

# **KAUPUNGISTUMISEN VAIKUTUKSET ASUNTOJEN HINTAKEHITYKSEEN SUOMESSA**

**Jyväskylän yliopisto  
Kauppakorkeakoulu**

**Pro gradu -tutkielma**

**2017**

**Tekijä: Tommi Salo  
Oppiaine: Taloustiede  
Ohjaaja: Hannu Tervo**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO



## TIIVISTELMÄ

Tekijä Tommi Salo	
Työn nimi Kaupungistumisen vaikutukset asuntojen hintakehitykseen Suomessa	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) Maaliskuu 2017	Sivumäärä 62
Tiivistelmä - Abstract	
<p>Viimeisten vuosien aikana asuminen sekä työpaikat ovat keskittyneet yhä enemmän kasvukeskuksiin. Tutkielman tarkoitus on tuoda esiin kaupungistumisen näkökulma havainnoitaessa asuntojen hintojen kehittymistä. Poliittista päätöksentekoa varten on tärkeää ymmärtää asuntojen hintadynamiikkaa. Tutkimuksen alkupuolella tarkastellaan yleisesti Suomen kaupungistumista ja asuntomarkkinoita. Empiirisessä osiossa kaupungistumisen vaikutuksia asuntojen hintojen kehittymiseen analysoitiin kaikkien kerrostaloasuntojen sekä yksöiden osalta. Vuosittainen aineisto sisälsi 23 kaupunkia ja tutkittava ajanjakso oli vuodet 1995–2014. Kaupunkien väkilukua käytettiin kaupungistumista kuvaavana muuttujana. Lisäksi analyysissä käytettyjä muuttujia olivat korkotaso, käytettävissä olevat tulot, työttömyysaste sekä kuluttajahintaindeksi. Tutkimusmenetelmäksi valittiin kiinteiden vaikutusten malli, jota on käytetty runsaasti kansainvälisissä asuntomarkkinoita koskevissa tutkimuksissa. Suomen asuntomarkkinoita koskevissa tutkimuksissa metodia on käytetty aikaisemmin melko vähän. Empiirisen osion lähtökohtana on hyvin yksinkertainen mallispesifikaatio, jossa selitetään asuntojen hintoja paikkakunnan väkiluvun avulla. Tämän jälkeen kontrollimuuttujia lisättiin mallispesifikaatioon asteittain. Jokaisessa estimoidussa mallissa väkiluvun kerroinestimaatit olivat merkitseviä. Lisäksi väkiluku vaikutti enemmän yksöiden kuin kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Tutkimusongelmaa parhaiten selittävien mallien kohdalla väkiluvun kerroinestimaatit olivat arvojen (0,35) ja (0,64) välillä. Estimoitujen mallien mukaan yhden prosentin väestönkasvusta kaupungissa seuraa noin 0,35-0,64 prosentin nousu asuntojen hinnoissa. Tulosten mukaan asuntojen hintoihin vaikuttivat myös muut makromuuttujat. Erityisesti käytettävissä olevilla tuloilla oli suuri positiivinen vaikutus asuntojen hintoihin. Tulosten perusteella voidaan havaita, että kaupungistuminen vaikuttaa positiivisesti asuntojen hintojen kehittymiseen Suomessa.</p>	
Asiasanat Kaupungistuminen, asuntomarkkinat, kerrostaloasunnot, hinnat	
Säilytyspaikka	Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu

## KUVIOT

KUVIO 1 Väestö aluetyypittäin Suomessa v. 1980–2012 (Laakso ja Loikkanen 2016, 21).....	6
KUVIO 2 Osakeasuntojen hintakehitys 1970-2016 (Lähde: Tilastokeskus 2016d) .....	12
KUVIO 3 Neljän kvadrantin-malli (Pasquale ja Wheaton , 1992, 188).....	15
KUVIO 4 Asuntokulutuksen muutoksen vaikutus (Dipasquale ja Wheaton 1992,191).....	17
KUVIO 5 Kaupungistuminen eri tulotasojen maissa mukailtu( YK:n raportti 2014,10).....	24
KUVIO 6 Taajama-aste maittain (Lähde: Maailmanpankki 2016).....	25
KUVIO 7 Mittakaavaedut (Kangasharju, 2003, 8).....	27
KUVIO 8 Suurten kaupunkiseutujen osuus toimialojen työllisyydestä v. 1998 ja 2008 (Laakso, 2012, 26) .....	30
KUVIO 9 Asuntojen hintojen kehitys vuosina 1995-2014 (2000=100).....	38
KUVIO 10 Kerrostalojen nimellishintojen muutos (%) vuosina 1995-2014.....	39
KUVIO 11 Korkotason kehitys vuosina 1995-2014 .....	40
KUVIO 12 Asuntojen hintojen ja rahatulojen kehitys vuosina 1995-2014 (2000=100) .....	41
KUVIO 13 Suomen työttömyysasteen kehitys vuosina 1995-2014.....	42
KUVIO 14 Kuluttajahintaindeksin kehitys vuosina 1995-2014(2000=100).....	43
KUVIO 15 Suomen ja Helsingin väestönmäärän kehitys (indeksi=2000) .....	44

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Aikaisemmat kansainväliset tutkimukset.....	32
TAULUKKO 2 Aikaisemmat Suomalaiset tutkimukset .....	34
TAULUKKO 3 Tietoa aineistosta .....	44
TAULUKKO 4 Kiinteiden vaikutusten mallien estimointitulokset kaikille kerrostaloasunnoille, vuodet 1995-2014 .....	50
TAULUKKO 5 Kiinteiden vaikutusten mallien estimointitulokset yksioille, vuodet 1995-2014 .....	53

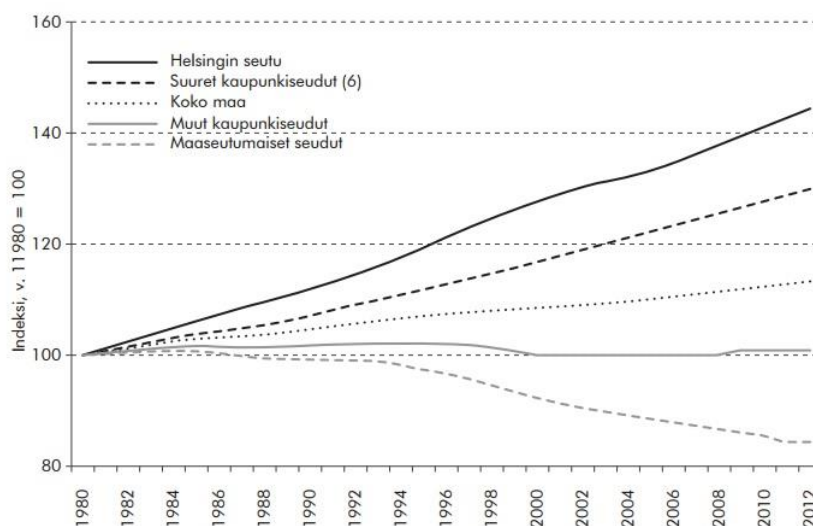
# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	KATSAUS ASUNTOMARKKINOIHIN .....	8
	2.1 Asuntomarkkinoiden erityispiirteet .....	8
	2.2 Asuntomarkkinoiden kehitys Suomessa.....	10
3	ASUNTOJEN HINTOJEN MUODOSTUMINEN.....	14
	3.1 Pitkän aikavälin malli.....	14
	3.1.1 Komparatiivista statiikkaa .....	17
	3.2 Lyhyen aikavälin malli .....	18
4	ASUNTOMARKKINOIDEN ERITYISTEEMA: KAUPUNGISTUMINEN 23	
	4.1 Kaupungistumisen historiaa Suomessa ja kansainvälisesti .....	23
	4.2 Kaupungistumiseen johtavat syyt.....	26
	4.2.1 Alueellinen erikoistuminen .....	26
	4.2.2 Tuotannon mittakaavaedut .....	27
	4.2.3 Kaupungistumista vastustavat tekijät.....	29
5	AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET .....	32
6	AINEISTO JA MUUTTUJAT .....	37
	6.1 Käytettävästä aineistosta ja muuttujista yleisesti.....	37
	6.2 Muuttujien kehitys viimeaikoina .....	37
	6.2.1 Asuntojen hinnat .....	38
	6.2.2 Korkotaso.....	39
	6.2.3 Käytettävissä olevat rahatulot .....	40
	6.2.4 Työttömyysaste.....	41
	6.2.5 Kuluttajahintaindeksi .....	42
	6.2.6 Väkiluku .....	43
7	MENETELMÄ JA TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	45
	7.1 Tutkimusmenetelmät .....	45
	7.1.1 Kiinteiden vaikutusten malli .....	45
	7.1.2 Satunnaisvaikutusten malli .....	46
	7.1.3 Hausmanin testi ja mallin valinta .....	47
	7.2 Tulokset.....	48
	7.3 Vertailu aikaisempiin tutkimuksiin .....	56
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	58
	LÄHTEET .....	60

# 1 JOHDANTO

Kaupungistuminen on hyvin ajankohtainen ilmiö, jonka vuoksi tämä tutkimus tarkastelee sen vaikutuksia asuntojen hintoihin. Kaupungistumiselle on ilmiönä olennaista, että väestö keskittyy yhä enemmän suurimpiin kaupunkeihin. Tutkielman alkupuolella tarkastellaan Suomen asuntomarkkinoiden nykytilaa ja teoriaa. Tämän jälkeen käydään läpi kaupungistumista ilmiönä. Loppuosan empiria rakentuu paneelimuotoiseen analyysiin asuntojen hintojen kehitykseen vaikuttavista tekijöistä. Paneeliaineistoa varten tutkimusmenetelmäksi on valittu kiinteiden vaikutusten malli, jota on käytetty runsaasti kansainvälisissä asuntomarkkinoita koskevissa tutkimuksissa. Suomen asuntomarkkinoita koskevissa tutkimuksissa metodia on käytetty aikaisemmin melko vähän. Kiinteiden vaikutusten malli valittiin tutkimusmenetelmäksi, koska sen avulla voidaan kontrolloida havaitsemattomia muuttujia yli ajan. Empiiriseen analyysiin on pyritty ottamaan muuttujia, jotka ovat olleet aikaisemmissa tutkimuksissa merkittäviä asuntojen hintojen kehittymisen kannalta. Kyseiset muuttujat ovat korkotaso, käytävissä olevat tulot, työttömyysaste sekä kuluttajahintaindeksi. Kaupungistumista kuvaavaksi muuttujaksi on valittu väestön lukumäärä, koska sen avulla pystytään havainnoimaan alueellisia väestön muutoksia.

Suomen kaupungistumista arvioitaessa voidaan todeta, että muuttoliikettä on tapahtunut erityisesti kohti suurimpia korkeakoulukaupunkeja. Maaseutumaisien kuntien väkiluvut ovat selkeästi vähentyneet. Pääkaupunkiseudulle suuntautuva muuttoliikkeen suuruus näkyy erityisen hyvin seuraavassa kuviossa.



KUVIO 1 Väestö aluetyypittäin Suomessa v. 1980–2012 (Laakso ja Loikkanen 2016, 21)

Kuviosta voidaan havaita, että ylivoimaisesti vauhdikkainta muuttoliike on kohti Helsinkiä sekä suuria kaupunkiseutuja. Vielä tänä päivänä Suomen kaupunkiväestön osuus on paljon matalampi kuin useissa verrokkimaissa, ja maan sisäinen muuttoliike kohti kasvukeskuksia on voimakasta (Laakso & Loikkanen 2016, 9). Aluepolitiikassamme tuleekin huomioida, että merkittäviä muutoksia alueellisesti on todennäköisesti vielä luvassa. Asuntojen hintojen nousu on pääkaupunkiseudulla ollut viimeisinä vuosikymmeninä kaikkein suurinta.

Tutkimuksessa koitetaan löytää vastaus seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Voidaanko kaupungistumisella selittää asuntojen hintojen dynamiikkaa?
- Vaikuttaako kaupungistuminen eri tavalla yksöiden kuin kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin?

Suomen asuntomarkkinoiden hintojen dynamiikkaa ei ole aikaisemmin tutkittu kaupungistumisen näkökulmasta. Ilmiö tulee todennäköisesti olemaan tulevaisuudessa entistä merkittävämpi asuntomarkkinoiden kannalta. Tutkimuksen aineisto käsittää 23 kaupunkia ja tutkittava ajanjakso on vuodet 1995–2014. Empiirisen osion lähtökohtana mallispesifikaatio, jossa selitetään yksöiden sekä kaikkien kerrostaloasuntojen hintoja väkiluvun avulla. Kontrollimuuttujia lisätään mallispesifikaatioon vaiheittain. Pro gradu-tutkielmani pyrkimyksenä on selvittää, miten kaupungistuminen vaikuttaa asuntojen hintojen muodostumiseen Suomen asuntomarkkinoilla.

## 2 KATSAUS ASUNTOMARKKINOIHIN

Asuminen vaikuttaa meidän jokaisen arkipäivään. Asuntomarkkinoilla tapahtuvilla muutokset vaikuttavat niin henkilökohtaisesti kuin laajemmin kansantaloudellisesti. Suomen asuntomarkkinat ovat kokeneet dramaattisesti muutoksia erityisesti 1990-luvun alkupuolella, jolloin aikaisemmin tapahtunut rahoitusmarkkinoiden vapautuminen sai aikaan lopulta asuntokuplan puhkeamisen. Kansainvälisesti viimeinen merkittävä asuntoihin liittyvä kriisi alkoi Yhdysvalloista vuonna 2007. Subprime-kriisi laajeni asuntokriisistä seuraavana vuonna rahoitussektorille jonka lopputuloksen oli maailman laajuinen taantuma. Kriisien ehkäisemiseksi on tärkeä pystyä osoittamaan tekijöitä, jotka vaikuttavat asuntomarkkinoihin. Seuraavaksi pohditaan asuntoon liittyviä ominaisuuksia ja asuntomarkkinoiden erityispiirteitä. Luvussa käydään myöhemmin läpi markkinoiden kehittymistä viimeaikoina.

### 2.1 Asuntomarkkinoiden erityispiirteet

Asumisen voidaan ajatella olevan samaan aikaan sekä kulutus- että sijoitus- hyödyke. Kuluttajina toimivat kotitaloudet, jotka asuvat asunnoissa. Sijoittajat omistavat asunnon ja saavat näin ollen korvauksen asuntoa vuokratessaan ja mahdollisesti asuntoa myydessään. Kotitalouden tulot asettavat rajat asumisen kuluttamiselle. Rationaalisesti käyttäytyvät kotitaloudet valitsevat asuntonsa koon, laadun ja sijainnin lähtien preferensseistään eli maksimoimalla hyötyään budjettinsa rajoissa (Laakso 1992, 143). Kotitaloudet poikkeavat toisistaan ja heillä voi olla hyvin erilaiset preferenssit asumisen suhteen.

Asumiseen liittyy hyödykkeenä monta erityispiirrettä, jotka on hyvä tiedostaa ennen kuin analysoimme tarkemmin asuntomarkkinoita. Asunto on harvinaislaatuinen pitkäaikainen kulutushyödyke. Uuden kiinteistön rappeutumiseen menee yleensä vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Oikarinen (2007, 33) toteaa asuntojen olevan hyvin heterogeenisiä hyödykkeitä, koska ne keskenään eroavat kooltaan, laadultaan ja sijainniltaan. Monipuolisten ominaisuuksien ja paikallisesti rajallisten markkinoiden vuoksi asumisen erityispiirteenä on myös vaihdannan yhteydessä myyjän ja ostajan välille syntyvä epäsymmetrinen informaatio. Myyjä tietää yleensä sekä asunnostaan ja ympäristöstä enemmän kuin ostaja, jolloin ostajan on vaikeampi arvioida kohteen todellista arvoa. Kiinteistövälittäjästä huolimatta informaatio voi olla vaillinaista, jolloin ostajalle tai myyjälle voi koitua suuria taloudellisia menetyksiä.

Suomalaisten kotitalouksien suurimpia kauppoja ovat juuri asuntokaupat. Asuminen on hyödykkeenä siis poikkeuksellisen kallis. Tilastokeskuksen (2013) mukaan asuntovarallisuuden osuus suomalaisten varallisuudesta on noin kol-



me neljäsosaa (76 %). Suurin osa varallisuudesta on suomalaisilla kiinni asunnoissa. Kansamme varallisuus on näin ollen heikosti hajautettu ja asuntojen hintojen laskulla voi olla massiiviset seuraukset. Kotitaloudet eivät välttämättä ole ymmärtäneet, että taloudellisen riskin vähentämiseksi on turvallisempaa sijoittaa useampaan omaisuuslajiin. Asumisen yksi ominaisuus omaisuuseränä on myös sen likviditeetin vaihtelevuus. Asunnon sijainnilla, koolla ja taloussuhdanteella on voi olla suuri merkitys myyntiaikaan. Asunnon likviditeetti voi olla erityisen heikko muuttotappioisilla syrjäseuduilla. Vuonna 2015 asumisen osuus kulutusmenoista oli 28,2 prosenttia (Tilastokeskus 2016a). Myös vuokrala asuvien kotitalouksien asumismenot ovat melko suuret vaikka se ei asumismuotona sido pääomaa.

Asuminen on hyödykkeenä myös hyvin säännelty. Smith ym. (1988, 40) toteavat, että julkinen sektori kontrolloi asumista monella eri tavalla ja näin ollen valtio vaikuttaa hyödykkeen kysyntään ja tarjontaan. Valtion keinoja säännellä asumista on verotus, maapolitiikka, julkisten instituutioiden sijainpäätökset ja lainan myöntämiseen liittyvä regulaatio. Suomen valtion tukema järjestelmä asunnon hankintaan on esimerkiksi asp-laina. Lyhenne tulee sanoista asun- tosäästö-palkkio, jonka avulla on mahdollista saada verotonta korkoa säästöilleen. Lisäksi lainaa otattaessa kotitaloudelle myönnetään valtion korkotuki koron noustessa suuremmaksi kuin 3,8 %. Näin valtio ottaa osan taloudellisesta riskistä ja kannustaa samalla nuorehkoja kotitalouksia omistusasumiseen Suomessa. Julkisessa keskustelussa esillä on viimeaikoina ollut myös varainsiirto- veron tarpeellisuus. Työn perässä tapahtuva muuttoliike hidastuu varainsiirto- veron seurauksena, koska muuttaminen ei ole asumisen näkökulmasta kannat- tavaa. Valtiolla on halutessaan mahdollisuus joustavoittaa asuntomarkkinoiden toimintaa huomattavasti.

Laakson ja Loikkasen (2004, 252) mukaan korkeat transaktiokustannukset kuu- luvat myös asuntojen erityispiirteisiin. Julkinen sektori verottaa asuntoa ostaes- sa, jonka lisäksi välitys- ja muuttokustannuksia tulee vaihdettaessa asuinpaik- kaa. Lisäksi asuinympäristöön voi muodostua hyvin henkilökohtainen suhde, joka voidaan nähdä myös kustannuksina muuttaessa toiselle paikkakunnalle. Tuttu sosiaalinen ympäristö on osa asumisen arvoa.

Edellä mainitut asumisen ominaisuudet ovat niin laajakantoisia, että ne vaikut- tavat myös kansantalouden tilaan. Asuntomarkkinoihin vaikuttavat aspektit voidaan jakaa makrotaloudellisiin muuttujiin sekä paikallisiin tekijöihin. Vuo- rovaikutus on molemmin puolista, joten asuntomarkkinat vaikuttavat myös makrotalouden kulkuun. Poliittisten päättäjien tulee olla kiinnostuneita asun- tomarkkinoiden tilanteesta monesta syystä. Oikarinen (2007,11) nimeää väitös- kirjassaan useita yhteyksiä asuntomarkkinoiden ja makrotalouden välillä. En- simmäinen yhteys liittyy kulutukseen. Suomalaisten omaisuudesta iso osuus koostuu asunnoista. Asuntojen hintojen laskeessa myös kotitalouksien kulutus laskee. Pelkästään luottamuksen vähentyminen talouteen ja asuntojen hintoihin

vaikuttaa ihmisten kulutuskäyttäytymiseen negatiivisesti. Varsinkin rakennussektorin talousnäkyvät heikkenevät asuntovarallisuuden laskiessa. Tämä sen vuoksi, että asuntojen hintojen laskiessa myös niiden kysyntä ja niistä saadut voitot alenevat.

Toinen yhteys asuntojen ja makrotalouden välillä liittyy finanssialaan. Merkittävä asuntojen arvon aleneminen voi aiheuttaa luottotappioita pankkisektorilla. Luottotappioiden kasvaessa pankit voivat vaatia yhä suurempia vakuuksia kotitalouksilta, mikä vaikeuttaa heidän lainan saantiaan. Suurilla eläkeyhtiöillä on myös yleensä asuntoon liittyviä omaisuuseriä, jotka laskiessaan vaikuttavat myös ihmisten eläkekertymään.

Kolmas yhteys makrotalouteen on asuntomarkkinoiden taloussuhdanteita voimistava vaikutus. Suhdannevaihteluiden edetessä nopeasti samanaikaisilla asuntomarkkinoiden muutoksilla voi olla raskaat kansantaloudelliset seuraukset. Yhtäaikainen rahoitusmarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden romahdus voi johtaa pahimmassa tapauksessa pankkikriisiin, josta viime vuosina on lukuisia varoittavia esimerkkejä.

Oikarinen (2007,12) huomauttaa, että asuntomarkkinoiden hintoihin vaikuttavia tekijöitä tulee tarkastella paikallisesti. Useat tutkimukset olettavat lähtökohdaisesti, että valtioiden asuntomarkkinat ovat homogeeniset. Tämä johtaa helposti virheellisiin päätelmiin. Hänen mukaansa ainoastaan paikallisilla markkinoilla asuntoja voidaan pitää substituutteina toisilleen.

## **2.2 Asuntomarkkinoiden kehitys Suomessa**

Suomi on pieni maa, jonka talous ja vienti perustuvat muutamaaan suureen toimialaan. Metsä- ja kemian teollisuus ovat perinteisesti olleet viennin kannalta tärkeitä toimialoja. Lisäksi kone- ja elektroniikkateollisuus ovat merkittäviä vientialoja Suomelle. Aikaisemmassa luvussa käsiteltiin eri makrotaloustekijöiden vaikutusta asuntomarkkinoille. Vientimme nojaa muutamaaan toimialaan, jonka vuoksi Suomen talous on yhä melko herkkä ulkopuolisille shokeille, kuten esimerkiksi korkojen tai suhdanteiden muutoksille. Taloussuhdanteiden ja asuntomarkkinoiden yhteys on kiistämätön. Historiallisesti katsottuna asuntojen hinnat ovat olleet Suomessa hyvin volatiilit. Maamme koko ja talouden nopea kehitys ovat vaikuttaneet asuntojen hintojen muutoksiin.

Asunnot Suomessa voidaan jakaa yksityisiin sekä julkisesti tuettuihin asuntoihin. Julkisesti avustettuja asuntoja ovat vaikkapa valtion tukemat Ara-asunnot sekä Helsingin kaupungin Hitas-asunnot. Kaupungeilla on yleensä myös omia vuokra-asuntoja, joita vuokrataan markkinahintaa alemmalla hinnalla. Ara-asuntoja rahoitetaan valtion arava- ja korkotukilainoilla. Aasukkaiden valintamenettelyä ja asumiskustannuksia säännellään. Valtion tarkoituksena on tarjota

vähä- ja keskituloisille kohtuuhintaista asumista. Käytännössä tuki ei aina välttämättä suuntaudu niitä todella tarvitseville. Esimerkiksi Helsingissä asuntosi-joitajat ovat ostaneet Hitas-asuntoja ja vuokranneet niitä eteenpäin markkina-hinnalla kotitalouksille. Näissä valtion tukemissa asunnoissa ei ole tulorajoja. Puutteellinen julkinen sääntely voi johtaa yksityisten sijoittajien suurempiin voittoihin ja markkinoiden vääristymiseen. Asuntomarkkinoita tulee käsitellä kokonaisuutena, koska julkisesti tuetut asunnot vaikuttavat yksityisten asunto-jen hintoihin.

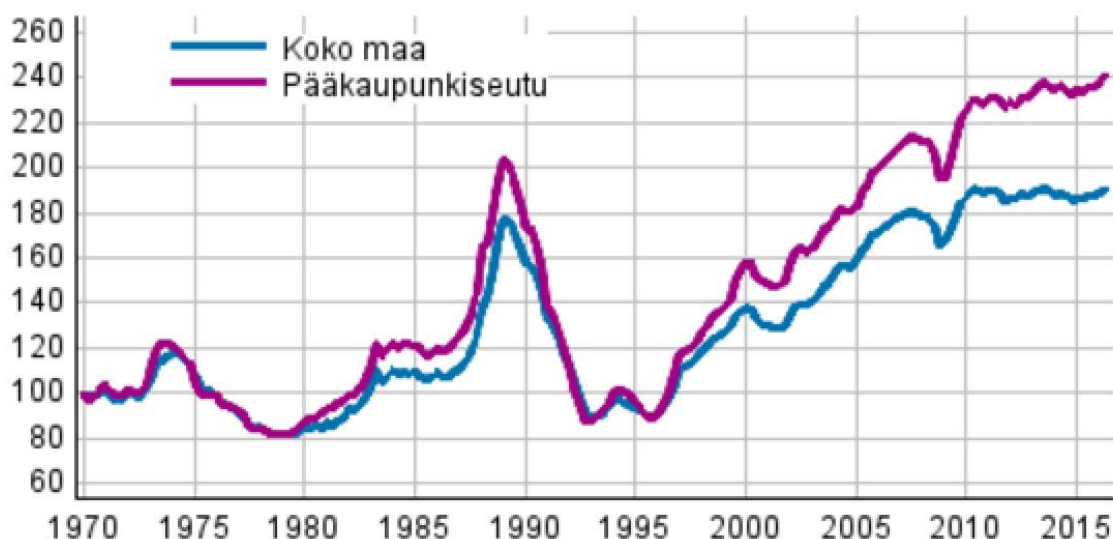
Vuonna 2013 Suomessa oli noin 2 600 000 asuntokuntaa (Tilastokeskus 2016b). Perinteisesti suomalaiset ovat suosineet omistusasumista. Tilastokeskuksen (2016c) mukaan vuokra-asunnossa asui 31,8 prosenttia ja omistusasunnossa 65,9 prosenttia kotitalouksista vuonna 2014. Lopuilla asunnoista on muu hallinta-suhde. Ulkopuolisten makrotekijöiden lisäksi erityisesti institutionaaliset muu-tokset ovat vaikuttaneet asuntojen hintoihin Suomessa.

Ensimmäinen suuri institutionaalinen muutos asuntomarkkinoilla oli rahoitusmarkkinoiden vapautuminen 1980-luvun loppupuolella. Ennen 1990-lukua Suomen asunto- ja rahoitusmarkkinat olivat tarkkaan säädellyt. Lainojen saanti rahoitusmarkkinoilla tapahtui ainoastaan pankkien kautta. Yritykset sekä koti-taloudet tulivat yhä tietoisimmaksi lainoihin liittyvistä kustannuksista ja tuo-toista. Vuosina 1970- 1985 inflaatio vauhti oli korkea ja kotitaloudet ja yritykset halusivat vaihtoehtoja pankkitalletustensa korolle. Suomalaisia rahoitusmarkkinoita hallitsivat muutamat suuret pankit. Tuolloin asuntolainojen keskimää-räiset maksuajat olivat ainoastaan 8 vuotta ja asuntolainaa varten omaa pää-omaa tuli olla noin 20- 30 prosenttia asunnon ostohinnasta (Koskela ym. 1992, 8). Lopulta Suomeen syntyi ns. harmaan talouden markkinat, joissa rahaa lai-nattiin osapuolilta toisille ilman pankkeja. Rahoitusmarkkinoiden sääntelyn vähentämiselle alkoi olla selkeät perusteet. Suomen Pankki päätti vapauttaa Suomen rahoitusjärjestelmän säännöstelyä vuonna 1986. Korkosäännöstelyn purkautumisen vuoksi kotitaloudet alkoivat ottaa yhä suurempia lainoja. Asun-toja vastaan vaadittiin vähemmän pääomaa, joka johti yhä suurempaan asunto-jen kysyntään. Koskela ym.(1992) analysoivat tutkimuksessaan suomalaisten kotitalouksien velkaisuusasteen ja asuntojen hintojen välistä yhteyttä vuosina 1970- 1989. Heidän mukaansa kotitalouksien velkaisuus aste korreloi positiivi- sesti asuntojen hintojen kanssa tuona aikana.

Toinen suuri institutionaalinen muutos oli vuokra-asuntojen säännöstelyn pur-kaminen. Voimakkaan hintasäännöstelyn vuoksi vuokrien reaali hinnat pysyi-vät hyvin alhaisina 1980-luvun loppuun asti. Sijoitusasuntoja myytiin runsaasti omistusasunnoiksi eteenpäin ennen sääntelyn vapauttamista. Vuokraustoimin-nasta saatava tuotto ei ollut kilpailukykyinen muihin sijoitusvaihtoehtoihin ver-rattuna. Vuokrien sääntelyn vuoksi omistusasumisen ja vuokra-asumisen hin-nat eivät kehittyneet samaa tahtia. Sääntelyn vuoksi vuokra-asunnoista oli yli-kysyntää, joka ei kuitenkaan pystynyt purkautumaan hintojen nousuna. Sään-

nöstelyn lopettaminen oli perusteltua, koska se oli keskeinen syy toimivien vuokra-asuntomarkkinoiden puuttumiseen (Laakso 2000a, 47). Lopulta vuokra-asuntojen sääntöily vapautettiin asteittain vuosina 1992-1995. Näin asuntosi-joittamisesta tuli samaan aikaan kannattavampaa ja asuntokanta lähti hitaasti nousemaan kohti tasapainotaso.

Kolmas mittava institutionaalinen muutos oli verovähennysoikeuden muuttuminen. Asuntolainan korkomenot olivat kokonaan verovähennyskelpoisia vuoteen 1974, jonka jälkeen vähennyskelpoisuutta on muutettu useaan kertaan. Kotitaloudet hyötyivät taloudellisesti vähennysoikeudesta. Asuntolainojen tiukasta sääntelystä huolimatta verovähennysoikeus kannusti kotitalouksia ottamaan lisää velkaa. Verovähennysoikeutta pienennettiin vuonna 1993, joka vaikutti osaltaan negatiivisesti asuntojen hintoihin. Alla olevasta kuviosta nähdään Suomalaisten osakeasuntojen hintojen muutokset vuosina 1970-2016.



KUVIO 2 Osakeasuntojen hintakehitys 1970-2016 (Lähde: Tilastokeskus 2016d)

Kuviossa näytettävä reaalihintana on vuoden 1970 hinnoin laskettu hinta. Valittu hintaindeksi kuvaa kerros- ja rivitaloasuntojen hintakehitystä Suomessa. 1970-luvulla maailmantalouden epävakaisuus vaikutti vahvasti suomalaisten asuntojen hintoihin. Reaalisten asuntojen hintojen laskun pääasiallisena syynä vuosina 1974-1980 oli maailmanlaajuinen öljykriisi (Oikarinen 2007). Kriisin jälkeen kuviosta huomataan, että asuntojen hinnat nousivat melko voimakkaasti 1980-luvun loppupuolella asti. Asuntojen hinnat kasvoivat lähes kaksinkertaisiksi 1990-luvun alkuun mennessä (Tilastokeskus 2016d). Tällöin Suomessa oli laman jälkeinen nousukausi.

Tarkastelemme seuraavaksi aiemmin mainittujen institutionaalisten muutosten vaikutuksia kuviossa näkyviin asuntojen hintojen muutoksiin. Rahoitusmarkkinoiden vapauttaminen vuonna 1986 sai aikaan asuntobuumin. Reaalisten asuntojen hinnat nousivat räjähdysmäisesti 1986-luvun lopusta 1989-luvun al-

kuun noin 58 prosenttia, jonka jälkeen tapahtui markkinoiden romahdus (Oikarinen, 2007, 60). Hän toteaa, että suurimmat syyt 1990-luvun asuntomarkkinoiden romahtamiseen olivat epäsuotuisat rahoitusmarkkinoiden olosuhteet sekä vääristyneet asuntojen reaali hinnat. Asuntolainojen korot nousivat ennalta-arvaamattoman suuriksi. Tuolloin asuntojen hinnat heilahtelivat suuresti pitkän aikavälin fundamenttihinnoista. Kuviosta huomataan, että pääkaupunkiseudulla asuntojen hintojen muutokset olivat vielä suurempia.

1990-luvun alkupuolen jälkeen mittava institutionaalinen muutos oli vuokra-asuntojen säännöstelyn vapautuminen, joka vaikutti Oikarisen (2007, 63) mukaan asuntomarkkinoihin kahdella eri tapaa. Asuntosijoittajat olettivat vuokrien nousevan sääntelyn vapautumisen vuoksi. Oletukset tulevaisuudessa kasvavista vuokratuotoista nostavat näin ollen asuntojen hintoja. Toisaalta sääntelyn vähentymisen vuoksi kotitaloudet voivat nähdä vuokra-asumisen suurempana riskinä, jolloin he alkavat suosia omistusasumista. Suomen talous alkoi kasvaa 1990-luvun puolivälissä nopeaa tahtia, jonka vuoksi asumisen kysyntä on varsinkin suurimmissa kaupungeissa kasvanut. Maailmanlaajuinen rahoitusmarkkinoiden kriisi vaikutti myös Suomen asuntomarkkinoihin vuonna 2008. Kuviosta huomaamme, että asuntojen hinnoissa oli tuolloin selvä notkahdus. Toipuminen kriisistä oli kuitenkin nopeaa. Kokonaisuutta tarkasteltaessa asuntomarkkinoiden hinnat ovat olleet nousussa viimeisen 19 vuoden ajan mallittaisia laskusuhdanteita lukuun ottamatta.

Tässä luvussa käytiin läpi institutionaalisia tekijöitä, jotka selittävät asuntojen hintojen muutoksia Suomessa. Taloudellinen epävarmuus vaikuttaa kotitalouksien investointipäätöksiin. Oikarisen (2008a, 122) mukaan asuntojen hintoja pystytään selittämään eri fundamenttitekijöiden avulla. Hänen mukaan asuntojen hintadynamiikkaa voidaan selittää tulotason, korkotason sekä alueen väestömäärän avulla. Kotitalouksien tulotaso sekä vallitseva korkotaso vaikuttavat kuluttajien investointipäätöksiin. Asunto on kotitaloudella suuri investointi, jonka vuoksi investointeihin vaikuttavat tekijät on otettu mukaan empiiriseen osioon asuntojen hintoja mallintaessa. Lisäksi lukuisat kansainväliset tutkimukset ovat osoittaneet, että väestönmäärä, tulotaso sekä korkotaso vaikuttavat asuntojen hintoihin. Lisäksi työttömyyden voidaan ajatella aiheuttavan epävarmuutta tulevaisuudesta, jonka vuoksi työttömyysaste on valittu myös muutujaksi tutkimukseen. Makrotaloudellisten muuttujien analysointi on jätetty tarkoituksella pienemmälle huomille tässä luvussa, koska tutkielman empiirisessä osiossa on tarkoitus avata erikseen makrotaloudellisten tekijöiden vaikutuksia asuntojen hintoihin. Seuraavassa luvussa käydään läpi asuntojen hintojen muodostumista kahden eri mallin avulla.

### 3 ASUNTOJEN HINTOJEN MUODOSTUMINEN

Luvun tarkoituksena on käydä läpi yleisimpiä teorioita, jotka selittävät asunnon hintojen muodostumista. Teorioita tarkasteltaessa täytyy muistaa, että asuntojen olevan hyvin heterogeenisiä hyödykkeitä. Heterogeenisyyden vuoksi asunnon hinnan muodostuminen ei ole yksinkertaista ja osa hintaan vaikuttavista tekijöistä jätetään huomioimatta.

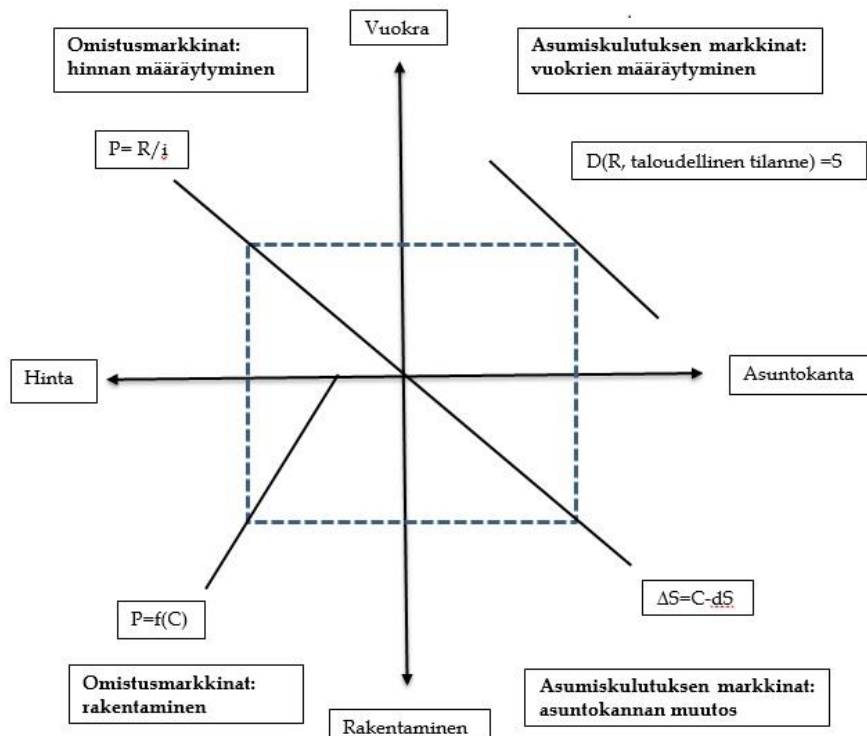
#### 3.1 Pitkän aikavälin malli

Vuonna 1992 Dipasquale ja Wheaton esittivät artikkelissaan asuntojen hintojen kehittymistä kuvaavan neljän kvadrantin mallin. Yksinkertainen pitkän aikavälin malli lähestyy asuntomarkkinoita kahden erillisen markkinan näkökulmasta. Ensimmäinen markkina koostuu asuntojen omistajista. Asuntojen omistusmarkkinat (asset market) koostuvat vuokraisännistä, jotka haluavat mahdollisimman suuren tuoton vuokraamistaan asunnoista. Toinen markkina on asumiskulutuksen markkinat (property market), joka muodostuu näissä asunnoissa asuvista vuokralaisista. Vuokralaisten henkilökohtaiset preferenssit ja tarjolla olevien asuntojen ominaisuudet määrittävät markkinahintaiset vuokrat. Samaa aikaan omistusmarkkinoilla on mahdollista ostaa ja myydä asuntoja, jolloin omistusasunnoille muodostuu myös hinta. Molemmilla markkinoilla kysyntä ja tarjonta määrittävät markkinatasapainoisen hinnan pitkällä aikavälillä. Teorian keskeinen oletus on, että asuntojen omistajat eivät asu kiinteistöissä vaan vuokraavat näitä ainoastaan eteenpäin muille kotitalouksille. Näiden kahden markkinan välisen vuorovaikutussuhteen avulla voidaan havainnollistaa, kuinka erilaiset muuttajat vaikuttavat asuntojen hintoihin.

Asuntojen omistusmarkkinoilla kiinteistöt ovat pitkäkestoisia hyödykkeitä, joten niiden hintoihin vaikuttavat kysyntä sekä tarjonta aivan kuin tavallisilla hyödykemarkkinoilla. Kysyntä muodostuu sijoittajien halukkuudesta ostaa asuntoja. Mikäli sijoittavat haluavat yhä enemmän asuntoja niin myös asuntojen arvo nousee. Hintojen noustessa myös uusia rakennuttajia tulee markkinoille lisää suurempien voittojen vuoksi. Uusien asuntojen valmistuessa tarjonta lisääntyy, jolloin hinnat alkavat laskea kohti tasapainoa. Pitkällä aikavälillä uusien asuntojen hinnan tulee olla sama kuin asuntojen tuotantokustannuksien (Dipasquale & Wheaton, 1992, 186).

Asumiskulutuksen markkinoilla kysynnän määräävät vuokralaiset. Kotitalouksille ja yrityksille asumisen hinnan määrittää vuokran suuruus. Vuokran suuruuteen vaikuttavat esim. tulotaso sekä muiden kotitalouksien lukumäärä. Kotitalouksien määrän kasvaessa myös vuokrat kasvavat. Asuntojen omistusmarkkinoilla ja asumiskulutuksen markkinoilla on kaksi merkittävää yhteyttä.

Ensimmäinen yhteys on, että asumiskulutuksen markkinoilla määräytyvä vuokra vaikuttaa suoraan omistusmarkkinoilla olevien asuntojen kysyntään. Seuraava kuvio havainnollistaa vuokrien ja omistusasuntojen hintojen yhteyttä.



KUVIO 3 Neljän kvadrantin-malli (Pasquale ja Wheaton , 1992, 188)

Kuvion oikeassa yläkulmassa kuvataan vuokrien määräytymistä asumiskulutuksen markkinoilla. Vaaka-akseli kuvaa asuntokantaa(m<sup>2</sup>) ja pysty-akseli vuokraa (\$/m<sup>2</sup>). Ylhäällä oikealta alhaalle laskeva viiva kuvaa vuokratason ja asuiskannan yhteyttä eli asumiskulutuksen kysyntää. Asumiskulutuksen kysyntä riippuu vuokran suuruudesta (R) sekä taloudellisesta tilanteesta (Economy) kuten esim. tulotasosta. Kysyntäkäyrän ollessa lähes vaakasuora on asuntojen kysyntä joustavaa. Tämä tarkoittaa, että markkinoilla kulutus reagoi herkästi vuokrien muutoksiin eli kotitaloudet löytävät sopivan asunnon tulotasonsa mukaan. Tasapainotilassa asumisen kysyntä (D) on yhtä suuri kuin asumisen tarjonta (S). Kuvitellaan, että kotitalouksien tulotaso nousee. Tämä tarkoittaa, että heillä on varaa kuluttaa enemmän asumiseen. Lisääntynyt kysyntä nostaa vuokratasoa ja kysyntäkäyrä siirtyy tällöin oikealle.

Vuokrien nousu vaikuttaa omistusmarkkinoilla hintoihin, jota havainnollistetaan kuvion vasemmassa yläkulmassa. Vaaka-akseli kuvaa hinta-tasoa ( \$/m<sup>2</sup>) ja pysty-akseli kuvaa vuokraa ( \$/m<sup>2</sup>). Vasemmalta ylhäältä alhaalle laskeva viiva kertoo vuokrien ja hintojen suhteen eli omistajien asunnoista vaadittavan nettotuottovaatimuksen (capitalization rate). Asuntojen nettotuottovaatimus saadaan diskonttaamalla nettovuokrat sijoittajan tuottovaatimuksella. Netto-

tuottovaatimukseen vaikuttavat seuraavat tekijät: pitkän aikavälin korkotaso, vuokrataso, vuokriin kohdistuvat riskit ja asuntosijoittamiseen liittyvät verotuksen muutokset (Dipasquale ja Wheaton, 1992, 187). Vasemmalla yläkulmassa vuokratason ja  $R/i$ -käyrän leikatessa löytyy tasapainohinta. Vallitsevaa vuokratasoa kuvataan katkoviivalla. Seuraava yhtälö kuvaa asunnon hinnan määräytymistä kuvion vasemmassa yläkulmassa.

$$P = \frac{R}{i} \quad (1)$$

Yhtälön mukaan asunnon hinta ( $P$ ) saadaan nettovuokra ( $R$ ) jakamalla korkotasolla ( $i$ ). Korkotaso kuvaa myös vaihtoehtoisen sijoituskohteen tuottoa. Tämän yhtälön avulla voidaan osoittaa kuviossa oikealla näkyvän asumiskulutusharkkinoiden ja vasemmalle olevan omistusharkkinoiden yhteys. Oikealla asuntojen vuokrien noustessa myös nettovuokra ( $R$ ) kasvaa jolloin myös asuntojen hinnat nousevat vasemmassa yläkulmassa. Tällöin asuntojen hinta ( $P$ ) nousee.

Toinen yhteys omistus- ja asumiskulutusharkkinoiden välillä liittyy rakennusteollisuuteen. Mikäli rakentaminen kasvaa niin myös vuokra-asuntojen tarjonta lisääntyy. Tarjonnan lisääntyessä vuokrien hinnat laskevat samalla tavalla kuin asuntojen hinnat. Tapahtumien kulkua voidaan havainnollistaa kuvion alaosan avulla. Vasemmalla alhaalla kuvataan asuntotuotantoa. Origosta alas vasemmalle menevä  $F(c)$ -käyrä kuvaa uusien asuntojen hankinnasta koituvia yksikkökustannuksia. Nämä yksikkökustannukset oletetaan kasvaviksi. Vaaka-akseli kuvaa hinta-tasoa ( $\$/m^2$ ) ja pysty-akseli kuvaa rakentamista ( $m^2$ ). Uustuotannon minimitaso toteutuu vaakasuoran hinta-akselin ja tuotantokustannuskäyrän leikkauskohdassa. Tuotantokustannuskäyrä on melkein pystysuora, jos rakennuskustannukset ovat muuttumattomia eri tuotannon tasoilla. Pitkällä aikavälillä uustuotannon kokonaiskustannukset vastaavat asuntojen hintatasoa. Markkinatasapainoa pienempi uustuotannon määrä johtaisi ylisuuriin voittoihin rakennusalalla. Alhaalla vasemmalla olevasta kuviosta havaitaan, että rakentamisen lisääntyminen suurempien voittojen vuoksi vaikuttaa asuntokannan kokoon. Viimeinen kuvaaja alhaalla oikealla havainnollistaa asuntokannan muutosta. Origosta alas oikealle menevä poistumakäyrä kuvaa asuntotuotannon ( $m^2$ ) ja asuntokannan ( $m^2$ ) välistä suhdetta. Asuntokannan muutosta kuvataan seuraavalla yhtälöllä.

$$\Delta S = C - dS \quad (2)$$

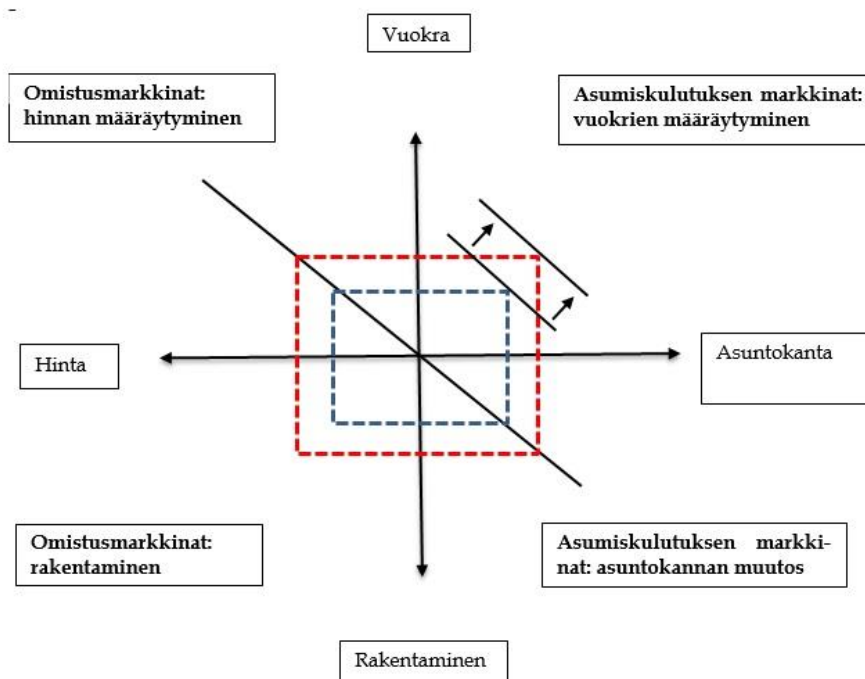
Yhtälössä  $\Delta S$  kuvaa asuntokannan muutosta. Asuntokannan muutos saadaan uudisrakennuskohteet ( $C$ ) vähennettynä poistumalla ( $dS$ ). Tiivistettynä kuvion vuorovaikutussuhteet etenevät kuvion mukaisesti seuraavan lailla. Asumiskulutusharkkinat määrittävät vuokrien hinnat, jotka vaikuttavat asuntojen hin-



toihin. Omistusmarkkinoilla asuntojen hintojen muutokset johtavat asuntojen tuotannon muutoksiin eli uudisrakentamiseen. Asuntokannan muutos vaikuttaa puolestaan vuokrien hintoihin. Asuntomarkkinat ovat näin ollen jatkuvasti hieman epätasapainossa lyhyellä aikavälillä. Dipasquale ja Wheaton(1992,190) huomauttavat, että neljän kvadrantin-malli havainnollistaa asuntomarkkinoiden kulkua nimenomaan pitkällä aikavälillä. Malli ei sovi kuvaamaan eri impulssien vaikutusta lyhyellä aikavälillä. Oikarinen (2007,37) toteaa, että asuntomarkkinat ovat monesti tehottomat, koska transaktiokustannukset ovat suuret verrattuna rahoitusmarkkinoihin. Hintojen palautuminen tasapainotasolle voi kestää vuosia.

### 3.1.1 Komparatiivista statiikkaa

Tarkastelemme seuraavaksi tilannetta kaupungistumisen vaikutuksista asuntomarkkinoille neljän kvadrantin-mallin avulla. Työperäisen muuttoliikkeen seurauksena pääkaupunkiseudun asuntojen kysyntä on kasvanut viime vuosina. Asuntojen hinnat ovat pääkaupunkiseudulla myös nousseet huomattavasti. Positiivisen vuokra-asuntojen kysyntäshokin vaikutuksia voidaan mallintaa komparatiivisen statiikan keinoin.



KUVIO 4 Asuntokulutuksen muutoksen vaikutus (Dipasquale ja Wheaton 1992,191)

Oikeassa yläkulmassa olevassa kuviossa sinisellä katkoviivalla kuvataan lyhyen aikavälin kiinteää asuntokantaa. Kotitalouksien lisääntyessä markkinoilla ja asuntokannan pysyessä samana vuokrat nousevat. Asuntokulutuksen kysyntäkäyrä kulkeutuu tämän vuoksi oikealle pois päin origosta. Asumiskulutuksen markkinat määrittävät vuokrien hinnat, jotka vaikuttavat asuntojen hintoihin.

Vuokrien noustessa lisääntyy myös omistusasuntojen kysyntä, jolloin asuntojen hinnat kasvavat. Omistusmarkkinoilla asuntojen hintojen kasvu johtaa suurempiin voittoihin rakennusalaalla. Seurauksena rakennusalan yritykset rakentavat yhä enemmän asuntoja, jolloin asuntokanta kasvaa.

Alhaalla vasemmalta oikealle kuvataan uudisrakentamisen ja asuntokannan välistä yhteyttä. Asuntokannan kehittyessä myös vuokra-asuntojen saatavuus paranee. Vuokra-asuntojen tarjonnan parantuessa vuokrat tippuvat alaspäin. Asuntomarkkinoiden kehityksen myötä markkinat löytävät uuden tasapainopisteen punaisella merkityllä ulkokehällä. Vuokrat ovat entistä korkeammat ja asuntokanta suurempi aivan kuin pääkaupunkiseudulla.

Kysyntään liittyvä shokki voi olla myös negatiivinen. Suomessa esimerkiksi Forssassa on viimeaikoina väestönmäärä alentunut työpaikkojen vähenemisen vuoksi. Kotitalouksien väheneminen vaikuttaa negatiivisesti hintoihin ja lopulta pienentää asuntokantaa. Negatiivisen shokin vaikutuksesta uusi tasapaino olisi kuviossa olevan sinisen laatikon sisäpuolella. Edellä käyty malli huomioi erityisen hyvin eksogeenisten shokkien vaikutuksen, mutta se ei kykene kuvaamaan välivaiheita ennen markkinatasapainon saavuttamista (Dipasquale ja Wheatton, 1992, 197). Malli on kuitenkin hyvin käyttökelpoinen, koska se kuvaa hyvin asuntomarkkinoiden liikkeitä pitkällä aikavälillä.

### 3.2 Lyhyen aikavälin malli

Staattinen pitkän aikavälin malli keskittyy kuvaamaan asuntomarkkinoita tasapainotilassa, jonka vuoksi se ei huomio juurikaan ajassa muuttuvia eli dynaamisia ilmiöitä. Neljän kvadrantin mallin mukaan asuntojen kysynnän lisääntyessä myös niiden hintojen ja vuokrien tulisi nousta. Teoria ei kuitenkaan selitä ajallista hintojen dynamiikka kohti tasapainoista tilaa. Uuden tasapainoisen tilan löytyminen ei välttämättä ole kitkatonta vaan asuntojen hinnat voivat myös väliaikaisesti laskea huolimatta kasvaneesta kysynnästä.

Seuraavaksi esitettävän virta-varantomalli pyrkii selittämään uuden tasapainon löytymistä ottaen aikatekijän huomioon. Dipasqualen ja Wheatonin (1996) esittämä dynaaminen virta-varantomalli selittää asuntojen hintoja lyhyellä aikavälillä kohti tasapainoista tilaa. Malli ottaa huomioon lyhyellä aikavälillä asuntomarkkinoihin liittyvä tekijöitä ja niiden vuorovaikutussuhteita, jotka voivat aiheuttaa väliaikaisen markkinoiden epätasapainon. Keskeisenä oletuksena mallissa on, että tämän hetkiset asuntojen hinnat määräytyvät sitä selittävien muuttujien nykypäivän arvojen mukaan, mutta asuntokannan koko riippuu näiden muuttujien historiallisista arvoista. Seuraava virta-varantomallin kaava havainnoi asuntojen kysyntää.

$$D_t = H_t(\alpha_t - \alpha_1 U_t) \quad (3)$$

Yhtälössä ( $D_t$ ) kuvaa asuntojen omistuskysyntää, joka koostuu tämän hetkisen kotitalouksien lukumäärästä ( $H_t$ ) ja asunnon vuosittaisista omistamiskustannuksista ( $U_t$ ). Parametri ( $\alpha_0$ ) kuvaa kotitalouksia jotka omistaisivat asunnon, mikäli siitä ei koituisi kustannuksia. Parametri ( $\alpha_t$ ) puolestaan selittää asumiskustannusten muutosten vaikutusta omistusasuntojen kysyntään. Yhtälön vuosittaiset asunnon omistuskustannukset voidaan vielä eritellä seuraavan kaavan mukaan.

$$U_t = P_t(M_t - I_t) \quad (4)$$

Yllä olevassa yhtälössä ( $P_t$ ) havainnoi nykyistä vuokratasoa. Muuttuja ( $M_t$ ) kuvaa asuntolainan korkoa verojen jälkeen ja muuttuja ( $I_t$ ) havainnoi tulevaisuuteen kohdistuvia odotuksia asunnon arvosta. Toisin sanoen asumisen hintaan vaikuttavat vuokrataso, asuntolainan korko sekä tulevaisuuteen kohdistuvat oletukset asunnon arvosta. Asuntojen kysyntään puolestaan vaikuttavat kotitalouksien lukumäärä sekä asumisen hinta huomioituna parametreilla ( $\alpha_0$ ) ja ( $\alpha_t$ ). Mallissa oletetaan, että edeltävällä (ex ante) ajanjaksolla vallitseva asuntojen omistuskysyntä on yhtä suurta kuin omistusasuntojen tarjonta nykyhetkellä.

$$D_t = S_t \quad (5)$$

Kysyntä ja tarjonta ovat kaavan mukaisesti tasapainossa. Lopullinen asumisen hinta saadaan sijoittamalla yhtälö (3) suoraan yhtälöön (5).

$$P_t = \frac{(\alpha_0 - S_t/H_t)}{\alpha_1(M_t - I_t)} \quad (6)$$

Virta-varantomalli olettaa, että ylläoleva yhtälö pätee kaikilla ajanjaksoilla. Voidaan päätellä, että asumisen hinta nousee mikäli asuntokanta tai korkotaso pienenee. Yleisen korkotason aleneminen vaikuttaa yleensä asuntolainojen kustannuksiin. Pienemmät asuntolainan kustannukset kannustavat kotitalouksia ottamaan velkaa asuntoa varten jolloin myös asuntojen kysyntää yleensä kasvaa. Kysynnän kasvaessa myös hinnat nousevat. Kuten aiemmin mainittu ovat asunnot poikkeuksellisen kestäviä hyödykkeitä. Sen vuoksi asuntojen tarjontaa kuvataan mallissa uudisrakentamisen sekä asuntokannan poistuman erotuksena. Poistuma koostuu purettavista asunnoista. Asuntokanta kasvaa, mikäli uusia rakennuksia tehdään nykyisellä ajanjaksolla enemmän kuin asuntoja on purettu edellisellä ajanjaksolla. Asuntokannassa ei tapahdu muutoksia jos uudisrakentamisen on yhtä suurta poistuneen asuntokannan kanssa. Kyseistä dynamiikka voidaan havainnoida seuraavan yhtälön avulla.

$$S_t - S_{t-1} = C_{t-1} - \delta S_{t-1} \quad (7)$$

Yhtälössä ( $S_t$ ) kuvaa asuntokantaa, ( $C_{t-1}$ ) kuvaa edellisen ajanjakson uudisrakentamista ja ( $\delta S_{t-1}$ ) kertoo poistuneen asuntokannan. Kuten neljän kvadrantinmallissa myös virtavaranto mallissa uudisrakentamisen määrä riippuu asuntojen hinnoista, mutta siihen vaikuttaa myös asuntokannan koko. Korkeat asuntojen hinnat houkuttelevat uusia rakennusliikkeitä markkinoille ainoastaan siihen saakka, kun rakentamisesta saatu tuotto on suurempaa kuin vapaan maan arvo.

Seuraavaksi laajennetaan tarkastelua asuntokannan koosta pitkälle aikavälille. Nykyhetken asuntokannan ollessa yhtä suurta pitkän aikavälin asuntokannan kanssa ovat asuntomarkkinat tasapainossa. Uudisrakentamista ei tällöin tapahdu. Merkataan pitkän aikavälin asuntokantaa muuttujalla ( $ES_t$ ). Lisäksi oletetaan, että asuntokantaa ei poistu markkinoilta. Mikäli asuntojen hinnat nousevat niin myös vapaan maan arvo nousee. Tällöin myös rakennusliikkeet alkavat rakentaa lisää asuntoja, jonka seurauksena pitkän aikavälin asuntokanta kasvaa kunnes rakentamisesta saatava tuotto on yhtä suurta kuin vapaan maan arvo. Näin ollen rakentaminen on vain väliaikaista toimintaa, jonka johdosta kysyntä- ja tarjonta saavuttavat tasapainon pitkällä aikavälillä. Seuraavat kaksi yhtälöä osoittavat kyseisen vuorovaikutussuhteen.

$$ES_t = -\beta_0 + \beta_1 P_t \quad (8)$$

$$C_t = \tau(ES_t - S_t) \geq 0 \quad (9)$$

Parametri ( $\beta_1$ ) kertoo, kuinka nopeasti hintojen kasvu johtaa uudisrakentamiseen. Vapaan maan saatavuus ja hinta vaikuttavat rakennusliikkeiden halukkuuteen rakentaa uusia asuntoja. Näin ollen parametrin ( $\beta_1$ ) arvo on pienempi alueilla, joilla vapaan maan tarjonnasta on pulaa ja tonttien hinnat ovat kalliita. Parametrien ( $B_0/B_1$ ) suhde kuvaa vähimmäishintaa, joka kattaa rakennuskustannukset uudelle maa-alueelle rakentaessa. Mikäli kaupunki lisää kohtuuhintaista asumiskäyttöön kaavoitettua tonttivarantoa niin parametri ( $\beta_1$ ) kasvaa, koska tällöin asuntojen hintojen nousu johtaa herkemmin uusien asuntojen rakentamiseen. Alemmassa yhtälössä parametri ( $\tau$ ) kuvaa uudisrakentamisen nopeutta kohti pitkän aikavälin tasapainoa. Molemmat parametrit kuvaavat näin ollen asuntomarkkinoiden joustavuutta. Pitkällä aikavälillä osa asuntokannasta vanhenee käyttökelvottomaksi. Asuntoihin voi tulla esimerkiksi homeongelmia, jolloin niistä tulee kotitalouksille käyttökelvottomia. Rakenteet voivat myös rapautua käyttökelvottomiksi, jonka vuoksi osa vanhentuneista asunnoista joudutaan purkamaan. Uusia rakennuksia tulee tehdä yhtä paljon kuin asuntoja poistuu käytöstä, jotta asuntokanta pysyy vakaana. Aikaisimmista yhtälöistä voidaan johtaa asuntojen hintojen sekä asuntokannan muutosten välinen riippuvuussuhde.

$$S_t - S_{t-1} = \tau(-\beta_0 + \beta_1 P_{t-1} - S_{t-1}) - \delta S_{t-1} \quad (10)$$

$$, \text{ kun } -\beta_0 + \beta_1 P_{t-1} > S_{t-1}$$

$$S_t - S_{t-1} = -\delta S_{t-1}, \quad (11)$$

$$, \text{ kun } -\beta_0 - \beta_1 P_{t-1} < S_{t-1}$$

Yhtälön mukaan asuntokanta kasvaa jos nykyinen asuntokanta on pienempi kuin asuntokannan tasapainomäärä pitkällä aikavälillä. Alempi yhtälö kuvaa tilannetta, jossa pitkän aikaväli tasapainomäärä on pienempi kuin nykyinen asuntokanta jolloin uudisrakentamista ei tapahdu. Se näyttää myös, että asuntokantaa kuluu jokaisella periodilla. Vakaata asuntokannan tilaa kuvaava yhtälö saadaan sijoittamalla ( $S_t - S_{t-1}$ ) yhtälöön (10).

$$S^* = \frac{\tau(-\beta_0 + \beta_1 P_{t-1})}{\delta + \tau} \quad (12)$$

Teorian mukaan asuntomarkkinat hakeutuvat pitkällä aikavälillä vakaaseen tilaan. Asuntokanta kasvaa tai pienenee kunnes saavutetaan asuntomarkkinoiden vakaa tila (steady-state level). Mikäli asuntokanta kasvaa niin myös asuntokannan rappeutuminen lisääntyy yhtä aikaa. Ylhäällä olevasta yhtälöstä huomaamme, että tasapainossa asuntokannan määrittää lopulta asuntojen hintataso ( $P_{t-1}$ ). Tasapainohinta vakaassa tilassa saadaan, kun lisätään oletus vakio-osta asuntokannasta ( $S_t = S_{t-1}$ ) yhtälöön (6).

$$P^* = \frac{\alpha_0 - \frac{S^*}{H_t}}{\alpha_1(M_t - I_t)} \quad (13)$$

Yhtälöiden (12) ja (13) ratkaisujen perusteella saadaan ratkaistua tasapainohinnan lopullinen yhtälö.

$$P^* = \frac{\alpha_0 H_t (\tau + \delta) + \tau \beta_0}{H_t (\tau + \delta) \alpha_1 (M_t - I_t) + \tau \beta_1} \quad (14)$$

Asuntomarkkinoiden saavutettua vakaan tilan ovat asuntojen lukumäärä ( $S^*$ ) sekä hinta ( $P^*$ ) muuttumattomia. Asuntokannan ja asuntojen hintojen ollessa muuttumattomia myös odotukset asuntojen hintamuutoksista eivät muutu. Tällöin asuntojen tulevaisuuden hintoja kuvaava termi tipahtaa yhtälöstä pois, koska ( $I_t = 0$ ). Johtopäätöksenä on, että tasapainohinta nousee vain jos kotitalouksien lukumäärä kasvaa, odotettu inflaatio kasvaa sekä asuntolainan korko alenee.

Huomioitavaa on, että juuri kattavasti läpikäyty virta-varantomalli ei huomioi kotitalouksien tuloja. Tulorajoite on tärkeä tekijä huomioitaessa hyödykkeiden kysyntää. Tulojen noustessa on kotitaloudella suurempi mahdollisuus ostaa hyödykkeitä eli esim. asuntoja. Tulojen aleneminen vaikuttaa myös asuntojen hintoihin laskevasti, koska kotitalouksien kysyntä vähenee. Kuten aiemmin mainittu parametri ( $\alpha_0$ ) kuvaa kotitalouksia jotka omistaisivat asunnon, mikäli

siitä ei koituisi kustannuksia. Parametri ( $\alpha_t$ ) havainnoi asumiskustannusten muutosten vaikutusta omistusasuntojen kysyntään. Mallin puolustukseksi täytyy mainita, että parametreissa ( $\alpha_0$ ) ja ( $\alpha_t$ ) on ominaisuuksia, jotka ottavat epäsuorasti tulotekijän huomioon. Mallin suurimpia etuja on, että se huomioi yhtäaikaista lukuisia makrotaloudellisia tekijöitä selittäessä asuntojen hintoja sekä asuntokantaa liittyviä tekijöitä. Dipasquale ja Wheaton (1996, 243) mukaan malli kykenee myös antamaan kohtuullisen luotettavia ennusteita poliittisen päätöksenteon tueksi. Lisäksi virta-varantomallin pohjalta tehdyt ekonometriset laskelmat on mahdollista toteuttaa kohtuullisin kustannuksin.

Lyhyen sekä pitkän aikavälin mallien mukaan asuntojen kysyntään vaikuttavat kotitalouksien lukumäärä. Tämän tutkimuksen empiirisessä osiossa kotitalouksia kuvataan väestön lukumäärän avulla. Empiirisen osion ensimmäisessä mallispesifikaatiossa asuntojen hintoja selitetään juuri väkiluvun avulla, jota lähdetään laajentamaan muilla muuttujilla. Pitkän aikavälin mallin mukaan asuntojen kysyntään vaikuttaa kotitalouden taloudellinen tilanne, jonka vuoksi kotitalouksien tulotason huomioon ottaminen on perusteltua. Molempien aikaisemmin läpikäytyjen teorioiden mukaan myös korkotasoa vaikuttaa asuntojen hintoihin.

## 4 ASUNTOMARKKINOIDEN ERITYISTEEMA: KAUPUNGISTUMINEN

Globaaleihin asuntomarkkinoihin viimeisten kymmenien vuosien aikana on vaikuttanut vahvasti kaupungistuminen. Kaupungistumiselle tarkoitetaan taloudellisen aktiviteetin ja ihmisten kasaantumista alueellisesti. Väestölle kaupunkiin muuttaminen ei ole itseisarvo vaan asuinpaikan vaihtamisessa on yleensä selkeä motiivi. Elinkeinorakenteen muutoksen vuoksi kaupungistuminen on jatkunut voimakkaana Suomessa. Näin olleen yhteiskunnan muuttuminen vaikuttaa hyvin voimakkaasti kotitalouksien sijaintipäätöksiin.

Kaupungin määritelmä ei ole yksiselitteinen. Kaupunkitaloustieteessä kaupunki tarkoittaa maantieteellistä aluetta, jossa asuu paljon ihmisiä suhteellisen pienellä alueella (Laakso & Loikkanen, 2004, 23). Ei ole olemassa kuitenkaan yhteisesti sovittua tieteellistä standardia kaupungin väestön minimitiheydelle ja minimikoolle. Erityisesti kaupungistumista alueellisesti verratessa maiden välillä tulee huomioida mahdolliset erot mittausasteikoissa. Lisäksi historiallisesti kaupungin vähimmäiskoko myös muuttuu. Kaupungistumista mitataan tutkimuksissa yleisesti taajamissa asuvan väestön suhteellisella määrällä. Kaupungistumisasteella voidaan kuvata myös maan taloudellista kehittyneisyyttä.

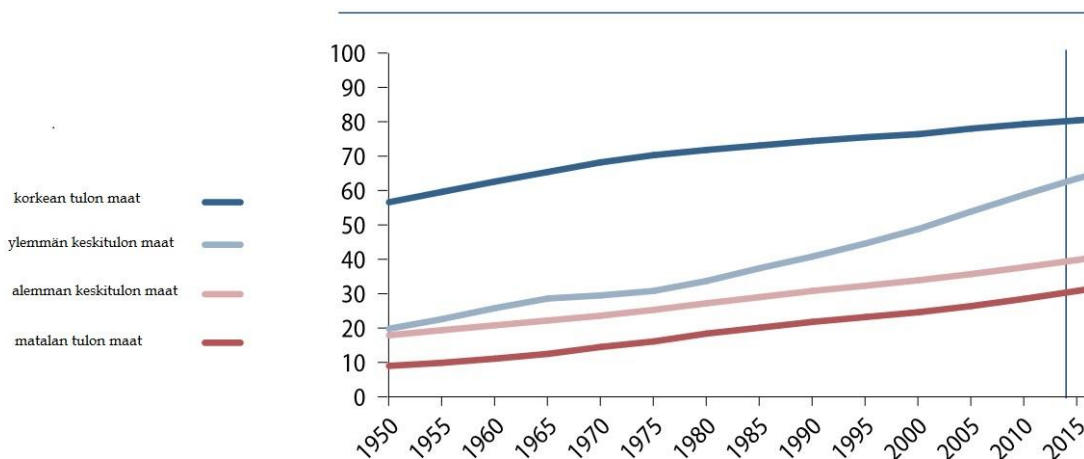
### 4.1 Kaupungistumisen historiaa Suomessa ja kansainvälisesti

Maatalouden kehittymisellä sekä toimivilla kulkuyhteyksillä on historiallisesti ollut suuri merkitys kaupunkien kehittymisen kannalta. Kaupunkimaisia yhdyskuntia on ollut jo 5000 vuotta sitten. Kaupunkien koot ovat olleet tällöin huomattavasti pienempiä kuin tänä päivänä. Lukuisat pääkaupungit sijaitsevat hyvien kulkuyhteyksien vuoksi meren läheisyydessä. Suomessa Helsinki ja Turku ovat hyviä esimerkkejä veden lähetyvillä olevista kaupungeista, joilla on huomattava merkitys Suomen taloudelle.

Historiallisesti merkittäviä edistysaskeleita kaupungistumisen näkökulmasta on Rooman kaupunkivaltion kehittyminen imperiumiksi 300jkr, jonka lopulta hajottua valtaan nousivat keskiajan kaupungit Alankomaissa ja Italiassa 500–1400-luvulla. Tuotantotekniikoiden parantuessa sekä vaihdannan kasvaessa alkoi Eurooppaan muodostua yhä suurempia kauppakaupunkeja. Tässä kehityksessä edelläkävijänä oli Ranska, joka oli 1600-luvulla Euroopan rikkain valtio ja sen pääkaupunki Pariisi Euroopan suurin kaupunki (Laakso & Loikkanen 2004, 48).

Suurimmaksi osaksi maatalouteen perustuva yhteiskunta oli kuitenkin vielä melko hajanainen. Viimein 1800-luvulta alkanut teollinen vallankumous vauhditti länsimaiden kaupungistumista. Tekniikan kehittyessä työvoiman tuottavuus kasvoi ja tämä johti kaupunkiin suuntautuvaan muuttoliikkeeseen. Koneiden ja toimintatapojen kehittyessä syntyi mittakaavaetuja, jota pystyttiin parhaiten hyödyntämään kaupunkimaisessa ympäristössä. Kuitenkin 1900-luvun alussa maailmanväestöstä ainoastaan 15 prosenttia asui kaupungeissa (Annez ja Buckley, 2009, 2). Maailman muuttuminen teollisuusyhteiskunnasta yhä palveluvaltaisemmaksi vauhditti kaupungistumista 1900-luvulla entisestään.

Yhdistyneen kansakunnan (2014) laajamittaisessa tutkimuksessa tarkastellaan kaupungistumisen kasvua valtioiden välillä eri tulotasojen mukaan 1950-luvulta lähtien. Maailmanpankin(2017) määritelmän mukaan korkean tulotason maan vuosittainen bkt per henkilö on vähintään 12 476 dollaria vuodessa. Valtioiden kasvua ja kehitystä kuvataan usein bruttokansantuotteen avulla. Bruttokansantuote per henkilö kertoo maassa vuoden aikana tuotettujen tavaroiden ja palvelujen yhteenlasketun arvon jaettuna maan väestön lukumäärällä. Tutkimuksen otoksena on 233 maata. Valtioiden omia kansallisia tilastoja väestön määrästä on käytetty hyväksi. Raportissa huomautetaan, että taajamaa ei ole yleisesti tarkkaan määritelty. Näin ollen maiden väliset arviot taajamissa asuvasta väestöstä voivat poiketa määrällisesti sekä yliajan. Suurin osa aineistosta on kerätty väestönlaskennan avulla, jota on täydennetty väestö rekisterillä ja hallinnollisilla tilastoilla.



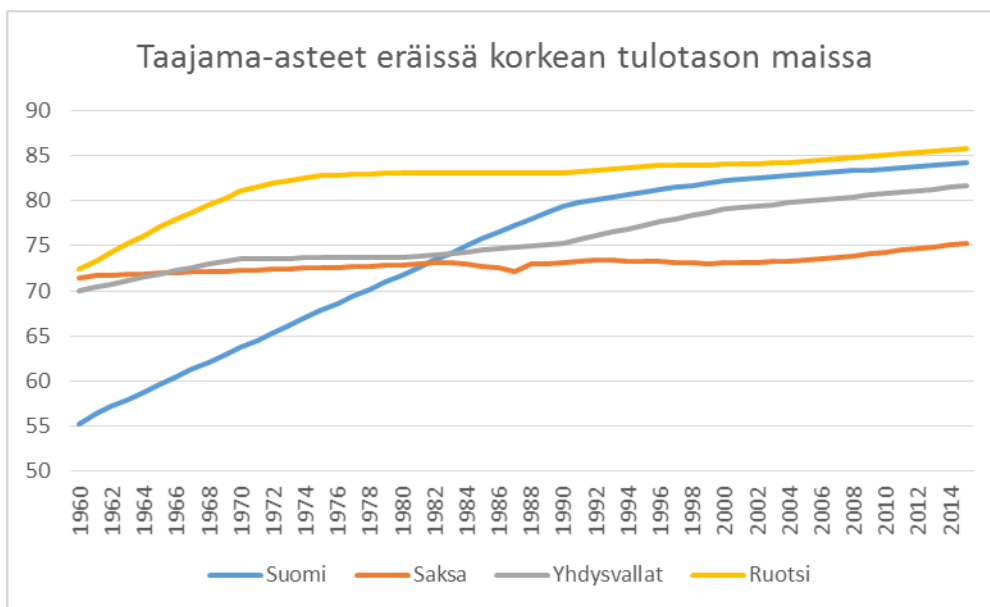
KUVIO 5 Kaupungistuminen eri tulotasojen maissa mukailtu (YK:n raportti 2014,10)

Yllä olevassa kuviossa Suomi lukeutuu korkean tulotason maihin (high-income country), joita on merkitty kuviossa tumman sinisellä. Eri maiden kaupungistumisvauhtia verrattaessa kuvaajasta havaitaan, että 1950-luvulta lähtien kaupungistumiseen on vaikuttanut merkittävästi maan keskimääräinen tulotaso. Korkean elintason maat ovat kaupungistuneet eniten. YK:n (2014) mukaan kaupungistuminen on nopeampaa kehittyvissä maissa verrattuna kehittyneisiin



maihin, mutta korrelaatio kehittyvien maiden ja talouskasvun välillä on pienempi. Heidän ennusteensa mukaan tulevaisuudessa matalan elintason maat, kuten esimerkiksi Nigeria tulevat kaupungistumaan yhä nopeammin. Tämän vuoksi erityisesti kehittyvien maiden kohdalla pitää varautua yhä haastavampiin sosioekonomisiin ongelmiin, jotka ilman ratkaisua tulevat mahdollisesti jarruttamaan talouskasvua. Annez ja Buckleyn (2009,2) raportin mukaan, kansainvälisesti kaupungistuminen oli nopeinta vuosien 1950-1975 välillä.

Suomen kaupungistuminen tapahtui kuitenkin huomattavasti myöhemmin verrattuna muihin korkean tulotason maihin. Suomessa Tilastokeskuksen (2016) mukaan kaupunkimaisiin kuntiin Suomessa luetaan ne kunnat, joiden väestöstä vähintään 90 % asuu taajamissa tai suurimman taajaman väkiluku on vähintään 15 000. Seuraava kuvio havainnollistaa kaupungistumisen kehitystä Suomessa 1960-luvulta lähtien verrattuna muihin korkean tulotason maihin Saksaan, Yhdysvaltoihin ja Ruotsiin.



KUVIO 6 Taajama-aste maittain (Lähde: Maailmanpankki 2016)

Suomen taajama-aste on noussut kohti Ruotsia ja Yhdysvaltoja. Huomattavaa on, että Saksan kaupungistuminen on kuvion mukaan ollut melko vakaata. Holappa ym.(2015, 35) mukaan Suomen kaupungistuminen oli vauhdikkainta taajama-asteella mitattuna vuosina 1960–1980. Tämä johtui suurelta osin palvelusektorin kasvusta. Suurin osa nousevista kasvukeskuksista sijaitsi eteläisessä Suomessa, mutta osa väestöstä muutti töiden perässä tuolloin myös naapurimaahan Ruotsiin. Naapurimaahan Ruotsiin verrattuna kaupungistuminen kehittyi melkein samaa tahtia (Maailmanpankki 2016). Huomioinnin arvoista kuviota tulkittaessa on, että taajama-astetta voidaan käyttää kelvollisena mittarina verrattaessa eri valtioiden kaupungistumisen nopeutta keskenään. Yksinään taajama-aste ei kuitenkaan anna tarpeeksi tarkkaa kuvaa kaupungis-

tumisen kehityksestä. Seuraavassa luvussa pohditaan tarkemmin myös alueellisen kasautumiseen johtavia syitä ja seurauksia.

## 4.2 Kaupungistumiseen johtavat syyt

Globalisaatio on lisännyt valtioiden välistä taloudellista vaihdantaa ja alueet ovat erikoistuneet yhä enemmän. Lisääntynyt kilpailu alueiden välillä on johtanut erityisesti palveluvaltaisten toimialojen kasvuun ja keskittymiseen. Suurilla kaupungeilla on luonnollisesti monipuolisemmat panosmarkkinat. Muuttoliike Suomen suurimpiin kaupunkeihin näyttää jatkuvan myös tulevaisuudessa. Tutkimusten mukaan alueellinen keskittyminen ja taloudellinen kasvu kulkevat käsi kädessä. Aluerakenteen kaupungistuessa yleensä maan tulotaso nousee. Kasautumisella tarkoitetaan ilmiötä, jossa taloudelliset toimijat ja toiminnat pyrkivät sijaistamaan yhä lähempänä toisiaan. Kaupungistuminen voidaan ajatella olevan kasautumista laajempi termi, joka ottaa myös huomioon muutoksen tuoman yhteiskunnallisen aspektin. Tässä luvussa pohditaan tarkemmin tekijöitä, jotka vaikuttavat kotitalouksien ja yritysten sijaintipäätöksiin sekä käydään läpi kaupungistumista selittäviä tekijöitä.

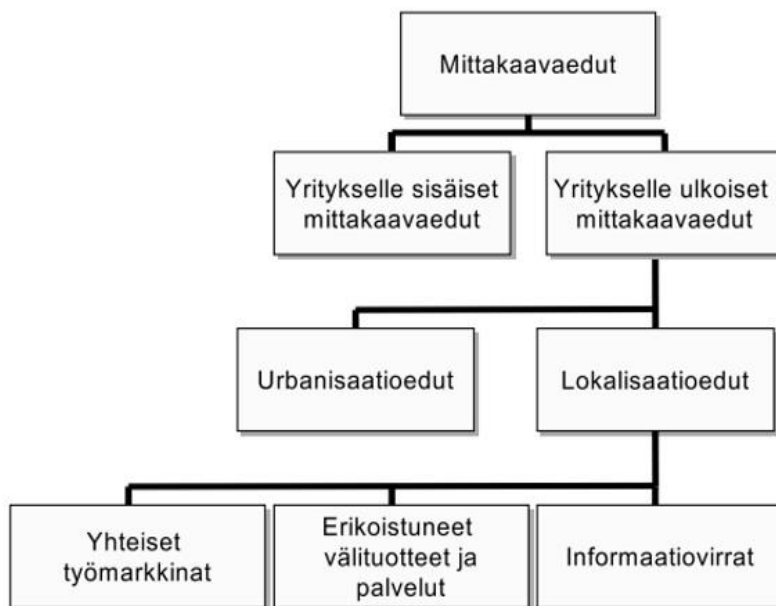
Kaupungistumisen taustalla on erityisesti kaksi tekijää: 1) suhteelliset edut sekä 2) mittakaavaedut. Mittakaavaetuihin liittyvät hyvin vahvasti kasautumisedut, jonka vuoksi aiheet käsitellään luvussa myöhemmin kokonaisuutena.

### 4.2.1 Alueellinen erikoistuminen

Suhteellisella edulla tarkoitetaan etua joka osoittaa, että kahden valtion tai kaupungin kannattaa käydä kauppaa siitä huolimatta, vaikka toinen osapuolista kykenee tuottamaan kaikkia mahdollisia hyödykkeitä edullisemmin kuin toinen. Absoluuttiset ja suhteelliset edut alueiden välillä merkitsevät, että niiden mahdollisesti kannattaa erikoistua ja käydä kauppaa keskenään kasvattaakseen tuottavuuttaan ja kohottaakseen elintasoja (Laakso ja Loikkanen 2004, 70). Alueelliseen erikoistumiseen vaikuttavat huomattavasti myös kuljetuskustannukset ja tuottavuuserot. Yksittäisen alueen kuten kaupungin kannattaa tuottaa sellaisia hyödykkeitä, jonka vaihtoehtoiskustannus on kaikista pienin ja vaihtaa näitä hyödykkeitä muiden alueiden tuottamiin hyödykkeisiin. Maiden erikoistuminen viennissä tietyntyyppisiin tuotteisiin on pitkälti seurausta maassa käytettävissä olevien tuotantotekijöiden suhteellisista määristä (Kaitila 2007, 1). Kaupunkien ja maiden tuotantotekijöitä ovat työvoima, koulutustaso, teknologia sekä maaperästä saatavat luonnonvarat. Tämä yleisesti taloustieteessä vakiintunut ilmiö johtaa yhä suurempiin ja erikoistuneimpiin alueisiin eli kaupunkeihin.

#### 4.2.2 Tuotannon mittakaavaedut

Mittakaavaedut on toinen merkittävä tekijä, joka johtaa kaupungistumiseen. Käsitteellä tarkoitetaan tilannetta, jossa yrityksen tuotannon kasvaessa keskimääräiset kustannukset laskevat. Laakson ja Loikkasen (2016) tutkielman mukaan vuonna 2013 Pääkaupunkiseudulla tuotettiin 30% koko maan bruttokansantuotteesta. Pääkaupunkiseudun neljän kaupungin yhteenlaskettu pinta-ala (769 km<sup>2</sup>) on kuitenkin ainoastaan 0,2 % koko maan pinta-alasta. Näin ollen voidaan todeta, että Suomessa tiheästi asutulla kaupunkialueella taloudellinen tehokkuus on huomattavasti suurempaa kuin hajanaisesti asutulla alueella. Tutkimusten mukaan taloudelliset mittakaavaedut ovat tällä hetkellä merkittävä syy selittäessä alueellista kasautumista ja kaupungistumista (Fujita ja Thisse 1996, 342). Yritykset tekevät sijaintipäätöksiä tuottavuuden eli taloudellisen tehokkuuden perusteella. Yleensä ihmiset muuttavat kaupunkiin yritysten tarjoaman työn ja korkeamman palkan vuoksi. Tämän vuoksi seuraavassa kuvajassa tarkastellaan kaupungistumiseen johtuvia syitä yritysten mittakaavaetujen kautta.



KUVIO 7 Mittakaavaedut (Kangasharju, 2003, 8)

Kangasharju (2003) on ansiokkaasti tiivistänyt kuvioonsa mittakaavaetujen syntymisen organisaatiolle. Yllä olevasta kuviosta nähdään, että yritykselle koituvat edut voidaan luokitella sisäisiin mittakaavaetuihin ja ulkoisiin mittakaavaetuihin. Sisäiset mittakaavaedut tarkoittavat sitä, että organisaation tuotantoa kasvattaessa sen yksikkökohtaiset kustannukset laskevat aina tiettyyn pisteeseen asti. Tämän vuoksi esimerkiksi paperikoneita on järkevä rakentaa suurempi määrä samassa paikassa, koska yksikkökohtaiset kustannukset ovat tällöin pienempiä.

Ulkoiset mittakaavaedut tarkoittavat kuviossa oikealla puolella näkyviä urbanisaatio- ja lokalisaatioetuja. Urbanisaatioedulla tarkoitetaan etua, joka on sijaintipaikassa olevien erilaisten yritysten ja kotitalouksien käytettävissä. Palveluiden saatavuus kotitalouksille on usein kaupungin kasvaessa parempi. Esimerkiksi monipuoliset terveydenhuollon palvelut ja mahdollisuus kouluttautua luokitellaan urbanisaatioeduiksi. Yritykset hyötyvät vastaavasti toisten toimialojen kattavista palveluista ja infrastruktuurista. Suuremmat markkinat ja yritysten välinen vuorovaikutus johtavat myös urbanisaatioetuihin.

Lokalisaatio edut luokitellaan taas yritysten sisäisiksi eduiksi. Ainoastaan saman toimialan yritykset pystyvät hyödyntämään näitä etuja. Alun perin Alfred Marshall (1920) kuvasi alueellista kasautumista juuri lokalisaatioetujen kautta. Hänen ajatuksiaan on jalostettu kaupunkitaloustieteessä nykypäivän yhteiskuntaa vastaavaksi. Marshallin ajatusten pohjalta ensimmäistä kasautumista aiheuttavaa etua taloustieteilijä Paul Krugman (1991, 37-38) nimittää yhteisiksi työmarkkinoiksi (labour market pooling). Hyvä esimerkki tällaisesta työmarkkinoista on Yhdysvaltojen Kaliforniassa sijaitseva Piilaakso, jossa on lukuisia teknologiayrityksiä. Piilaaksossa olevat suuret yhtiöt kuten esim. Apple ja Ebay ovat saaneet huomattavaa etua osaavasta työvoimasta valitsemallaan alueella. Työnantajat kaipaavat helposti saatavissa olevaa osaava työvoimaa. Työntekijät puolestaan suosivat mielellään alueita, jossa on runsaasti oman alan työpaikkoja. Näin ollen työsuhteen päättyessä työntekijän on helpompi löytää kykyjensä vastaava työpaikka. Glaeserin (1998, 146) tutkimuksen mukaan monipuoliset työmarkkinat myös motivoivat kotitalouksia panostamaan inhimillisen pääomaan hankkimiseen, jonka seurauksena kouluttautuminen lisää tuottavuutta kaupungeissa.

Krugman (1991, 49) nimeää kirjassaan toisen kasautumisesta aiheutuvan edun erikoistuneiksi välituotteiksi (intermediate inputs). Kalliita erikoistuotteita voi tuottaa halvemmalla jos ostajia on enemmän ja välimatkat ovat lyhyet. Esimerkiksi Piilaaksossa voidaan tuottaa tietokoneen komponentteja enemmän ja halvemmalla, koska saman alan komponenttia tarvitsevia yrityksiä on runsaasti.

Kolmas kasautumisesta tuleva etu on Krugman (1991, 52) mukaan teknologiavuodot (technological spillover). Ihmisten ollessa läheisessä vuorovaikutuksessa keskenään syntyy helpommin tuoreita ideoita, joista parhaimmat voivat johdattaa uusiin innovaatioihin. Etenkin korkeakoulujen ja yritysten välinen vuorovaikutus voi edistää innovaatioiden leviämistä ja taloudellista kasvua kaupungeissa. Glaeser (1998, 147) arvioi, että informaatiovirtojen leviämisen osoittaminen empiirisesti ei ole yksiselitteistä. Hänen mukaansa samankaltaisten uusien patenttien välille on löydetty sijainnillinen yhteys. Useiden samankaltaisten patenttien keksiminen juuri kaupungeissa viittaa teknologiavuotoihin. Useat tutkimukset eivät pysty kuitenkaan osoittamaan tieteellisesti teknologian leviämisen vaikutusta.

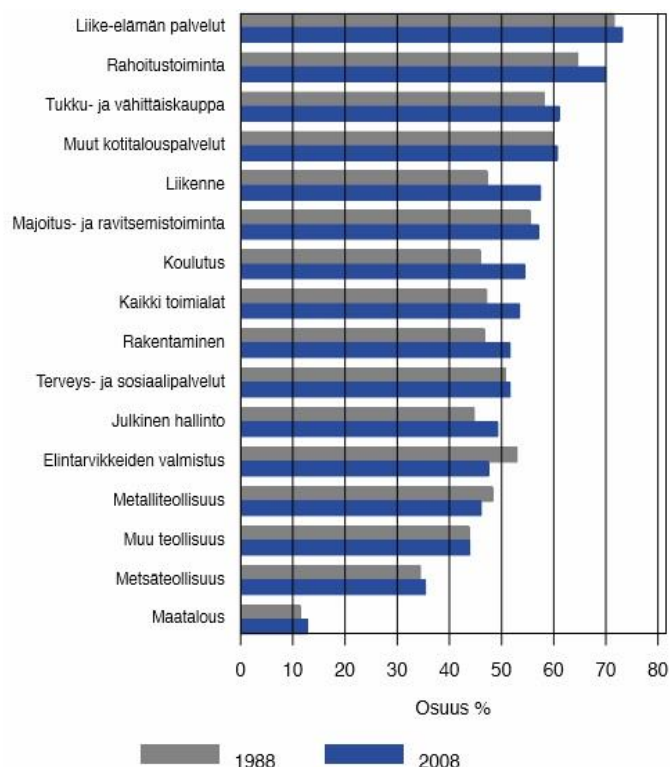
Suotuisat luonnonolot ja luonnonvarat selittävät myös kaupungistumista. Australia on hyvä esimerkki maasta, jossa on syntynyt kaupunkeja keskelle manner-ta ainoastaan luonnonresurssien vuoksi. Keskellä periferiaa sijaitsevien kivihii-likaiivoksien ympärille on tullut pitkälle kehittyneitä yhteisöjä. Kaupunkitalous-tieteessä on kuitenkin viimeaikoina painotettu enemmän markkinatekijöiden vaikutusta kaupungistumiseen. Uuden talousmaantieteen malleissa kaupun-kien sijainteja ja kokoja eivät ratkaise luonnonolot (first nature) vaan markkina-tekijät (second nature) eli yritysten ja kotitalouksien sijaintikäyttäytyminen (Laakso ja Loikkanen 2016, 65). Erityisesti aineettoman pääoman keskittymisen syytä on viime aikoina nostettu tutkimuksissa esille. Loogisia perusteita kau-pungistumiseen on runsaasti. Huomioitava on, että yhteiskunnan jatkuvasti muuttuessa myös vaikuttavien tekijöiden merkitys tulevaisuudessa vaihtelee. Seuraavaksi pohdimme kaupungistumista vastustavia tekijöitä ja havainnoim-me, että kuinka eri toimialojen sijaintipäätökset tapahtuvat Suomessa.

### 4.2.3 Kaupungistumista vastustavat tekijät

Tällä hetkellä osa väestöstä ja yrityksistä sijaitsevat kaupunkien ulkopuolella, joten on oltava myös tekijöitä jotka hidastavat keskuksiin muuttoa. Teknologian ja kommunikaation kehittyessä on myös julkisessa keskustelussa arveltu, että osa väestöstä muuttaisi takaisin harvempiin asutuille alueille. Tämä ei ole kui-tenkaan toistaiseksi toteutunut.

Fujitan ja Thissen (1996,340) mukaan kotitalouksien ja yritysten sijaintipäätök-seen vaikuttavat keskipakoiset (centrifugal) ja hajauttavat (dispersive) voimat. Keskipakoiset voimat ohjaavat aktiivisia toimijoita kohti kaupunkeja, kun taas hajauttavat voimat ohjaavat väestöä ja yrityksiä pysymään suurien kaupunkien ulkopuolella. Kasautumisesta saavutettavat hyödyt ovat eri toimialoilla erisuu-ruisia. Näin ollen osaan toimialoista hajauttavat voimat vaikuttavat enemmän. Krugman(1998, 8) jakaa tutkielmassaan hajauttavat kaupungistumisen vasta-voimat kolmeen kategoriaan.

Hänen mukaansa ensimmäinen hajauttava voima on liikkumattomat tekijät (immobile factors). Maaperä ja luonnonvarat ovat liikkumattomia tekijöitä. Maatalous ja metsäteollisuus ovat toimialoja, joissa toimintaa määrittää juuri maaperä. Kansainvälisessä kontekstissa myös ihmisten liikkuvuus on rajallista. Toki työperäistä maahanmuuttoa on nykyään yhä enemmän. Seuraavassa ku-viossa vertaillaan eri toimialojen keskittymishakuisuutta Suomessa vuonna 1988 ja 2008. Laakson (2012, 26) mukaan kaikista agglomeraatiohakuisempia toimialoja ovat liike-elämän palvelut ja rahoitustoiminta. He huomauttavat ra-portissaan, että myös Grahamin (2007) tekemän tutkimuksen mukaan kansain-välisesti samat toimialat ovat kaikista keskittymishakuisimpia kuin Suomessa. Suurin osa pääkonttoreista on suurimmissa kaupungeissa, joten näitä tukevat palvelut ovat sijoittuneet myös lähelle.



KUVIO 8 Suurten kaupunkiseutujen osuus toimialojen työllisyydestä v. 1998 ja 2008 (Laakso, 2012, 26)

Yllä olevasta taulukosta huomaamme, että Suomessa erityisesti maaperästä riippuvat toimialat maatalous ja metsäteollisuus ovat hajautuneet kaupunkiseutujen ulkopuolelle. Palveluun liittyvät toimialat ovat selkeästi eniten keskittyneet kaupunkiseutuihin.

Krugman(1998) nimittää toiseksi hajauttavaksi voimaksi maan vuokrat (land rents). Taloudellisen toiminnan kasautuessa myös asuntojen kysyntä kasvaa, jolloin asuntojen ja maan vuokra myös nousevat. Kalliimpi asuminen hidastaa muuttoliikettä. Ilmiö on erityisen selvästi havaittavissa Suomessa matalapalkkaisten sosiaali- ja terveysalan työntekijöiden keskuudessa. Tällä hetkellä pääkaupunkiseudulla on suuri pula esimerkiksi päiväkodin hoitajista, koska varsinkin alemman palkkatason työntekijöille asuminen on hyvin paljon kalliimpaa pääkaupunkiseudulla verrattuna muualle maahan. Terveys- ja sosiaalipalvelut eivät ole kaikista keskittymishakuisten alojen joukossa.

Krugmanin mukaan kolmas hajauttava voima on ulkoiset haittavaikutukset (pure external economies). Näihin negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin voidaan luokitella liikenteestä johtuvat ruuhkat sekä ilmansaasteiden lisääntyminen. Kaupunkien kasvun myötä myös rikollisuuden on havaittu lisääntyvän.

Julkisella sektorilla on tärkeä rooli näiden kaupungistumisesta johtuvien haittojen ehkäisyssä. Toimiva aluepolitiikka on selkeä kilpailutekijä, kun halutaan tukea yrityksiä ja kotitalouksia Suomessa. Tällä hetkellä vaikuttaisi siltä, että

Suomi nojaa yhä enemmän toimialoihin, jotka tulevat edesauttamaan kaupungistumista. Näin ollen kaupunkisuunnittelussa tulee huomioida näitä positiivisia- ja negatiivisia ulkoisvaikutuksia jotta kuluttajille sekä yrityksille voidaan tarjota parhaat mahdolliset edellytykset toimia edistyneessä ympäristössä. Onnistuneeseen kaupunkipolitiikkaan liittyy paradoksi: onnistuessaan kasautumisen haittoja lievittävä politiikka lisää kaupunkien vetovoimaa ja kasvua sekä nostaa esiin kasvun haasteita (Laakso ja Loikkanen, 2016, 68). Jatkuva kehittäminen ja suunnittelu ovat elinehtoja toimivan aluepolitiikan kannalta.

## 5 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Suurin osa asuntomarkkinoiden hintoja kuvaavista empiiristä tutkimuksista ovat muunnelmia aikaisemmin esitetystä virta-varantomallista (Oikarinen, 2007, 42). Tarkastelemme aluksi kansainvälisiä asuntomarkkinoiden hintoja mallintavia tutkimuksia, jonka jälkeen käymme läpi tähän tutkimukseen liittyviä suomalaisia julkaisuja. Pääpaino on tutkimuksissa, jotka ovat ottaneet erityisesti kaupungistumiseen liittyviä makrotekijöitä huomioon. Kaupungistumista kuvaavana makrotekijänä voidaan ajatella olevan esimerkiksi väkiluku tai sen muutos. Seuraavaan taulukkoon on koottu merkittäviä asuntomarkkinoita käsitteleviä kansainvälisiä tutkimuksia

TAULUKKO 1 Aikaisemmat kansainväliset tutkimukset

Tutkijat	Tavoite	Aineisto	Menetelmä	Keskeinen tutkimustulos
Carmona ym. (2012)	Havainnoivat kaupungistumisen vaikutuksia Espanjan asuntomarkkinoihin.	Espanjan 49 maakuntaa. (1904-1934)	Painotettu pienimmän neliösumman menetelmä sekä yleistetty pienimmän neliösumman menetelmä.	Kaupungistumisella ei ollut suurta vaikutusta asuntojen hedonistisiin hintoihin.
Holly ja Jones (1997)	Tutkivat Iso-Britannian asuntomarkkinoiden sopeutumista kohti pitkän aikavälin tasapainoa.	Iso-Britannian asuntomarkkinat kokonaisuudessaan. (1939-1994)	Virhekorjausmalli.	Asuntojen hintoja selittivät parhaiten reaaliset rahatulot. Väestöä kuvaava kerroin oli positiivinen.
Capozza ym. (2002)	Analysoivat Amerikan metropolialueiden asuntojen hintadynamiikkaa.	62 metropolialuetta. (1979-1995)	Kiinteiden vaikutusten malli sekä pienimmän neliösumman menetelmä.	Väestön määrän ja asuntojen hintojen välillä oli positiivinen yhteys.
Jud ja Winkler (2002)	Tutkivat Amerikan metropolialueiden asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä.	130 metropolialuetta. (1984-1998)	Kiinteiden vaikutusten malli.	Tulojen yhteys asuntojen hintojen suhteen oli positiivinen. Väestön määrän ja asuntojen hintojen välillä oli myös positiivinen yhteys.

Carmona ym. (2012) analysoivat kaupungistumisen vaikutuksia Espanjan asuntomarkkinoihin vuosina 1904-1934. Kyseisenä ajanjaksona espanjalaiset muuttivat maaseuduilta kaupunkeihin. Analyysissa tarkasteltiin asuntomarkkinoiden joustavuutta kysynnän muuttuessa. Tutkimuksessa käytettiin laajahkoa paneeliaineistoa. Asuntojen hintoja selittäviä tekijöitä olivat bkt per henkilö, asuntokanta per henkilö, asumisen pääomakustannukset, väestön rakenne sekä luotonsaanti. Tutkimuksen empiirisessä osuudessa hyödynnettiin painotettua pienimmän neliösumman menetelmää (weighted least squares) sekä yleistettyä pienimmän neliösumman menetelmää (generalized least squares). Heidän keskeinen havaintonsa oli, että asuntokanta kasvoi nopeammin kuin kotitalouden tuloja kuvaava muuttuja bkt per capita. Myös väestön sekä asuntokannan muutokset vaikuttivat hintojen kehittymiseen. Tulostensa perusteella he argumen-



toivat, että Espanjan asuntomarkkinat ovat olleet pitkällä aikavälillä tehokkaat, koska kaupungistumisella ei ole suurta vaikutusta asuntojen hedonistisiin hintoihin.

Holly ja Jones (1997) tutkivat Iso-Britannian asuntomarkkinoiden sopeutumista kohti pitkän aikavälin tasapainoa. Tutkimuksessa asuntojen hintoja selittäviä tekijöitä olivat reaalitytulot, demografiset tekijät, korkotaso sekä asuntokanta. Vuosittainen aineisto oli hyvin laaja ja se käsitti vuodet 1939-1994. Heidän mukaansa asuntojen hintoja selittivät parhaiten reaaliset rahatulot. Kuitenkin myös demografisilla tekijöillä, kuten 20-29 vuotiaalla väestöllä oli tärkeä rooli asuntojen hintoja selittävänä tekijönä. Tutkimuksessa käytetyn virheenkorjausmallin mukaan väestöä kuvaava kerroin oli positiivinen, joka viittaa väestön kasvun vaikuttavan positiivisesti asuntojen hintoihin. He kuitenkin huomauttavat, että väestön muutoksilla oli vain lyhyellä aikavälillä merkittävä vaikutus hintojen kehittymiseen.

Capozza ym. (2002) analysoivat Amerikan metropolialueiden asuntomarkkinoita. Heidän aineistonsa kattoi 62 metropolialuetta ja tutkittava ajanjakso oli 1979-1995. Tutkimuksessa hyödynnettiin kiinteiden vaikutusten menetelmää sekä pienimmän neliösumman mallia. Kiinteiden vaikutusten mallin mukaan yhden prosentin väestön kasvu nosti asuntojen hintoja 0,15 prosenttia, toisaalta pienimmän neliösumman menetelmän mukaan asunnon hinnat kasvoivat ainoastaan 0,07 prosenttia. Analyysin mukaan yhden prosentin tulojen kasvu nosti metropolialueen hintoja noin 0,43 prosenttia. Samanlaisen tutkimuksen Amerikan asuntomarkkinoista tekivät myös Jud ja Winkler vuonna 2002. Raportissa selvitettiin asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä vuosina 1984-1998. Tutkimuksessa hyödynnettiin myös kiinteiden vaikutusten mallia. Väestön määrän ja asuntojen hintojen välinen korrelaatio oli vahvempi kuin Capozzan työryhmän tekemässä analyysissä. Heidän tutkimuksessa yhden prosentin väestön kasvu nosti asuntojen hintoja jopa noin 1,1 prosenttia. Toisaalta käytettävissä olevien rahatulojen yhteys asuntojen hintoihin oli vähäisempi. Yhden prosentin käytettävissä olevien tulojen kasvu nosti asuntojen hintoja ainoastaan 0,17 prosenttia. Jud ja Winklerin (2002) käyttämä aineisto oli todella laaja, koska siinä oli mukana yhteensä 130 metropolialuetta.

Suomen asuntomarkkinoita koskevissa tutkimuksissa paneeliaineiston hyödyntäminen on ollut huomattavasti vähäisempää. Näin ollen tässä tutkimuksessa käytettävää metodologiaa on helpompi verrata kansainvälisiin raportteihin. Asuntomarkkinat ovat kuitenkin hyvin alueelliset, joten tutkimuksen kannalta on oleellista tuoda esille myös Suomen asuntomarkkinoita koskevat analyysit.

TAULUKKO 2 Aikaisemmat Suomalaiset tutkimukset

Tutkijat	Tavoite	Aineisto	Menetelmä	Keskeinen tutkimustulos
Kuismanen ym. (1999)	Analysoivat väestön kehityksen vaikutuksia pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoille.	Aineisto pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoista. (1961- 1995)	Sovellus Mankiewin ja Weilin (1989) mallista.	Asumisen kysyntä riippui asukkaan iästä ja se kasvoi lähes monotonisesti aina 75 ikävuoteen saakka.
Kuosmanen ja Vataja (2002)	Tutkivat inflaation, korkotason ja bruttokansantuotteen vaikutusta koko Suomen asuntomarkkinoille.	Aineistossa 11 Suomalaista kaupunkia. (1987-2000)	Grangerin kausaliteettimenetelmä sekä VAR-malli. Lisäksi käytettiin korrelaatio- sekä regressio analyysiä.	Asuntojen hinnoilla ja bruttokansantuotteen välillä oli positiivinen korrelaatio. Korkotaso ei vaikuttanut asuntojen hintoihin.
Barot ja Takala (1998)	Analysoivat asuntojen hintojen sekä inflaation välistä yhteyttä Suomessa ja Ruotsissa.	Suomen ja Ruotsin asuntomarkkinat kokonaisuudessaan. (1970- 1997)	Virheenkorjausmalli.	Yleinen hintatason ja asuntojen hintojen välillä oli positiivinen yhteys. Työllisyydellä sekä kotitalouksien tulo-odotuksilla havaittiin yhteys asuntojen hintojen muutosten kanssa.
Elias Oikarinen (2007)	Tutki pääkaupunkiseudun asuntuhintojen dynamiikkaa sekä alueellisten asuntomarkkinoiden keskinäisiä yhteyksiä.	Väitöskirjan ensimmäisen ja toisen osan aineisto pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoista. (1975-2006)	Hyödynnettiin virheenkorjausmalleja sekä Johansenin menetelmää.	Asuntojen hintadynamiikkaa pystyttiin selittämään reaalityulojen, lainakannan kasvun sekä reaalisen korkotason avulla.
Laakso ja Loikkanen (2016)	Havainnoivat kaupungistumista ilmiönä Suomessa sekä merkitystä kansantalouden kannalta.	Suomen asuntomarkkinat kokonaisuudessaan. (1860-2016)	Teoreettisesti painottunut analyysi, joka ei sisältänyt erillistä menetelmää.	Kaupunkikehitys merkittävä tekijä kansantalouden menestyksen kannalta. Kaupunkialueita pyrittävä tiivistämään tulevaisuudessa.

Kuismanen ym. (1999) tutkivat väestön kehityksen vaikutuksia pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoille vuosina 1961- 1995. He ottivat tutkimuksessaan huomioon asukkaiden ikäjakauman. Heidän mukaansa asumisen kysyntä riippuu asukkaan iästä ja se kasvaa lähes monotonisesti aina 75 ikävuoteen saakka. Tutkiessaan asuntomarkkinoiden kokonaiskysyntää he sovelsivat Mankiewin ja Weilin (1989) mallia. Asuntomarkkinoiden kokonaiskysyntää pyrittiin selittämään demografisella asuntokysynnällä, asumisen käyttökustannuksilla, reaalityuloilla, työttömyysasteella ja asumisen käyttökustannuksilla. Julkaisun mukaan demografisen kysynnän kasvu prosentilla kasvattaa asuntojen kysyntää 0,9 % sekä hintoja 0,2 %. Asukkaiden ikäjakauman muutoksilla on siis melko suuri vaikutus pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoille. Tutkimuksessa tulojen merkitys asuntojen kysynnän kannalta oli hyvin pieni, mikä on yllättävää. Kaupungistumista kuvaava demografinen kysyntä nosti asuntojen hintoja. Näin ollen tutkimus antaa viitteitä, että kaupungistumista kuvaavilla tekijöillä voidaan mahdollisesti selittää asuntojen hintojen muutoksia.

Kuosmanen ja Vataja (2002) tutkivat inflaation, korkotason ja bruttokansantuotteen vaikutusta Suomen asuntomarkkinoille vuosina 1987- 2000. Tutkimuksessa selvitettiin myös asunto- ja osakemarkkinoiden välisiä vuorovaikutussuhteita. He jakoivat asuntomarkkinat alueellisesti sekä asuntotyypeittäin. Asuntomarkkinoita havainnoitiin staattisilla sekä dynaamisilla malleilla. Staattisessa tarkastelussa käytettiin korrelaatio sekä regressio analyysiä. Dynaamisessa havain-

noinnissa hyödynnettiin Grangerin kausaliteetti-menetelmää sekä VAR-malleja. Heidän tutkimuksensa mukaan asuntojen hinnoilla ja bruttokansantuotteen välillä oli positiivinen korrelaatio sekä staattisilla että dynaamisilla malleilla testattuna. He huomauttavat, että bruttokansantuotteen vaikutus jäi VAR-analyysissä epämääräiseksi. Tutkimuksen mukaan korkotason muutos ei vaikuttanut asuntojen hintoihin. Tämä havainto oli hieman yllättävä, koska useissa viimeaikaisissa tutkimuksissa juuri korkotasolla on havaittu olevan vaikutusta asuntojen hintojen kehitykseen.

Suomen asuntojen hintojen sekä inflaation yhteyttä vuosina 1970- 1997 tutkivat Barot ja Takala (1998). He toteavat, että Suomen asuntomarkkinoiden hintakehitykseen vaikuttivat tutkimuksen mukaan myös työllisyys sekä kotitalouksien tulo-odotukset. Heidän virheenkorjausmallinsa osoitti, että yleinen hintatason muutos vaikuttaa melko nopeasti myös asuntojen hintoihin. Korrelaatio nimellisten hintojen ja asuntojen hintojen välillä oli 0,58. Yllättäen asuntojen hintojen muutos ei juurikaan vaikuttanut inflaatiovauhtiin.

Elias Oikarisen (2007) väitöskirja analysoi Suomen asuntomarkkinoita alueellisesti. Hänen tutkimuksensa tarkoitus oli selvittää pääkaupunkiseudun asuntointojen dynamiikkaa sekä alueellisten asuntomarkkinoiden keskinäisiä yhteyksiä. Väitöskirjassa pohdittiin myös onko pääkaupunkiseudulla mahdollista asuntokuplaa. Väitöskirja sisälsi yhteensä 4 empiiristä artikkelia, jotka lähestyvät asuntomarkkinoita eri näkökulmista. Artikkeleiden perusteella hän toteaa, että asuntojen hintoja voidaan selittää lyhyellä aikavälillä. Asuntointojen dynamiikkaa käsittelevässä artikkelissa pohditaan erityisesti eri makrotekijöiden vaikutuksia asuntojen hintoihin. Pääkaupunkiseudulla 1990-luvun puolivälistä lähtien vuoteen 2006 asuntojen hintojen nousua selittävät käytettävissä olevat reaalitytulot, lainakannan kasvu suhteessa bruttokansantuotteeseen sekä reaali-nen korkotaso (Oikarinen, 2007, 147). Tutkimuksen mukaan asuntojen hinnat asettuivat pitkän aikavälin tasapainoon melko hitaasti. Hän mukaansa tutkimus ei pystynyt huomioimaan institutionaalisten muutosten vaikutuksia asuntomarkkinoihin. Institutionaaliset muutokset ovat vaikuttaneet myös muihin asuntomarkkinoista tehtyihin empiirisiin tutkimuksiin, jonka vuoksi muutosten vaikutukset tutkimustuloksiin on pyrittävä huomioimaan tarkasti. Kaupungistumisen näkökulmasta mielenkiintoinen päätelmä tutkimuksessa oli, että asuntosijoitusten alueellisesta hajauttamisesta saatava hyöty on hyvin pieni.

Suomessa kaupungistumista ilmiönä ovat erityisesti analysoineet Laakso ja Loikkanen. Tuorein Suomen kaupungistumista käsittelevä artikkeli julkaistiin vuonna 2016. Heidän mukaansa kaupungistumisella on erittäin keskeinen rooli Suomen hyvinvoinnin ja tuottavuuden kannalta, jonka vuoksi maankäytön suunnittelun päämääränä tulisi olla entistä kaupunkimaisempien ja toisiinsa paremmin verkostuneiden erikokoisten keskusten verkosto (Laakso & Loikkainen, 2016, 84). Tutkimuksen mukaan kaupunkialueita tulisi tiivistää tuottavuuden ja hyvinvoinnin kehittämiseksi. Asuntojen tarjonnan lisääminen keskei-

simmissä sijainneissa hillitsee hintojen nousua. Lisäksi liikenneyhteyksien kehittämiseen tulisi panostaa, jotta asuntojen hinnat pysyisivät tulevaisuudessa kohtuullisina.

## 6 AINEISTO JA MUUTTUJAT

Asuntohintojen dynamiikka koskeva empiirinen tutkimus on ollut Suomessa suhteellisen vähäistä (Oikarinen 2008a, 121). Lisäksi Oikarisen mukaan suurin osa aikaisemmista tutkimuksista perustuu oletukselle, että yksi maa muodostaa yhtenäisen asuntomarkkina-alueen. Asuntomarkkinat ovat kuitenkin aina alueelliset, jonka vuoksi tämän tutkimuksen aineisto on paneelimuotoinen. Aineistoon on koottu Suomalaisen kaupunkien (23 kpl) tiedot alueellisista asuntomarkkinoista. Tavoitteena on tehdä paneeliestimointi, jonka avulla pystytään huomioimaan Suomen asuntomarkkinoiden alueelliset erot.

### 6.1 Käytettävästä aineistosta ja muuttujista yleisesti

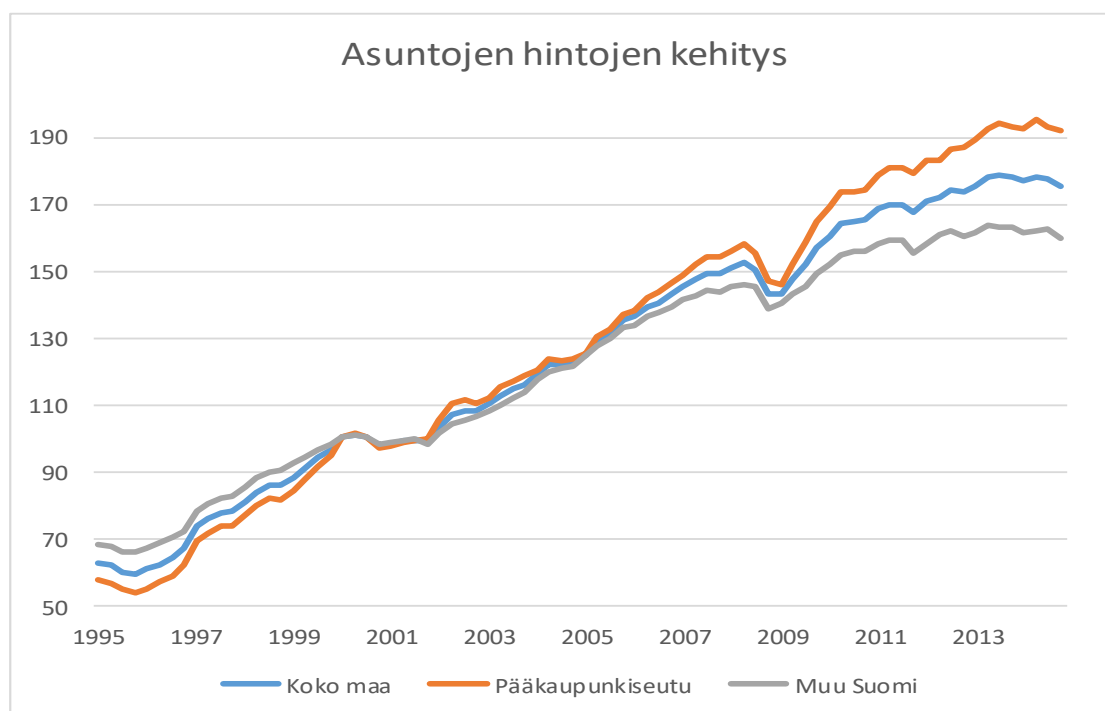
Suurin osa tutkimuksessa käytettävistä Suomen alueellisia ominaisuuksia kuvaavista havainnoista on saatavissa ainoastaan vuosittain, joten myös asuntohintojen dynamiikka on päädytty kuvaamaan vuosittaisten havaintojen perusteella. Tilastokeskuksen StatFin-tietokannasta saatiin seuraavien muuttujien tiedot: asuntojen hinta, väkiluku, kuluttajahintaindeksi sekä työttömyysprosentti. Lisäksi Datastream-ohjelmasta kerättiin tiedot korkotasosta. Alkujaan tarkoituksena oli muodostaa aikasarja vuosilta 1987-2014, jotta tutkittava aikajänne muodostuisi heti rahoitusmarkkinoiden vapauttamisen jälkeen. Kuitenkin tutkimuksen kannalta pätevää tilastotietoa on saatavilla vasta vuodesta 1995, jonka vuoksi tarkasteltavaksi ajanjaksoksi valittiin vuodet 1995–2014. Tutkimuksessa käytetään nimellissuureita, jotta inflaation vaikutus asuntojen hintojen kehitykseen voidaan huomioida. Asuntojen hintaindeksin, käytettävissä olevien tulojen indeksin sekä Suomen yleisen hintaindeksin viitevuotena on käytetty vuotta 2000. Tutkittavia kaupunkeja on yhteensä 23 kappaletta. Kaupungit on valittu tutkimukseen saatavilla olevan aineiston mukaan. Aluekohtaisesta aineistosta on pyritty saamaan mahdollisimman kattava, jonka vuoksi kyseisten kuntien asuntomarkkinat on valittu tutkimuksen tarkastelukohteeksi. Espoota sekä Kauniaista koskevat tiedot ovat yhdistetty, koska niistä ei ole saatavilla eriteltyjä asuntojen hintoja koskevia tietoja tutkittavalla aikajänteellä.

### 6.2 Muuttujien kehitys viimeaikoina

Seuraavaksi käydään läpi tutkimuksessa käytetyt muuttujat ja pohditaan mahdollisia yhteyksiä asuntomarkkinoihin nähden. Tarkastelussa on hyödynnetty kuvioita, jotka havainnollistavat koko Suomen asuntomarkkinoiden tilaa ja niihin mahdollisesti vaikuttavia makrotekijöitä.

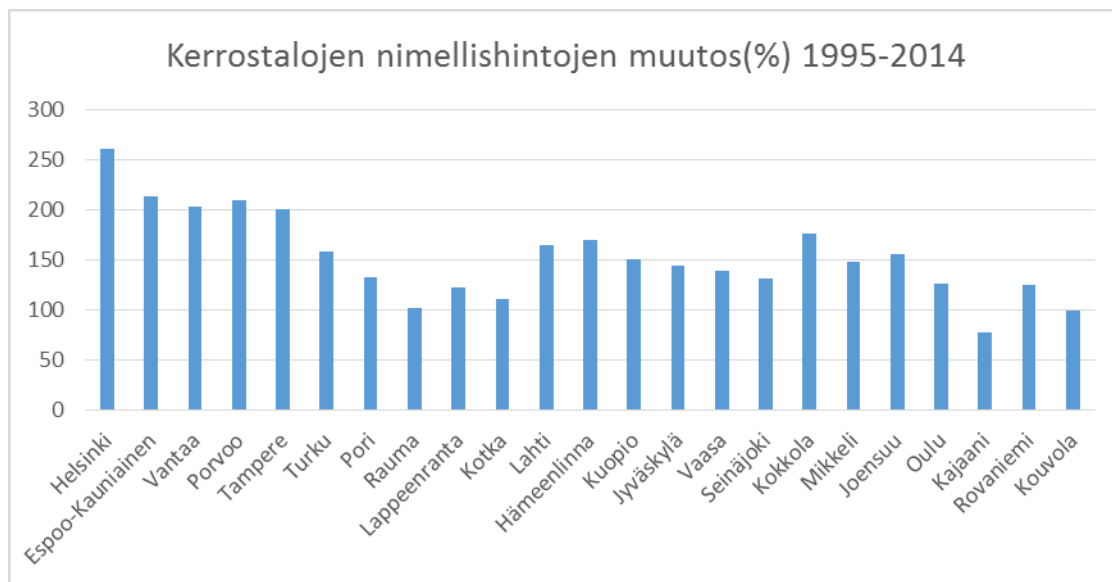
### 6.2.1 Asuntojen hinnat

Tilastokeskuksen aineistosta on kerätty nimelliset asuntojen hintatiedot, koska tutkimuksessa halutaan selvittää myös inflaation vaikutusta asuntojen hintoihin. Vertailun vuoksi aineistoon on kerätty yksiöiden sekä kaikkien kerrostaloasuntojen hintatiedot. Osakeasuntojen hintatiedot perustuvat verohallituksen varainsiirtoveroaineistoon. Tilastokeskukselta saadut hintatiedot kuvaavat vanhojen osakehuoneistojen velattomia neliöhintoja vuositasolla. Tilastoissa ei ole mukana ARAVA- ja HITAS-asuntoja. Makromuuttujien lisäksi asuntojen hintoihin vaikuttavat sijainti, talotyyppi ja huonelukumäärä. Tämän vuoksi Tilastokeskus hyödyntää hedonista menetelmää rakennettaessa asuntojen hintaindeksiä. Vuosittain myytävien asuntojen koostumus vaihtelee, jonka vuoksi tilastoja on laatukorjattu. Myytävien yksiöiden osuus tänä vuonna voi olla edellistä vuotta suurempi. Myytävien asuntojen koostumus huomioidaan asuntojen hintojen muutoksia kuvattaessa. Tilastoon ei oteta mukaan tapauksia, joissa kauppahinta- tai pinta-alatieto puuttuu tai on muuten hyvin poikkeuksellinen. Asuntojen hintoja kuvataan tutkimuksessa indeksillä, koska se kuvaa parhaiten vuosittaisia asuntojen hintojen muutoksia. Erityisesti kerrostalojen hintoihin perustuva indeksi kuvaa hyvin Suomen asuntomarkkinoita, koska kerrostaloasuntojen osuus asuntokannasta on hyvin korkea (Oikarinen 2008b, 7). Vuonna 2013 kerrostaloasuntoja oli noin 44 prosenttia kaikista asunnoista (Tilastokeskus 2014). Seuraavasta kuvioista nähdään kerrostaloasuntojen nimellisten hintojen kehitys Suomessa vuosina 1995-2014.



KUVIO 9 Asuntojen hintojen kehitys vuosina 1995-2014 (2000=100)

Tarkasteltavasta kuviosta nähdään, että asuntojen hintojen kehityksellä on kasvava trendi. Hinnat ovat nousseet koko maassa kuitenkin vähemmän kuin Pääkaupunkiseudulla. Asuntojen hintavaihtelut ovat olleet melko pieniä tarkasteltavana ajanjaksona. Seuraavaksi laajennetaan asuntojen hintojen tarkastelua vielä kaupunkikohtaiseksi.



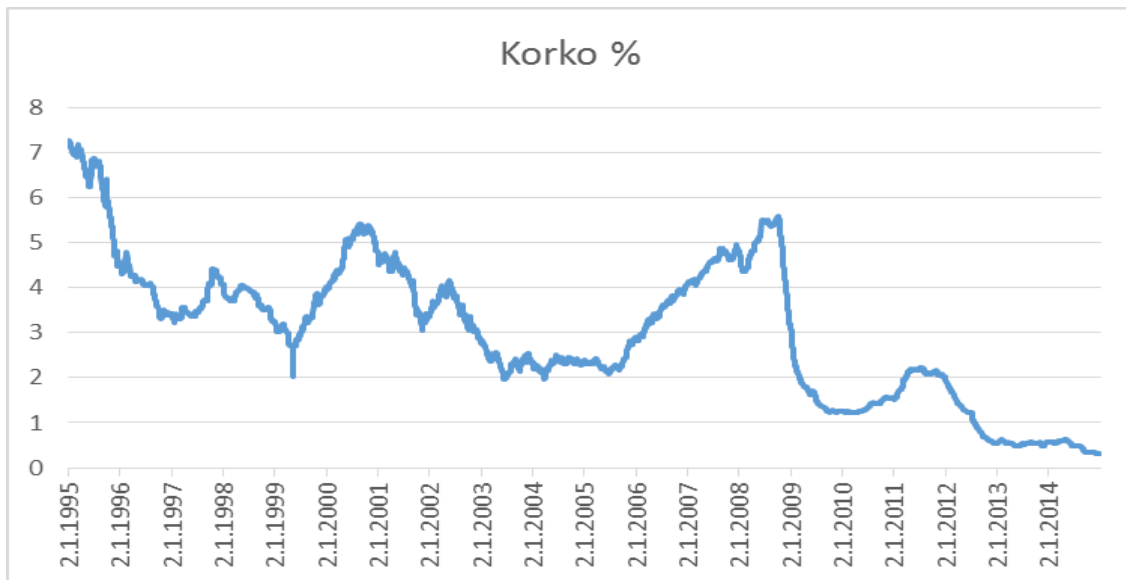
KUVIO 10 Kerrostalojen nimellishintojen muutos (%) vuosina 1995-2014

Yllä olevasta kuviosta huomataan, että asuntojen hintojen muutokset ovat vaihdelleet huomattavasti alueittain. Muuttovoittoisten kaupunkien asuntojen hinnat ovat kasvaneet vauhdikkaimmin. Hintojen muutokset on ilmoitettu taulukossa muutosprosentteina. Helsingissä hinnat ovat nousseet selvästi eniten. Heikoiten nimellishinnat ovat kehittyneet Kajaanissa, Kouvolaissa sekä Raumalla. Ennen vuotta 1995 Suomea koetteli suuri lama, joka vaikutti vahvasti myös asuntomarkkinoihin. Tarkasteltavan ajanjakson alussa asuntojen hinnat olivat hyvin alhaalla. Tämä on voinut osaksi vaikuttaa asuntojen hintojen kokonaisvaltaiseen kasvuun. Yllä olevissa kuviossa ei ole huomioitu inflaation vaikutusta, mutta asuntojen hintojen kehityksen aluekohtaiset erot tulevat siitä huolimatta hyvin esille.

## 6.2.2 Korkotasoa

Vallitseva korkotasoa vaikuttaa kotitalouksien mahdollisuuksiin saada lainaa. Tutkimuksessa käytettävän korkotason aikasarja on yhdistelmä 12 kuukauden Helibor- sekä Euribor-korosta. Tällä hetkellä Suomessa yleisin asuntolainaan sidottava korko on 12 kuukauden Euribor, jonka perusteella päätös käytettävästä muuttujasta on tehty. Helibor-korko oli Suomen pankkien välinen markkamääräinen viitekorko, joka julkaistiin päivittäin vuosina 1987–1998. Tämän jälkeen tilalle on tullut Euribor-korko vuodesta 1999 lähtien. Euribor on päivittäinen viitekorko, joka perustuu euroalueella olevien pankkien välisten lainojen

korkotasoon. Helibor sekä Euribor kuvaavat viitekorkoa vakuudettomien varojen markkinoilla. Korkojen päivittäinen aikasarja saatiin datastream-ohjelmasta, jonka avulla rakennettiin vuosiaineisto aikajänteelle 1995–2014. Alla olevasta kuviosta voidaan nähdä, että kuinka korkotaso on kehittynyt viimeaikoina. Korko on ilmoitettu prosenttimääräisenä.



KUVIO 11 Korkotason kehitys vuosina 1995-2014

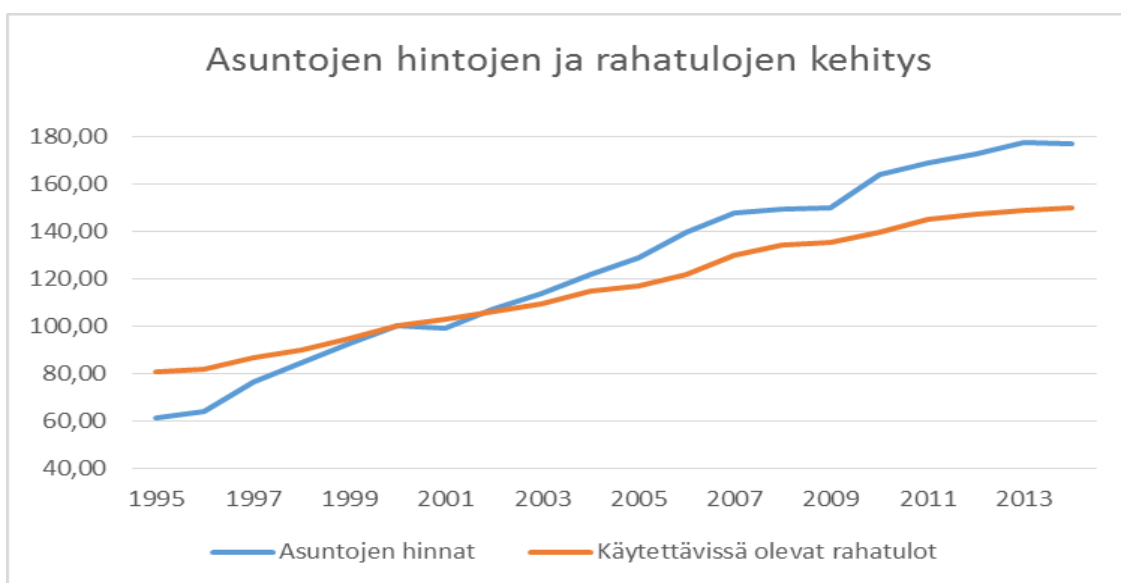
Kuviosta huomataan, että tutkittavalla ajanjaksolla korkotaso on laskenut selvästi. Suomen Pankki vapautti Suomen rahoitusjärjestelmän säännöstelyä vuonna 1986, mutta siitä huolimatta korot pysyivät melko ylhäällä aina vuoteen 1992 asti. Vuodesta 1995 korot ovat laskeneet aina vuoteen 2014 saakka. Väliaikaisia korkotason nousuja on kuitenkin ollut myös 1990- ja 2000-luvulla. Maa-ilmanlaajuisen finanssikriisin vaikutus rahoitusmarkkinoille näkyy Euribor-koron nousuna vuosina 2008-2009. Tällä hetkellä korkotaso on hyvin matalalla, jonka vuoksi julkisessa keskustelussa on myös herännyt epäilyjä mahdollisesta asuntokuplasta. Osa kotitalouksista on voinut mitoittaa lainan maksukykyänsä liikaa matalien korkojen varaan.

### 6.2.3 Käytettävissä olevat rahatulot

Tarkasteltaessa alueittain käytettävissä olevia rahatuloja huomataan, että eri kuntien välillä on suuria eroja. Erityisesti pääkaupunkiseudulla käytettävissä olevat tulot ovat kasvaneet huomattavasti tarkasteltavan ajanjakson aikana. Tarkasteltavien kuntien osalta vuonna 2014 suurimmat käytettävissä olevat tulot asuntokuntaa kohden olivat Espoo-Kauniaisten alueella (53233 € per asuntokunta) ja pienimmät Joensuussa (32870 € per asuntokunta). Tutkimuksessa käytettävissä olevat nimelliset rahatulot pitävät sisällään kaikki tuotannontekijätulot, myyntivoitot, saadut tulonsiirrot (mukaan lukien eläkkeet ja työttömyyskorvaukset) ja niistä on vähennetty verot (Tilastokeskus 2017). Tilastokes-



kuksesta saatavassa alkuperäisissä tilastoissa euromääräiset reaaliset tulot on ilmaistu vuoden 2014 rahassa. Reaaliset tulot on muutettu nimellisiksi tuloiksi kuluttajahintaindeksistä saadulla rahanarvokertoimien avulla. Tämän jälkeen nimellisistä rahatulosta muokattiin vielä rahatuloja kuvaava indeksi, jossa viitevuotena on 2000. Tilastokeskuksen tulomittarina päädyttiin käyttämään käytettävissä olevia rahatuloja, koska muuttujan avulla pystytään parhaiten kuvaamaan eri alueiden kulutusmahdollisuuksien eroavaisuuksia. Empiirinen kirjallisuus osoittaa, että käytettävät tulot tulisi aina ottaa huomioon tarkasteltaessa asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä (Oikarinen, 2007, 43). Seuraavassa kuviossa havainnoidaan koko maan asuntojen hintojen sekä käytettävissä olevien tulojen välistä yhteyttä.



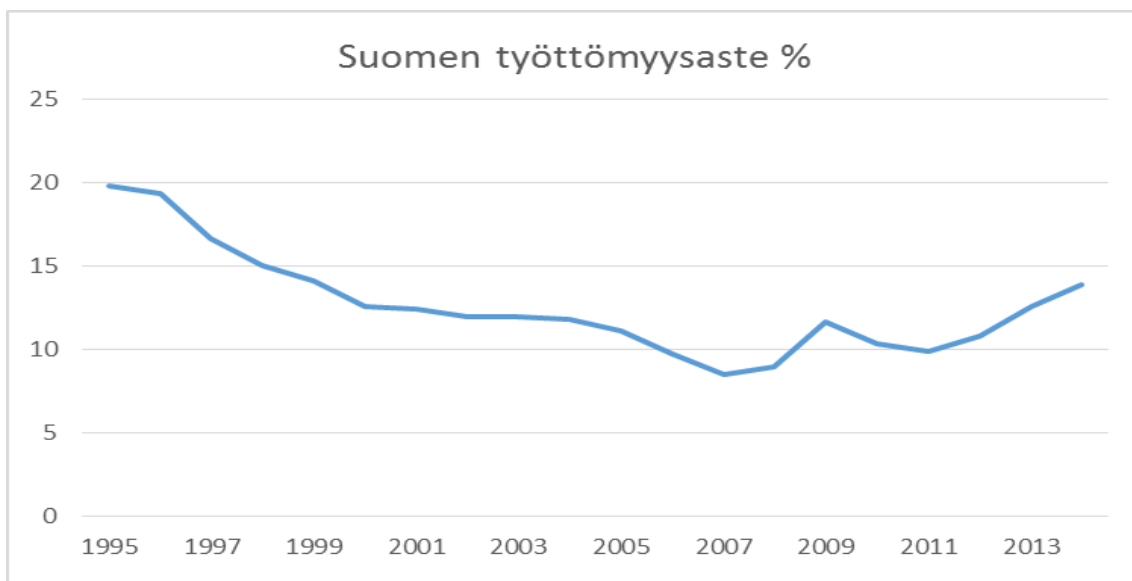
KUVIO 12 Asuntojen hintojen ja rahatulojen kehitys vuosina 1995-2014 (2000=100)

Kuviosta voidaan nähdä sekä asuntojen hintojen, että rahatulojen kehityksellä on kasvava trendi. Koko Suomen näkökulmasta tarkasteltuna asuntojen hinnat ovat kasvaneet voimakkaammin kuin käytettävissä olevat rahatulot. Omistus-asumisen kustannukset ovat näin ollen kasvaneet. Käyrien perusteella ei voida kuitenkaan sanoa, että kaikilla tarkasteltavien kuntien asuntojen hintojen sekä asuinkuntien rahatulojen välillä olisi samanlainen yhteys. Huomattavaa on, että Suomessa finanssikriisin jälkeen käytettävissä olevat rahatulot ovat kehittyneet hyvin hitaasti.

#### 6.2.4 Työttömyysaste

Työttömyyden kunnittaiset erot ovat suuret. Tarkasteltavista kunnista työttömyysaste on saatu laskemalla työttömien osuus kunnallisesta työvoimasta. Tilastossa työttömään työvoimaan luetaan vuoden viimeisenä päivänä olleet 18-64 vuotiaat henkilöt. Tilastokeskus on saanut tiedot työministeriön työnhakija-

rekisteristä. Alla olevasta kuviosta nähdään koko Suomen työttömyysasteen kehitys vuosina 1995-2015.



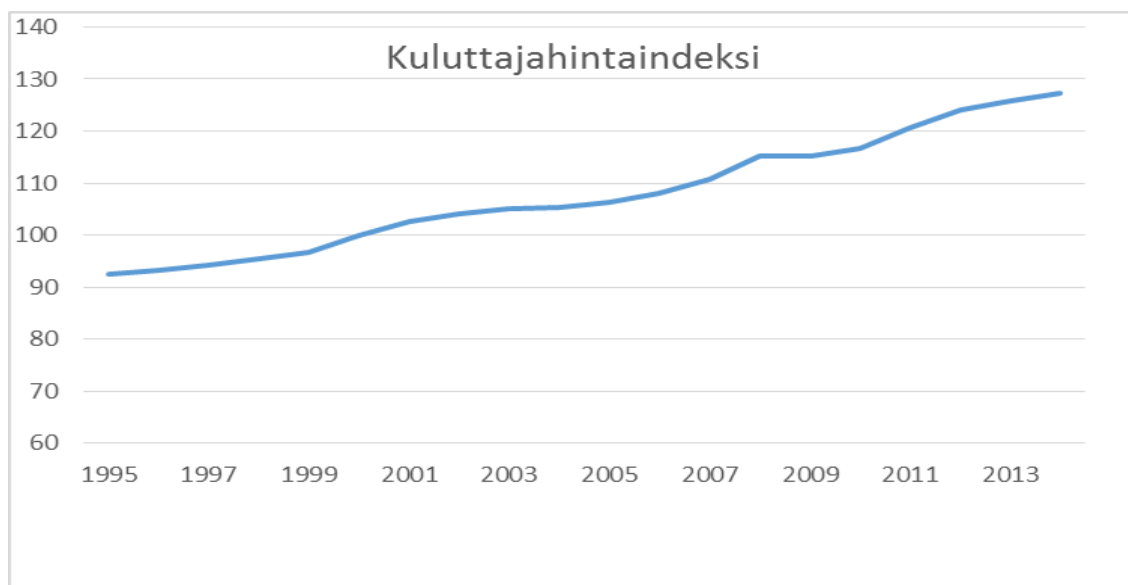
KUVIO 13 Suomen työttömyysasteen kehitys vuosina 1995-2014

Huomataan, että Suomessa keskimäärin työttömyys on laskenut aina finanssi-kriisiin asti, jonka jälkeen työttömyys on lähtenyt nousuun. Tarkasteltavien kuntien välillä pienin työttömyysaste oli vuonna 2014 Espoo-Kauniaisissa(9,69%) ja suurin Kotkassa(20,97%). Viimeisen kolmenkymmen vuoden aikana työllisyyden kasvu on painottunut Helsingin seutuun ja kuuteen muuhun suureen kaupunkialueeseen (Laakso & Loikkanen ,2016, 20). Tutkittavalla ajanjaksolla muuttoliike on ollut suurinta alueille, jossa työttömyysaste on ollut kohtuullisen alhainen. Avoimien työpaikkojen määrä on viimeaikoina kuitenkin hieman lisääntynyt, jonka vuoksi julkisessa keskustelussa on paljon pohdittu työn tarjonnan sekä kysynnän kohtaamista. Asuntomarkkinoiden joustavuudella on työn kohdentumisen kannalta tärkeä rooli. Kohtuullisen hintaisten asuntojen vähyys voi johtaa tilanteeseen, jossa kotitaloudet eivät halua muuttaa työn perässä uudella paikkakunnalle. Tästä voi seurata alueellista työttömyyden kasvua.

### 6.2.5 Kuluttajahintaindeksi

Hintatason mittaamista varten on kehitetty kuluttajahintaindeksi, joka kertoo kuluttajien ostamien palveluiden ja tavaroiden keskimääräisen hinnan. Hyödykkeet ja palvelut painotetaan niiden kulutusosuuksilla. Menetelmässä muodostetaan tutkittavan ajanjakson kulutusta kuvaava hyödykekori. Käytettävät hyödykkeet korissa voivat muuttua, koska myös kotitalouksien kulutustottumukset muuttuvat jatkuvasti. Tarkoituksena on seurata hyödykkeiden hintoja, jotka edustavat mahdollisimman hyvin vallitsevaa kulutusta. Muutossuureeksi valittiin hintaindeksin pisteluku, koska se havainnollistaa tutkimuksen kannal-

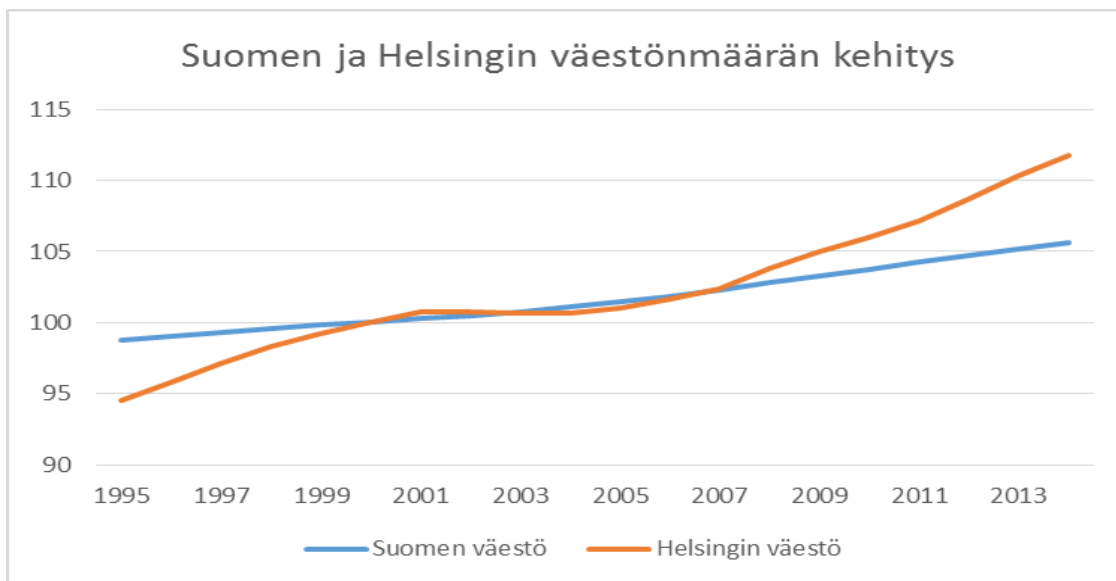
ta parhaiten hintojen muutoksia ajassa. Pistelukua merkitään luvulla sata. Tutkimuksessa käytetyn kuluttajahintaindeksin perusvuosi oli alun perin 1995, mutta estimointia varten perusvuodeksi muutettiin 2000. Toisin sanoen vuoden 2000 kuluttajahintaindeksin arvo on 100. Kuluttajahintaindeksi on yksi käytetyimmistä inflaatiota havainnoivista mittareista. Tilastokeskus hyödyntää Laspeyresin kaavaa kuluttajahintaindeksin rakentamisessa. Kuluttajahintaindeksi on koko maan laajuinen, joten paneeliaineistossa jokaisella kunnalla oletetaan myös sama indeksi. Alla olevassa kuviossa nähdään kuluttajahintaindeksin kehitys vuosina 1995-2014. Kuluttajahintaindeksin kehitys on ollut melko tasaista koko ajanjaksolla.



KUVIO 14 Kuluttajahintaindeksin kehitys vuosina 1995-2014(2000=100)

### 6.2.6 Väkiluku

Kaupunkien kannalta väestön määrän muutokset voivat aiheuttaa suuria haasteita. Väestön kasvaessa tarvittavien julkisten palveluiden määrä nousee ja myös kotitalouksien tarve asunnoista kasvaa. Toisaalta väestön määrän väheneminen aiheuttaa usein paikalliselle elinkeinoelämälle suuria haasteita. Noin puolet Suomen väestöstä asuu seitsemällä suurimmalla kaupunkialueella (Laakso ja Loikkanen, 2016, 19). Väestön määrä on myös kasvanut näillä kaupunkialueilla huomattavasti tutkittavan ajanjakson aikana. Tilastokeskuksen väestörakennetilastosta saadut kuntakohtaiset väestön määrät mittaavat alueella vakinaisesti asuvien Suomen ja ulkomaiden kansalaisia. Väestörakennetilasto kuvaa Suomessa vuoden viimeisenä päivänä asunutta väestöä (Tilastokeskus 2016e). Tutkimuksessa väestön määrän mittaamisessa on käytetty kunnittaista jakoa. Alla olevassa kuviossa vertaillaan koko Suomen sekä Helsingin väestönkehitystä vuosina 1995- 2014. Viimeaikoina Helsingin väestömäärä on kasvanut huomattavasti enemmän kuin koko Suomen väestömäärä.



KUVIO 15 Suomen ja Helsingin väestönmäärän kehitys (indeksi=2000)

Tutkittavista kunnista väestön määrä on vähentynyt ainoastaan Mikkelissä, Raumalla, Kajaanissa sekä Kouvolassa. Suurin väkiluvun kasvu tutkittavalla ajanjaksolla on tapahtunut Helsingissä.

Alla olevaan taulukossa esitellään logaritmisessa muodossa olevien muuttujien keskeisimmät tunnusluvut.

TAULUKKO 3 Tietoa aineistosta

Muuttuja	Havaintojen lukumäärä	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Maksimi
Kerrostaloasuntojen hinta	460	4,78	0,30	4,01	5,33
Yksiöiden hinta	460	4,78	0,30	4,00	5,44
Väkiluku	460	11,41	0,66	10,54	13,34
Korkotaso	460	0,88	0,76	-1,05	1,77
Käytettävissä olevat rahatulot	460	4,75	0,20	4,20	5,07
Työttömyysaste	460	2,58	0,34	1,47	3,28
Kuluttajahintaindeksi	460	4,68	0,10	4,53	4,85

## 7 MENETELMÄ JA TUTKIMUKSEN TULOKSET

### 7.1 Tutkimusmenetelmät

Moniulotteinen paneeliaineisto hyödyntää pitkittäis- sekä poikkileikkausaineistosta saatavaa informaatiota. Paneeliaineisto kertoo jokaisen muuttujan osalta aika- ja yksikköhavainnon. Toisin sanoen paneeliaineiston avulla voidaan yhdistää aikasarja- sekä poikkileikkausaineistot yhtenäiseksi aineistoksi. Toistuvat havainnot eritellyistä yksiköistä mahdollistavat hyvin haastavien aineistojen tutkimisen. Paneeliaineiston erityisominaisuuksien vuoksi paneeliestimoinnilla voidaan estimoida realistisempia malleja, jotka ottavat huomioon aineiston heterogeensyyden sekä muuttujien välisen dynamiikan. Menetelmän puutteet liittyvät sen luonteeseen. Paneeliaineistossa havainnoidaan yleensä samoja yksiköitä, joten aina ei voida olettaa näiden yksiköiden olevan riippumattomia toisistaan (Verbeek 2004, 342). Tämä voi hankaloittaa analysointia erityisesti epälineaaristen ja dynaamisten mallien osalta.

Paneeliaineiston merkittävänä etuna verrattuna aikasarja- sekä poikkileikkausaineistoihin on yleensä, että aineistosta ei tarvitse tehdä rajoittavia oletuksia. Näin ollen pystytään analysoimaan muuttujien vaikuttavuutta esimerkiksi eri kaupunkien välillä. Alueelliset asuntomarkkinat ovat hyvin heterogeensia, jonka vuoksi menetelmänä on päätetty käyttää paneeliaineistoon pohjautuvaa mallia. Seuraavaksi käydään läpi yleisluontoinen kaava paneelimallista.

$$y_{it} = \alpha_{it} + x_{it}\beta_{it} + \varepsilon_i \quad (15)$$

*, kun ; i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T*

Yhtälössä ( $y_{it}$ ) on selitettävä muuttuja, ( $x_{it}$ ) kuvaa selittävää muuttujaa sekä ( $\varepsilon_i$ ) on virhetermi. Mallissa ( $\alpha_{it}$ ) kuvaa havaitsemattomia heterogeensyyttä yksikköjen välillä (Cameronin & Trivedi 2005, 700). Kaikki edellä mainitut muuttujat ovat poikkileikkausyksikössä (i) ajanhetkellä (t). Cameronin ja Trivedin mukaan malli on kuitenkin liian yksinkertaistettu, koska todellisuudessa on olemassa enemmän parametreja kuin havaintoja. Näin ollen yhtälöä on tarpeellista kehittää.

#### 7.1.1 Kiinteiden vaikutusten malli

Paneeliestimointimallit auttavat kontrolloimaan havaitsemattomia muuttujia yli ajan. Tavanomaisia vaihtoehtoja paneeliaineistolle ovat kiinteiden- sekä satunnaisvaikutusten malli. Kiinteiden vaikutusten mallin mukaan korrelaatio havaitsemattomien tekijöiden ja selittävien muuttujien välillä on mahdollista.

Puolestaan satunnaisvaikutusten mallin mukaan kyseinen korrelaatio ei ole mahdollista. Kiinteiden vaikutusten malli voidaan esittää seuraavasti.

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

Mallissa ( $\alpha_i$ ) on havaitsematon satunnaismuuttuja, joka mahdollisesti korreloi muuttujan ( $x_{it}$ ) kanssa (Cameronin & Trivedi, 2005, 700). Kiinteiden vaikutusten regression avulla voidaan siis kontrolloida puuttuvan muuttujan harhaa, joka on erilainen jokaisella yksiköllä, mutta ei muutu ajassa. Estimaattori  $\beta_{it}$  on mahdollista laskea melko yksinkertaisella tavalla. Regressio voidaan esittää havaintoyksiköiden keskiarvona. Pohjimmiltaan tämä tarkoittaa, että poistetaan yksikkökohtaiset vaikutukset ( $\alpha_i$ ) muokkaamalla aineistoa.

$$\bar{y}_i = \alpha_i + \bar{x}_i\beta + \bar{\varepsilon}_i \quad (17)$$

Tämän jälkeen vähennetään ylläoleva yhtälö alkuperäisestä yhtälöstä(16). Näin saadaan regressio yhtälö, jossa on laskettu muuttujien keskiarvojen poikkeamat.

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (18)$$

Lopullisessa yhtälöstä on poistettu yksikkökohtaiset vaikutukset ( $\alpha_i$ ) eli ajassa muuttumattomat tekijät (Verbeek 2004, 346 ). Kiinteiden vaikutusten mallissa tehdään vielä seuraavat oletukset, jotta saatavat estimaatit ovat harhattomia. Mikäli oletetaan, että selitettävät muuttujat  $x_{it}$  eivät ole riippuvaisia virhetermistä  $\varepsilon_{it}$  niin voidaan osoittaa kiinteidenvaikutusten estimaattorin  $\beta$  olevan harhaton.

$$E\{x_{it}\varepsilon_{it}\} = 0 \quad (19)$$

Selitettävät muuttujat täyttävät puhtaat eksogeenisuuden ehdot (strictly exogenous) mikäli selitettävät muuttujat eivät riipu menneisyyden, nykyhetken tai tulevaisuuden virhetermin arvoista.

### 7.1.2 Satunnaisvaikutusten malli

Satunnaisvaikutusten malli olettaa, että satunnaismuuttuja ( $\alpha_i$ ) ei ole riippuvainen selittävien muuttujien kanssa. Satunnaisvaikutusten malliin kuuluvat seuraavat oletukset.

$$\begin{aligned} \alpha_i &\sim [\alpha, \sigma_\alpha^2], \\ \varepsilon_{it} &\sim [0, \sigma_\varepsilon^2], \end{aligned} \quad (20)$$

Satunnaismuuttuja ( $\alpha_i$ ) ja virhetermi ( $u_i$ ) ovat molemmat riippumattomasti ja identtisesti jakautuneet, eli molemmat termit  $\alpha_i$  ja  $\varepsilon_{it}$  ovat todennäköisyysjakaumaltaan toisistaan riippumattomia. Myös aikaisemmin esitetyssä kiinteiden vaikutusten mallissa satunnaistermi ( $\varepsilon_{it}$ ) oletetaan normaalijakautuneeksi. Satunnaisvaikutusten malli voidaan esittää seuraavasti.

$$y_{it} = \mu + x_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (21)$$

Mallissa virhetermi koostuu kahdesta komponentista. Ensimmäinen on ajassa muuttumaton komponentti  $\alpha_i$  ja jälkimmäinen komponentti on  $\varepsilon_{it}$ , joka on korreloimaton yliajan (Verbeek 2004, 342-343). Komponentti  $\mu$  on vakiotermi, joka kuvaa satunnaista yksilövaikutusta. Satunnaisvaikutusten mallia tulee käyttää, kun oletetaan, että selittävä muuttuja ( $x_{it}$ ) ei korreloi satunnaismuuttujan ( $\alpha_i$ ) ja virhetermin ( $u_i$ ) kanssa. Näin saadaan harhaton tulos kaikille estimaattoreille. Tutkimuksessa lopullisen mallin valinnassa hyödynnettiin Hausmanin testiä.

### 7.1.3 Hausmanin testi ja mallin valinta

Mahdollisimman harhattoman mallin valitsemiseksi tutkimuksessa käytettiin Hausmanin testiä. Mikäli satunnaismuuttuja ( $\alpha_i$ ) korreloi selittävän muuttujan ( $x_{it}$ ) kanssa niin satunnaisvaikutusten malli voi johtaa harhaisiin tuloksiin. Satunnaismuuttujan ja selittävän muuttujan välinen harhaisiin tuloksiin johtava korrelaatio voidaan suodattaa pois käyttämällä kiinteiden vaikutusten mallia. Korrelaatiosta tulevat ongelmat voidaan poistaa kiinteiden vaikutusten mallin avulla, koska se karsii satunnaismuuttujan pois mallista.

Hausmanin testin nollahypoteesina on, että satunnaismuuttuja ( $\alpha_i$ ) ei korreloi selittävän muuttujan ( $x_{it}$ ) kanssa. Hausmanin testin ideana on verrata kahta estimaattoria keskenään. Merkitsevä ero näiden kahden estimaattorin välillä tarkoittaa, että nollahypoteesi tulee hylätä. Estimaattori ( $\hat{\beta}_{FE}$ ) on konsistentti joka tapauksessa, mutta estimaattori ( $\hat{\beta}_{RE}$ ) on ainoastaan konsistentti mikäli satunnaismuuttuja ( $\alpha_i$ ) ei korreloi selittävän muuttujan ( $x_{it}$ ) kanssa (Verbeek, 2004, 352). Nollahypoteesin perusteella valitaan tehokkaampi malli. Hausmanin testin tulos saadaan seuraavan kaavan avulla.

$$\xi_H = (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE})' [\hat{V}\{\hat{\beta}_{FE}\} - \hat{V}\{\hat{\beta}_{RE}\}]^{-1} (\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) \quad (22)$$

Kaavassa ( $\hat{V}$ ) on kovarianssimatriisin estimaatti. Nollahypoteesin mukaan  $(\hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}) = 0$ . Hausmanin testisuure on asympotoottisesti  $\chi^2$ -jakautunut nollahypoteesin ollessa voimassa. Korrelaatio satunnaismuuttujan ( $\alpha_i$ ) ja selittävän muuttujan ( $x_{it}$ ) kanssa johtaa yleensä estimaattoreiden välisiin suuruseroihin. Näin ollen merkittävä ero estimaattoreiden välillä johtaa nollahypoteesin hylkäämiseen ja tällöin suositellaan kiinteiden vaikutusten mallia (Verbeek 2004, 352). Tutkimuksessa Hausmanin testin tulos ilmoitetaan p-arvolla. Mikäli p-

arvo ylittää 5%:n riskitason niin silloin suositellaan käyttämään satunnaisvaikutusten mallia.

Tässä tutkimuksessa estimoitavilla malleihin lisätään selittäviä muuttujia asteittain, jonka vuoksi tulosten luotettavuutta kuvataan osittain korjatun selityssasteen ( $\bar{R}^2$ ) avulla. Näin ollen on helpompi verrata eri mallien selittävyttä, koska korjattu selityssaste ei välttämättä nouse muuttujia lisättäessä. Korjattu selityssaste on aina arvoltaan pienempi kuin tavallinen selityssaste ja se voi saada myös negatiivisia arvoja (Stock & Watson, 2011, 236). Korjattu selityssaste on vain yksi tulosten luotettavuutta kuvaavista mittareista, jonka vuoksi sen antamiin tuloksiin tulee suhtautua realistisesti varsinkin arvioidessa kiinteiden vaikutusten mallien tuloksia. Muihin tuloksiin verrattaessa selityssasteesta saa kuitenkin hyvää tukea arvioitaessa mallin selittävyttä.

## 7.2 Tulokset

Tämän empiirisen tutkimuksen alkuolettamuksena on, että kaupungistumisella on vaikutusta asuntojen hintojen kehittymiseen. Koko aineisto on muokattu logaritmiseen muotoon normaalisuuden parantamiseksi. Selitettävä muuttuja analyysissä on asuntojen hinta. Kaupungistumista kuvaavaksi muuttujaksi on valittu väkiluku. Kaupunkeihin kohdistuvaa muuttoliikettä on luontevaa kuvata väkiluvun avulla. Aineiston pitkittäis- sekä poikkileikkausominaisuuksien vuoksi voidaan huomioida kaupunkikohtaiset väkilukujen kehittymisen erot. Lähtökohtana on hyvin yksinkertainen mallispesifikaatio, jossa selitetään asuntojen hintoja väkiluvun avulla. Mallispesifikaatio ei sisällä ollenkaan kontrollimuuttujia.

$$\ln(P_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(V_{i,t}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Yllä olevassa kaavassa alaindeksi  $i$  kuvaa kaupunkia ja  $t$  on aikamuuttuja joka vaihtelee välillä 1995–2014. Yhtälössä  $\alpha$  kuvaa tuntematonta kaupunkikohtaista tekijää, joka selittää osaltaan asuntojen hintojen vaihtelua. Yhtälössä  $\beta_1$  kuvaa selittävän muuttujan eli väkiluvun vaikutusta asuntojen hintoihin. Kaupunkien väkilukua kuvaa termi  $V_{i,t}$ . Kontrollimuuttujia on tarkoitus lisätä mallispesifikaatioon asteittain. Kaikissa estimoiduissa mallispesifikaatioissa väkiluku on selittävänä muuttujana. Toisessa mallissa mukaan otetaan aikaisempien tutkimusten perusteella korkomuuttuja, jota merkitään termillä  $R_t$ .

$$\ln(P_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(V_{i,t}) + \beta_2 \ln(R_t) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Aikaisemmissa tutkimuksissa korkotason muutoksilla on havaittu olevan vaikutusta asuntojen hintoihin. Asuntoa ostaessa suurin osa kotitalouksista ottaa



asuntolainaa, jonka vuoksi korkotason ajatellaan vaikuttavan asuntojen hintoihin. Tämän jälkeen mallispesifikaatioon lisätään kontrollimuuttujiksi alueellisesti vaihtelevat muuttujat, joita ovat käytettävissä olevat rahatulot sekä työttömyysaste. Muuttujat lisätään vaiheittain kolmanteen ja neljänteen malliin Kolmannessa mallispesifikaatiossa selittävänä muuttujina ovat väkiluku, korkotaso sekä käytettävissä olevat rahatulot. Käytettävissä olevia tuloja merkitään termillä  $Y_{i,t}$ .

$$\ln(P_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(V_{i,t}) + \beta_2 \ln(R_t) + \beta_3 \ln(Y_{i,t}) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Neljänteen mallispesifikaatioon on lisätty paikallisten työmarkkinoiden tilaa kuvaava muuttuja työttömyysaste, jota merkitään termillä  $U_{i,t}$ . Työttömyyden kasvu voi johtaa taloudelliseen epävarmuuteen, jolloin kotitaloudet mahdollisesti lykkäävät ostopäätöksiään. Ostopäätösten lykkäntyminen voi vaikuttaa myös asuntojen hintojen kehittymiseen, jonka vuoksi työttömyysaste on valittu muuttujaksi.

$$\begin{aligned} \ln(P_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(V_{i,t}) + \beta_2 \ln(R_t) + \beta_3 \ln(Y_{i,t}) \\ + \beta_4 \ln(U_{i,t}) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

Viimeisessä mallissa tarkastellaan myös inflaation vaikutusta asuntojen hintoihin. Erityisesti sijoittajan näkökulmasta on mielenkiintoista tarkastella, että tarjoaako asuntojen arvonmuutos mahdollisesti suojaa inflaatiolta. Inflaatiota kuvaavaksi muuttujaksi on valittu kuluttajahintaindeksi, jota merkitään termillä  $CPI_{i,t}$ .

$$\begin{aligned} \ln(P_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(V_{i,t}) + \beta_2 \ln(R_t) + \beta_3 \ln(Y_{i,t}) \\ + \beta_4 \ln(U_{i,t}) + \beta_5 \ln(CPI_{i,t}) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Tutkimuksen pohjana toimii ensimmäinen mallispesifikaatio, jossa selitetään asuntojen hintoja väkiluvun avulla, jonka jälkeen lisätään selittäviä muuttujia asteittain. Näin voidaan arvioida, että kuinka lisätyt muuttujat vaikuttavat tuloosiin. Tutkimuksen kannalta erityisesti mielenkiinnon kohteena on tarkastella kuinka väkilukumuuttuja selittää asuntojen hintoja eri malleissa. Vertailun vuoksi tutkimuksen estimoinnit tehtiin kerrostaloyksioille sekä kaikille kerrostaloasunnoille. Viimeaikoina asuntosijoittajien suosiossa ovat olleet erityisesti pienet yksiöt ja kaksiot.

Empiirisen testauksen ensimmäisessä vaiheessa jokainen yhtälö estimoitii kiinteiden- ja satunnaisvaikutusten mallilla. Toisessa vaiheessa suoritettiin Hausmanin testi, jotta saatiin mahdollisimman harhaton mallispesifikaatio asuntojen hintadynamiikka tarkasteltaessa. Testissä kiinteiden- ja satunnaisvaikutuksen mallin estimaattoreita verrattiin keskenään. Merkitsevä ero näiden

kahden estimaattorin välillä tarkoittaa, että testi suosittelee kiinteiden vaikutusten mallia. Hausmanin testin mukaan kiinteiden vaikutusten mallia tulisi käyttää, mikäli p-arvo alittaa 5%:n riskitason. Lukuun ottamatta mallia kolme kaikkien muiden mallien p-arvo alitti 1%:n riskitason. Ainoastaan kerrostalojen hintoja kuvaavassa kolmannessa mallissa poikkeuksellisesti Hausmanin testin p-arvo alitti ainoastaan 5%:n riskitason, joka kuitenkin on tilastollisesti merkitsevä. Yhteenvetona voidaan sanoa, että kaikki tutkimuksessa käytetyt yhtälöt tulee Hausmanin testin mukaan estimoida kiinteiden vaikutusten mallin avulla. Taulukossa 1 esimitoita Hausmanin testisuureta kuvaa termi  $\chi^2$ . Seuraavassa taulukossa esitetään kiinteiden vaikutusten menetelmällä saadut tulokset kerrostaloasuntojen osalta.

TAULUKKO 4 Kiinteiden vaikutusten mallien estimointitulokset kaikille kerrostaloasunnoille, vuodet 1995-2014

SELITTÄVÄ MUUTTUJA	Kaikki kerrostalot				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Vakio	-46,96*** (-16,79)	-30,14*** (-10,36)	-6,16*** (-6,05)	-5,81*** (-5,95)	-2,58** (-2,33)
Väkiluku	4,53*** (18,5)	3,07*** (12,07)	0,35*** (3,72)	0,49*** (5,29)	0,40*** (4,39)
Korko		-0,16*** (-11,00)	0,03*** (4,76)	-0,02* (-1,92)	-0,03*** (-3,17)
Rahatulot			1,46*** (61,09)	1,17*** (22,85)	1,76*** (15,05)
Työttömyys%				-0,19*** (-6,45)	-0,12*** (-3,91)
Kuluttajahintaindeksi					-1,11*** (-5,58)
F-testi	342,16***	309,14***	3023,94***	2490,27***	2136,87***
N(havaintoja)	460	460	460	460	460
$\overline{R^2}$	0,42	0,43	0,95	0,96	0,96
$\chi^2$	342,59***	145,94***	8,98**	27,04***	22,48***

Taulukossa on raportoitu kiinteiden vaikutusten mallin estimaatit ja korrelaatiokertoimen alla suluissa t-testisuure.

\*\*\* tilastollisesti merkitsevä 1 % merkitsevyystasolla

\*\* tilastollisesti merkitsevä 5 % merkitsevyystasolla

\* tilastollisesti merkitsevä 10 % merkitsevyystasolla

Taulukko näyttää estimoinnin tulokset kaikille edellä kuvatuille malleille. Selittävien muuttujien kertoimien alla suluissa on t-testisuure.

Ensimmäisessä mallispesifikaatiossa selittävänä muuttujana on ainoastaan väkiluku, jonka kerroin on positiivinen sekä tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin merkitsevyystasolla. Väkiluvun kerroin on (4,53). Kertoimen mukaan yhden prosentin väkiluvun kasvu aiheuttaa noin 4,5 prosentin asuntojen hintojen nousun. Kyseinen väkiluvun vaikutus asuntojen hintoihin vaikuttaa melko suurelta. Korjattu selitysaste on (0,42), jonka mukaan mallispesifikaatio pystyy

selittämään 42 prosenttia asuntojen hintadynamiikasta. Mallispesifikaation selitysaste jää melko pieneksi, joka on luonnollista koska asuntojen hintoihin vaikuttaa todennäköisesti myös muut tekijät.

Toiseen mallispesifikaatioon lisättiin selittäväksi muuttujaksi myös korkotaso, jonka johdosta väkiluvun kerroin putoaa huomattavasti. Väkiluvun kerroin (3,07) on yhä positiivinen ja merkitsevä yhden prosentin luottamustasolla. Kerroimen mukaan yhden prosentin väkiluvun muutos aiheuttaa noin 3,1 prosentin asuntojen hintojen muutoksen. Puolestaan korkotason kerroin (-0,16) on negatiivinen ja merkitsevä yhden prosentin luottamustasolla. Negatiivinen kerroin on oletettua, sillä korkojen laskiessa on luonnollista, että asuntojen hinnat voivat nousta. Kerroimen mukaan yhden prosentin korkotason lasku aiheuttaa noin 0,15 prosentin asuntojen hintojen nousun. Mallispesifikaation korjattu selitysaste on (0,43), joka jää vieläkin melko alhaiseksi.

Kolmanteen mallispesifikaatioon lisättiin selittäväksi muuttujaksi käytettävissä olevat rahatulot. Korjattu selitysaste (0,95) nousee yli kaksinkertaiseksi, nyt malli selittää asuntojen hinnoista noin 95 prosenttia. Näyttää siltä, että käytettävissä olevien tulojen lisäys vaikuttaa merkittävästi mallispesifikaation kykyyn selittää asuntojen hintoja. Väkiluvun kerroinestimaatti (0,35) on yhä positiivinen, mutta sen merkitys pienenee radikaalisti verrattuna aikaisempiin mallispesifikaatioihin. Kerroinestimaatin mukaan yhden prosentin väkiluvun muutos aiheuttaa ainoastaan noin 0,35 prosentin asuntojen hintojen muutoksen. Korkotason kerroinestimaatti (0,03) on yllätyksellisesti positiivinen. Aikaisemmassa mallispesifikaatiossa kerroinestimaatti oli negatiivinen, joka oli yhtenevämpi aikaisempien tutkimusten kanssa. Kotitalouksien tulotaso kuvaava käytettävissä olevien rahatulojen kerroinestimaatti (1,46) on positiivinen. Yhden prosentin muutos käytettävissä olevissa tuloissa vaikuttaa noin 1,5 prosenttia asuntojen hintoihin. Tulojen noustessa myös kotitalouksien maksukyky kasvaa, jonka vuoksi asuntojen samanaikainen hintojen nousu vaikuttaa järkevältä. Selittävät muuttujat kolmannessa mallispesifikaatiossa ovat kaikki tilastollisesti merkitseviä yhden prosentin luottamustasolla. Huomattavaa on, että myös selitysvoiman F-testisuureen arvo (3023,94) kasvaa melkein kymmenkertaisesti verrattuna aikaisempiin mallispesifikaatioihin. Toki myös aikaisemmissa malleissa selitysvoimaa kuvaavan F-testisuureen arvot ovat olleet erittäin merkitseviä.

Neljännessä mallispesifikaatiossa huomioidaan myös paikallisten työmarkkinoiden tila, jota kuvaa selittävä muuttuja työttömyysaste. Väkiluvun kerroinestimaatti (0,49) on edelleen positiivinen ja nousee hieman verrattuna mallispesifikaatioon 3, mutta on toisaalta pienempi kuin mallispesifikaatioissa 1 ja 2. Neljännen mallispesifikaation mukaan korkotason kerroinestimaatti (-0,02) on negatiivinen. Korkotason kerroin on kuitenkin merkitsevä vasta kymmenen prosentin luottamustasolla. Käytettävissä olevien rahatulojen kerroinestimaatti (1,17) on hieman alentunut verrattuna kolmanteen mallispesifikaatioon. Kuitenkin rahatuloilla on edelleen merkittävä vaikutus asuntojen hintoihin. Puoles-

taan työttömyysasteen ja asuntojen hintojen välinen kerroinestimaatti on negatiivinen, joka vaikuttaa loogiselta. Työttömyysasteen kertoimen (-0,19) mukaan prosenttien nousu työttömyysasteessa laskee noin 0,2 prosenttia asuntojen hintoja. Selittävät muuttujat väkiluku, rahatulot sekä työttömyysaste ovat kaikki merkitseviä yhden prosentin luottamustasolla. Lisäksi neljännen mallispesifikaation korjattu selitysaste (0,96) on edelleen hyvin korkea. Näiden tulosten valossa malli kuvaa hyvin asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä.

Viidennessä mallispesifikaatiossa havainnoidaan myös inflaation vaikutusta ottamalla estimointiin mukaan selittäväksi muuttujaksi kuluttajahintaindeksi. Selittäviä muuttujia lisättäessä selitysaste yleensä nousee. Mallispesifikaation korjattu selitysaste (0,96) on yhtenevä edellisen mallin kanssa. Kaikki selittävät muuttujat mallispesifikaatiossa ovat merkitseviä yhden prosentin luottamustasolla. Väkiluvun kerroin (0,40) on positiivinen ja hyvin läheinen kahden edellisen mallin tuloksen kanssa. Kuten toisessa- ja neljännessä mallispesifikaatiossa niin myös nyt korkotason kerroin (-0,03) on negatiivinen. Huomattavaa on myös, että käytettävissä olevien tulojen kerroinestimaatti (1,76) on suurin. Alueellisten työmarkkinoiden tilaa kuvaavan työttömyysasteen kerroinestimaatti on negatiivinen (-0,11) ja pienentynyt verrattuna neljänteen malliin. Inflaatiota havainnoivan kuluttajahintaindeksin kerroin (-1,11) on negatiivinen. Tuloksen mukaan yhden prosentin kuluttajahintaindeksin kasvu laskee noin 1,1 prosenttia asuntojen hintoja. Tämä tarkoittaa, että estimoinnin mukaan kiinteistöt eivät tuo suojaa inflaatiolta. Luontevaa olisi ajatella, että inflaation ja asuntojen välillä vallitsisi positiivinen korrelaatio. Toisaalta inflaation kasvu voi vaikuttaa myös vallitsevaan korkotasoon nousevasti, joka puolestaan vaikuttaa negatiivisesti asuntojen hintoihin. Kyseinen vuorovaikutussuhde voi selittää osan saadusta tuloksesta.

Kokonaisuudessaan kerrostaloasuntojen hintoja selittävien mallispesifikaatioiden mukaan väkiluvun kasvulla on yhteys asuntojen hintojen kanssa. Väkiluvun kerroin on erittäin merkitsevä kaikissa käytetyissä malleissa, mutta sen merkitys väheni lisättäessä muuttujia, joka kuvaa kotitalouksien käytettävissä olevia rahatuloja. Tulosten valossa käytettävissä olevien tulojen vaikutus asuntojen hintoihin on melko suuri. Pienimmillään käytettävissä olevat tulot korreloivat hintojen kanssa noin 1,2 prosenttia ja suurimmillaan noin 1,8 prosenttia. Väkiluvun vaikutus asuntojen hintoihin oli suurempi kuin työttömyysasteen tai korkotason vaikutus. Työttömyysasteen ja korkotason vaikutus asuntojen hintoihin jäi pieneksi. Korkeimmillaan korkotason negatiivinen kerroinestimaatti (-0,03) oli viidennessä mallissa. Hieman yllättävää oli myös kuluttajahintaindeksin ja asuntojen hintojen välinen negatiivinen kerroinestimaatti.

Seuraavaksi tarkoituksena on estimoida aikaisemmat mallit niin, että selitettävä muuttuja on nyt kerrostaloyksiyöiden hinnat. Lopuksi tarkoituksena on verrata kerrostalojen hintoja selittäviä malleja yksiöiden hintoja selittäviin malleihin.

Erityisesti tarkastellaan mahdollisia muuttujien estimaattien eroavaisuuksia. Alla olevassa taulukossa esitetään saadut tulokset yksiöiden osalta.

TAULUKKO 5 Kiinteiden vaikutusten mallien estimointitulokset yksiöille, vuodet 1995-2014

	Yksiöt				
SELITTÄVÄ MUUTTUJA	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Vakio	-48,95*** (-17,86)	-30,42*** (-11,08)	-8,45*** (-7,24)	-8,37*** (-7,16)	-4,75*** (-3,56)
Väkiluku	4,71*** (19,61)	3,10*** (12,91)	0,60*** -5,62	0,64*** (5,77)	0,54*** (4,93)
Korko		-0,17*** (-12,86)	-0,01 (-0,81)	-0,02 (-1,51)	-0,03*** (-2,67)
Rahatulot			1,34*** (48,82)	1,27*** (20,73)	1,93*** (13,73)
Työttömyys%				-0,05 (-1,29)	0,03 (0,84)
Kuluttajahintaindeksi					-1,24*** (-5,19)
F-testi	384,58***	347,41***	2294,59***	1723,99***	1467,13***
N(havaintoja)	460	460	460	460	460
$R^2$	0,46	0,61	0,94	0,94	0,94
$\chi^2$	382,10***	164,82***	24,14***	30,08***	29,81***

Taulukossa on raportoitu kiinteiden vaikutusten mallin estimaatit ja korrelaatiokerroimen alla suluisissa t-testisuure.

\*\*\* tilastollisesti merkitsevä 1 % merkitsevyystasolla

\*\* tilastollisesti merkitsevä 5 % merkitsevyystasolla

\* tilastollisesti merkitsevä 10 % merkitsevyystasolla

Yksiöiden osalta ensimmäisessä mallispesifikaatiossa väkiluvun (4,71) kerroin on positiivinen se saa kaikista suurimman arvon tähän mennessä. Se on myös tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin merkitsevyystasolla. Väkiluvun vaikutus yksiöiden hintoihin vaikuttaa erittäin suurelta. Mallispesifikaation korjattu selitysaste on (0,46). Selitysaste jää vaatimattomaksi, joka on luonnollista koska myös yksiöiden hintoihin vaikuttavat todennäköisesti myös muut tekijät. Tulokset ovat varsin yhtenevät ensimmäisen mallin kanssa, joka estimoitiin kaikille kerrostaloille.

Seuraavassa mallispesifikaatiossa yksiöiden hintojen ja korkotason välillä on tilastollisesti erittäin merkitsevä negatiivinen kerroinestimaatti. Korkotason kerroin (-0,17) on kuitenkin melko pieni. Puolestaan yksiöiden hinnat ja väkiluvun välinen kerroinestimaatti on suuri. Väkiluvun kerroin (3,10) on arvoltaan hyvin lähellä toisen mallin (2) estimaatin (3,07) kanssa. Näin ollen väkiluvun sekä korkotason vaikutukset ovat sekä yksiöille ja kaikille kerrostaloasunnoille hyvin samankaltaiset, mikäli muita muuttujia ei huomioida. Kaikki selittävät muuttujat ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä.

Lisättäessä kotitalouksien tuloja kuvaava muuttuja korjattu selitysaste nousee mallispesifikaatiossa jälleen merkittävästi. Nyt yksiöiden hinnoista pystytään kyseisen tuloksen mukaan selittämään noin 94 prosenttia. Tämä on aikaisemmista estimoinneista tuttu ilmiö. Käytettävissä olevien tulojen ja yksiöiden hintojen välinen kerroinestimaatti on korkea. Tuloksen mukaan prosentin nousu käytettävissä olevissa tuloissa nostaa noin 1,3 prosenttia yksiöiden hintoja. Väkiluku yhteys yksiöiden hintojen kanssa on huomattavasti pienempi verrattuna mallispesifikaatioihin (1) ja (2). Nyt väkiluvun kerroinestimaatti on (0,60). Tuloksen mukaan väkiluku vaikuttaa enemmän yksiöiden kuin kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Mahdollisesti väkiluvun kasvun seurauksena yksiöiden kysyntä kasvaa enemmän, joka vaikuttaa myös voimakkaammin hintojen kehittymiseen. Yksiöiden hintojen ja korkotason välinen kerroinestimaatti on ainoa, joka ei ole mallissa tilastollisesti merkitsevä.

Neljännessä yksiöiden mallispesifikaatiossa paikallisten työmarkkinoiden tilaa kuvaavalla muuttujalla työttömyysasteella on matala kerroin (-0,05). Työttömyysasteen ja korkotason kerroinestimaatit eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä. Molempien kertoimet ovat myös negatiivisia. Paikallisten työmarkkinoiden tilaa kuvaavan muuttujan lisääminen ei juurikaan vaikuttanut väkiluvun ja yksiöiden hintojen väliseen yhteyteen. Näyttää siltä, että myös-  
kään käytettävissä olevien tulojen kerroinestimaatti (1,27) ei huomattavasti muutu verrattuna edelliseen mallispesifikaatioon. Korjattu selitysaste pysyy lähes samana edellisen tuloksen kanssa. Voidaankin todeta, että tulokset ovat hämmästyttävän samankaltaiset edellisen mallispesifikaation kanssa.

Viimeisessä mallispesifikaatiossa kuluttajahintaindeksin ja yksiöiden hintojen välinen kerroinestimaatti on negatiivinen, mutta melko suuri. Tämä on hyvin johdonmukainen tulos verrattaessa kaikkien kerrostalojen hintoja kuvaavaan mallispesifikaatioon. Lisättäessä inflaatiota kuvaava muuttuja saa väkiluvun kerroinestimaatti (0,54) yksiöiden osalta pienimmän arvon tähän mennessä. Huomattavaa on myös käytettävissä olevien tulojen kertoimen nousu. Prosentin nousu käytettävissä olevissa tuloissa nostaa noin 1,9 prosenttia yksiöiden hintoja. Lisäksi korkotason kerroin (-0,03) on nyt erittäin matala ja negatiivinen. Yksiöiden hintoja mallintaessa korkotaso on ainoastaan viimeisessä mallissa merkitsevä. Yllättävää on myös, että työttömyysasteen kerroinestimaatti (0,03) on positiivinen. Tuloksen mukaan työttömyysasteen nousu johtaa yksiöiden hintojen nousuun. Kyseinen tulos vaikuttaa harhaiselta, koska yleensä työttömyyden vähentyessä kotitalouksilla on mahdollisuus suurempaan kulutukseen. Toisaalta työttömyysprosentin nousu voisi johtaa siihen, että osa kotitalouksista joutuu vaihtamaan pienempään omistusasuntoon jolloin yksiöiden hinnat voisivat samanaikaisesti nousta.

Vaikuttaa siltä, että asuntojen hintojen muutoksiin vaikutti kaikkein eniten kotitalouksien tulotaso. Mallispesifikaatioihin lisättäessä kotitalouksien tuloja kuvaava muuttuja korjattu selitysaste nousi korkeaksi. Käytettävissä olevilla tu-

loilla oli suuri vaikutus sekä yksiöiden ja kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Molemmassa taulukoissa (1) ja (2) kolmen viimeisen mallin korjatut selityksasteet olivat erittäin lähellä toisiaan. Myös muilla makromuuttujilla oli tärkeä rooli asuntojen hintoja selittäessä.

Työttömyysasteella havaittiin negatiivinen yhteys kerrostaloasuntojen hintoihin. Yksiöiden hintoihin työttömyysaste vaikutti vähemmän kuin kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Toisaalta yksiöiden hintojen sekä työttömyysasteen välinen kerroinestimaatti ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Korkotason osalta saadut tulokset olivat ristiriitaisia. Yksiöiden hintamallia estimoidessa korkotason kertoimet olivat negatiivisia, mutta ainoastaan viimeisessä mallissa kerroin oli merkitsevä. Kerrostaloasuntojen hintojen ja korkotason välinen korrelaatio sai positiivisia sekä negatiivisia arvoja eri mallissa. Kyseisten tulosten mukaan korkotason ja asuntojen hintojen välinen riippuvuus on vähäistä.

Inflaatiolla havaittiin negatiivinen yhteys yksiöiden sekä kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Tulosten mukaan kerrostaloasuntojen ja yksiöiden avulla ei voida suojautua inflaatiolta.

Tutkimuksen pääpaino oli tarkastella kaupungistumista kuvaavan muuttujan vaikutuksia asuntojen hintojen kehittymiseen. Merkille pantavaa on, että jokaisessa estimoidussa mallissa väkiluvun kerroinestimaatit ovat tilastollisesti merkitseviä sekä positiivisia. Kuitenkin väkiluvun ja asuntojen hintojen välisissä kerroinestimaateissa on eroja eri mallien välillä. Väkiluvun sekä asuntojen hintojen väliset kerroinestimaatit alenevat radikaalisti lisättäessä alkuperäiseen malliin korkotasoa sekä kotitalouksien tuloja kuvaavat muuttujat. Näin tapahtui sekä kerrostaloasuntoja ja yksiöitä havainnoivissa mallispesifikaatioissa. Hintojen sekä väkiluvun välinen riippuvuus muuttui vain hieman täydennettäessä mallispesifikaatiota paikallisia työmarkkinoita ja inflaatiota kuvaavilla muuttujilla. Tutkimuksen kannalta merkittävä havainto on, että tulosten mukaan väkiluku vaikuttaa enemmän yksiöiden kuin kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Tämä voidaan havaita tarkasteltaessa kolmea viimeisintä mallispesifikaatiota. Tulos vaikuttaa mielekkäältä, koska kaupunkeihin muuttaa erityisesti nuoret aikuiset, joilla on mahdollisesti tarvetta pienemmille asunnoille. Tämä voi nostaa yksiöiden kysyntää, joka mahdollisesti vaikuttaa niiden hintoihin enemmän.

Kerrostaloasuntojen sekä yksiöiden hintoja selittäessä tuli ottaa myös muut makrotekijät huomioon, jotta mallin korjattu selityksaste nousi mielekkääksi. Varsinkin käytettävissä olevat tulot tulisi huomioida asuntojen hintoja mallintaessa. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kaupungistumisella voidaan selittää asuntojen hintoja, mikäli otetaan myös muita makromuuttujia samanaikaisesti huomioon.

### 7.3 Vertailu aikaisempiin tutkimuksiin

Tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimmiksi muuttujiksi osoittautuivat väestön lukumäärä sekä käytettävissä olevat tulot. Aikaisempiin kiinteiden vaikutusten menetelmää hyödyntävien tutkimusten tulokset ovat melko yhteneviä tämän tutkimuksen kanssa. Kolmannen mallispesifikaation väkiluvun kerroinestimaatti yksioiden osalta oli (0,60) sekä kaikkien kerrostalojen tuloksia estimoidessa arvoksi saatiin (0,35). Capozzan ym.(2002) tutkimuksen mukaan prosentin väestön kasvu nosti Amerikan metropolialueiden asuntojen hintoja noin 0,15 prosenttia. Hänen mukaansa väkiluvun vaikutus asuntojen hintoihin oli näin ollen myös positiivinen, mutta hieman heikompi verrattuna tämän tutkimuksen tuloksiin. Puolestaan Jud ja Winklerin (2002) tutkimuksen mukaan väkiluvun ja asuntojen hintojen välinen yhteys oli vahvempi. Heidän raporttinsa mukaan yhden prosentin väestön kasvu nosti asuntojen hintoja noin 1,1 prosenttia. Suomen asuntomarkkinoita käsittelevät tutkimukset eivät ole hyödynäneet kiinteiden vaikutusten mallia, mutta silti tulokset ovat melko samansuuntaisia verrattuna kolmanteen mallispesifikaatioon. Kuismanen ym. (1999) tutkimuksen mukaan demografisen kysynnän kasvu prosentilla kasvatti asuntojen hintoja noin 0,2 prosenttia.

Käytettävissä olevien rahatulojen yhteys asuntojen hintoihin oli tässä tutkimuksessa huomattavasti suurempi kuin vastaavissa kansainvälisissä raporteissa. Tulojen yhteys asuntojen hintoihin oli positiivinen, joka on tuloksena yhtenevä aikaisemman kirjallisuuden kanssa. Kolmannen mallispesifikaation käytettävissä olevien tulojen kerroinestimaatti kaikkien kerrostalojen tuloksia estimoidessa arvoksi saatiin (1,46). Capozzan ym. (2002) mukaan tulojen kasvun sekä asuntojen hintoja välinen kerroin oli noin (0,43). Jud ja Winklerin (2002) havainnon mukaan yhden prosentin tulojen kasvu nosti asuntojen hintoja noin 0,17 prosenttia. Suomalaisista tutkimuksista Kuismanen ym. (1999) saivat käytettävissä olevien tulojen kertoimeksi (0,81), myös Oikarisen (2007) tulokset olivat samansuuntaisia. Lisäksi myös Holly ja Jonesin(1997) analyysin mukaan käytettävissä olevat tulot selittivät eniten asuntojen hintojen nousua.

Kuluttajahintaindeksin ja asuntojen hintojen välillä oli tämän tutkimuksen mukaan negatiivinen yhteys. Kerroinestimaateiksi saatiin (-1,11) ja (-1,24), joiden mukaan prosentin inflaation nousu laskee asuntojen hintoja hieman yli prosentin. Tulos on ristiriidassa Kuosmasen ja Vatajan(2002) tutkimuksen kanssa. Heidän mukaansa asuntojen hintojen ja inflaation välillä oli positiivinen, mutta hyvin pieni yhteys (0,08). Tulos ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää. Positiivisen yhteyden kuluttajahintaindeksi ja asuntojen hintojen välillä havaitsivat myös Capozza ym.(2002). Heidän tutkimuksen mukaan inflaation ja asuntojen hintojen väliset kertoimet olivat (0,33) ja (0,49) mallista riippuen. Toisaalta Amerikan asuntomarkkinoista saatava aineisto on luonnollisesti hyvin erilainen



verrattuna Suomalaiseen aineistoon, joten tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia keskenään.

Korkotason ja asuntojen hintojen välinen yhteys jäi tämän tutkimuksen mukaan hyvin pieneksi. Estimoiduista malleista suurimmassa osassa yhteys oli negatiivinen. Kuosmasen ja Vatajan (2002) tutkimuksen tulokset Suomen asuntomarkkinoiden ovat melko samankaltainen verrattuna tähän tutkimukseen. Heidän mukaansa korkotason sekä asuntojenhintojen välillä oli pieni negatiivinen korrelaatio (-0,04). Tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Jud ja Winklerin(2002) tutkimuksen mukaan yhteys korkojen ja asuntojen välillä oli puolestaan positiivinen, mutta hyvin heikko (0,02). Heidän tuloksena oli tilastollisesti merkitsevä.

Työttömyysasteella ei tulosten mukaan vaikuttanut olevan suurta vaikutusta asuntojen hintoihin. Suurin osa työttömyysasteen kerroinestimaateista olivat negatiivisia ja korkeimmaksi arvoksi saatiin (-0,19). Saadut tulokset ovat melko yhteneviä Kuismasen ym.(1999) tutkimuksen kanssa, jonka mukaan työttömyysasteen ja hintojen välillä havaittiin myös negatiivinen yhteys (-0,11). Suomen asuntomarkkinoita on tutkinut myös Laakso(2000b), jonka mukaan työllisyyden kasvu vaikutti positiivisesti asuntojen hintojen kehittymiseen.

Lopuksi voidaan todeta, että tämän tutkimuksen tulokset olivat varsin yhteneviä aikaisempien analyysien kanssa. Ainoastaan inflaatiosta tehdyt johtopäätökset erosivat selkeästi verrattaessa aikaisempaan kirjallisuuteen. Lisäksi käytävillä olevilla tuloilla vaikutti olevan suurempi merkitys asuntojen hintoihin verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin. Asuntojen hintadynamiikasta löydettiin yhteneviä piirteitä runsaasti, vaikka osa verrattavista tutkimuksista käsitelivät kansanvälisiä asuntomarkkinoita.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän Pro gradu-työn tarkoituksena oli selvittää kaupungistumisen vaikutuksia asuntojen hintojen dynamiikkaan. Kaupungistumisen vaikutuksia asuntojen hintojen kehittymiseen analysoitiin kaikkien kerrostaloasuntojen sekä yksiöiden osalta. Kaupunkien väkilukua käytettiin kaupungistumista kuvaavana muuttujana. Lisäksi tutkimuksessa käytettyjä muuttujia olivat korkotaso, käytettävissä olevat tulot, työttömyysaste sekä kuluttajahintaindeksi. Tilastokeskukselta ja Datastream-ohjelmistosta saatua vuosittaista aineistoa voidaan pitää luotettavana. Tutkimusmetodina käytettiin kiinteiden vaikutusten mallia, jonka avulla pystyttiin hyödyntämään aineiston paneeliominaisuutta.

Tässä tutkimuksessa käytettyyn kiinteiden vaikutusten malliin liittyy rajoittava oletus alueellisiin asuntomarkkinoihin liittyen. Kiinteiden vaikutusten malli olettaa asuntomarkkinoiden dynamiikan olevan samankaltaista eri alueilla. Kuitenkin todellisuudessa asuntomarkkinoiden dynamiikka vaihtelee eri alueilla. Asuntomarkkinoiden dynamiikkaa voidaan kuvailla asuntotarjonnan hintajoustopuolella. Asuntotarjonnan hintajoustopuolella korkea väkiluvun ja tulotason nousu johtaa voimakkaasti asuntotarjonnan lisääntymiseen, jolloin hintataso nousee vain hieman kysynnän kasvaessa (Oikarinen, 2015, 1). Vastaavasti matalan hintajoustopuolella asumisen kysynnän noustessa myös asuntojen hinnat nousevat enemmän. Tutkimuksessa käytetyn kiinteiden vaikutusten mallissa ei huomioitu Suomen asuntomarkkinoiden hintajoustopuolella olevia eroja. Näin ollen todellisuudessa väestön kasvulla voi olla suurempi vaikutus esimerkiksi Helsingin kuin Kouvolan asuntojen hintoihin. Aikaisempien tutkimusten perusteella voidaan olettaa, että asuntotarjonnan hintajoustopuolella eroavat alueellisesti (Capozza 2004, Engblom ja Oikarinen 2014).

Toinen tutkimukseen vaikuttava rajoite liittyy asuntomarkkinoiden tarjontaan. Estimointujen mallien selitysasteet olivat melko hyviä, mutta malleissa ei ollut mukana alueellista asuntotarjontaa kuvaavia muuttujia. Lisäksi F-testisuureen mukaan tulokset vaikuttivat erittäin kelvollisilta. Rahan tarjontaa kuvaavana muuttujana oli kuitenkin korkotaso. Tutkimuksessa käytetyt muuttujat kuvasivat näin ollen asuntomarkkinoita enemmän kysynnän näkökulmasta. Myös monet aikaisemmat tutkimukset analysoivat asuntomarkkinoita erityisesti kysynnän näkökulmasta.

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että kaupungistuminen vaikuttaa positiivisesti asuntojen hintojen kehittymiseen. Kaikissa estimoiduissa malleissa väkiluvun kerroinestimaatit olivat merkitseviä. Lisäksi väkiluku vaikutti enemmän yksiöiden kuin kaikkien kerrostaloasuntojen hintoihin. Kaupungistumisen vaikutus on suurempi yksiöiden osalta. Tutkimuksen mukaan asuntojen hintoihin vaikuttivat myös muut makromuuttujat. Tulosten perus-

teella pelkästään väkiluvulla ei voida selittää asuntojen hintojen dynamiikka. Erityisesti käytettävissä olevilla tuloilla oli suuri vaikutus asuntojen hintoja selittäessä. Lisäksi myös kaikki muut muuttajat saivat merkitseviä arvoja tutkimuksessa, mutta näiden merkitys oli huomattavasti vähäisempi. Mallin pätevyyttä tutkimusongelman kannalta lisäsi myös muiden muuttajien huomioiminen. Tutkimusongelmaa parhaiten selittävien mallien kohdalla väkiluvun kerroinestimaatit olivat arvojen (0,35) ja (0,64) välillä. Käytettävissä olevien tulojen, korkotason ja väkiluvun huomioivan mallin mukaan yhden prosentin väkiluvun kasvun seurauksena kaikkien asuntojen hinnat nousivat 0,35 prosenttia. Vastaavanlaisen yksiöiden hintoja selittävän mallin mukaan yhden prosentin väkiluvun kasvu aiheutti noin 0,60 prosentin asuntojen hintojen nousun. Positiivisen yhteyden väkiluvun sekä asuntojen hintojen välillä havaitsivat myös (Capozza 2002, Jud & Winkler 2002 sekä Kuismanen ym. 1999).

Jatkotutkimuksia varten olisi mielenkiintoista saada kuukausittaista tai neljännesvuosittaista aineistoa. Tutkimuksessa käytettyjen muuttajien osalta valitettavasti tarkempaa aineistoa ei ollut vielä saatavilla. Muuttajien vaikutussuhteita olisi hyvä tutkia myös viivästettyjen arvojen avulla. Kaupungistuminen tulee vaikuttamaan Suomen asuntomarkkinoihin myös tulevaisuudessa. Tämä tutkielma pyrki tuomaan kaupungistumisen näkökulman esille Suomen asuntomarkkinoita analysoitaessa. Laaksosen ja Loikkasen (2016, 83) mukaan kaupunkialueet ovat kotitalouksille houkuttelevinta aluetta, koska ne tarjoavat koulutusta vastaavaa työtä sekä paremman tulotason. Kaupungistumisen näkökulma on tärkeä ottaa huomioon myös jatkossa. Lisäksi tulevaisuutta koskevissa analyyseissä voitaisiin ottaa huomioon myös tarjontaan liittyviä muuttajia. Kaupungistumista selittävänä muuttujana väkiluku oli tutkimuksen näkökulmasta luonnollinen valinta ja sen avulla pystyttiin myös selittämään asuntojen hintojen muutoksia.

## LÄHTEET

- Annez, P. C., & Buckley, R. M. 2009. Urbanization and growth: setting the context. Teoksessa P. C. Annez, R. Buckley, M. Spence (toim.) *Urbanization and growth*, Commission on Growth and Development, 1-45.
- Barot, B. & Takala, K. 1998. House prices and Inflation: a cointegration analysis for Finland and Sweden. Bank of Finland Discussion Papers 12/98.
- Cameron, A. C. & Trivedi, P. K. 2005. *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press.
- Capozza, D. R., Hendershott, P. H., Mack, C. & Mayer, J. 2002. Determinants of real house price dynamics. NBER. Working Paper Number 9262.
- Carmona, J., Lampe, M. & Rosés, J. R. 2012. Housing markets during the rural-urban transition: evidence from early 20th century Spain.
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. C. 1992. The Markets for Real Estate Assets and Space: a Conceptual Framework. *Journal of the American Real Estate & Urban Economics Association* 20 (2), 181-197.
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. C. 1996. *Urban economics and real estate markets*. Volume 23 (7). Englewood Cliffs. NJ: Prentice Hall.
- Fujita, M. & Thisse, J. 1996. Economics of agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies* 10 (4), 339-378.
- Fujita, M. & Thisse, J. 1996. Economics of agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies* 10 (4), 339-378.
- Glaeser, E. L. 1998. Are cities dying? *The Journal of Economic Perspectives* 12 (2), 139-160.
- Graham D. J. 2007. Identifying urbanization and localization externalities in manufacturing and service industries. *Papers in Regional Science*.
- Holappa, V., Huovari, J., Karikallio, H. & Lahtinen, M. 2015. Alueellisten asuntomarkkinoiden kehitys vuoteen 2017. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, PTT Työpapereita 169.
- Holly, S. & Jones, N. 1997. House prices since the 1940s: cointegration, demography and asymmetries. *Economic Modelling* 14 (4), 549-565.
- Jud, G. D. & Daniel T. Winkler. 2002. The Dynamics of Metropolitan Housing Prices. *Journal of Real Estate Research* 23 (1-2), 29-45.
- Kaitila, V. 2007. Teollisuusmaiden suhteellinen etu ja sen panosintensiivisyys. ETLA keskusteluaiheita 1090.
- Kangasharju, A. 2003. Alueellisen keskittymisen väistämättömyys. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* - 99. vsk. - 1/ 2003.
- Koskela, E., Loikkanen, H. A., & Virén, M. (1992). House prices, household saving and financial market liberalization in Finland. *European Economic Review* 36 (2-3), 549-558.
- Krugman, P. R. 1991. *Geography and trade*. MIT press.

- Krugman, P.R. 1998. What's new about the new economic geography? *Oxford review of economic policy* 14 (2), 7-17.
- Kuismanen, M., Laakso, S., & Loikkanen, H. A. 1999. Demographic factors and the demand for housing in the Helsinki Metropolitan Area. VATT keskustelualoitteita 191. Helsinki.
- Kuosmanen, P., & Vataja, J. 2002. Shokkien välittyminen asunto- ja osakemarkkinoille. Vaasan yliopisto. Department of Economics. Working papers 1.
- Laakso, S. & Loikkanen, H. A. 2016. Tiivistävä kaupunkikehitys – Tuottavuuden ja hyvinvoinnin kasvun perusta. Helsinki. Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö.
- Laakso, S. 1992. Kotitalouksien sijoittuminen, asuinkiinteistöjen hinnat ja alueelliset julkiset investoinnit kaupunkialueella. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Laakso, S. 2000a. Asuntomarkkinoiden alueellinen kehitys Suomessa 1980- ja 1990-luvulla. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Laakso, S. 2000b. Regional housing markets in boom and bust: The experience of Finland. Pellervo Economic Research Institute.
- Laakso, S. 2012. Kaupunkien erikoistuminen ja kaupunkien verkostoituminen. Teoksessa S. Laakso, H.A. Loikkanen, I. Susiluoto (toim.) *Metropolialueen talous: Näkökulmia kaupunkitalouden ajankohtaisiin aiheisiin*. Helsingin kaupungin tietokeskus, 21-37.
- Laakso, S., & Loikkanen, H. A. 2004. Kaupunkitalous: johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittamiseen. Helsinki. Gaudeamus.
- Maa- ja kaupunkitutkimuskeskus 2017. Maa- ja kaupunkitutkimuksen maan luottoryhmittäin. Haettu 13.1.2017 osoitteesta: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.
- Maa- ja kaupunkitutkimuskeskus. 2016. World development indicators. Haettu 14.10.2016 osoitteesta: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=SP.URB.TOTL.IN.ZS&country=FIN>.
- Maa- ja kaupunkitutkimuskeskus. 2017. Haettu 13.11.2016 osoitteesta: [http://tilastokeskus.fi/til/asas/2013/asas\\_2013\\_2014-05-21\\_tie\\_001\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/asas/2013/asas_2013_2014-05-21_tie_001_fi.html).
- Marshall, A. 1920. *Principles of Economics*. 8th edition. London: Macmillan and co.
- Oikarinen, E. 2007. *Studies on housing price dynamics*. Väitöskirja, Turku School of Economics.
- Oikarinen, E. 2008a. Tutkimuksia asuntohintojen dynamiikasta. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* – 104. vsk. – 1/ 2008.
- Oikarinen, E. 2008b. Interaction between housing prices and household borrowing in Finland. ETLA discussion paper 1145.

- Oikarinen, E. 2015. Asuntotarjonnan hintajouaston alueelliset erot. Kansantaloudellinen aikakauskirja - 111. vsk. - 4/ 2015.
- Smith, L. B., Rosen, K. T., & Fallis, G. 1988. Recent developments in economic models of housing markets. *Journal of economic literature* 26 (1), 29-64.
- Stock, J. H., & Watson, M. 2011. *Introduction to econometrics* 3rd edition. Harlow. UK: Pearson Education.
- Tilastokeskus. 2013. Tutkimus kotitalouksien varallisuudesta. Haettu 11.10.2016 osoitteesta: <[http://www.stat.fi/artikkelit/2012/art\\_2012-12-10\\_009.html?s=2](http://www.stat.fi/artikkelit/2012/art_2012-12-10_009.html?s=2)>.
- Tilastokeskus. 2014. Asuntokanta 2013. Haettu 12.11.2016 osoitteesta: <[http://www.stat.fi/til/asas/2013/01/asas\\_2013\\_01\\_2014-10-16\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/asas/2013/01/asas_2013_01_2014-10-16_kat_001_fi.html)>.
- Tilastokeskus. 2016a. Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat. Haettu 11.10.2016 osoitteesta: <[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_kan\\_\\_vtp/120\\_vtp\\_tau\\_121.px/table/tableViewLayout1/?rxid=cb3c59c2-08b9-478f-9939-338ab936ccb7](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__kan__vtp/120_vtp_tau_121.px/table/tableViewLayout1/?rxid=cb3c59c2-08b9-478f-9939-338ab936ccb7)>.
- Tilastokeskus. 2016b. Tutkimus asuntokunnista. Haettu 13.11.2016 osoitteesta: <[http://tilastokeskus.fi/til/asas/2013/asas\\_2013\\_2014-05-21\\_tie\\_001\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/asas/2013/asas_2013_2014-05-21_tie_001_fi.html)>.
- Tilastokeskus. 2016c. Asunnon hallintasuhde. Haettu 12.10.2016 osoitteesta: <[http://www.stat.fi/til/tjt/2014/03/tjt\\_2014\\_03\\_2016-04-08\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/tjt/2014/03/tjt_2014_03_2016-04-08_kat_001_fi.html)>.
- Tilastokeskus. 2016d. Kerrostalojen reaalihintaindeksi. Haettu 12.10.2016 osoitteesta: <[http://www.stat.fi/til/ashi/2016/06/ashi\\_2016\\_06\\_2016-07-28\\_kuv\\_005\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ashi/2016/06/ashi_2016_06_2016-07-28_kuv_005_fi.html)>.
- Tilastokeskus. 2016e. Väestörakenne. Haettu 1.2.2017 osoitteesta: <<http://www.tilastokeskus.fi/meta/til/vaerak.html>>.
- Tilastokeskus. 2017. Käsitteet ja määritelmät. Haettu 1.2.2017 osoitteesta: <<http://www.stat.fi/til/tjt/kas.html>>.
- Verbeek, M. 2004. *A Guide to Modern Econometrics* 2<sup>nd</sup> edition. Rotterdam. John Wiley & Sons Ltd.
- Yhdistyneet kansakunnat. 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights*. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. United Nations.