuki aliarvioituu. Mitä nämä mahdolliset laatuerot voisivat käytännössä sitten olla? Rakennusten tekninen laatu on todennäköisesti samantasoista molemmissa ryhmissä, koska kaikessa asuntorakentamisessa tulee noudottaa samoja lakeja ja määräyksiä, joiden noudattamista valvotaan kaupungin toimesta. Näin ollen mahdolliset laatuero asunton välillä perustuvat todennäköisesti asuntojen pintamateriaaleihin sekä asuntojen ja näiden pohjien toimivuuteen.

Mahdollisista laatueroista on moninaisia näkemyksiä. Hitas -järjestelmän yhtenä tarkoituksena on laadun sääntely, vaikkakin tälle on vaikea löytää tarkkaa määritelmää¹⁰. On kuitenkin perusteltua olettaa, että laadun sääntelyllä tavoitellaan nimenomaan laadun parantamista eikä päinvastoin. Hitas -kohteiden suunnitelmien laatutaso varmistetaan hankkeen alueen työryhmässä sekä Hitas -työryhmässä. Rakennuttajan tulee toimittaa hankkeen tarkat yksityiskohtaiset suunnitelmat näille työryhmille. Lopullisen hyväksynnän Hitas -suunnitelmille antaa Asuntopalvelut -yksikön päällikkö¹¹. Perinpohjaisen laatuvalvonnan perusteella voikin olla perusteltua olettaa, että laatu on vähintään samantasoista kuin markkinaehtoisten asuntojen.

Mahdollisia laatueroja voi toisaalta lähestyä myös rakennuttajan kannustimien näkökulmasta¹². Korkeampi laatu esim. pinta-materiaalien muodossa edellyttää yleensä korkeampia kustannuksia. Vapailla markkinoilla toimivan voittoon tavoittelevan rakennuttajan kannattaa pyrkiä tuottamaan sellaista laatua, josta kuluttajat ovat valmiita maksamaan vähintään tuotantokustannusten verran. Vastaavasti kun asuntojen loppuhinta on säännelty, rakennuttajalla on kannustimet pyrkiä säästämään laadusta aina siihen asti, kunnes ostajan arvostus laskee säännellyn hinnan tasolle. Toisin sanoen, ilman laadun

¹⁰Ks. esim. Nurmi 2015.

¹¹Ks. tarkemmin ”Hitas- ja Puolihitas -hankkeiden käsittelyprosessi”

¹²Ks. tarkemmin AEI 2022

valvontaa hintasäännellyt Hitas -asunnot olisivat heikompilaatuisia markkinahintaisiin verrattuna. Kuvatussa kehikossa laadun valvonnan onnistuminen lopulta määrittää mahdolliset laatuero. Tässä yhteydessä on kuitenkin tärkeä huomata, että tämän tutkimuksen Hitas -yhtiöistä puolet on rakennettu kaupungin omistaman ATT:n toimesta. Vaikka ATT toimii yritysmäisesti, se on kuitenkin osa kunnallista organisaatiota, jolla on korkeat laatuavoitteet Hitas-asunnoille.

Viime kädessä ryhmien välinen laatuero on empiirinen ongelma, josta ei ole käytössä aiempaa näyttöä eikä sitä ole mahdollista ratkaista tässä tutkimuksessa käytössä olevien aineistojen perusteella. Edellä mainittujen seikkojen takia lienee kuitenkin turvallista olettaa, että otoksessamme ei ole suuria systemaattisia eroja havaitsemattoman laadun suhteen.

Toisen tärkeän oletuksen mukaan Hitas -asuntojen ostajien kokonaishyötyä voidaan pitää kaupungin kokeman tulojen menetyksen suuruisena. Kyseinen oletus pitänee pääosin paikkansa. Kaupunki olisi saanut ATT:n rakennuttamien asuntojen ostajille kohdistuneiden tukien suuruiset lisätuotot itselleen, mikäli kyseiset tontit olisi luovutettu markkinaehtoisesti eniten tarjoavalle rakennuttajalle ilman hintarajoituksia¹³. Otoksemme Hitas -aineistosta noin puolet on ATT:n rakennuttamia (468/918 asuntoa), jolloin pelkästään tämä kustannus on noin 38,8 miljoonaa euroa.

Muiden rakennuttajien kohdalla ei ole selvää, kuka lopulta kantaa saamatta jääneiden myyntitulojen menetyksen. Erään näkemyksen mukaan hintatuki jää täysin yksityisten rakennuttajien kantamaksi, eli kaupunki pystyy leikkaamaan heidän tuottojaan, joka lopulta koituu Hitas -asuntojen ostajien hyväksi. On kuitenkin todennäköistä, että voittoa tavoittelevat rakennuttajat huomioivat asuntojen myyntihinnan sääntelyn Hitas -tontteihin liittyvissä tarjouksissa, jolloin merkittävä osa jäljelle jääneestä 38,4 miljoonan euron hintatuesta koituu lopulta kaupungin kustannukseksi. Lopullinen suhde, jonka mukaan rakennuttajat ja Helsingin kaupunki kantavat hintatuen aiheuttaman tulon menetyksen on empiirinen kysymys, johon ei tässä tutkimuksessa ei pystytä vastaamaan.

6 Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa arvioitiin, kuinka suuri hintatuki sisältyi vuonna 2020-2021 valmistuneisiin Hitas -asuntoihin ja analysoitiin kuinka suuret kustannukset Hitas -järjestelmä aiheutti Helsingin kaupungille saamatta jääneiden tulojen muodossa. Yhteenvetona voidaan todeta, että Hitas järjestelmä on aiheuttanut huomattavan kustannuksen Helsingin kaupungille, jonka helsinkiläiset veronmaksajat viime kädessä maksavat.

Mallinnuksen perusteella otoksen vuonna 2020-2021 valmistuneet Hitas-asunnot ovat

¹³Ks. tarkemmin AEI 2022 luku 3.2.

olleet keskimäärin huomattavasti halvempia kuin samanlaiset vapaarahoitteiset asunnot. Markkinahintojen ennusteen ja hitashintojen erotuksena saatu tuen kokonaisarvio on noin 77,2 miljoonaa euroa ja keskimääräinen pinta-alalla painotettu tuki neliömetriä kohden noin 1337 euroa. ATT:n rakennuttamien kohteiden osalta hintatuki kertoo suoraan kaupungin menettämien tulojen määrän, joka on noin 38,8 miljoonaa euroa. Muiden rakennuttajien kohdalla arvioitujen 38,4 miljoonan euron tulojen menetyksen kantavat todennäköisesti kaupunki ja yksityiset rakennuttajat yhdessä, mutta kaupungille lankeavan osan tarkkaa määrää tai suhdetta ei pystytä tässä tutkimuksessa selvittämään. Esimerkin omaisesti kaupungin kustannukset kohoavat noin 58 miljoonaan euroon, mikäli kaupunki kantaa lopulta puolet näistä kustannuksista.

Yllä lasketut tulojen menetykset koskevat vain otoksessa mukana olevia Hitas -asuntoja. Analyysin ulkopuolelle jäi yhteensä 4 ryhmärakentemiskohdetta, joista ei ollut saatavilla ennusteen vaatimia tietoja. Näiden osuus Hitas -tonteille valmistuneiden asuntojen pinta-alasta oli noin 12 prosenttia vuosina 2020-2021. Karkeasti ottaen näiden voidaan olettaa korottavan koko järjestelmän tukiarviota samassa suhteessa noin 88,2 miljoonaan euroon. Puuttuvat kohteet eivät ole ATT:n rakennuttamia. Mikäli oletetaan, että kaupunki ja yksityiset rakennuttajat kantavat näiden kohdalla tulojen menetyksen puoliksi kuten edellä, kasvaa kaupungin kustannusarvio noin 63,5 miljoonaan euroon.

7 Lähteet

Aalto Economic Institute (AEI) 2022: Hitas ja säännelty omistusasuminen Helsingissä. https://www.hel.fi/static/kanslia/viestinta/Hitas/Aalto_EI_Hitasraportti.pdf

Bajari, P. ja C. L. Benkard (2005): Demand Estimation with Heterogeneous Consumers and Unobserved Product Characteristics: A Hedonic Approach. *Journal of Political Economy* 113(6), 1239–1276.

Chen, Ruoyu ja Jiang, Hanchen ja Quintero, Luis (2022): Measuring the Value of Rent Stabilization and Understanding its Implications for Racial Inequality: Evidence from New York City. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4077292>.

Eerola, Essi ja Saarimaa, Tuukka (2013): Vuokrataso Helsingin ARA-asuntokannassa. VATT Tutkimukset 175. Helsinki.

Eerola, Essi ja Saarimaa, Tuukka (2018): Delivering affordable housing and neighborhood quality: A comparison of place- and tenant-based programs. *Journal of Housing Economics*. vol. 42 (44-54).

Hitas- ja Puolihitas -hankkeiden käsittelyprosessi: <https://www.hel.fi/static/kv/asunto-osasto/hitas-hginprosessi.pdf> (viitattu 15.9.2022)

Nurmi, Esko (2015): Herkkä Hitas - Hinnan ja laadun asuntopolitiikkaa Helsingissä. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Helsinki.

Rosen, Sherwin (1974): Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy* 81(1), 34– 55.

Tenkanen, H. J.L. Espinosa, E. Willberg, V. Heikinheimo, A. Tarnanen, T. Jaakkola, J. Järvi, M. Salonen, T. Toivonen (2018). Helsinki Region Travel Time Matrix 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.20858.39362.

Liitteet

Taulukko A1: Analyysissä mukana olevat Hitas -yhtiöt

Yhtiö	Postinumeroalue	Valmistunut	Pinta-ala	Rakennuttaja
Helsingin Amadores	22 - Jätkäsaari	31.01.2020	2 377	ATT
Helsingin Azor	22 - Jätkäsaari	27.11.2020	3 142	ATT
Helsingin Azorienkuja	22 - Jätkäsaari	25.03.2021	3 683	ATT
Helsingin Fregatti	59 - Kaitalahti	20.11.2020	4 330	ATT
Helsingin Koivupuisto	60 - Koskela	14.12.2020	3 871	Muu
Helsingin Länsiviitta	54 - Kalasatama	30.03.2020	2 735	Muu
Helsingin Lärkaninpolku	32 - Etelä-Haaga	29.01.2021	5 094	ATT
Helsingin Malaga	22 - Jätkäsaari	30.04.2020	2 940	ATT
Helsingin Metsävuokko	60 - Koskela	30.11.2021	2 116	Muu
Helsingin Picasso	22 - Jätkäsaari	29.09.2021	3 523	ATT
Helsingin Pojamankallio	59 - Kaitalahti	28.02.2020	2 464	ATT
Helsingin Postinkantaja 2	24 - Länsi-Pasila	21.12.2020	3 433	Muu
Helsingin Salsa	22 - Jätkäsaari	28.08.2020	3 740	ATT
Helsingin Sinivuokko	60 - Koskela	27.08.2021	1 525	Muu
Helsingin Toutain	58 - Verkkosaari	30.04.2020	2 946	Muu
Helsingin Valkovuokko	60 - Koskela	27.08.2021	1 525	Muu
Jätkäsaaren Azorit	22 - Jätkäsaari	31.05.2021	4 812	Muu
Verkkosaaren Wanda	58 - Verkkosaari	29.04.2020	3 504	Muu

Taulukko A2: Analyysistä puuttuvat Hitas -yhtiöt

Yhtiö	Postinumeroalue	Valmistunut	Pinta-ala	Rakennuttaja
Kalasataman Messi	58 - Verkkosaari	06.04.2020	2 330	Ryhmä
Helsingin Meriharakka	58 - Verkkosaari	01.09.2020	1 300	Ryhmä
Stadin Sintti	58 - Verkkosaari	22.12.2020	1 409	Ryhmä
Helsingin Sompasaarenlaituri 12	54 - Kalasatama	16.07.2021	3 204	Ryhmä