



<input type="checkbox"/>	Kandidaatintutkielma
<input checked="" type="checkbox"/>	Pro gradu -tutkielma
<input type="checkbox"/>	Lisensiaatintutkielma
<input type="checkbox"/>	Väitöskirja

Oppiaine	Taloustiede	Päivämäärä	21.2.2020
Tekijä	Eero Hentula	Matrikelinumero	-
		Sivumäärä	96 s. + liitteet
Otsikko	Asuntomarkkinoiden kestävä hintakehitys		
Ohjaajat	KTT Elias Oikarinen, Prof. Hannu Salonen		

### Tiivistelmä

Tässä tutkielmassa tarkastellaan asuntohintojen pitkän aikavälin kehitystä kestävä hintakehityksen näkökulmasta ja selvitetään, onko hintakehitys ollut kestäväällä pohjalla Suomen asuntomarkkinoilla. Tutkittavia asuntomarkkina-alueita ovat pääkaupunkiseutu, Turku, Tampere, Oulu, Jyväskylä, Kuopio, Lahti ja Rovaniemi. Hintakehitys oli 2010-luvulla tutkittavien asuntomarkkina-alueiden välillä eriytyvää, ja reaalihintojen kehitystrendi oli nouseva ainoastaan suurimmissa kaupungeissa. Hintakehityksen eriytyemisestä herää kysymys, onko asuntojen arvostus noussut kestävämmälle tasolle kasvakaupungeissa. Varsinainen tarkasteluperiodi on 1990–2018, ja aineisto asuntojen neliöhinnosta ja vuokrasta on saatu tutkielmaa varten Tilastokeskukselta.

Hintakehityksen kestävyyttä arvioidaan tutkielmassa käyttäjäkustannusmallin avulla, minkä pohjalta luotu käyttäjäkustannus-vuokrasuhde toimii indikaattorina hintakehityksen kestävyydelle. Kun hintakehitys ei ole kestäväällä pohjalla, vaarana on asuntohintojen nopea lasku etenkin, jos markkinoilla on havaittavissa jatkuvasti kasvavaa asuntojen yliarvostusta. Kasvava yliarvostus saattaa perustua esimerkiksi liian optimistisiin hintaodotuksiin. Hinnat ovat tällöin erkautuneet tasapainotasoltaan, eikä asuntojen korkeita hintoja voida perustella talouden fundamenttitekijöillä. Asuntohintojen romahtamisen on ongelmallista talouskasvun kannalta, koska se esimerkiksi laskee asunnon omistajien nettovarallisuuksia sekä rajoittaa pankkien luotonantoa. Asuntovarallisuuden kulutusefekti ennustaa puolestaan kulutustason laskua asuntohintojen laskiessa. Pitkään jatkunut kasvava yliarvostus ja markkinoiden ylikuumeneminen voi samalla johtaa kotitalouksien liialliseen velkaantumiseen, mikä lisää riskiä muodostuvista velanhoitovaikeuksista laskusuhdanteessa.

Tutkittavilla asuntomarkkina-alueilla havaitaan olleen 1990-luvun alussa merkittävää yliarvostusta. Hintaodotukset olivat 1990-luvun alussa myös verrattain korkealla, mutta selvästi heikentyviä. 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä ei havaita asuntojen yliarvostusta, vaikka hintaodotukset vahvistuvat vuosien 2007 ja 2008 tienoilla. 2010-luvulla vuoteen 2018 asti asuntohintojen kehitys oli tutkittavilla asuntomarkkina-alueilla kestäväällä pohjalla ja hintaodotukset olivat verrattain maltillisia. Tulosten perusteella hintakehityksen eriytyminen ei ole johtanut yliarvostuksen muodostumiseen kasvakaupungeilla.

Asiasanat	Asuntomarkkinat, käyttäjäkustannusmalli, yliarvostus, asuntokupla
Muita tietoja	







**TURUN  
YLIOPISTO**  
Kauppakorkeakoulu

# **ASUNTOMARKKINOIDEN KESTÄVÄ HIN- TAKEHITYS**

Taloustiede  
pro gradu -tutkielma

Laatija:  
Eero Hentula

Ohjaaja:  
KTT Elias Oikarinen  
Prof. Hannu Salonen

21.2.2020  
Turku



Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	9
2	ASUNTOJEN HINTAKEHITYS KANSANTALouden KANNALTA .....	11
2.1	Asuntomarkkinat osana kansantaloutta .....	11
2.2	Asunto- ja rahoitusmarkkinoiden välinen vuorovaikutus .....	15
2.3	Asuntovarallisuuden kulutusefekti .....	19
3	ASUNTOMARKKINOIDEN TASAPAINO JA HINTADYNAMIIKKA .....	23
3.1	Tasapainohinnan muodostuminen .....	23
3.1.1	Lyhyt aikaväli .....	25
3.1.2	Pitkä aikaväli .....	29
3.2	Asuntokupla .....	35
3.2.1	Määritelmä .....	35
3.2.2	Kuplan muodostuminen .....	40
3.3	Fundamenttitekijöiden ja hintojen välisen yhteyden tutkiminen .....	46
3.3.1	Aikasarjan stationaarisuus .....	47
3.3.2	Deterministinen ja stokastinen prosessi .....	48
3.3.3	Muuttujien yhteisintegroituvuus .....	50
4	KESTÄVÄN HINTAKEHITYKSEN MITTAAMINEN .....	53
4.1	Fundamenttimallit .....	53
4.2	Käyttäjäkustannusmalli .....	56
4.2.1	Korkoympäristö ja asuntohintojen nousuvauhti .....	61
4.2.2	Odotusten mallintaminen .....	63
5	KÄYTTÄJÄKUSTANNUKSET SUOMESSA .....	65
5.1	Aineisto .....	65
5.2	Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde .....	70
5.3	Implikoidut hintaodotukset .....	76
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	80
7	YHTEENVETO .....	83
	LÄHTEET .....	85

## LIITTEET

LIITE 1	Asuntolainojen keskiporko 1990–2018.....	97
LIITE 2	Euribor- ja heliborkorot 1990–2018.....	98
LIITE 3	Dickey-Fuller testiarvot.....	99
LIITE 4	Käyttäjäkustannus-vuokrasuhteen keskiarvot .....	100
LIITE 5	Käyttäjäkustannusten keskiarvot .....	101
LIITE 6	Kotitalouksien velkaantuneisuus ja korkomenot.....	102
LIITE 7	Asuntolainojen osuus asuntolainakannasta maturiteeteittain .....	103
LIITE 8	EKP:n ohjauskorko sekä inflaatio Suomessa ja euroalueella.....	104

## KUVIOT

Kuvio 1	Työllisyys rakentamisen ja talonrakentamisen alalla.....	14
Kuvio 2	Asuntojen kysyntä ja tarjonta .....	23
Kuvio 3	Lyhyen aikavälin tasapaino .....	25
Kuvio 4	Asuntomarkkinoiden nelikenttä.....	31
Kuvio 5	Tarjontajouoston muutos nelikentässä .....	33
Kuvio 6	Väkiluvun pienenemisen vaikutus nelikentässä .....	34
Kuvio 7	Asuntojen reaali hinnat Espanjassa, Yhdysvalloissa, Ruotsissa ja Irlannissa 1975– 2018.....	36
Kuvio 8	Asuntojen hinta–vuokrasuhde sekä hinta–tulosuhte.....	55
Kuvio 9	Vanhojen osakeasuntojen reaali hintaindeksit 1988Q1–2018Q4.....	66
Kuvio 10	Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde vakio hintaodotuksin .....	71

Kuvio 11	Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde viiden vuoden liukuvalla keskiarvomenetelmällä.....	73
Kuvio 12	Implikoidut hintaodotukset.....	77

## TAULUKOT

Taulukko 1	Vuosimuutosten tunnuslukuja aikaväliltä 1990–2018 .....	68
Taulukko 2	Omistusasumisen käyttäjäkustannukset (%) vuonna 2018 .....	78



## 1 JOHDANTO

Asuntomarkkinoiden tila on kansantalouden hyvinvoinnin kannalta merkittävä. Kotitalouksien kokonaisvarallisuudesta huomattava osuus on asuntokannassa ja samoin suuri osuus kotitalouksien kokonaismenoista koostuu asumiskuluista, jolloin muutokset asuntohinnoissa heijastuvat kotitalouksien muuhun kuulutukseen. Asuntohintojen kehitys vaikuttaa myös pankkisektorin menestykseen pankkien myöntäessä kotitalouksille asuntolainoja, joiden vakuuksina asunnot toimivat. Asuntojen hintakehitys yhdistetäänkin usein pankkikriiseihin, mikä on samalla lisännyt keskustelua myös talouspolitiikan roolista asuntomarkkinoiden kehityksessä. (Oikarinen 2011, 128–129.) Esimerkiksi Brunnermeierin (2009, 77) mukaan asuntohintojen lasku vahvan nousukauden jälkeen pakotti yhdysvaltalaisia pankkeja kirjaamaan merkittäviä luottotappioita vuosina 2007 ja 2008, kun asuntolainojen takaisinmaksuja laiminlyötiin. Tuloksena ongelmiin joutuneita pankkeja jouduttiin pelastamaan julkisin varoin.

Asuntolainojen arvopaperistaminen ja alhaiset asuntolainoituksen standardit johtivat Yhdysvalloissa asuntojen yliarvostukseen sekä asuntokuplan muodostumiseen, mikä loi perustan globaalille finanssikriisille (Brunnermeier 2009, 82). Suomessa asuntojen hinnat nousivat sen sijaan raketin lailla 1980-luvun lopulla, mutta laskivat rajusti vuosikymmenen vaihteessa. Maan reaalin asuntohintaindeksi saavutti tuolloin huipunsa vuonna 1989, mutta puolittui muutamassa vuodessa. (Laakso 2000, 41.)

Lind (2009, 80) määrittelee asuntokuplan tilanteeksi, jossa varallisuuskohteen reaalihinta nousee aluksi voimakkaasti usean kuukauden ajan ja laskee tämän jälkeen dramaattisesti. Pelkän hintakehityksen tarkastelu voi kuitenkin johtaa väärin johtopäätöksiin, jos asuntojen hintatasoa ei liitetä talouden fundamenttitekijöihin. Voimakas hintojen nousu voi olla esimerkiksi seurausta merkittävästä tulotason noususta. Samoin vakioinen hintakehitys voi viitata yliarvostukseen, jos fundamentit ennustavat hintakehityksen laskua. (Hott & Monnin 2008, 428.) Tämän takia yksi ekonomistien tapa tutkia asuntojen mahdollista yliarvostusta on verrata toteutuneita hintoja estimoituihin fundamenttihintoihin (Mayer 2011, 566.) Tässä lähestymistavassa markkinoilla on yliarvostusta, kun vallitseva hintataso on korkeampi kuin fundamenttihintataso. Näin ollen fundamenttihintojen ja varsinaisten hintojen välisen erotuksen kasvu viittaa asuntomarkkinoiden ylikuumenemiseen ja kuplan muodostumiseen, kun tämän kasvavan erotuksen odotetaan jatkuvan. Kun markkinat ylikuumenevat, todennäköisyys asuntohintojen nopealle laskulle ja asuntokuplan puhkeamiselle kasvaa, mikä toteutuessaan pienentäisi fundamenttihintojen ja varsinaisten hintojen välistä erotusta. Raju hintojen lasku voi myös johtaa päinvastaisen kuplan muodostumiseen, missä markkinoilla on merkittävää aliarvostusta. Talouden fundamenttitekijöillä tarkoitetaan asuntojen kysyntää ja tarjontaa määritteleviä tekijöitä, kuten käytettävissä oleva tuloja tai korkotasoa. (Laakso 2000, 9–10.)

Tässä tutkielmassa tarkastellaan asuntohintojen pitkän aikavälin kehitystä Suomen asuntomarkkinoilla ja selvitetään, onko hintakehitys ollut kestäväällä pohjalla eli vastaako asuntohintojen kehitys fundamenttihintojen kehitystä. Tutkittavia asuntomarkkina-alueita ovat pääkaupunkiseutu, Turku, Tampere, Oulu, Jyväskylä, Kuopio, Lahti ja Rovaniemi. 2010-luvulla hintojen kehitys oli näillä alueilla eriytyvää hintojen noustessa suurissa kaupungeissa muita alueita nopeammin. Aineisto on saatu tutkielmaa varten Tilastokeskukselta. Tarkasteluperiodi on 1990–2018 ja tarkastelu suoritetaan kaupungeittain asuntomarkkinoiden paikkasidonnaisuuden vuoksi. Esimerkiksi Oikarinen ja Engblom (2016) havaitsivat hintadynamiikassa olevan kaupungeittain eroja etenkin pitkällä aikavälillä.

Asuntojen fundamenttihintoja mallinnetaan tutkielmassa käyttäjäkustannusmallilla, jossa vuotuiset omistusasumisen kustannukset vastaavat vuokralla asumisen kustannuksia asuttaessa samanlaisessa asunnossa. Kyseistä mallia ovat soveltaneet Suomen asuntomarkkinoihin esimerkiksi Oikarinen (2010), Kivistö (2012a; 2012b) sekä Bourassa ym. (2019). Viimeksi mainitussa tutkimuksessa tarkastelu kohdistuu ainoastaan pääkaupunkiseutuun. Kivistön (2012a; 2012b) tutkimuksissa tarkastelu suoritetaan sen sijaan koko maan tasolla, minkä lisäksi siinä hyödynnettyä käyttäjäkustannusmallia ei ole muokattu Suomen asuntomarkkinoille sopivaksi. Oikarisen (2010) soveltama käyttäjäkustannusmalli on vastaavasti edellisiä tutkimuksia hienostuneempi. Vähennyskelpoisten asuntolainakorkojen osuuksissa on kuitenkin tapahtunut muutoksia 2010-luvulla, jolloin käyttäjäkustannusfunktio eroaa 1990- ja 2000 -lukujen käyttäjäkustannusfunktioista. Tutkielmassa tuodaan myös esille käyttäjäkustannusmallin ongelmia, etenkin oletuksiin odotetusta hintakehityksestä kiinnitetään huomioita.

Kansantalouden kannalta asuntomarkkinoiden kestävä hintakehitys on suotavaa. Voimakas hintojen nousu sekä asuntomarkkinoiden ylikuumeneminen lisää kotitalouksien velkaantuneisuutta, jos tulotaso ei nouse samaa vauhtia. Hintavaihtelut lisäävät sen sijaan asunnon omistamiseen liittyviä taloudellisia riskejä. Suurimmat ongelmat muodostuvat silloin, kun pitkään jatkunut yliarvostus ja markkinoiden ylikuumeneminen kääntyvät pääläelleen. Asunnon myyjät voivat kokea merkittäviä pääomatappiota, jos asunto on ostettu hintatason ollessa korkea. Samalla asuntojen vakuusarvot laskevat ja kotitalouksien nettovarallisuus heikkenee. Kotitaloudelle tämä on ongelmallista etenkin, jos asunnon vakuusarvo laskee alle asuntolainan arvon. (Laakso 2000, 10.) Voimakkaat hintavaihtelut aiheuttavat muutoksia myös rakennusalan liikevaihdossa ja kapasiteetin käytössä, mikä tuo alalle ylimääräistä kustannuksia ja tehottomuutta (Huovari ym. 2002, 9). Asuntojen hintavaihtelut saattavat jopa vahvistaa makrotalouden syklejä (Oikarinen 2011, 129). Esimerkiksi Laakson (2000, 1) mukaan Suomen asuntohintojen nopea nousu 1980-luvun lopulla oli merkittävä tekijä 1990-luvun Suomea ravistelleessa lamassa, jolloin bruttokansantuote laski yli 10 prosenttia ja työttömyys nousi yli 15 prosenttiin.

## 2 ASUNTOJEN HINTAKEHITYS KANSANTALouden KAN- NALTA

### 2.1 Asuntomarkkinat osana kansantaloutta

Asuntomarkkinat ovat kiinteistömarkkinoiden keskeisin osa-alue kansantalouden ja yhteiskunnan näkökulmasta. Asuminen on jokaisen ihmisen perustarve, ja asuntoihin on sidottu valtaosa kansantalouden varallisuudesta. Koska asuntomarkkinoiden toimivuus on yhteiskunnan kannalta erittäin tärkeitä, asuntomarkkinoita ohjataan, seurataan ja säädel-  
lään kiinteistömarkkinoiden muita osa-alueita tarkemmin. (Kaleva ym. 2017, 24.) Poliiti-  
kan keinot asuntomarkkinoiden sääntelemiseksi ovat kuitenkin rajalliset, koska asunto-  
markkinoiden tilaan vaikuttavat tekijät, kuten tulotaso ja korot, määräytyvät asuntopoli-  
tiikan ulottumattomissa. Tämä rajoittaa asuntopoliitiikan mahdollisuuksia kontrolloida  
markkinoiden hintavaihteluita ja korostaa samalla mahdollisen jatkuvan yliarvostuksen  
aikaista havaitsemista. (Laakso 2000, 80.)

Asuntomarkkinat jakautuvat omistusasunto- ja vuokra-asuntomarkkinoihin, missä  
asuntojen tarjonta pohjautuu pitkälti olemassa olevaan asuntokantaan. Kotitaloudet toi-  
mivat omistusasuntomarkkinoilla sekä asuntojen kysyjinä että tarjoajina. Vuokra-asunto-  
markkinoilla asuntoja tarjoavat kotitalouksien lisäksi myös voittoa tavoittelevat yritykset  
sekä voittoa tavoittelemattomat organisaatiot. Asuntokanta kasvaa yleensä vain muuta-  
man prosentin vuosivauhtia, mistä vastaavat rakennussektorin yritykset, jotka organisoi-  
vat rakentamisen ja rahoituksen sekä tonttien hankinnan. Omakotitalojen osalta myös ko-  
titaloudet voivat toimia rakennuttajan roolissa. Uudisrakentamisen ohella olemassa ole-  
vaa asuntokantaa poistuu markkinoilta kulumisen ja purkamisen takia, mikä hidastaa  
asuntokannan kasvua ja vähentää asuntojen tarjontaa. (Huovari ym. 2002, 15.) Tilasto-  
keskuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2017 asuntoja hieman yli kolme miljoonaa, josta  
noin 2,7 miljoonaa oli vakinaisesti asuttuja. Kaikista asuntokunnista 1,7 miljoonaa asui  
omistusasunnossa ja 878 000 vuokra-asunnoissa.<sup>1</sup> Vuokralla asuvista asuntokunnista 36  
prosenttia asui valtion tukemissa arava- tai korkotukivuokra-asunnoissa.<sup>2</sup> Loput asunto-  
kunnista asuivat hallintaperusteisesti muissa tai tuntemattomissa asunnoissa. Uusia asun-  
toja valmistui 34 700, joka vastasi 1,1 prosentin kasvua vuoden takaisesta. (Asunnot ja  
asuinolot 2017.)

<sup>1</sup> Suomen asuntomarkkinoille on viime vuosina rantautunut suurissa määrin ulkomaisia asuntosijoittajia. Ulkomaisten asuntosijoittajien vuokra-asuntojen omistuksen arvioidaan olevan yli 11 000 Suomessa sijait-  
sevaa vuokra-asuntoa. Ulkomaisten asuntosijoittajien asunto-omistusten arvo Suomessa oli vuoden 2018  
lopulla noin 22,3 miljardia euroa, mikä merkitsi 21 prosentin kasvua edellisvuodesta. (KTI Markkinakat-  
saus – kevät 2019.)

<sup>2</sup> Valtion tukemassa asuntokannassa on rajoituksia kohteiden omistukseen ja luovutukseen liittyen. Vuok-  
ralaisvalinta tapahtuu sosiaalisin perustein, ja kohteiden omistus voidaan rajata Asumisen rahoitus- ja ke-  
hittämiskeskus ARAn hyväksymille yleishyödyllisille tahoille. (Ylönen ym. 2011, 9–10.)

Kiinteistömarkkinoilla tilan kysyntä – vuokraaminen tai omistaminen – muodostuu yritysten sekä kotitalouksien tarpeista. Yrityksille tila on yksi tuotannontekijä, jonka käyttö riippuu yrityksen tuotannon tasosta ja tuotantotilan suhteellisesta hinnasta. Kotitaloudet sen sijaan jakavat tulonsa eri kulutuskohteisiin, joista yksi on asuminen.<sup>3</sup> Asumisen kysyntä riippuu käytettävissä olevista tuloista ja asumisen kustannuksista suhteessa muihin hyödykkeisiin. Yrityksille tuotannontilan ja kotitalouksille asumisen kulut muodostuvat joko vuokrasta tai omistamisen kustannuksista. (DiPasquale & Wheaton 1996, 6–7.) Toisin kuin vuokra-asuminen, omistusasumisen sisältää taloudellisia riskejä. Koska omistusasunto rahoitetaan usein asuntolainalla, muutokset esimerkiksi markkinakoroissa tai asunnon ostajan takaisinmaksukyvyssä voivat aiheuttaa ongelmia lainan takaisunmaksussa. Lisäksi asunnon hinnassa voi tapahtua muutoksia, mikä vaikuttaa myyntituloon, jos asunto myydään. Hyvinvointivaikutukset toteutuneista asunnonomistamisen riskeistä riippuvat vahvasti kotitalouden työmarkkina- ja varallisuusasemasta. (Hyytinen ym. 2006, 48–49.)

Epäsymmetrinen informaatio on asuntomarkkinoilla perusongelma. Potentiaaliset asukkaat eivät välttämättä tiedä asunnon todellista kuntoa eikä vuokranantaja vuokralaisen todellista vuokramaksukykyä. Samalla transaktiokustannukset, kuten etsintä- ja muuttokustannukset sekä asunnonvälittäjien palkkiot aiheuttavat markkinoilla ylimääräisiä kustannuksia. Hyödykkeinä asunnot ovat heterogeenisiä sekä kestäviä, minkä lisäksi ne ovat paikkasidonnaisia, jolloin asuntoyksikköä ei voi jakaa tai siirtää muuton yhteydessä. (Arnott 1987, 960.) Yhden alueen asunnot eivät myöskään ole substituutteja muiden kaukaisten alueiden asuntojen kanssa (Oikarinen 2007, 12). Paikkasidonnaisuuden vuoksi asuntomarkkinat ovat alueellisia. Alueellisten asuntomarkkinoiden kehitykseen vaikuttavat esimerkiksi alueen tulotason ja työllisyyden kehitys. Sen sijaan rahoitusmarkkinoiden korkotaso vaikuttaa kaikkien alueiden asuntomarkkinoiden kehitykseen. (DiPasquale & Wheaton 1996, 24.)

Pitkälti suurten transaktiokustannusten ja asuntojen heterogeenisuuden vuoksi, asuntomarkkinat ovat ohuet verrattuna esimerkiksi osakemarkkinoihin, joilla yhtiön osakkeet ovat homogeenisiä ja helposti vaihdettavissa. Tämän takia asuntojen likviditeetti on selvästi heikompi kuin muiden varallisuuserien, mikä tekee asunnoista pääasiassa pitkäaikaisen sijoituskohteen. Merkittävien transaktiokustannusten takia asunnon omistajat eivät myöskään reagoi markkinafundamenttien muutoksiin nopeasti, kuten eivät myöskään asuntosijoittajat, jotka uudelleenallokoivat portfolioitaan harvoin. Lisäksi vähäisten transaktiomäärien takia tietyn alueen tai asuntotyypin hintakehitystä ei voida seurata

---

<sup>3</sup> Asuminen on kotitalouksille merkittävä kulutusmenojen kohde. Keskimäärin asuminen ja energia muodostivat kulutusyksikköä kohden noin 32 % kotitalouksien kulutusmenoista vuonna 2016. Alimmalla tuloviidenneksellä asumisen ja energian kulutusmeno-osuus oli lähes 38 %. Liikenne muodosti toiseksi suurimman kotitalouksien kulutusmeno-osuuden, noin 15 %. (Tilastokeskus, kotitalouksien kulutus, kotitalouksien kulutusmenot tuloviidenneksittäin 1985-2016).

päivittäin, vaan hintakehitystä seurataan aina viiveellä esimerkiksi kvartaaliaineistolla.<sup>4,5</sup> (Oikarinen 2007, 34, 36–37.) Sijoituskohteina asunnot, tai kiinteistöt yleensä, tuottavat sijoittajille kuitenkin kohtuullisella varmuudella ennakoitavissa olevia vakaita vuokratuottoja. Tämä tekee asunnoista sopivia sijoituskohteita sijoittajille kuten eläkeyhtiöille ja muille tahoille, jotka kattavat juoksevia maksuja sijoitustoiminnan tuotoistaan. Vuokrasopimukset ovat yleensä myös sidottuja indeksiin, esimerkiksi elinkustannusindeksiin, mikä suojaa asuntosijoituksista inflaatiolta.<sup>6</sup> (Kaleva ym. 2017, 12–13.)

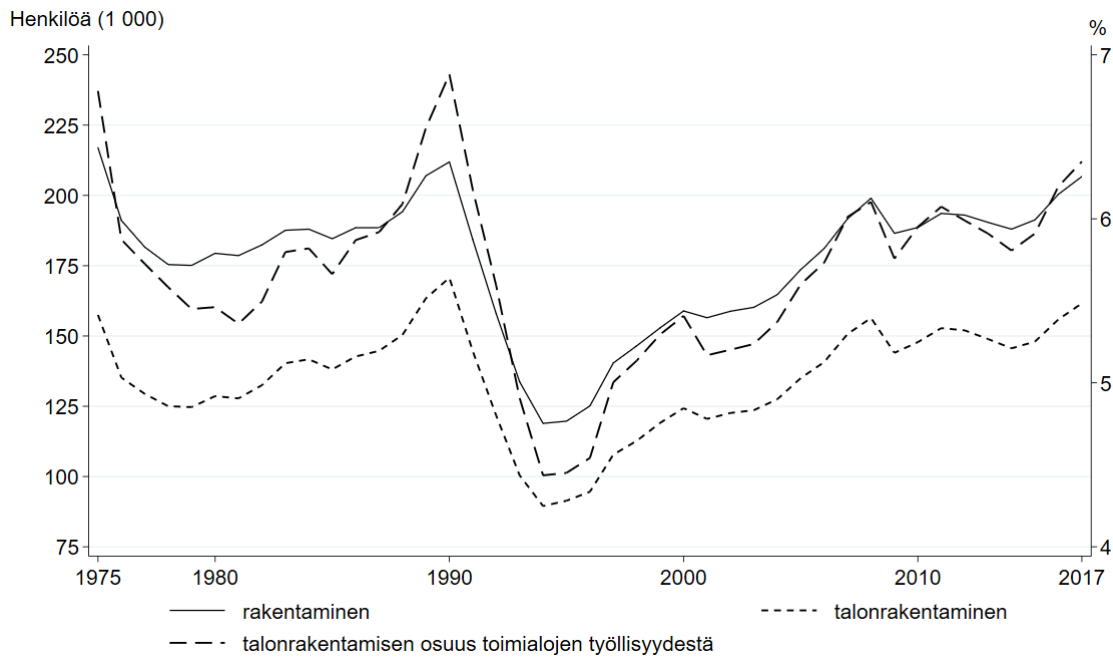
Kiinteistökannan arvo on Suomessa tontteineen noin 500 miljardia euroa, mikä on yli 60 % kansanvarallisuudesta. Suurin osa kiinteistökannan arvosta on asuinrakennuksissa, noin 350 miljardia euroa. (Kaleva ym. 2017, 21.) Rakennusteollisuus on samoin merkittävä työpaikkojen tarjoaja. Rakentamisen ohella työpaikkoja tarjoutuu esimerkiksi kiinteistöpalvelun-, kiinteistöväilyksen-, suunnittelun- ja kiinteistösijoituksen aloilla. Rakentamisen volyymien vaihtelut näkyvät näin ollen työllisten määrän muutoksina. (Kaleva ym. 2017, 23.)

Rakentamisen volyymien vaihtelut seuraavat sen sijaan hintakehitystä, jolloin asunto-markkinoiden hintasykleillä voi olla asuntoinvestointien kautta tehokkuusvaikutuksia kansantalouden kannalta. Asuntohintojen ollessa fundamenttitasoaan korkeammalla asuntoihin investoidaan liikaa talouden tehokkuuden näkökulmasta, jolloin liian suuret asuntoinvestoinnit heikentävät kansantalouden kokonaistarjontaa sekä tuottavuutta. Suomessa tämä havaittiin 1980-luvun lopulla, kun rakentamisen kehitys seurasi vahvasti kiihtyvää ja sen jälkeen hidastuvaa hintakehitystä. Seurauksena asuntoja rakennettiin liikaa. (Kaleva ym. 2017, 27.) Maan reaalin asuntohintaindeksi saavutti tuolloin huippunsa vuonna 1989, mutta puolittui muutamassa vuodessa (Laakso 2000, 41). Hintojen lasku heijastui myös työllisyyteen. Kuvio 1 havainnollistaa työllisyyden kehitystä rakentamisen- sekä talonrakentamisen aloilla periodilla 1975–2017 ja perustuu Tilastokeskuksen laatimaan työllisyys ja työtunnit 1975–2017 aineistoon.

<sup>4</sup> Markkinainformaatiota tuottavat viranomaiset, etujärjestöt sekä palvelu- ja muut asiantuntijayritykset. Tietosisällöt poikkeavat kuitenkin toisistaan, ja tiedon laatu on vaihtelevaa. Markkinainformaatiota on saatavilla esimerkiksi ympäristöministeriön tuottamasta asuntojen hintatiedot -palvelusta, joka sisältää informaatiota suurien asuntovälittäjien kaupoista. Tilastokeskuksen hintatiedot pohjautuvat vastaavasti verottajalta saatavaan varainsiirtoverotietoihin. (Ylönen ym. 2011, 11; 28.)

<sup>5</sup> Kiinteistömarkkinoiden läpinäkyvyyden lisääminen on suotavaa. Puolueetonta markkinainformaatiota tarvitaan esimerkiksi vuokraustoiminnan johtamisessa ja asuntopolitiikan ohjaamisessa. Entistä luotettavampi markkinainformaatio lisää mahdollisuuksia sijoitusten allokoinnissa asuntojen ja muiden sijoitusmuotojen välillä. (Ylönen ym. 2011, 12–13.) Suomi sijoittuu kiinteistömarkkinoiden kehittyneisyyttä ja läpinäkyvyyttä kuvaavan indeksin myötä erittäin läpinäkyvien kiinteistömarkkinoiden joukkoon ja korkeammalle kuin esimerkiksi Ruotsi ja Tanska (Kaleva ym. 2017, 94).

<sup>6</sup> Suomessa aikavälillä 1998–2016 kiinteistöjen kokonaistuoton sekä inflaation välinen korrelaatio (0,18) on selvästi heikompi kuin osakkeilla (-0,71) ja joukkovelkakirjoilla (0,32). Kiinteistöjen kokonaistuoton korrelaatio osakkeiden sekä joukkovelkakirjojen kanssa on samalla verrattain matala, mikä viittaa kiinteistösijoitusten tarjoamaan hajautushyötyyn useasta varallisuuserästä koostuvassa sijoitussalkussa. (Kaleva ym. 2017, 209–210.)



Kuvio 1 Työllisyys rakentamisen ja talonrakentamisen alalla (Tilastokeskus, työllisyys ja työtunnit vuosittain 1975–2017)

Kuviossa 1 kaikki käyrät laskevat selvästi 1990-luvun alussa, samoihin aikoihin, kun asuntojen hintakehitys muuttui laskevaksi. Vuonna 1990 rakentaminen työllisti yli 200 000 henkilöä, mutta määrä laski alle 120 000:een neljä vuotta myöhemmin. Talonrakentamisen työllistäminen laski tuolloin noin 70 000 henkilöllä. Samana aikana talonrakentamisen osuus kaikkien toimialojen työllisyydestä laski noin 4,5 prosenttiin, kun se kahtena edellisenä vuosikymmenenä oli jatkuvasti lähes 6 prosenttia tai sen yli. Vuonna 2017 rakentaminen työllisti yli 205 000 henkilöä, joista yli 160 000 henkilöä työllistyi talonrakennussektorilla. Tilastokeskuksen mukaan samana vuonna rakennustuotannon arvo oli yli 35 miljardia euroa, mistä 25 miljardia oli talonrakentamisen sektorilta. Osuudet koko kansantalouden bruttoarvonlisäyksestä olivat vastaavasti noin 7,1 prosenttia rakentamisen ja noin 5,5 prosenttia talonrakentamisen osalta. Koko kiinteistötoimialan – sisältää kiinteistöjen myynnin tai oston, kiinteistöjen vuokrauksen sekä muut kiinteistöpalvelut sekä isännöintitoiminnan – osuus bruttoarvonlisäyksestä oli lähes 13 prosenttia. (Tilastokeskus, tuotanto- ja tulonmuodostustilit 1975–2017.)

Asuntomarkkinat olivat osassa viimeisimmässä maailmanlaajuisessa talouskriisissä 2000-luvun lopulla. Asuntohinnat nousivat monissa maissa korkealla, mitä edistivät lainanannin ja velkaantumisen nopea kasvu. Pankeilla oli lisäksi kannustin olla arvioimatta asuntolainahakijoiden todellista maksukykyä, mihin mahdollisti asuntolainojen yhteen niputtaminen ja näiden myyminen eteenpäin sijoittajille sekä muille rahoituslaitoksille. (Honkapohja 2011, 7.) Ongelmat kuitenkin alkoivat, kun asuntohinnat kääntyivät laskuun Yhdysvalloissa vuonna 2006 ja tippuivat muutamassa vuodessa yli 20 prosenttia. Subprime-lainoja myöntäneet suuret globaalit pankit joutuivat näihin aikoihin ongelmiin

luottotappioiden kasvaessa, mikä johti maailmanlaajuiseen luottokriisiin ja maailmantalouden laskusuhdanteeseen. (Martin 2011, 602–603.)

## 2.2 Asunto- ja rahoitusmarkkinoiden välinen vuorovaikutus

Asuntomarkkinat ovat tiivisti yhteydessä rahoitusmarkkinoihin johtuen pitkälti siitä, että kotitaloudet ovat usein pakotettuja hakemaan lainaa asunnonostoa varten. Asunnot toimivat samalla asuntolainojen vakuuksina, jolloin asuntohintojen kehitys vaikuttaa merkittävästi kotitalouksien lainansaantimahdollisuuksiin. Vastaavasti muutokset lainansaantimahdollisuuksissa näkyvät muutoksina asuntojen kysynnässä. (Kaleva ym. 2017, 26–27.) Asuntohintojen kehitys heijastuu myös suoraan pankkien taseisiin niiden omistaman asuntovarallisuuden sekä vakuusarvojen kautta (Oikarinen 2011, 129).

Asuntohinnat vaikuttavat kotitalouksien lainansaantimahdollisuuksiin niin sanotun tasekanavan kautta, mikä perustuu teoriaan lainanhakijan taloudellisen aseman heijastumisesta riskilisään. Riskilistä on lainanhakijan kohtaaman lainakoron ja riskittömän koron erotus, jolloin lainanhakijan kohtaama riskilistä on sitä pienempi mitä suurempi on hänen nettovarallisuutensa. Suuremman nettovarallisuuden ansiosta lainanhakijan kohtaama riskilistä on pienempi ja näin ollen hänen lainaehdonsa paranevat. (Bernanke & Gertler 1995, 35.) Yleisesti riskilisten nousu vähentää investointeja rahoituskustannusten noustessa, mikä laskee talouden kokonaiskysyntää ja hidastaa talouskasvua. Rahoituskustannusten laskiessa muutokset ovat taas päinvastaisia. Lisäksi riskilisät seuraavat talouden suhdanteita. Kotitalouksien ja yritysten taseiden heiketessä laskusuhdanteessa riskilisät kasvavat, koska lainanantajat haluavat korkeamman korvauksen lainanhakijan takaisinmaksukyvyyn heikkenemisen seurauksena. Noususuhdanteessa taseet sen sijaan vahvistuvat ja riskilisät pienenevät parantaen lainaehdoja, kun yleinen takaisinmaksuvalmius kohenee. Muutokset lainanhakijoiden nettovarallisuuksissa vahvistavat näin ollen suhdannevaihteluita. (Freystätter 2012, 480.) Bernanke ja Gertler (1995, 35) nimittävät lainanhakijoiden nettovarallisuuksien muutosten ja suhdanteiden prosyklisyyttä myös rahoitusakseleratoriksi.

Mishkin (2007, 12) havainnollistaa asuntohintojen ja taloudellisen aseman välistä mekanisme epäsymmetrisen informaation avulla. Epäsymmetrinen informaatio viittaa tilanteeseen, jossa lainanantajalla ei ole täydellistä tietoa lainanhakijan takaisinmaksukyvyistä tai hänen aikeistaan maksaa lainaa takaisin. Epäsymmetrisen informaation ongelmaa voidaan kuitenkin lieventää vakuuksin, joiden avulla lainanantaja turvautuu mahdollisilta luottotappioilta lainanhakijan laiminlyödessä lainan takaisinmaksun. Vakuuden menettämisen uhka kannustaa samalla lainanhakijaa takaisinmaksuun. Koska asunto toimii usein asuntolainan vakuutena, nostaa asuntojen hinnannousu asuntojen vakuusarvoja ja parantaa hakijan lainaehdoja. Tilanne voidaan nähdä myös luottorajoitusten helpottumisena,

missä kotitalouksille muodostuu lisävakuuksia, joita vastaan ne voivat hakea lainaa. Täten asuntohintojen nousu edesauttaa kotitalouksien lainansaantia, koska lainanantajat kykenevät suojaautumaan yhä suuremmilta luottotappioilta.<sup>7</sup>

Mian ja Sufi (2011) tutkivat yli 74 000:ää Yhdysvalloissa asuvaa asunnonomistajaa periodilla 1997–2008. He havaitsivat instrumenttimuuttujamenetelmin, että asuntojen hinnannousu lisää asunnonomistajien velkaantumista. Samoin Goodhart ja Hofmann (2008) tutkivat asuntohintojen ja luotonannon välistä yhteyttä 17 teollisuusmaassa periodilla 1970Q1–2006Q4 havaiten asuntohintojen kehityksellä olevan merkittävä vaikutus lainakannan kasvuun. Suomen osalta asuntohintojen vaikutusta lainakantaan tutkii Oikarinen (2009) periodilla 1975Q1–2006Q4. Oikarinen raportoi asuntohintojen nousun kasvattavan asuntolainakantaa, mikä edelleen kiihdyttää asuntohintojen nousua asuntolainatarjonnan kasvun kautta. Lisäksi Oikarinen havaitsee, että asuntohintojen ja asuntolainakannan välinen yhteys vahvistuu 1980-luvun rahoitusmarkkinoiden vapautumisen jälkeen. Rahoitusmarkkinoiden vapautumisen tiedostavat myös Goodhart ja Hofmann (2008) heidän aikaisemmin mainitussa tutkimuksessaan. Goodhart ja Hofmann muuttavat tarkasteltavaa periodia alkavaksi vuodesta 1985, millä he pyrkivät havaitsemaan teollisuusmaissa 1970- ja 1980-lukujen rahoitusmarkkinoiden sääntelyn vähenemisen vaikutukset ensimmäisiin tuloksiin. Kuten Oikarinen (2009), he havaitsivat asuntohintojen kehityksen vaikuttavan nyt aiempaa vahvemmin lainakannan kehitykseen.

Myös Martin ja Oikarinen (2019) tutkivat asuntolainakannan sekä asuntohintojen välisiä yhteyksiä Suomessa periodilla 1975Q1–2016Q2. Poiketen kuitenkin aiemmin mainituista tutkimuksista, Martin ja Oikarinen (2019) tekevät eron asuntolainakannan kasvussa, joka johtuu muutoksissa kysynnässä tai tarjonnassa. Kuten Mian ym. (2017, 1780–1782) havainnollistavat, lainakannan kasvua voidaan selittää kahdella eri teoriolla, jotka tosin voivat selittää lainakannan kasvua myös yhdessä. Ensimmäisessä lainakannan kasvu johtuu lainatarjonnan kasvusta, kun saman riskiprofiilin lainanhakijalle ollaan valmiita lainaamaan aiempaa enemmän tai keveimmin ehdoin. Tarjonnan kasvu vastaisi siten aiemmin kuvailtua tilannetta pankin kasvavasta halukkuudesta myöntää lainaa nousevien vakuusarvojen ja asuntohintojen nousun myötä.<sup>8</sup> Toisen teorian perusteella lisävelkaantuminen johtuu kasvavasta lainakysynnästä vastauksena odotettavissa olevien tulojen tai varallisuuden kasvuun.<sup>9</sup> Näin ollen asuntolainojen kysyntä kasvaisi silloin, kun asuntojen reaali hinnat nousevat ja kotitaloudet odottavat potentiaalisen asuntovarallisuuden

<sup>7</sup> Finanssivalvonnan vuonna 2018 luottolaitoksille teettämän kyselyn perusteella luottolaitokset arvioivat asuntomarkkinoiden eriytymisen ja negatiivisen hintakehityksen lisäävän asuntolainoituksen riskejä, minkä lisäksi asunnon sijainnin merkitys voi korostua lainapäätösprosessissa (Finanssivalvonnan yhteenvetoreportti 2018).

<sup>8</sup> Tarjonnan kasvu voi johtua myös ulkomaisen pääoman virtaamisesta maahan tai lainanhakijoiden riskiprofiilin aliarvioimisesta (Mian ym. 2017, 1782).

<sup>9</sup> Milton Friedmanin kehittämän *pysyvän tulon hypoteesin* perusteella väliaikaiset muutokset henkilön käytettävissä olevissa tuloissa eivät vaikuta vahvasti kulutuksen tasoon. Sen sijaan kulutuksen kannalta keskeistä on henkilön kokemat muutokset pysyvässä tulotasossa. (Gillespie 2014, 359–360).



kasvavan tulevaisuudessa mahdollistaen suuremman kulutuksen tason tänä päivänä. Erottaen toisistaan asuntolainojen tarjonta- ja kysyntäshokit Martin ja Oikarinen (2019) havaitsevat asuntolainakannan kasvun johtuvan ennen kaikkea lainatarjontashokeista, jotka kiihdyttävät edelleen asuntohintojen nousua. Lainakysyntäshokkien kontribuutiot asuntolainakannan kasvuun ovat sen sijaan vähäisiä, ja toisin kuin lainatarjontashokit, ne eivät selitä asuntohintojen poikkeamista pitkän ajan tasapainotasolta.<sup>10</sup> Hintojen poikkeaminen tasapainotasolta johtuu pääasiassa lainatarjontashokeista, joita asuntomarkkinoiden shokit vahvistavat rahoitusakseleraattori-mekanismiin mukaisesti. Martinin ja Oikarisen tulokset tarjonta- ja asuntomarkkinashokkien toisiaan vahvistavista sykleistä ovat samansuuntaisia Mianin ym. (2017) tulosten kanssa.<sup>11</sup>

Asuntomarkkinoiden ja rahoitusmarkkinoiden välinen yhteys voi asuntomarkkinoiden epäsuotuisissa olosuhteissa johtaa rahoitusjärjestelmän epävakauteen, jolla on mahdollisesti negatiivisia vaikutuksia kansantalouden kannalta. Rahoitusjärjestelmän ollessa epävakaa, rahoituksen kanavoiminen luottokelpoisille kotitalouksille ja yrityksille, joilla olisi tuottavia investointimahdollisuuksia, ei onnistu tehokkaasti. Tyypillinen shokki rahoitusjärjestelmälle on varallisuushintojen romahtaminen, jolloin tärkeiden rahoitusinstitutioiden taseet heikkenevät, mikä rajoittaa näiden lainanantoa ja heikentää talouden kasvua. (Mishkin 2007, 23–24.) Erityisen vakavia ovat olleet talouskriisit, joita on edeltänyt rahoitusmarkkinoiden ja asuntomarkkinoiden kiristyminen sekä samanaikainen vahva velkaantuneisuuden kasvu. Nämä riskit toteutuivat maailmanlaajuisen finanssikriisin aikana 2000-luvulla ja Suomen 1990-luvun alun laman ja pankkikriisin yhteydessä. (Suomen Pankin ja Finanssivalvonnan makrovakauseraportin erillisraportti 2017, 4.)

Suomessa kotitalouksien velkaantuminen on herättänyt huolta maan rahoitusmarkkinoiden vakaudesta. Velkaantumista on edistänyt etenkin asuntovelkaantumisen kasvu, mitä on puolestaan edesauttanut muun muassa takaisinmaksuaikojen pidentyminen. Asuntolainojen maturiteetit ovat 2010-luvulla olleet tavallisesti noin 20 ja 25 vuoden välillä, kun vielä 1990-luvulla ne olivat keskimäärin 10–15 vuotta. Samaan aikaan keskivertoasuntovelallisen velkaantuneisuus on kaksinkertaistunut, minkä lisäksi velkaisuus on kasautunut voimakkaasti velkaantuneille kotitalouksille. Noin puolet koko maan asuntovelasta on kotitalouksilla, joilla on velkaa yli kolme kertaa käytettävissä olevien vuositulojen verran ja noin 14 % asuntovelasta on kotitalouksilla, joilla on velkaa yli viisi kertaa käytettävissä olevien vuositulojen verran. (Putkuri 2017, 22–24, 29.) Vahva velkaantuneisuus lisää riskiä velanhoitovaikeuksien yleistymisestä

<sup>10</sup> Asuntolainatarjonnassa tapahtuvat muutokset selittävät hintojen kehitystä etenkin 1990-luvun puolivälistä 2000-luvulle. 1980-luvun lopulta vuosikymmenen vaihteeseen hintojen kehitys selittyy pääasiassa teknologia- ja asuntomarkkinashokeilla. (Martin & Oikarinen 2019, 23–24.)

<sup>11</sup> Mian ym. (2017) havaitsevat positiivisen shokin asuntohinnoissa johtavan kotitalouksien pysyvän velkaantuneisuuden kasvuun neljän kvartaalin viiveellä. Positiivinen shokki velkaantuneisuudessa johtaa vastaavasti asuntohintojen välittömään nousuun ennen palautumista lähtötasolle.

laskusuhdanteessa, mikä lisää rahoituslaitosten luottotappioita (Suomen Pankin ja Finanssivalvonnan makrovakauseraportin erillisraportti 2017, 4).

Velkaantuminen lisää sen sijaan myöhemmin mahdollisuutta talouskasvun hidastumiselle. Esimerkiksi Mian ym. (2017) havaitsivat positiivisen shokin kotitalouksien velkaantuneisuudessa johtavan lyhyellä aikavälillä reaalisen bruttokansantuotteen kasvuun, mutta vaikutus bruttokansantuotteen kehitykseen kääntyy negatiiviseksi verrattain nopeasti jo muutaman vuoden jälkeen. Pitkällä aikavälillä, eli viimeistään 10 vuotta shokista, reaalisen bruttokansantuotteen taso saavuttaa alkuperäisen lähtötasonsa ja laskee sen alle.<sup>12</sup> Toisinpäin, Mian ym. havaitsivat, että lasku velkaantumisessa ei vaikuta positiivisesti talouskasvuun. Mianin ym. (2017, 1758) mukaan tämä velkaantuneisuuden ja talouskasvun välinen epälineaarinen yhteys johtuu palkkojen ja korkojen jäykkyyksistä.<sup>13</sup>

Kotimaiset ja ulkomaiset instituutiot ovat kiinnittäneet huomiota Suomen kotitalouksien velkaantumiseen. Euroopan järjestelmäkomitea, joka on osa Euroopan finanssivalvontajärjestelmää ja vastaa EU:n rahoitusjärjestelmän vakauden valvonnasta, varoitti marraskuussa 2016 Suomea kotitalouksien suuresta velkaantuneisuudesta. Pääasiassa EU-maiden keskuspankeista ja rahoitusviranomaisista koostuvan komitean mukaan kotitalouksien suuri velkataakka voi keskipitkällä aikavälillä uhata Suomen rahoitusjärjestelmän ja kokonaistalouden vakautta. (Finanssivalvonnan lehdistötiedote 2016.) Samoin vuonna 2016 tuli voimaan Finanssivalvonnan päätös pankkien asuntolainan enimmäisluottosuhteesta, joka rajoittaa muiden kuin ensiasuntolainojen nousemista liian suuriksi suhteessa lainavakuuksiin. Tämän niin sanotun lainakattona tavoitteena on suojata pankkeja asuntoluottotappioilta asuntohintojen laskiessa. (Topi & Vauhkonen 2017, 49–50.) Vuoden 2018 heinäkuussa lainakattoa laskettiin aiemmasta 90 prosentista 85:een prosenttiin. Aiemmin samana vuonna astui lisäksi voimaan asuntolainojen 15 prosentin vähimmäisriskipaino, joka määrittelee, kuinka paljon luottolaitoksen taseessa täytyy vähintään olla omia varoja suojaamaan mahdollisia asuntolainoista aiheutuvia luottotappioita. (Makrovakauseraportti 2/2018, 15, 20).

Velkaantuminen on herättänyt huolta myös Ruotsissa. Maan makrovakauseraportista päättävä viranomais (Finansinspektionen) asetti vuonna 2016 asuntolainoille lainakohtaisen lyhennysvaatimuksen, jossa asuntolainaa on lyhennettävä säännöllisesti,

<sup>12</sup> Martin ja Oikarinen (2019) havaitsivat samoin positiivisen shokin asuntolainatarjonnassa johtavan velkaantumisen kasvuun ja reaalisen bruttokansantuotteen kehityksen hidastumiseen Suomessa keskipitkällä aikavälillä. Tulokset talouskasvun ja lainatarjontashokin välisestä yhteydestä eivät ole kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä.

<sup>13</sup> Mian ym. (2017) havaitsivat samalla kotitalouksien velkaantumisen selittävän työttömyyden muutoksia vahvemmin kuin yritysten velkaantuminen. Lisäksi Mian ym. saavat viitteitä globaalista velkasyklistä – talouskasvun hidastuminen velkashokin vaikutuksesta on vahvinta maissa, joissa kotitalouksien velkasykli korreloi globaalien velkasyklien kanssa. Näissä maissa kyky kasvattaa nettovientiä talouden vahvistamiseksi heikkenee globaalien velkaantumisen kasvun myötä. Mian ym. käyttämä aineisto kattaa yli 30 kehittyntä valtiota periodilta 1960–2012.

kunnes lyhennettävä lainamäärä on enintään puolet lainalla ostetun ja lainan vakuutena olevan asunnon arvosta. (Putkuri 2017, 24–25.) Epäsuotuisan asuntohintakehityksen ja velkaantuneisuuden ongelmia Ruotsissa havainnollistaa Lidberg (2018, 6–7), jonka mukaan 60–70 prosenttia uusista asunnoista myydän ennen rakennusvaihetta, jolloin asunnon ostajalta edellytetään ennalta myönnettyä asuntolainaa. Myönnetty asuntolaina ei kuitenkaan ole pankin kannalta sitova, jolloin asuntohintojen laskiessa pankki voi muuttaa lainan ehtoja tai evätä lainan jättäen asunnon ostajan taloudellisesti vaikeaan asemaan. Lisäksi suurimmat pankit rahoittavat asuntolainoitusta laskemalla liikkeelle joukkovelkakirjoja, joiden vakuuksina on asuntolainoja, jolloin asuntohintojen lasku heikentäisi luottamusta pankkeihin ja nostaisi rahoituksen kustannuksia (The Riksbank’s Financial Stability Report 2018:2).

### 2.3 Asuntovarallisuuden kulutusefekti

Taloustieteellisissä tutkimuksissa on todettu olevan yhteys varallisuuden ja kulutuksen välillä (Oikarinen 2011, 132). Tämä varallisuuden kulutusefekti perustuu elinkaarihypoteesiin, jossa pysyvät muutokset henkilön varallisuuden arvossa johtavat muutoksiin henkilön kulutuksen tasossa, kun tämä pyrkii tasaamaan kulutuksensa tasoa läpi elinkaarensa hyödyntäen kaikkia hänellä käytettävissä olevia resursseja. Pelkistettynä, henkilö säästää elinkaaren aikaisemmissa vaiheissa kerryttääkseen resursseja elinkaaren loppua varten. Kerätty varallisuus puretaan kulutusta varten elinkaaren lopulla, kun henkilö siirtyy eläkkeelle. Näin ollen, minkä tahansa yksilön omistaman varallisuusmuodon arvonnousu, esimerkiksi osakkeiden tai kiinteistöjen arvonnousu, johtaa yksilön kulutuksen kasvuun, kun hänen ei tarvitse enää säästää yhtä paljon elinkaaren lopun ajan kulutusta varten. (Mishkin 2007, 9–10.) Varallisuuden kulutusefekti on yhteydessä myös luvussa 2.2 esitettyyn velkarahan saatavuuteen asuntojen toimiessa lainojen vakuuksina. Nousevat asuntojen hinnat parantavat kotitalouksien lainansaantimahdollisuuksia ja mahdollistavat kulutuksen kasvattamista kohti optimaalista tasoa (Cooper 2013, 1183).

Asuntovarallisuuden positiivinen kulutusefekti asuntohintojen noustessa ei ole kuitenkaan elinkaarihypoteesin pohjalta ilmeinen. Goodhartin ja Hofmannin (2008, 7) mukaan kulutusefekti on riippuvainen siitä, onko kyseessä asunnonomistaja vai ei. Asuntohintojen nousu nostaa samalla vuokria, minkä lisäksi säästämisen merkitys kasvaa ensiasuntoa ostettaessa olettaen, että tulot eivät nouse samalla vauhdilla asuntohintojen kanssa. Eiasunnonomistajien kulutusefekti voi siten olla negatiivinen, kun vuokralaisten asumismenot kasvavat ja asunto-ostoksille aikoivat joutuvat leikkaamaan kulutuksestaan säästöjen keräämiseksi. Asunnonomistajilla saattaa sen sijaan olla perinnönjättömotiiveja, jolloin eläköityneet kotitaloudet eivät välttämättä pyri hyötymään nousseesta asunnon arvosta myymällä asuntoa ja muuttamalla edellistä halvempaan asuntoon (Mishkin 2007, 10–11).

Oikarinen (2011, 132–133) pohtii sen sijaan sitä, miten kotitaloudet kokevat arvonmuutokset eri varallisuusmuodoissa. Arvonmuutokset toisissa varallisuusmuodoissa voidaan kokea pysyvinä, toisissa varallisuusmuodoissa väliaikaisina. Lisäksi kotitalouksien voi olla vaikea määrittää arvonmuutoksia eri varallisuusmuodoissa, minkä ohella varallisuus voi olla vaikeasti rahaksi muutettavaa. Kuten luvussa 2.1 todettiin, asunnot omaavat heikon likviditeetin, minkä lisäksi asuntomarkkinoiden ollessa ohuet asuntojen arvonmuutokset havaitaan aina viiveellä. Mishkinin (2007, 10–11) mukaan talouden kokonaiskulutusefekti riippuu sen sijaan siitä, miten varallisuusmuoto on jakautunut kotitalouksien kesken. Asuntovarallisuuden jakautuessa tasaisemmin kotitalouksien välillä kuin osakevarallisuuden, asuntovarallisuuden vaikutus kokonaiskulutukseen tulisi olla suurempi kuin osakevarallisuuden. Kuitenkin verrattuna osakehintojen nousuun, asuntohintojen nousu ei välttämättä kerro talouden tuottavuuden noususta, mikä saattaa pienentää asuntovarallisuuden kulutusefektiä suhteessa osakevarallisuuden kulutusefektiin. Hintojen nousu voi olla seurausta esimerkiksi tarjontarajoituksista. Samoin rahoituskanavallisen kulutusefektin voidaan olettaa vaihtelevan kotitalouksien lainarajoitteiden mukaan. Vähävaraiset kotitaloudet, jotka kuluttavat alle optimaalisen tason eivätkä kykene saamaan lainaa kulutusta varten, reagoivat todennäköisesti vahvemmin varallisuuden muutoksiin kuin rikkaat kotitaloudet. (Cooper & Dynan 2016, 42). Rahoituskanavan vaikutus kulutusefektin vahvuuteen riippuu samalla rahoitusmarkkinainstituutioista ja rahoitusmarkkinoiden kehittyneisyydestä (Oikarinen 2011, 132.)

Teoreettisista epäkohdista huolimatta tutkimuksissa on havaittu varallisuuden positiivisia kulutusefektejä. Carroll ym. (2011) tutkivat kulutusefektiä Yhdysvalloissa periodilla 1960Q1–2007Q4 ja havaitsevat regressiomenetelmin yhden dollarin kasvun edellisen periodin asuntovarallisuudessa lisäävän kokonaiskulutusta noin yhdeksällä sentillä. Kokonaiskulutusefekti on kuitenkin vain noin neljä senttiä muun varallisuuden osalta, mikä johtuu kirjoittajien mukaan muun varallisuuden arvon suuresta volatilitetista. Lisäksi Carroll ym. havaitsevat asuntovarallisuuden kulutusefektin olevan noin seitsemän senttiä ja muun varallisuuden kulutusefektin olevan noin neljä senttiä, kun selitettävä muuttuja ei sisällä asumismenoja. Calcagno ym. (2009) havaitsevat sen sijaan asuntohintojen nousun lisäävän kulutusta Italiassa. Calcagnon ym. käyttämässä aineistossa on eroteltu asunnonomistajat kokonaisaineistosta, koska asuntovarallisuuden arvonnousun tulisi teoriassa kasvattaa näiden henkilöiden kulutusta. He raportoivat euron asuntovarallisuuden kasvun johtavan 1,7–2,2 sentin kasvuun asunnonomistajien kulutuksessa. Kulutusefektit eivät kuitenkaan juuri eroa tuloksista, kun asunnonomistajia ei ole eroteltu kokonaisaineistosta. Tämä johtuu osittain siitä, että asuntohintojen nousu johtaa vuokra-asujien asumismenojen, jotka ovat tässä osa kulutusmenoja, kasvuun (Calcagno ym. 2009, 294).

Regressiomenetelmiä hyödyntää myös Slacalek (2009), joka tutkii varallisuuden kulutusefektiä 16:a maassa. Slacalek havaitsee kulutusefektin olevan suhteellisen suuri

maissa, joissa asuntolainamarkkinat ovat kehittyneet ja joustavat lainanhakijan kannalta. Näissä maissa yhden dollarin asuntovarallisuuden kasvu johtaa noin neljän sentin kasvuun kokonaiskulutuksessa, kun vastaavasti maissa, joissa asuntolainamarkkinat ovat kehittymättömät, kulutusefekti on lähes olematon. Asuntolainamarkkinoiden joustavuutta kasvattavat esimerkiksi asuntolainojen jälkimarkkinoiden olemassaolo sekä uudelleenrahoitusmahdollisuudet, mitkä nostavat asuntovarallisuuden rahoituslikviditeettiä. Suomen osalta Slacalek estimoï kulutusefektin olevan jopa 18 senttiä, mikä on selvästi poikkeava tulos. Ainoastaan Tanskalla on Suomen ohella yli 10 sentin kulutusefekti, hieman yli 17 senttiä.

Arrondel ym. (2019) raportoivat sen sijaan rajakulutusalttiuden olevan Ranskassa sitä pienempi mitä varakkaampi kotitalous on. Yhden lisäeuron kasvu asuntovarallisuudessa johtaa 1,3 sentin kasvuun muiden kuin kestokulutushyödykkeiden kysynnässä varallisuusjakauman mediaanin alapuolella. Kulutusefekti on vastaavasti alle yhden sentin rikkaimmalla kymmenyksellä, mikä viittaa eroihin köyhien ja varakkaiden kotitalouksien luottorajoituksissa. Tulokset kulutusefektin eroista ovat samansuuntaisia kuin Cooperilla (2013), joka havaitsee suuremman kulutusefektin kotitalouksilla, joiden likvidin varallisuuden ja keskimääräisten tulojen suhde on mediaanikotitaloutta pienempi. Arrondel ym. (2019) havaitsevat kulutusefektin olevan myös suurempi maaseudulla kuin kaupungeissa, joissa kulutusefekti on lähes olematon tai jopa negatiivinen. Lisäksi Arrondel ym. havaitsevat kulutusefektin olevan suurin vahvasti velkaantuneilla kotitalouksilla, mikä viittaa heidän mukaansa näiden kotitalouksien likviditeettirajoitteisiin. Likviditeettirajoitteiset kotitaloudet varallisuusjakauman pohjalla eivät pysty saavuttamaan optimaalista kulutuksen tasoaan, jolloin heidän kulutuksena on herkkä varallisuuden muutoksille (Arrondel ym. 2019, 171). Kuten Slacalek (2009), Arrondel ym. (2019) käyttävät regressioanalyysissä kontrollimuuttujia häilyttämään aineiston endogeenisuusongelmia. Varallisuus ei ole eksogeenisesti määritelty suhteessa kulutukseen, vaan molemmat muuttujat ovat alttiita muutoksille esimerkiksi tulo-odotuksissa ja rahoitusmarkkinarajoituksissa (Slacalek 2009, 8).

Yang ym. (2018) saavat mielenkiintoisia tuloksia tutkiessaan asuntovarallisuuden kulutusefektiä Kiinassa. Kiinan talouskasvu on kahtena viimeisenä vuosikymmenenä näkynyt vahvasti asuntovarallisuuden arvonnousussa, ja vuosina 2002–2012 kotitalouden keskimääräinen asuntovarallisuus kasvoi yli 14 prosentin vuosivauhtia (Yang ym. 2018, 475). Yang ym. käyttämä aineisto kattaa lähes 119 000 kotitaloutta periodilta 2002–2009, ja he havaitsevat asuntovarallisuuden negatiivisen kulutusefektin kotitalouksilla, jotka asuvat omistusasunnoissa. Prosentin asuntohintojen nousu vähentää kulutusta, joka ei sisällä asumismenoja, noin 0,12 prosenttia. Yang ym. havaitsevat lisäksi negatiivisen kulutusefektin korostuvan kotitalouksilla, joissa on kouluikäisiä lapsia, naimattomia alle 25-vuotiaita poikalapsia tai vanhuksia. Yangin ym. (2018, 485) mukaan negatiivinen kulutusefekti johtuu kulttuurillisesta perinteistestä, jossa lapsilla on usein velvollisuus

huolehtia vanhemmistaan. Lisäksi tyttären mennessä naimisiin sulhaselta saatetaan edellyttää asunnon omistamista. Asuntohintojen nousu kannustaa näitä kotitalouksia vähentämään kulutusta ja säästämään yhä enemmän toista asuntoa varten.

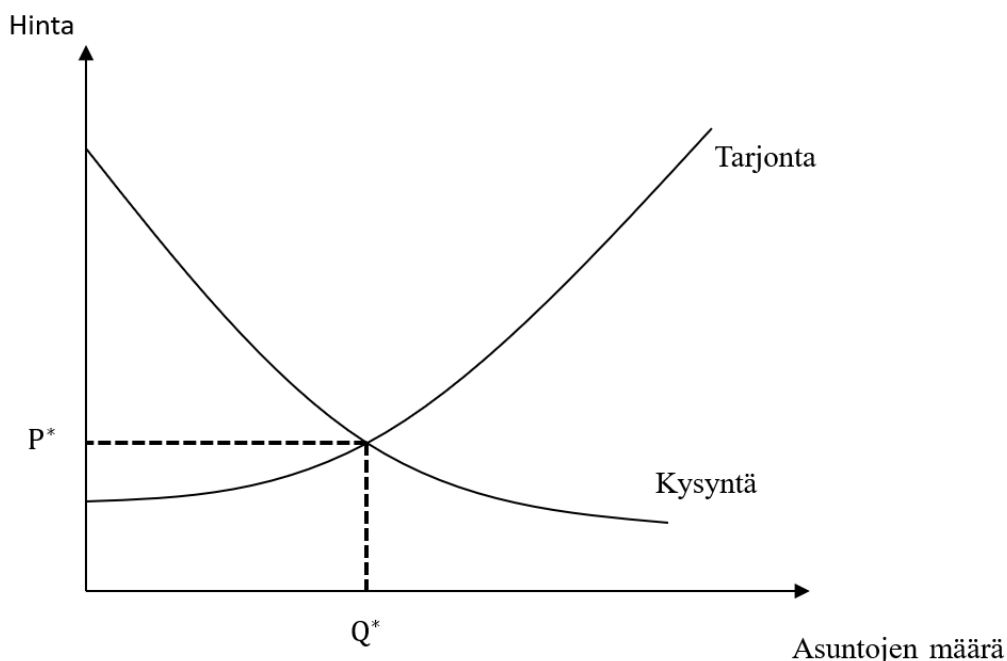
Juuri mainitussa Yangin ym. (2018) tutkimuksessa aineistosta on pystytty erottelemaan asunnon omistajat vuokra-asujista, jolloin teorian mukaisen asuntovarallisuuden kulutusefektin tutkiminen helpottuu. Oikarinen (2011, 136) kuitenkin huomauttaa mikrodataa käyttävien tutkimusten ongelmista. Vaikka mikrodatan pohjalta voidaan tutkia tarkasti teorian mukaista kulutusefektiä, eivät nämä tutkimukset kerro koko kansantaloudellisista vaikutuksista, koska kulutusefektin estimaatit oletettavasti poikkeavat vuokra-asujilla. Tutkittaessa asuntovarallisuuden kulutusefektiä tulisikin keskittyä kokonaiskulutuksen muutoksiin, mikä olisi hyödyllisintä talouspoliittisen päätöksenteon kannalta. Carrolin ym. (2011, 71–72) mukaan ei tulisi edes miettiä sitä, onko kysessä puhdas varallisuuden kulutusefekti. Jos asuntohintojen lasku ennustaa oikein kokonaiskulutuksen laskua, ei varsinainen vaikutusmekanismi ole tärkeää talouspoliittisten päättäjien kannalta.

### 3 ASUNTOMARKKINOIDEN TASAPAINO JA HINTADYNAMIIKKA

#### 3.1 Tasapainohinnan muodostuminen

Asuntomarkkinoiden riskien ymmärtämiseksi ja niiden ennakoimiseksi on tärkeä ymmärtää markkinoiden toimintamekanismia. Tarkemmin toimintamekanismilla tarkoitetaan markkinoiden tasapainon muodostumista, tasapainoa muuttavia tekijöitä ja niiden muutoksia sekä markkinoiden sopeutumista kohti tasapainoa. (Kaleva ym. 2017, 59.) Samalla luodaan pohja käyttäjäkustannusmallille tarkastelemalla, miten kiinteistösijoitus- ja vuokramarkkinat linkittyvät toisiinsa. Asuntomarkkinoiden tasapainon ja tasapainohinnan muodostumisen ymmärtämiseen jälkeen voidaan pohtia, mitkä tekijät johtavat kestävämpään hintakehitykseen ja markkinoiden ylikuumenemiseen.

Kuten muillakin hyödykemarkkinoilla, asuntomarkkinoiden tasapainon muodostumista tarkastellaan tavallisessa kysyntä-tarjonta -kehikossa, jossa kysyntä on sitä suurempaa mitä alhaisempi on hintataso ja tarjonta sitä suurempaa mitä korkeampi on hintataso. Kehikko muodostuu näin ollen nousevasta tarjontakäyrästä sekä laskevasta kysyntäkäyrästä hinnan suhteen, kuten kuviossa 2.



Kuvio 2 Asuntojen kysyntä ja tarjonta (mukaiillen Schauman 2014)

Markkinatasapaino kuviossa 2 on kysyntä- ja tarjontakäyrän leikkauspisteestä, joka määrää tasapainohinnan  $P^*$  ja tasapainomäärän  $Q^*$ . Asuntojen kysynnän kasvu näkyy tällöin

kysyntäkäyrän siirtymisenä oikealle, minkä seurauksena käyrien leikkauspiste siirtyy ylöspäin nostaen asuntomarkkinoiden tasapainohintaa. (Schauman 2014, 99–100.) Samaa kehikkoa voidaan käyttää myös vuokrahintojen tarkasteluun vuokra-asuntojen ollessa sitä halutumpia, mitä matalampi on vuokrahintataso ja vuokra-asuntojen tarjonnan kasvaessa vuokrahintojen noustessa (Kaleva ym. 2017, 61–62.)

Asuntojen kysyntä perustuu kotitalouksien hyödyn maksimointiin, missä kysyntä on tulojen, asumiskustannusten ja demograafisten sekä sosioekonomisten tekijöiden funktio.<sup>14</sup> Asunnon omistajille kustannukset muodostuvat asunnon ylläpitokustannuksista ja asuntolainan korkomenoista sekä pääoman vaihtoehtoiskustannuksista. Vuokraajalle kustannukset koostuvat vastaavasti vuokramenoista, joita hän maksaa asumispalvelusta vuokranantajalle. Asuntojen tarjonta perustuu sen sijaan rakennusyritysten voittojen maksimointiin, missä asuntokannan muutokset kuvaavat muutoksia asuntojen tarjonnassa. Asuntokanta kasvaa uusien asuntojen rakentamisen myötä ja pienenee asuntojen purkamisen sekä kulumisen myötä. Tarjonta johdetaan hintatason ja rakennuskustannusten funktiosta. Markkinatasapainoa voidaan näin ollen havainnollistaa asettamalla asuntojen kysyntäfunktio  $H^D$  sekä -tarjontafunktio  $H^S$  yhtä suuriksi, jolloin

$$(1) \quad H^D = H^S.$$

Asuntomarkkinoiden tasapainoa kuvaavassa yhtälössä (1) kysyntä- ja tarjontafunktiot ovat

$$(2) \quad H^D = f(Y, P, r, UC, D)$$

$$(3) \quad H^S = g(P, C).$$

Yhtälössä (2)  $Y$  on reaalitytö,  $P$  asuntojen reaalihintataso,  $r$  reaalikorko.  $UC$  kuvaa asunnon omistamisesta tai vuokraamisesta syntyviä kustannuksia ja  $D$  demograafisia sekä sosioekonomisia tekijöitä. Yhtälössä (3)  $C$  kuvaa rakennuskustannuksia ja  $P$  on jälleen asuntojen reaali hintataso.<sup>15</sup> Riippuen empiirisen työn laajuudesta ja käytettävän aineiston laadusta, asuntomarkkinoiden kysyntä- ja tarjontafunktiot saavat erilaisia muotoja taloustieteellisissä tutkimuksissa. (Laakso 2000, 5–6.)

Annettuna kysyntä- ja tarjontafunktiot, markkinatasapainon ehto yhtälössä (1) voidaan ratkaista asuntohintatason suhteen, jolloin

<sup>14</sup> Haltia ym. (2019) erottavat sosiodemografisten tekijöiden perusteella neljä asumispreferenssin ryhmää: viherkaupungin pientaloasujat, urbaanit kaupunkilaiset, hintatietoiset omistusasujat ja modernit viherkaupunkilaiset. Kyselytutkimuksessa hintatietoiset omistusasujat muodostivat asumispreferenssien suurimman ryhmän.

<sup>15</sup> Maan arvo sekä rakennuttajan tuottovaatimus sisältyvät rakennuskustannuksiin (Kaleva ym. 2017, 63).

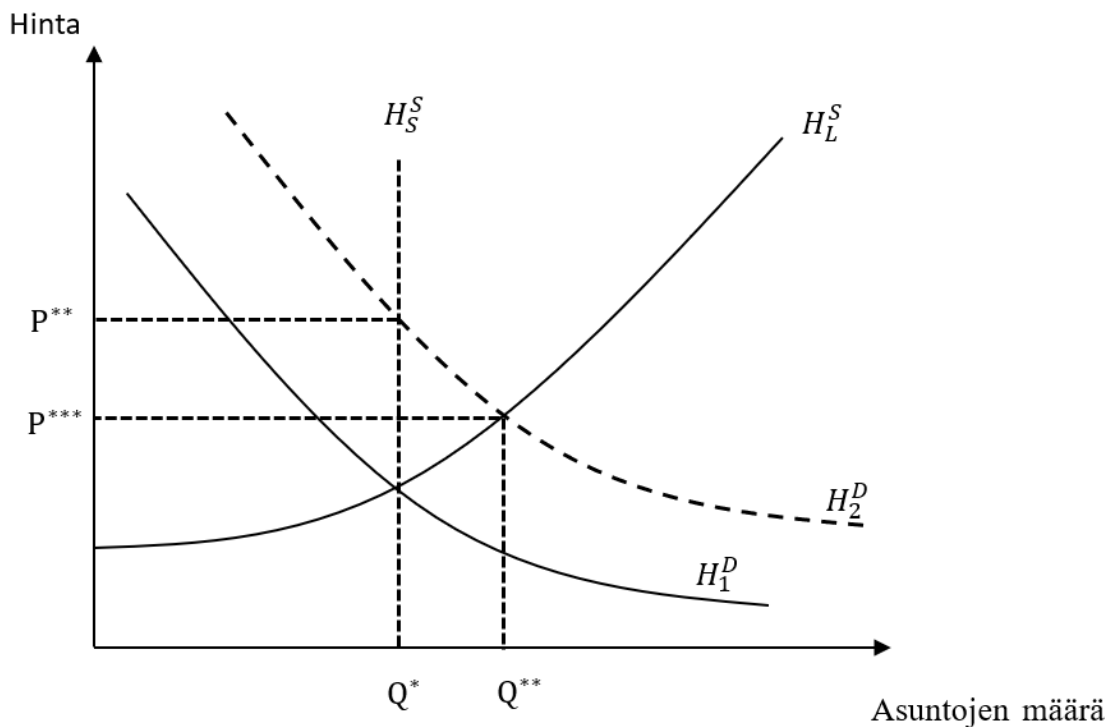


$$(4) \quad P = h(Y, r, UC, D, C).$$

Yhtälö (4) kuvaa markkinatasapainohintaa, joka määräytyy edellä esitettyjen asunto-markkinoiden perustekijöiden tai niin sanottujen fundamenttitekijöiden funktiona. (Laakso 2000, 6.)

### 3.1.1 Lyhyt aikaväli

Kuvio 2 havainnollisti pitkän aikavälin tasapainoa, jossa tarjonta vastaa kysyntää, ja jossa tarjonta ennättää sopeutua muutoksiin hintatasossa. Lyhyellä aikavälillä tarjonta on kuitenkin hitaasti reagoiva hintamuutoksiin, koska uusien asuntojen rakentaminen vie aikaa ja asuntomarkkinoilla tonttimaan kaavoitusta rajoitetaan. Kysyntä-tarjonta -kehikossa asuntojen tarjontaa muutetaan siten kuvaamalla lyhyen aikavälin asuntojen tarjontaa pystysuoralla katkoviivalla. Tätä havainnollistetaan kuviossa 3. Pitkän aikavälin tarjonta on yhä nouseva käyrä kuten kuviossa 1, mutta yhtälön (1) merkintätavan mukaisesti nimitään tätä  $H_L^S$ , kun taas lyhyen aikavälin tarjontaa kuvaa  $H_S^S$ .



Kuvio 3 Lyhyen aikavälin tasapaino (mukaillen Schauman 2014)

Kuviossa 3 kysyntäkäyrä  $H_1^D$  siirtyy oikealle, mitä kuvaa uusi kysyntäkäyrä  $H_2^D$ . Lyhyellä aikavälillä tarjonta ei kuitenkaan ehdi sopeutua kysyntämuutokseen, jolloin tasapaino määräytyy lyhyen aikavälin tarjontakäyrän  $H_S^S$  ja siirtyneen kysyntäkäyrän

leikkauspisteestä. Lyhyen aikavälin tasapainohinta  $P^{**}$  ja tasapainomäärä  $Q^*$  ovat korkeammalla kuin pitkän aikavälin vastaavat  $P^{***}$  ja  $Q^{**}$ . Koska pitkällä aikavälillä tarjonta reagoi hinnan nousupaineisiin painamalla hintaa alaspäin, asuntomarkkinoilla hintojen kehitys on vaihtelevaa eikä pysyvää pitkäaikaista hintojen nousua koeta kysynnän kasvaessa. (Schauman 2014, 99–100.)

Asuntomarkkinoiden varsinaista dynamiikkaa lyhyellä aikavälillä kuvataan sen sijaan virta-varantomallin avulla. Virta-varantomalleja voidaan käyttää myös koko kiinteistömarkkinoiden analysoimiseen, ja niiden avulla voidaan ymmärtää markkinoiden syklejä. Perusmuotoisessa virta-varantomallissa asuntojen kysyntä perustuu kysyntämuuttujien nykyhetken arvoihin, kun taas tarjonta riippuu hitaan sopeutumisensa takia mallin muuttujien aikaisemmin toteutuneista arvoista. (Kaleva ym. 2017, 69.) Kyseisessä mallissa hintatason oletetaan sopeutuvan lyhyellä aikavälillä kysynnän muutoksiin vallitsevan asuntokannan suhteen. Vastaavasti muutokset asuntokannassa kysynnän muuttuessa tapahtuvat hitaasti ja viiveellä, kun tarjonta reagoi lyhyen aikavälin tasapainohintatason muutoksiin. (DiPasquale & Wheaton 1996, 242.)

Kalevan ym. (2017, 71) mukaan virta-varantomalli lähtee liikkeelle kysyntäfunktion määrittämisestä, mikä on muotoa

$$(5) \quad D_t = f(Y_t, H_t, P_t) = \varphi_0 + \varphi_1 Y_t \varphi_2 H_t - \varphi_3 P_t.$$

Yhtälössä (5)  $Y$  on tulotaso,  $P$  hintataso ja  $H$  kuvaa asuntokuntien määrää eli yhtälön (2) demograafisia tekijöitä.<sup>16</sup> Ensimmäinen termi  $\varphi_0$  on vakio ja  $\varphi_1$  sekä  $\varphi_2$  vastaavasti joustokertoimia. Yksinkertaistuksen vuoksi asunnon omistamisen ja vuokraamisen kustannukset sekä pääoman vaihtoehtoiskustannus on jätetty kysyntäfunktiosta pois. Asuntotarjonta sopeutuu kohti pitkän aikavälin tasapainotasoa

$$(6) \quad S_t^* = g(P_t, c_t) = \phi_0 + \phi_1 P_t - \phi_2 c_t.$$

Yhtälössä (6)  $c$  kuvaa rakennuskustannuksia ja parametrit  $\phi_1$  sekä  $\phi_2$  kuvaavat, kuinka voimakkaasti tarjonta reagoi muutoksiin hinnoissa ja rakennuskustannuksissa. Parametri  $\phi_0$  on vakio. Tasapainossa kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuret, ja tasapainoehdosta johdetaan hintafunktio

$$(7) \quad P_t = h(D_t, S_t) = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 H_t - \beta_3 S_t.$$

<sup>16</sup> Kysyntäfunktion toisen termin voidaan nähdä tässä kuvaavan kaupungin ostovoimaa. Samankaltainen lähestymistapa on esimerkiksi Oikarisella ym. (2018). Yleisesti kysyntäfunktion toinen termi voidaan myös erottaa kahdeksi eri termiksi demograafisille tekijöille ja tulotasolle (ks. esim. Laakso 2000, 18).

Yhtälössä (7), jossa  $S_t$  on tilatarjonta tietyssä ajan hetkenä  $t$ , korkeampi tulotaso ja väestömäärä nostavat hintatasoa, kun taas suurempi asuntotarjonta laskee hintatasoa. Parametrit  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  ja  $\beta_3$  kertovat, kuinka voimakkaasti hintataso reagoi muutoksiin markkinafundamenteissa. Lopuksi, jos asuntotarjonta on suurempaa kuin sen optimaalinen pitkän aikavälin tasapainotaso, uudistuotantoa ei tule markkinoille, ja asuntokanta pienenee yhtälön (8) mukaisesti, mikä on muotoa

$$(8) \quad S_t - S_{t-1} = -\delta S_{t-1}, \quad \text{jos } S_{t-1}^* < S_{t-1}.$$

Yhtälössä (8) parametri  $\delta$  on poistuma-aste. Vastaavasti, jos asuntokannan optimaalinen taso on olemassa olevaa asuntokantaa suurempi, asuntoja rakennetaan lisää. Kannan sopeutumista kuvaa nyt yhtälö

$$(9) \quad S_t - S_{t-1} = \mu(S - S^*)_{t-1} - \delta S_{t-1}, \quad \text{jos } S_{t-1}^* > S_{t-1}.$$

Yhtälössä (9) parametri  $\mu$  kertoo, kuinka voimakkaasti asuntorakentaminen reagoi periodien välillä.

Perustuen Oikarisen (2012) ja Oikarisen ym. (2015) tutkimuksiin Kaleva ym. (2017, 76–78) asettavat yhtälöiden (6) ja (7) parametreille seuraavat arvot:

- tarjonnan hintajousto  $\phi_1 = 0,41$
- tarjonnan jousto rakennuskustannusten suhteen  $\phi_2 = 0,64$
- hintajousto tulojen ja väestön suhteen  $(\beta_1, \beta_2) = 1,8$
- hintajousto tarjonnan suhteen  $\beta_3 = 3,6$ .

Lisäksi he asettavat tarjonnan sopeutumisnopeudeksi ( $\mu$ ) yhtälössä (9) kymmenen prosenttia. Muuntamalla yhtälöt (6) ja (7) luonnollisen logaritmin muotoon, jolloin parametrien arvot voidaan tulkita joustoina, Kaleva ym. laskevat kymmenen prosentin nousun tulotasossa johtavan noin seitsemän prosentin nousuun tasapainohinnassa sekä kolmen prosentin nousuun tasapainotarjonnassa. Tulotason kymmenen prosentin nousu johtaa hintatason välittömään 18 prosentin nousuun yhtälössä (7), koska tarjonta on lyhyellä aikavälillä jäykkää. Yhtälö (6) implikoi hintatason nousun kasvattavan tasapainotason asuntokantaa, jolloin yhtälön (9) perusteella asuntorakentaminen ja tarjonta kasvavat. Asuntokannan kasvu näkyy lopuksi yhtälössä (7) hintatason laskuna hintapiikin jälkeen. Hintataso asettuu kuitenkin lähtötasoaan korkeammalle, kuten kuviossa 3. Tämä pitkän aikavälin tasapainotaso saavutetaan 18 vuodessa. Esimerkissä asuntokannan poistuma-aste on nolla ja rakentaminen kestää yhden vuoden.

Edellä esitetty perusversio virta-varantomallista on luonnollisesti puutteellinen. Yhtälössä (7) hintatason oletetaan reagoivan välittömästi fundamenttien muutoksiin, ja esiteytissä esimerkissä hintataso reagoi välittömästi tulotason nousuun, minkä jälkeen hintataso ja tarjonta sopeutuvat ilman syklejä kohti pitkän aikavälin tasapainoa.

Todellisuudessa hintataso ei kuitenkaan sopeudu välittömästi muutoksiin, vaan sopeutumisprosessi on syklinen. Tämän ohella asuntomarkkinoiden toimijoilla voi olla käsityksiä tulevasta hintakehityksestä perustuen aikaisempaan hintakehitykseen, jolloin hintakehitys on riippuvainen aiempien periodien hintatasosta. Ottamalla nämä puutteet huomioon, hintafunktio on nyt luonnollisen logaritmin muotoa

$$(10) \quad \ln(P_t) = \omega \ln(P_{t-1}) + (1 - \omega)[\beta_1 \ln(Y_t) + \beta_2 \ln(H_t) - \beta_3 \ln(S_t)] + \Omega \ln\left(\frac{P_{t-1}}{P_{t-2}}\right).$$

Yhtälössä (10) parametri  $\omega$  kuvaa sopeutumismoitetta kohti tasapainohintatasoa. Mitä suurempi  $\omega$  on, sitä voimakkaammin tämän periodin, periodi  $t$ , hintataso on riippuvainen edellisen periodin hintatasosta eli sitä vähemmän markkinafundamentit ( $Y_t, H_t, S_t$ ) vaikuttavat tämän periodin hintatasoon. Parametri kuvaa siten, kuinka kauan sykli kestää käytännössä. Parametri  $\Omega$  kuvaa sen sijaan sitä, kuinka voimakkaasti hintatason kehitys on riippuvainen edellisen periodin hintakehityksestä. Mitä suurempi tämä parametri on, sitä voimakkaammin esimerkiksi aikaisempi hintatason lasku näkyy tämän periodin hintatasossa. Suomen kaupungeissa  $\Omega$  vaihtelee 0,3–0,6 välillä ja  $\omega$  on estimoitu olevan 0,3.<sup>17</sup> Tällöin esimerkiksi prosenttiyksikön nopeampi hinnannousu edellisellä periodilla, kun  $\Omega$  on 0,6, johtaa 0,6 prosenttiyksikön nopeampaan hinnannousuun tällä periodilla. Edellisen periodin hintataso vaikuttaa vastaavasti 30 prosentin painolla, kun  $\omega$  on 0,3. Asettamalla  $\Omega = 0,6$  ja  $\omega = 0,3$ , kymmenen prosentin tulotason kasvu johtaa noin seitsemän prosentin nousuun tasapainohinnassa sekä kolmen prosentin nousuun tasapainotarjonnan tasossa, kuten ensimmäisessä esimerkissä. Sopeutumismuutokset kokevat tällä kertaa kuitenkin selviä syklejä 3–5 vuoden välein.<sup>18</sup> (Kaleva ym. 2017, 79.)

Säännöllisiä syklejä ei asuntomarkkinoilla kuitenkaan tyypillisesti nähdä, koska markkinoiden kysyntätekiijöissä tapahtuu jatkuvasti muutoksia. Yksittäisten muutosten aiheuttamat sopeutumisdynamiikat häviävät todellisuudessa jatkuvien muiden muutosten sekaan, minkä takia virta-varantomallissa havainnollistettua markkinatasapainoa ei koskaan saavuteta. Lisäksi markkinoiden sopeutuminen kysynnän ja tarjonnan muutoksiin tapahtuu osittain kauppamäärien ja myyntiaikojen kautta, jolloin markkinoiden likviditeetin taso vaikuttaa hintatason sopeutumismoitteen lyhyellä aikavälillä. Esimerkiksi

<sup>17</sup> Laakson (2000) estimaatit ovat näitä selvästi pienempiä. Oikarinen ym. (2018) estimoiivat parametrin  $\Omega$  vaihtelevan suuresti yhdysvaltalaisen metropolialueiden välillä ja kyseisen parametrin olevan negatiivisesti korreloinut tarjontajoukon kanssa. Parametri  $\omega$  ei sen sijaan ole korreloinut tarjontajoukon kanssa, ja sopeutumismoiteus on useimmilla alueilla alle 7,5 % kvartaalia kohden.

<sup>18</sup> Empiirisissä tutkimuksissa yhtälö (10) on usein virheenkorjausmuodossa (Oikarinen ym. 2018, 56). Oikarisen ym. (2018) tutkimuksessa vallitsevan periodin hintamuutos määräytyy edellisen periodin hintamuutoksen ( $\Delta p_{i,t-1}$ ), edellisen periodin fundamentitekiijöiden muutoksen sekä hintapoikkeaman  $(p - p^*)_{i,t-1}$  perusteella. Formaalisti hintafunktio on kaupungissa  $i$  muotoa  $\Delta p_{i,t} = \lambda_{0i} + \lambda_{1i} \Delta y_{i,t-1} - \lambda_{2i} \Delta r_{i,t-1} + \lambda_{3i} \Delta c_{i,t-1} + \lambda_{4i} \Delta p_{i,t-1} - \lambda_{5i} (p - p^*)_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$ , missä  $y$  on kaupungin ostovoima,  $r$  asuntolainan reaalkorko,  $c$  rakennuskustannukset,  $p^*$  pitkän aikavälin fundamenttihintataso ja  $\varepsilon$  virhetermi. Periodien välinen hintatason riippuvuus on  $\lambda_{4i}$  ja  $\lambda_{5i}$  on sopeutumismoiteusparametri. Jousto-parametrit ovat  $(\lambda_{1i}, \lambda_{2i}, \lambda_{3i})$  ja  $\lambda_{0i}$  on vakio.

suhteellisen pitkät myyntiajat ja alhaiset kauppamäärät hidastavat hintojen sopeutumista positiivisen kysyntäsokin seurauksena, koska myyjien hintapyynnöt sopeutuvat ostohalukkuutta hitaammin muutoksiin. (Kaleva ym. 2017, 80–81.) Lisäksi on mahdollista, että tarjonta ylireagoi kysynnän muutoksiin, mikä aiheuttaa markkinoille lisää hintavaihteluita (Kaleva ym. 2017, 71).

On myös huomioitava kaupunkikohtaiset erot joustoissa. Kahdessa edellisessä esimerkissä tarjonnan hintajousto on maatasolla 0,41. Oikarinen (2015) kuitenkin estimoii tarjonnan hintajouston 15 suomalaiselle kaupungille ja havaitsee suuria kaupunkien välisiä eroja, jotka johtuvat pääasiassa väestöllisistä, hallinnollisista ja maantieteellisistä tekijöistä. Esimerkiksi Helsingissä tarjonnan hintajousto on 0,2; Turussa 0,54; Oulussa 0,75 ja Rovaniemellä 0,82. Luonnollisesti eri arvot joustoissa johtaisivat esimerkissä erilaisiin tuloksiin kaupungeittain. Estimoidut joustot ovat myös riippuvaisia käytettävästä aineistosta. Oikarisen (2015) ja Oikarisen ym. (2015) tutkimuksissa asuntotarjontamuuttuja on kokonaisuus asuntokanta neliömetreinä. Calderan ja Johanssonin (2013) tutkimuksessa tarjontamuuttuja on sen sijaan kiinteän pääoman bruttomuodostus asumisen sektorilla. Caldera ja Johansson estimoivat koko Suomen osalta tarjonnan hintajoustoksi 0,99.

### **3.1.2 Pitkä aikaväli**

Pitkällä aikavälillä asuntojen tarjonta ehtii sopeutua kysynnän muutoksiin. Toisin kuin äskeisessä kysyntä-tarjonta -kehikossa, pitkän aikavälin tasapainon havainnollistamiseksi on hyvä tehdä ero asuntosijoitusmarkkinoiden sekä tilamarkkinoiden välillä. Näiden kahden eri markkinan välistä vuorovaikutusta havainnollistetaan DiPasqualen ja Wheatonin (1996) kehittämän nelikenttämallin avulla, millä voidaan kuvata samalla kiinteistömarkkinoiden kokonaistasapainoa. (Kaleva ym. 2017, 59.)

Kiinteistömarkkinoiden nelikenttämallissa vuokrataso määräytyy tilamarkkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella, missä kotitaloudet kysyvät asumistiloja ja yritykset toimitiloja tuotantoa varten. Kotitalouksien tilankysyntä riippuu yhtälön (2) tekijöistä, kun taas yritysten tilakysyntä riippuu yrityksen tuotannon tasosta. Toimitilojen ollessa yritykselle tuotannon tekijä, toimitilojen kysyntä on lisäksi riippuvainen muiden tuotannon tekijöiden – esimerkiksi työvoiman ja raaka-aineiden – suhteellisista hinnoista. Eri toimialoilla tilakysyntää ohjaavat samalla toimialaspesifit tekijät. (Kaleva ym. 2017, 59–61.)

Kiinteistöjen arvo määräytyy vastaavasti kiinteistösijoitusmarkkinoilla, jossa tilamarkkinoilta määräytyvä vuokrataso määrää sijoittajien nettotuottovaatimuksen

kanssa kiinteistön hinnan.<sup>19</sup> Alun perin nelikenttämallia sovellettiin toimitilamarkkinoiden tarkasteluun. Mallia voidaan kuitenkin myös soveltaa asuntomarkkinoihin, joilla suuri osa on asuntojen käyttäjäomistajia. Sijoittajina toimivien asunto-omistajien vaihtoehtona on vuokrata tilat ulkopuoliselle tai jättää itselleen käyttöön, jolloin omistusasumisen kustannukset aiheutuvat pääoman vaihtoehtoiskustannuksista ja asunnon käyttökustannuksista. (Kaleva ym. 2017, 59–61.)

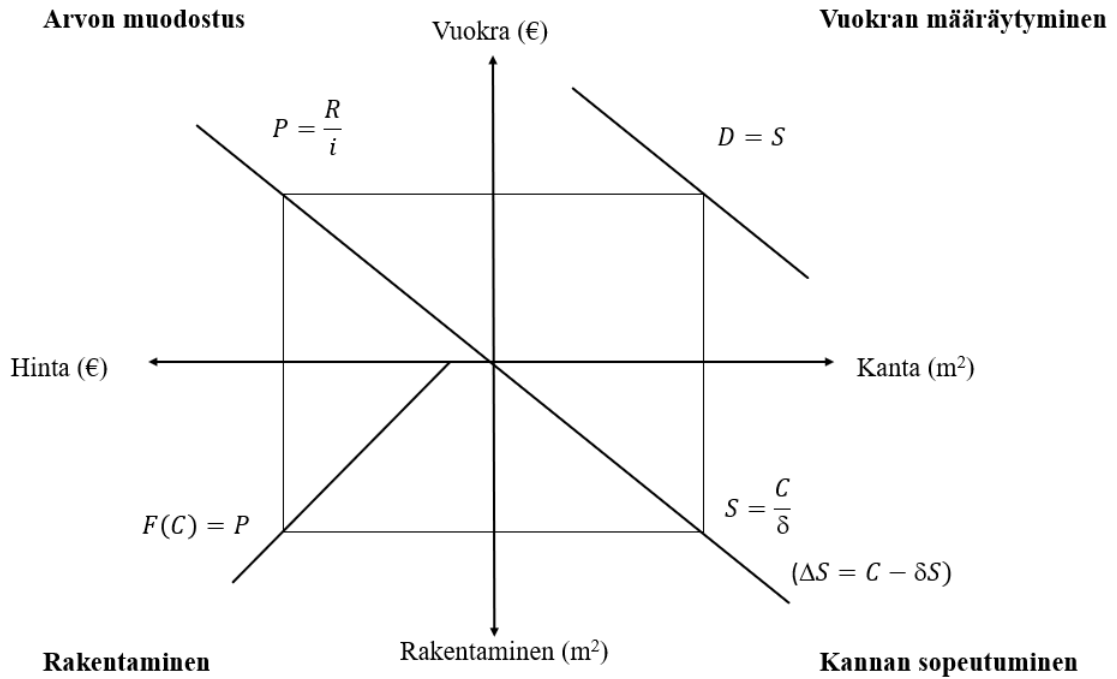
Asuntomarkkinoiden pitkän aikavälin tasapainoa havainnollistetaan kuviossa 4, jossa kaksi oikean puoleista lohkoa kuvaavat tilamarkkinoita eli vuokramarkkinoita ja vasemman puoleiset lohkot asuntosijoitusmarkkinoita. Oikeanpuoleisessa ylälohkossa määräytyy asuntojen vuokrataso, missä laskeva vuokrataso  $y$ -akselilla kasvattaa vuokra-asuntojen kysyntää eli vuokrakanta kasvaa  $x$ -akselilla. Tasapainossa vuokra-asuntojen kysyntä  $D$  vastaa tarjontaa  $S$ . Käyrän jyrkkyys riippuu vuokra-asuntojen kysynnän hintajoustosta. (DiPasquale & Wheaton 1996, 7–8.)

Kuvion 4 vasemmassa ylälohkossa havainnollistetaan asuntosijoitusmarkkinoilla muodostuvaa asuntojen hintatasoa  $P$ , joka määräytyy vuokramarkkinoilla muodostuvan nettovuokrien,  $R$ , nykyarvosta. Nouseva käyrä määrää sen, kuinka voimakkaasti hintataso riippuu vuokratasosta. Käyrä lähtee origosta, koska vuokratason ollessa nolla myös asuntojen hintojen on oltava nolla. Käyrän kulmakertoimen suuruus määräytyy nettotuottovaatimuksen  $i$  perusteella, jolloin hintataso on sitä korkeampi, mitä pienempi on nettotuottovaatimus.<sup>20</sup> (Kaleva ym. 2017, 63.) Huomattakoon myös, että virtavaranto-mallin hintafunktio (7) voidaan esittää myös muodossa  $P = R/i$ , jos halutaan liittää tarkasteluun nettovuokran ja asuntohinnan välinen yhteys (Kaleva ym. 2017, 82).

---

<sup>19</sup> Nettotuottovaatimus on alin nettovuokratuottojen suhde kiinteistön hintaan, jolla sijoitus ollaan valmiita tekemään. Nettotuotto, tai operatiivinen nettotuotto, saadaan vähentämällä tarkasteluajanjakson efektiivisestä bruttotuotosta kaikki kohteen (tai kiinteistösalkun) hoitokulut, missä efektiivinen bruttotuotto on tarkasteluajanjakson toteutunut kokonaisvuokratuotto. Nettotuottoprosentti saadaan suhteuttamalla nettotuotto sidottuun pääomaan ja se voidaan laskea aktiiviselle tai passiiviselle kiinteistöportfoliolle. (Kiinteistötalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet 2001, 27–28.)

<sup>20</sup> Nettotuottovaatimus määräytyy tässä eksogeenisesti, mutta Colwell (2002, 26) huomauttaa, että nettotuottovaatimuksen tulisi määräytyä mallissa endogeenisesti.



Kuvio 4 Asuntomarkkinoiden nelikenttä (mukaillen DiPasquale & Wheaton 1996)

Kuvion 4 vasemmassa alalohkossa määräytyy rakentamisen taso. Käyrä  $F(C)$  kuvaa uudisrakentamisen kustannuksia, jotka nousevat rakennusaktiviteetin  $C$  lisääntyessä. Tasapainossa uudisrakentamisen kustannukset vastaavat asuntojen hintoja, jolloin rakentamisen lisääminen ei ole enää yrityksille kannattavaa. Rakennuskustannuskäyrä leikkaa y-akselin asuntojen minimihintatasolla, jolla uudistuotannon aloittaminen on taloudellisesti kannattavaa. Lopuksi oikeassa alalohkossa aikaisemmin määräytynyt rakentaminen muuntuu osaksi pitkän aikavälin asuntokantaa, missä asuntokannan muutos  $\Delta S$  on yhtä suuri kuin uudisrakentaminen vähennettynä asuntokannan kuluminen  $\delta S$ . Luonnollisesti suurempi asuntokannan muutos edellyttää enemmän rakentamista, joten käyrä on oikealle alaspäin laskeva. Tasapainossa asuntokanta ei pyri kasvamaan tai supistumaan, joten uudisrakentamisen taso vastaa olemassa olevan asuntokannan poistumaa. Asettamalla näin ollen  $\Delta S = 0$ , saadaan viimeinen tasapainoyhtälö kuviossa esitettyyn muotoon, missä poistuma-aste  $\delta$  määrää käyrän kulmakertoimen suuruuden.<sup>21</sup> (DiPasquale & Wheaton 1996, 9–10.)

Kiertämällä kaikki neljä lohkoa päädytään asuntomarkkinoiden pitkän aikavälin tasapainoon. Aluksi tilamarkkinoilla muodostuu vuokrataso, joka määrittää asuntojen hintatason asuntosijoitusmarkkinoilla. Asuntojen hinnat määräävät myöhemmin

<sup>21</sup> Poistuma-aste voi laskea esimerkiksi silloin, kun rakennusten elinkaari pitenee, jolloin aikaisempaa alhaisempi uudisrakentamisen taso riittää ylläpitämään tarjonnan entisellä tasolla. Rakennuskustannuksissa tapahtuvat muutokset, esimerkiksi raaka-aine ja materiaalihintojen muutokset, siirtävät vastaavasti laskevaa käyrää vasemmassa alakulmassa. (Kaleva ym. 2017, 66.) Esimerkiksi Huovari ym. (2002) estimoivat prosentin nousun rakennuskustannuksissa vähentävän asuntorakentamista noin 1,3 prosentilla huoneistoalalla mitattuna. Rakennuskustannukset selittävät kuitenkin vain vähän muutoksia asuntojen hinnoissa.

uudisrakentamisen tason, minkä perusteella muodostuu asuntokannan taso. Jos näin määrytynyt asuntokannan taso eroaa lähtötasostaan, kaikki mallin muuttajat – vuokrahinta, asuntohinta, rakentaminen ja asuntokanta – eivät ole tasapainossa. (DiPasquale & Wheaton 1996, 10.) Nelikenttämalli sopii etenkin pitkän aikavälin tarkasteluun, jolloin tilakanta ehtii sopeutua eri lohkoissa tapahtuviin muutoksiin. Malli ei kuitenkaan kerro tasapainotasojen muutosten suuruuksista, ainoastaan muutossuunnista vuokratasossa, hintatasossa, rakentamisessa ja asuntokannassa, minkä lisäksi sitä tulisi hyödyntää pääasiassa rajatulla markkina-alueella. Mallin soveltaminen koko maan tasolle vaikeutuu sen sijaan johtuen alueellisista eroista esimerkiksi nettotuottovaatimuksissa ja kysyntä–tarjontatilanteessa.<sup>22</sup> (Kaleva ym. 2017, 64.)

Tarkastellaan, miten lohkoissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat tasapainoihin. Oletetaan, että talouskasvu kiihtyy tuottavuuden noususta. Kiihtyvä talouskasvu vahvistaa tilakysyntää, jolloin oikeassa ylälohkossa kysyntäkäyrä siirtyy kauemmas origosta. Tuloksena jokaisella annetulla tilakannalla vuokra-asuntojen kysyntä on lähtötasoaan suurempaa, mikä kohottaa vuokratasoa. Kohonnut vuokrataso nostaa asuntohintoja vasemmassa ylälohkossa, kun asuntosijoittajat ovat valmiita maksamaan aiempaa enemmän päästäkseen käsiksi aiempaa suurempiin vuokratuloihin. Vasemmassa alalohkossa rakentaminen kasvaa kannattavuuden parantuessa, mikä nostaa rakennuskustannuksia. Uudisrakentamisen kasvu johtaa oikeassa alalohkossa asuntokannan kasvuun. Uudelleen piirrettyssä nelikentässä neljän lohkon muodostama kokonaispinta-ala on alkuperäistä suurempi, joten uudessa tasapainossa vuokrataso, hintataso, rakentaminen ja asuntokanta ovat nousseet lähtötasosta.<sup>23</sup> (DiPasquale & Wheaton 1996, 11–12.)

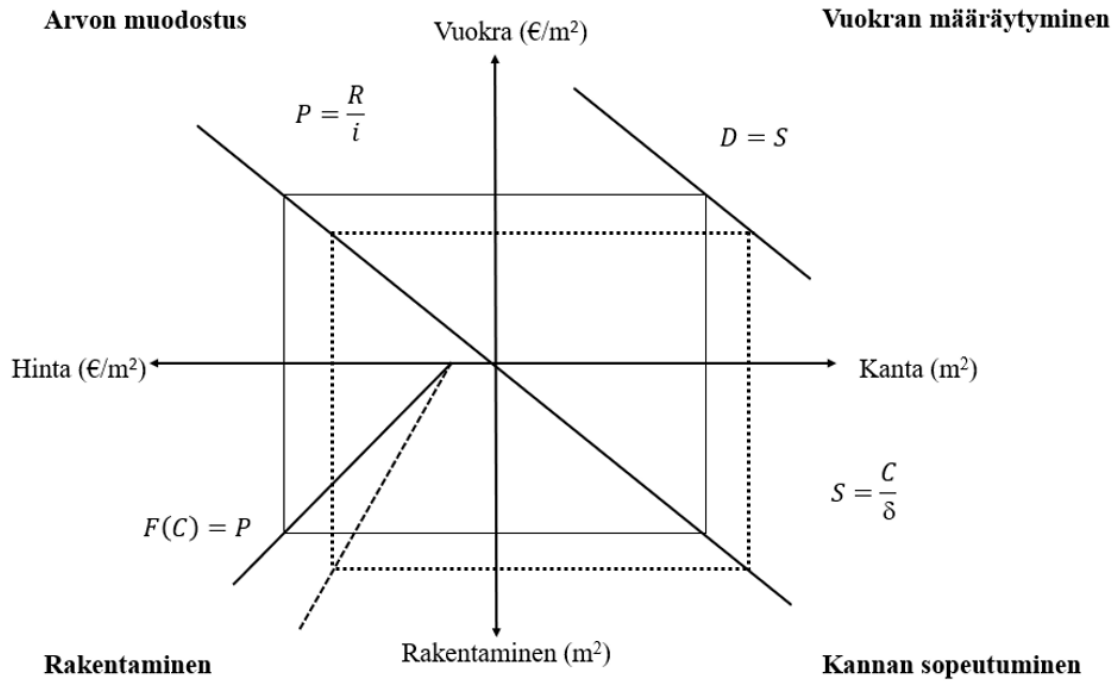
Muutokset asuntotarjonnan joustossa muuttavat sen sijaan käyrän kulmakerrointa vasemmassa alakulmassa. Kuvio 5 havainnollistaa tarjontajouston kasvun eli toisin sanoen tarjonnan jäykkyyden pienenemistä tai rakennustuotannon sopeutumiskykyvyn paranemista.

---

<sup>22</sup> Esimerkiksi vuonna 2018 KTI Kiinteistötieto Oy:lta saatujen tietojen mukaan asuntojen nettotuottovaatimus oli kehyskunnissa 6,3 %, kun taas pääkaupunkiseudulla se oli 5,3 %.

<sup>23</sup> Huovari ym. (2002) estimoivat prosentin nousun tulotasossa johtavan 0,35 prosentin nousuun asuntohinnoissa ja 0,1 prosentin nousuun asutussa asuntokannassa. Laakson (2000) estimaatit ovat vastaavasti 1,1 prosenttia asuntohinnoille ja 0,2 prosenttia asutulle asuntokannalle. Molemmat tutkimukset havaitsivat lisäksi, että rakentaminen reagoi positiivisesti asuntohintojen nousuun.





Kuvio 5 Tarjontajouaston muutos nelikentässä (mukaiillen Kaleva ym. 2017)

Kuviossa 5 aiempaa joustavampi tarjonta vasemmassa alalohkossa johtaa asuntokannan kasvuun, minkä ansiosta vuokra- sekä hintataso laskevat. Purkamalla rakentamisen hallinnollisia sekä maantieteellisiä rajoitteita voidaan näin ollen pyrkiä hillitsemään asumiskustannusten nousua. (Kaleva ym. 2017, 68.)

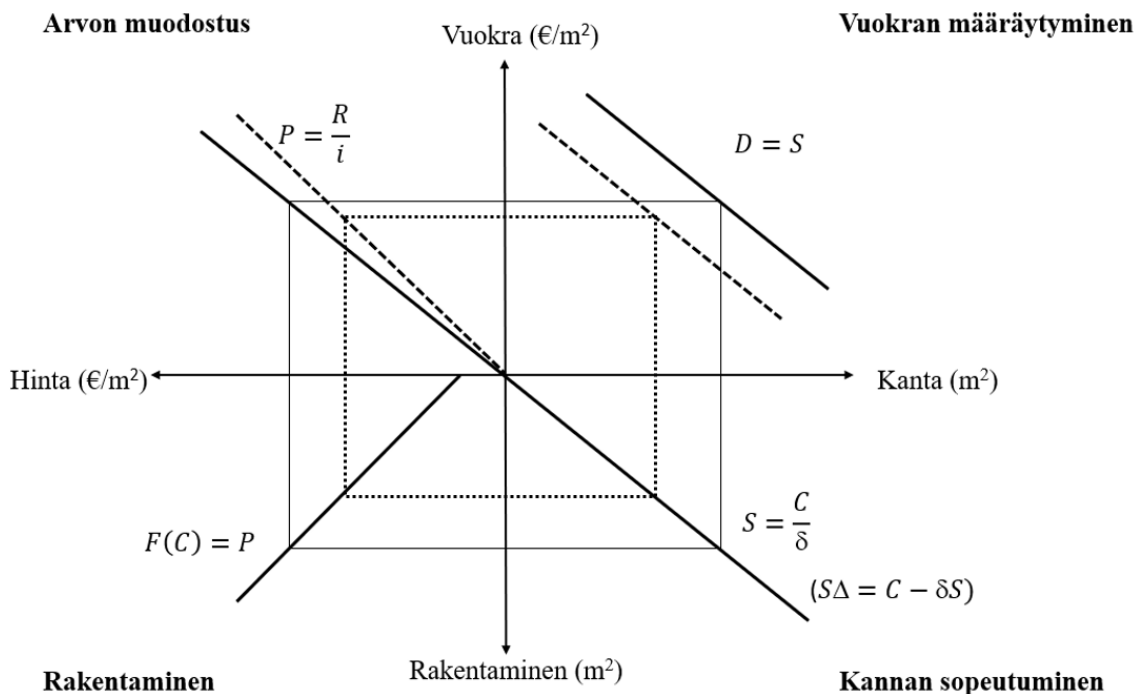
Muutokset muissa lohkoissa johtavat muutoksiin tasapainoissa samanlaisella logiikalla. Nettotuottovaatimuksen – riskittömän koron ja riskipreemion summa, vähennettynä asuntohintojen kasvuvauhti – kohoaminen johtaa asuntohintojen laskuun vasemmassa ylälohkossa käyrän jyrkkyyden kasvaessa.<sup>24</sup> Laskenut asuntohintataso vähentää rakentamista ja pienentää siten tilakantaa. Alkuperäistä pienempi tilakanta eli laskenut tilantarjonta johtaa vuokratason nousuun oikeassa ylälohkossa. (Kaleva ym. 2017, 65.) Vaikutus asuntohintoihin ja muihin tasapainotasoihin on päinvastainen tuottovaatimusten laskiessa esimerkiksi pitkien korkojen laskun takia. Tällöin asuntosijoittajat siirtävät omistuksia muista varallisuuseristä asuntoihin, mikä aiheuttaa hintojen nousupainetta. (DiPasquale & Wheaton 1996, 12–13.)

Korkotason muutoksilla on vaikutuksia myös rakentamisen tasoon vasemmassa alalohkossa. Lyhyiden korkojen nousu ja pääoman lisääntynyt niukkuus kasvattavat rakentamisen kustannuksia, jolloin vasemmalle laskeva käyrä siirtyy vasemmalle uudistakentämisen kannatavuuden laskiessa. Laskenut tilantarjonta nostaa jälleen vuokria oikeassa ylälohkossa, mikä nostaa hintatasoa vasemmassa ylälohkossa tasapainoyhtälön

<sup>24</sup> Nettotuottovaatimuksesta käytetään myös termiä *cap rate* (Kiinteistöalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet 2001, 31). Nettotuottovaatimus voidaan laskea myös muille kiinteistötyypeille. KTI Kiinteistötiedolta saatujen tietojen mukaan toimistojen ja liiketilojen nettotuottovaatimukset olivat pääosin suurempia kuin asuntojen nettotuottovaatimukset vuonna 2018.

mukaan. (DiPasquale & Wheaton 1996, 15–16.) Vastaavasti muutokset asuntokannan poistuma-asteessa muuttavat oikeassa alalohkossa origosta laskevan käyrän jyrkkyyttä ja näin ollen tasapainotasoja (Kaleva ym. 2017, 67).

Nettotuottovaatimuksen muutoksia tarkasteltaessa huomattiin, että tuottovaatimus vaikuttaa hinta- ja vuokratason erisuuntaisesti. Todellisuudessa markkinoilla tapahtuu kuitenkin samanaikaisesti eri muutoksia, jolloin tilastoaineistosta erisuuntaista kehitystä hinta- ja vuokratasossa ei välttämättä havaita. Esimerkiksi tuottovaatimus voi madaltua samanaikaisesti tilakysynnän kasvaessa. Lisäksi tuottovaatimuksen muutos näkyy vuokratasossa vasta tilakannan muuttuessa. (Kaleva ym. 2017, 65.) Kuvio 6 havainnollistaa useassa kentässä tapahtuvien muutosten yhteisvaikutusta, kun väkiluku pienenee. Väestötappiosta kärsivä asuntomarkkina-alue kokee muutoksia sekä tila- että sijoitusmarkkinoilla.



Kuvio 6 Väkiluvun pienenemisen vaikutus nelikentässä (mukaillen Kaleva ym. 2017)

Kuviossa 6 väkiluvun pieneneminen laskee tilakysyntää vuokramarkkinoilla, mikä siirtää kysyntäkäyrää alemmas oikeassa ylälohkossa. Samalla asuntojen likviditeetti ja käyttöaste laskevat, mitkä nostavat sijoittajien vaatimia riskipreemioita. Tämän ohella väestötappiosta kärsivällä alueella odotukset hintojen ja vuokrien noususta heikkenevät. Siten asuntosijoitusmarkkinoiden tasapainokäyrä vasemmassa ylälohkossa jyrkkenee nettotuottovaatimusten kasvaessa. Katkoviivalla piirretty suorakulmio havainnollistaa uusia tasapainoja; hinta- ja vuokrataso ovat laskeneet, rakentaminen vähentynyt sekä tilakanta

pienentynyt.<sup>25</sup> Huomattakoon, että vuokrataso voi myös kasvaa, jos nettotuottovaatimusten lasku on tarpeeksi suuri suhteessa tilakysynnän laskuun. Lisäksi tilakysyntä voi kasvaa väestötappiollisilla alueilla tulotason noustessa. (Kaleva ym. 2017, 67–68.) Laakson ja Loikkasen (1997, 102) mukaan asuntokannan ollessa pitkäikäistä, väestötappiosta kärsivällä alueella on yleensä kuitenkin pitkäaikainen myymättömien asuntojen varanto, mikä aiheuttaa pitkäaikaisen hintojen ja vuokrien laskutrendin.

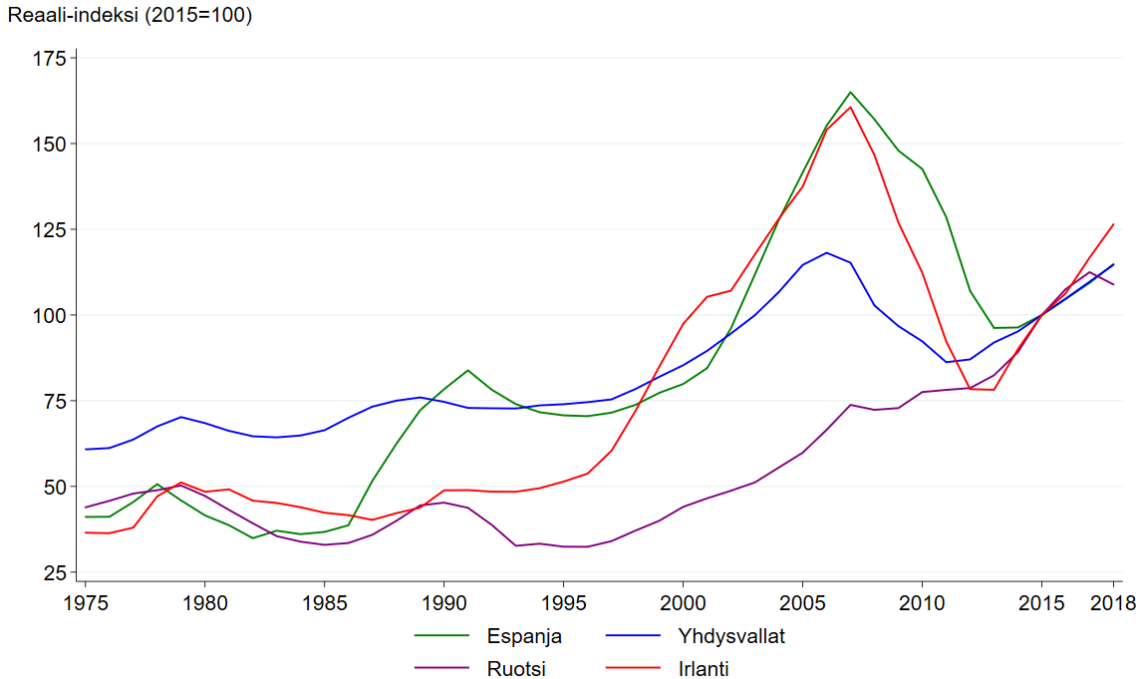
## 3.2 Asuntokupla

### 3.2.1 Määritelmä

Monet taloustieteilijät ja poliittiset päättäjät pelkäävät, että varallisuuserien hintakuplat johtavat puhjetessaan talouden supistumiseen. Viime vuosina harmaita hiuksia on aiheutunut etenkin asuntomarkkinoiden kehityksestä. Yhdysvalloissa asuntojen reaali hinnat nousivat 2000-luvun alussa keskimäärin yli viiden prosentin vuosivauhtia, mutta kääntyivät laskuun vuonna 2007 ja laskivat kahdessa vuodessa reilusti yli 20 %. Sen sijaan Irlannissa asuntohinnat nousivat 240 % ja Espanjassa vastaavasti 190 % vuosina 1997–2007 ennen rajua notkahdusta. (Ambrose ym. 2013, 477.) Kuvio 7 havainnollistaa asuntohintojen reaali-indeksin kehitystä vuoden 2015 hinnoin edellisissä maissa sekä lisäksi Ruotsissa vuodesta 1975 vuoteen 2018.

---

<sup>25</sup> Väestön kasvaessa muutokset ovat päinvastaisia: tilakysyntä kasvaa ja nettotuottovaatimus laskee ennakoiden vuokrien nousua. Mankiw ja Weil (1989) havaitsivat asuntokysynnän kasvun kiihtyvän vauvabuumin aikana syntyneiden tullessa asunnonosto ja perheen muodostamisen ikään 1980-luvulla Yhdysvalloissa. He estimoivat yhden prosentin kasvun asuntokysynnässä johtavan noin 5,3 prosentin nousuun asuntojen reaali hinnoissa. Huovari ym. (2002) estimoivat sen sijaan yhden prosentin kasvun väkiluvussa johtavan Suomessa noin 0,86 prosentin kasvuun asutussa asuntokannassa. Laakso (2000) estimoivat samoin yhden prosentin kasvun väkiluvussa johtavan sijainnista riippuen 0,74 – 0,95 prosentin kasvuun Suomen asuntokannassa.



Kuvio 7 Asuntojen reaali hinnat Espanjassa, Yhdysvalloissa, Ruotsissa ja Irlannissa 1975–2018 (Housing prices, OECD data)

Kuviossa 7 asuntojen reaali hinnat nousevat rajusti Espanjassa, Yhdysvalloissa ja Irlannissa 2000-luvulle tultaessa ja sen jälkeen. Pois lukien Espanja, näissä maissa reaali hintakehitys on suhteellisen tasaista vuodesta 1975 asti 2000-luvun tienoille. Finanssikriisin puhkeamisen aikoihin hintakäyrät kääntyvät rajusti laskuun. Ruotsissa rajua ja pitkäaikaista hintojen laskua ei ole kuviossa kuitenkaan havaittavissa. Ruotsissa asuntojen reaali hinnoilla on selvä nousutrendi 2000-luvulla, mikä kiihtyy vuoden 2012 jälkeen. Vahva hintojen nousu on aiheuttanut huolta Ruotsin asuntomarkkinoiden haavoittuvuudesta, kun asuntohintojen nousu on pitkään ylittänyt kotitalouksien tulojen kasvun. Lisäksi Ruotsissa kotitaloudet ovat vahvasti velkaantuneita, asunto- ja muuta velkaa yli viisi kertaa käytettävissä olevien vuositulojen verran on yli viidenneksellä asuntovelkaisista kotitalouksista. (Putkuri 2017, 28–30.)

Vaikka suuri osa valtaviiran mediasta pitää asuntohintojen nopeata nousua itsestään selvänä merkinä asuntokuplasta, taloustieteilijät huomauttavat, että asunto- ja muiden varallisuuskuplien havaitseminen ennen niiden puhkeamista on pahamaineisen hankalaa. 2000-luvun alussa useissa akateemisissa tutkimuksissa kyseenalaistettiin asuntokuplan muodostuminen Yhdysvaltojen asuntomarkkinoilla. (Ambrose ym. 2013, 478.) Esimerkiksi Case ja Shiller (2003) eivät havaitse asuntokuplan muodostumisen aineksia 40 osavaltion asuntomarkkinoilla periodilla 1985–2002 tarkastellessaan fundamenttitekijöiden kehitystä. Yksi ongelma muodostuvien asuntokuplien havaitsemisessa on lyhyen aikavälin hintapoikkeamat tasapainourasta, mitkä eivät vielä itsessään kerro kuplan

muodostumisesta. Pikemminkin on mahdollista, että kuplaolosuhteet jatkuvat, minkä jälkeen tasapainotilaan palaudutaan asteittain. Lisäksi riittävän pitkäaikaisen aineiston puute vaikeuttaa kuplien havaitsemista jälkikäteen. (Ambrose ym. 2013, 478.) Huolimatta mainituista tutkimushaasteista asuntokuplat ovat kiinnostaneet tutkijoita. Esimerkiksi Glaeser ym. (2010) sekä Dell’Ariccia ym. (2012) tutkivat Yhdysvaltojen asuntobuumin syitä. Asuntokuplien havaitsemista tutkivat sen sijaan Black ym. (2006) Yhdistyneissä kuningaskunnissa, Hott ja Monnin (2008) Alankomaissa, Japanissa, Yhdistyneissä kuningaskunnissa ja Yhdysvalloissa sekä Bourassa ym. (2019) Suomessa, Sveitsissä ja Yhdysvalloissa.

Stiglitzin (1990, 13) mukaan varallisuuserän hintakupla on muodostunut silloin, kun hinta on korkea tänään vain siksi, koska sijoittajat uskovat vastoin talouden fundamenttien kehitystä, että myyntihinta on myös huomenna korkea. Tällöin markkinaosapuolten itseään vahvistavien odotusten vuoksi markkinoiden hintamuutokset ovat riippumattomia itse markkinoista, jolloin kuplan muodostuessa, markkinahinnan ja fundamenttihinnan välinen erotus kasvaa ajan mittaa suuremmaksi kasvattaen markkinoita tasapainottavan kuplan puhkeamisen todennäköisyyttä (Laakso 2000, 9). Case ja Shiller (2003, 299–300) soveltavat ajatusta hintakuplasta asuntomarkkinoille määritellen asuntokuplan tilanteeksi, jossa asunnon ostajat päätyvät ostamaan asunnon, jota he tavallisesti pitäisivät liian kalliina. Ostopäätökset perustellaan odotetulla hintojen nousulla, mikä kasvattaa kotitalouksien varallisuutta tulevaisuudessa ja vähentää säästämisen tarvetta. Ensiasunnon ostajille ostopaineita lisää samalla pelko siitä, että asunnot muodostuvat liian kalliiksi tulevaisuudessa. Yleisesti odotukset vahvasta hintojen noususta vahvistavat kysyntää ja vähentävät asuntosijoituksen riskiä, jos hintojen laskua pidetään epätodennäköisenä tai lyhytaikaisena.

Lind (2009) esittää erilaisen määritelmän hintakuplalle. Lindin (2009, 80) mukaan hintakupla on tilanne, jossa varallisuuserän reaalin hinta nousee aluksi voimakkaasti usean kuukauden ajan ja kääntyy tämän jälkeen dramaattisesti laskuun. Hän kritisoi Stiglitzin (1990) hintakuplan määritelmää, koska se ei viittaa hintojen laskuun, ainoastaan niiden nousuun. Toinen ongelma Stiglitzin määritelmässä on Lindin mielestä sen kaksi erilaista viittausta hintanousun syyhyn. Ensiksi hintakupla määritellään tilanteeksi, jossa hinta on korkea tänään vain siksi, koska sijoittajat uskovat hinnan olevan myös huomenna korkea ja toiseksi hintakupla määritellään tilanteeksi, jossa hintanousu ei ole talouden fundamenttien pohjalta perusteltua. Lindin (2009, 80) mukaan yksinkertaisin tapa lähestyä hintakuplien määritelmää olisi keskittyä varsinaisen hintakehityksen tutkimiseen eikä hintakehityksen syiden tutkimiseen. Tätä lähestymistapaa hintakuplien tutkimiseen ei voida kuitenkaan hyödyntää suoraan pitkälle aikavälille, koska estimoitu pitkän aikavälin hintakehityksen trendi on riippuvainen tarkasteltavasta ajanjaksosta. Määrittelemällä täten asuntokupla tilanteeksi, jossa hinnat ovat pitkän ajan keskiarvonsa yläpuolella, johtaa

virhepäätelmiin, jos asuntomarkkinoiden rakenteissa on tapahtunut merkittäviä muutoksia. (Sørensen 2013, 19.)

Sørensenin (2013, 19–21) mukaan pitkän ajan keskiarvomenetelmää teoreettisesti parempi lähestymistapa on määritellä asuntokupla tilanteeksi, jossa toteutuneita asuntohintoja ei voida selittää fundamenttitekijöiden avulla. Toteutuneiden hintojen poikkeama fundamenttihinnoista toimii näin ollen välillisenä mittarina asuntokuplalle. Tämä lähestymistapa vaatii kuitenkin tarkasteltavan aikahorisontin määrittelemistä, koska ekonometriset virheenkorjausmallit viittaavat siihen, että asuntohinnat sopeutuvat viiveellä muutoksiin markkinafundamenteissa ja siten kysynnän sekä tarjonnan tasapainossa.

Tasapainomääritelmän mukaisesti, asuntomarkkinoilla voidaan sanoa olevan yliarvostusta (aliarvostusta) lyhyellä aikavälillä, jos vallitseva hintataso ylittää (alittaa) estimoidun lyhyen aikavälin tasapainohintatason. Samoin asuntomarkkinoilla voidaan sanoa olevan yliarvostusta (aliarvostusta) pitkällä aikavälillä, jos vallitseva hintataso ylittää (alittaa) estimoidun pitkän ajan tasapainohintatason. Koska asuntomarkkinoiden palautuminen pitkän aikavälin tasapainotasoonsa shokin jälkeen voi kestää vuosikymmenen tai pidempään, on luonnollisesti määriteltävä, kumpaa lähestymistapaa käytetään tutkittaessa asuntomarkkinoiden yli- ja aliarvostusta. Siten, vaikka pitkään jatkunut poikkeama markkinahinnan ja fundamenttihinnan välillä viittaa vallitsevaan hintakuplaan, jonka puhjetessa reaalihinnat laskevat pienentäen markkinahinnan ja fundamentaalisen hinnan välistä erotusta, lyhytaikainen markkinahinnan poikkeaminen fundamenttihinnasta ei välttämättä viittaa kuplan muodostumiseen. Lyhyen aikavälin yliarvostukseen viittaava hintapoikkeama fundamenttitasosta viittaa asuntokuplan muodostumiseen silloin, kun tämä poikkeama ei heijasta normaalia markkinoiden epätasapainoa. Tämä määritelmä sallii hintojen lyhyen poikkeamisen fundamenttitasolta, mikä johtuu esimerkiksi suurista transaktiokustannuksista ja markkinajäykkyyksistä. Asuntokupla on näin ollen havaittavissa ainoastaan silloin, kun toteutuneet hinnat ovat korkeammat kuin fundamenttihinnat ja poikkeama lyhyen aikavälin tasapainotasolta on epätavallisen suuri. (Sørensen 2013, 20–21.)

Miksi suuret hintavaihtelut eivät ole suotavia? Ensinnäkin olemassa olevan asuntokannan hintakehitys on tärkeä indikaattori uusien asuntojen urakoitsijoille ja rakentajille. Raju hintavolatiliteetti aiheuttaa voimakkaita muutoksia kyseisten toimijoiden liikevaihdossa ja kapasiteetin käytössä. Tämä puolestaan heijastuu muiden alojen yritysten toimintaan, mitkä tekevät yhteistyötä rakennusteollisuuden yritysten kanssa. Toiseksi luvussa 2.3 havaitaan muutosten asuntovarallisuudessa johtavan muutoksiin kulutuksen tasossa niin sanotun varallisuuden kulutusefektin myötä. Asuntovarallisuuden karttumisen kasvattaessa kulutuksen tasoa, asuntovarallisuuden pieneneminen vähentää kulutusta kansantaloudessa. (Laakso 2000, 11.) Toisin sanoen, varallisuuden kulutusefekti toimii vastakkaiseen suuntaan. Kun hinnat laskevat nopeaa vauhtia muodostuneen hintakuplan

puhkeamisen jälkeen, säästämisen merkitys korostuu tulevaisuuden kulutuksen mahdollistamiseksi.

Suuret hintavaihtelut lisäävät myös asuntosijoittamisen riskiä. Nopea hintojen nousu lisää kotitalouksien velkaantumista, jos tulojen kehitys ei yllä samalle tasolle. Vastaavasti nopea hintojen putoaminen pitkään jatkuneen vahvan nousukauden jälkeen laskee kotitalouksien nettovarallisuutta ja pienentää asuntojen vakuusarvoja.<sup>26</sup> Tämä heikentää kotitalouksien lainansaantimahdollisuuksia uusien asuntojen ostoa tai kulutusta varten sekä lisää negatiivisen nettovarallisuuden mahdollisuutta, jolloin asuntolainan arvo ylittää ostetun asunnon hinnan. (Laakso 2000, 10.) Tämä luvussa 2.2 havainnollistettu asunto- ja rahoitusmarkkinoiden välinen vuorovaikutus, voi pahimmassa tapauksessa heikentää pankkisektorin toimintaa, kun laskevat asuntohinnat heikentävät rahoituslaitosten taseita ja velanhoitovaikeudet yleistyvät vahvan velkaantuneisuuden kasvun jälkeen. Esimerkiksi Blaško ja Sinkey (2006) tutkivat yhdysvaltalaisia liikepankkeja ja havaitsivat, että asunto- ja kiinteistölainoihin erikoistuneet pankit omaavat suuremman todennäköisyyden maksukyvyttömyydelle riski-indeksillä mitattuna kuin muut pankit. Altunbas ym. (2017) saavat samansuuntaisia tuloksia. Heidän aineistonsa koostuu yli 700 pankista 16 maasta ja he havaitsivat, että 2000-luvulla kiinteistömarkkinoiden hintakehityksestä vahvasti riippuvaiset pankit kokivat suurimpia tappioita finanssikriisin puhjettua. Altunbas ym. osoittavat pankkien aggressiivisen luotonannon kasvun, joka johtui asuntomarkkinoiden ylikuumenemisesta, johtavan aiempaa suurempiin luottotappioihin kyseisillä pankeilla.

Suurten hintavaihteluiden ja velkaantumisen aiheuttamat uhkat on tiedostettu myös valtioneuvostossa. Valtiovarainministeri Petteri Orpo asetti elokuussa 2018 työryhmän selvittämään keinoja kotitalouksien velkaantumisen hillitsemiseksi.<sup>27</sup> Aiemmin pankeille asetettu vaatimus lainakatosta suojaksi mahdollisilta luottotappioilta todetaan tiedotteessa riittämättömäksi keinoksi kotitalouksien liiallisen velkaantumisen rajoittamiseksi. (Valtiovarainministeriön tiedote 31.8.2018.) Samoin Euroopan järjestelmäkomitea, joka varoitti Suomea kotitalouksien velkaantumisesta vuonna 2016, julkaisi 23.9.2019 suositukseensa asuntomarkkinoiden keskipitkän aikavälin haavoittuvuuksien torjumiseksi. Järjestelmäkomitea suosittelee muiden muassa asuntolainanhakijoihin kohdistuvien välineiden, kuten sitovan velka-tulosuhteen, velanhoito-tulosuhteen tai laina-ajan pituuden rajoittamisen käyttöönottoa. Uutena haavoittuvuutena kotitalouksien velkaantumisen lisäksi järjestelmäkomitea nostaa esille vahvasti kasvaneet taloyhtiölainat.<sup>28</sup> (Finanssivalvonnan lehdistötiedote 2019.)

<sup>26</sup> Asunnon arvon ollessa 100 000 euroa, ja asuntolainan suuruuden ollessa 80 000 euroa, nettovarallisuus puolittuu asuntuhintojen laskiessa kymmenen prosenttia, kun kotitaloudella ei ole muuta varallisuutta (Hyytinen ym. 2006, 62).

<sup>27</sup> Työryhmän mietintö julkaistiin vuoden 2019 syyskuussa. Keinoiksi nostettiin muiden muassa enimmäisvelkasuhde, enimmäistakaisinmaksuaika ja taloyhtiölainojen rajoitteet uudisrakentamisessa (Valtiovarainministeriön tiedote 1.10.2019).

<sup>28</sup> Taloyhtiölainat ovat kasvaneet yli 10 %:n vuosivauhtia vuodesta 2013, ja lainakannan koko oli vuoden 2017 lopussa noin 19 miljardia euroa.

Taloyhtiölainojen riskit nostaa esille myös kansainvälinen luottoluokittaja Moody's, jonka mukaan taloyhtiölainat hämärtävät kotitalouksien käsityksiä todellisesta velkaantumisesta (Uusi Suomi 25.6.2018). Finanssivalvonnan vuonna 2018 luottolaitoksille teetettämän kyselyn perusteella hämärtyneet käsitykset todellisesta velkaantumisesta ovat mahdollisia etenkin silloin, kun taloyhtiölainoihin liittyy pitkiä lyhennysvapaita, jolloin asunnon ostajan voi olla vaikea arvioida omia asumiskulujaan ja maksukykyään korkotason noustessa. Kyselyn perusteella merkittävimmät ongelmat syntyvät silloin, kun asunnon ostaja kykenee rahoittamaan asunnonoston omalla pääomalla ja yhtiölainalla, jolloin asunnon ostajan maksukyky jää kokonaan testaamatta.<sup>29</sup> Vaikka asunnonosto rahoitettaisiin taloyhtiölainan lisäksi henkilökohtaisella asuntolainalla, suurin osa luottolaitoksista olettaa yhtiövastikkeiden pysyvän muuttumattoman korkotason noustessa arvioidessaan asuntolainanhakijan maksukykyä, mikä johtaa osittain asuntolainanhakijan maksukyvyn yliarvioimiseen. Luottolaitoksilla ei myöskään ole yleensä mahdollisuutta saada tietoa asiakkaan lisävelkaantumisesta taloyhtiölainojen kautta – taloyhtiö voi esimerkiksi ottaa lisälainaa sen omistamien asuntojen korjausta varten – kesken mahdollisen asuntolainan juoksuajan, jolloin maksukyvyn uudelleen tarkistaminen jää tekemättä. (Finanssivalvonnan yhteenvetoraportti 2018.) Asunto-osakeyhtiön osakkaan ajautuessa maksuongelmiin, hänen yhtiövastikkeensa jäävät muiden osakkeiden maksettavaksi. Maksuongelmiin ajautuneen osakkaan asunto voidaan tällöin ottaa taloyhtiön haltuun yhtiökokouksen päätöksellä ja asunto voidaan asettaa vuokralle tai myydä yhtiölainan vastikkeiden saantia varten. (Finanssivalvonta, kuluttajansuoja 2018.)

### 3.2.2 *Kuplan muodostuminen*

Täydellisesti toimiviin markkinoihin uskovat eivät pidä varallisuuskuplien muodostumista mahdollisena tehokkailla markkinoilla. Asuntomarkkinoilla suurin osa toimijoista on kuitenkin yksityishenkilöitä, jotka tekevät harvoin transaktioita ja joilla on vähän tai ei lainkaan kokemusta ostamiensa sekä myymiensä asuntojen fundamenttihinnan määrittämisestä. Osakemarkkinoilla ammattisijoittajat voivat teoriassa harjoittaa arbitraasia ja käyttää hyväkseen amatöörisijoittajien tekemiä virheitä, mutta asuntomarkkinoilla ammattisijoittajat eivät voi myydä asuntoja lyhyeksi tai saada omistusasujan veroetua useasta omistusasunnosta samanaikaisesti. Vuokra-asuntojen hallinnoiminen ja valvominen on myös kallista etenkin pitkältä etäisyydeltä. Koska asuntomarkkinoilla on paljon tehotomuutta eikä markkinoilla ole välitöntä itsekorjautumismekanismia, hinnat voivat

---

<sup>29</sup> Rahoitusaste eli taloyhtiölainan ja asuntokohteen käyvän arvon suhde voi olla jopa 80 %. Finanssivalvonta pitää suurien taloyhtiölainojen rahoitusasteita riskiä lisäävänä tekijänä ja ehdottaa raportissaan yksittäisten sijoittajien omistusosuuksien rajoittamista. (Finanssivalvonnan yhteenvetoraportti 2018.)



poiketa fundamenttitasoltaan. (Smith & Smith 2006, 3–4.) Yksityishenkilöt hallitsevat myös Suomen asuntomarkkinoita omistusrakennetta tarkasteltaessa. Suomen Vuokranantajat ry:n ja KTI:n arvioiden mukaan vuonna 2016 Suomen vakinaisesti asutusta asuntokannasta vain 6 prosenttia oli ammattimaisten sijoittajien, kuten kiinteistösijoitus- ja eläkeyhtiöiden sekä kiinteistörahastojen omistuksessa (Kaleva ym. 2017, 25–26).

Floodin ja Hodrickin (1990, 86) mukaan yksinkertainen rationaalisen kysynnän ja tarjonnan teoria epäonnistuu selittäessään markkinahinnan muodostumista epämääräisten näkökulmien takia. Teorian epämääräisyys syntyy silloin, kun tehtävät päätökset riippuvat vallitsevasta ja tulevasta hintatasosta. Oletetaan, että sijoittajan varallisuuserän kysyntä riippuu varallisuuserän tulevasta tuotoista. Jos varallisuuserää tarjotaan kiinteää määrää, nykyinen hinta määräytyy kysynnän ja tarjonnan kohdatessa. Tasapainokysyntä riippuu kuitenkin nykyisestä varallisuuden hinnasta ja odotuksista tulevasta hintakehityksestä. Yksinkertainen kysynnän ja tarjonnan teoria ei voi määrittellä markkinahintaa, koska nykyinen hinta riippuu hintakehityksen odotuksista ja tuleva hintakehitys riippuu vallitsevasta hintakehityksestä. Se määrittelee ainoastaan hintaketjun, mutta vain yksi ketju on fundamentaalinen hintaketju ja muut ketjut ovat kuplia. Edellisen tilanteen kaltaisissa olosuhteissa taloustieteelliset mallit vaativat lisärajoituksia, jos niiden avulla on tarkoitus tehdä ennusteita nykyisestä hintatasosta. Lisäämällä malleihin teoreettisesti uskottavia rajoituksia, voidaan iso osa hintaketjuista sulkea pois etsittäessä varsinaista fundamentaalista hintaketjua.

Sørensenin (2013, 24) mukaan huolimatta siitä, että varallisuuserien hintakuplat nähdään usein todisteina epärationaalista markkinapsykologiasta, hintakuplat eivät välttämättä ole ristiriidassa rationaalisten odotusten ja sijoittajien käyttäytymisen kanssa. Täysin rationaalisilla markkinoilla asunnon arvo on yhtä suuri kuin sen tuottamien asumispalveluiden diskontattu arvo olettaen, että asunnon arvo ei kasva nopeudella, joka ylittää diskonttokoron. Tämä diskontattu asumispalveluiden arvo on asunnon fundamenttihinta. Oletetaan nyt, että markkinatoimijat uskovat hintojen nousuvauhdin ylittävän diskonttokoron, jolloin asuntohinnat nousevat fundamenttihinnan yli *kuplakomponentin* verran, mikä kasvaa niin kauan kuin uskomukset suurista hintanousuista jatkuvat. Tässä tilanteessa asuntomarkkinat voivat olla rationaalisten odotusten mukaisessa tasapainossa, jos kuplakomponentin odotetaan yhä kehittyvän. Lisäksi huolimatta siitä, että markkinatoimijat uskoisivat kuplan puhkeavan aina tietyllä todennäköisyydellä joka periodilla, voi asuntosijoituksen odotettu tuotto olla tarpeeksi korkea asunnon ostamisen kannalta.

Lindin (2009, 81–82) mukaan asuntokuplat muodostuvat useiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Ensimmäinen tekijä on rakenteelliset muutokset, mitkä vaikeuttavat arvioimaan asuntomarkkinoiden tilan tavanomaisuutta. Esimerkkinä rakenteellisista muutoksista ovat rahoitusmarkkinoiden vapautuminen teollisuusmaissa 1980-luvulla, mikä mainitaan usein syyksi 1990-luvun asuntokuplille. Rahoitusmarkkinoiden rooli kuplan muodostumisessa on yleisesti tärkeä, kun sijoittajat hankkivat varallisuuseriä lainarahalla.

Laakson (2000, 66) mukaan Suomen rahoitusmarkkinat olivat kontrolloituja 1980-luvun puoliväliin saakka. Toisin kuin muissa teollisuusmaissa, asuntolainoitukseen erikoistuneita rahoituslaitoksia ei Suomessa ollut, ja asuntolainoitus oli vahvasti talletuspankkien sekä Aravan varassa. Asuntolainojen saatavuutta kontrolloitiin tiukasti, ja lainanhakijoilta vaadittiin suuria ennakkosäästöjä asunnonoston yhteydessä. Rahoitusmarkkinoiden vapautuminen merkitsi muiden muassa luottokorkojen sääntelyn lopettamista vuonna 1986, luottosääntöjen poistamista vuonna 1987 ja vaihtuvakorkoisten lainojen sallimista kaikille lainoille vuonna 1988 (Vihriälä 1997, 33). Rahoitusmarkkinoiden asteittainen vapautuminen paransi kotitalouksien lainansaantimahdollisuuksia, mikä näkyi asuntolainakannan nopeana kasvuna kohottaen asuntohintoja. Alhaisen reaalikoron sekä nopean hintanousun tilanteessa asuntotuotanto kasvoi voimakkaasti, ja uusia asuntoja valmistui markkinoille eniten vuosien 1989 ja 1990 välillä. Asuntokupla puhkesi vuoden 1989 puolivälissä, kun reaalikorot kääntyivät nousuun ja rakentamisbuumin aikana aloitettuja asuntoja valmistui markkinoille aiheuttaen liikatarjonnan tilanteen. (Laakso 2000, 68–71.)

Toinen tärkeä aspekti tutkittaessa varallisuushintojen muutoksia on ymmärtää, kuinka ihmiset päätyvät ostamaan varallisuuserän korkealla hinnalla nousukauden aikana. Koska näillä ihmisillä voidaan olettaa olevan heterogeeniset uskomukset, odotukset ja suunnitelmat, kysymys on jakaumasta eri ryhmien välillä tietyllä periodilla. Voidaan esimerkiksi kysyä, kuinka moni uskoo varallisuushintojen nousun jatkuvan ja kuinka kauan. Voidaan myös kysyä, kuinka monella on rationaaliset odotukset tulevasta hintakehityksestä. (Lind 2009, 82.) DiPasquale ja Wheaton (1996, 254–255) havainnollistavat odotusten roolia virta-varantomallin valossa seuraavasti. Rationaalisten odotusten tapauksessa, tulevan hintakehityksen tulee vastata kuluttajien odotuksia hintakehityksestä pois lukien ensimmäisen tarkasteluperiodin shokin jälkeinen nopea hintamuutos. Koska shokki on määritelmänsä mukaisesti odottamaton tapahtuma, markkinoiden ensimmäisen periodin reaktio ei voi olla osa kuluttajien odotuksia. Tulevaisuuden hintamuutokset reaktion ensimmäisen periodin shokkiin ovat kuitenkin osa tulevaisuuden odotuksia hintakehityksestä. Näin ollen, koska hintojen nousun odotetaan rauhoittuvan tarjonnan lisääntyessä, markkinoilla havaitaan ainoastaan yksi hintapiikki eikä pitkään jatkunutta hintojen nousua havaita markkinoilla. Taustalla on oletus täydellisesti informoiduista kuluttajista, jotka kykenevät ennustamaan kuinka markkinat reagoivat shokkeihin. Glaeser ym. (2008) todistavat myös matemaattisesti, että rationaalisia asuntokuplia ei voi muodostua, kun tarjonta on joustavaa ja potentiaalisia asunnonostajia on loputon määrä. Kiinteän asuntokannan tapauksessa kuplien muodostuminen on kuitenkin mahdollista.

Toisaalta asunnon ostajat voivat olla lyhytnäköisiä, jolloin hintakehityksen odotetaan jatkuvan samankaltaisena myös tulevaisuudessa. Toisin sanoen odotukset eivät ole täysin rationaalisia, ne ovat vahvasti taaksepäin katsovia, eikä hintabuumin jälkeistä tarjonnan muutosta oteta huomioon. Kun omistamisen kokonaiskustannukset laskevat asuntojen

arvonnousun myötä, asuntojen kysyntä kasvaa aiheuttaen edelleen hintojen nousupaineita ja lisäksi asuntokuplan muodostumisen todennäköisyyttä.<sup>30</sup> Hinnat eivät voi kuitenkaan nousta loputtomasti, koska nousevat hinnat lisäävät rakentamista, jolloin uusien asuntojen valmistuminen ja tarjonnan lisääntyminen aiheuttaa hintojen laskupaineita. Myöhemmin tarjonta reagoi vastaavasti laskeviin hintoihin luoden jälleen hintojen nousupaineita. Toisin kuin rationaalisten odotusten tapauksessa, markkinoilla on itsestään syntyviä hintasyklejä ilman minkäänlaisia muutoksia markkinoiden eksogeenisissä muuttujissa. (DiPasquale & Wheaton 1996, 251–252.)

Odotusten muodostumisessa psykologialla on tärkeä rooli. Shiller (2005, 149–150) käyttää psykologian käsitettä *moraaliset ankkurit*, mitkä määrittelevät ostopäätösten syiden vahvuudet. Moraalinen ankkurivaikutus johtaa siihen, että suuri osa toimintaan johdettavasta ajattelusta ei ole kvantitatiivista. Sen sijaan ajattelu perustuu kuulopuheisiin, jolloin ihmiset vertailevat sijoittamista koskevan väitteen emotionaalista vahvuutta ja käytettävissä olevien tulojen vaihtoehtoisia käyttökohteita keskenään. Kuten osakemarkkinoilla, asuntomarkkinoilla tavallisilla ihmisillä on ainoastaan sumeat käsitykset asuntovarallisuuskohteen todellisesta arvosta tai fundamenttihintatasosta. Asunnon ostaja voi kyetä arvioimaan onko yksi asunto yli- tai alihinnoiteltu, mutta hän ei kykene muodostamaan kokonaiskuvaa yleisesti asuntojen hintatasosta. Uutisilla ja kuulopuheilla on vahva vaikutus spekulatiiviseen asuntosijoittamiseen nousukauden aikana. (Shiller 2005, 208.) Esimerkiksi Case ja Shiller (1988) havaitsivat, että optimistiset odotukset ovat suhteellisen yleisiä kaupungeissa, joissa hintojen nousu ei ole toistaiseksi hidastunut. Lisäksi näissä kaupungeissa kaveripiireissä keskustellaan usein asuntomarkkinoiden tilasta. Casen ja Shillerin (2003, 321) mukaan spekulatiivisen asuntosijoittamisen yleistyessä sijoitusmotiivista muodostuu tärkeämpi tekijä ostopäätöksen kannalta kuin asumistarpeiden tyydyttäminen. Asunto ostetaan ainoastaan sen mahdollisen arvonnousun takia, ja sijoitusmotiivin heiketessä asuntokupla puhkeaa.

Edellä esitettyjen odotusten perusteella, Lindin (2009, 82) mukaan asuntokuplan muodostuessa yhä useammalla asunnon ostajalla on epärationaaliset – tai lyhytnäköiset – odotukset hintakehityksestä, mikä edistää nousevaa hintakehitystä. Lisäksi on vahvaa näyttöä siitä, että ihmiset ovat taipuvaisia itsevarmuuteen, mikä vahvistaa moraalista ankkurivaikutusta ja spekulatiivista sijoittamista, kun ihmisillä on liiallinen luottamus omiin uskomuksiinsa (Shiller 2005, 152–153). Odotusten vaikutus hintakehitykseen on vastaavasti riippuvainen paikallisten asuntomarkkinoiden piirteistä. Oikarinen ja Engblom (2016) havaitsivat, että vallitsevan periodin hintakehityksen riippuvuus edellisen periodin hintakehityksestä on suhteellisen vähäinen suomalaisissa kaupungeissa, joissa on korkea asukastiheys ja suuri määrä transaktioita asuntomarkkinoilla. Näissä kaupungeissa informaatio asuntomarkkinoiden tilasta leviää nopeasti ja alhaiset informaatiokustannukset

<sup>30</sup> Poterba (1991) tutkii asuntosijoitusten pääomavoittojen ennustettavuutta ja havaitsee regressioanalyysin avulla, että edellisen periodin reaalihintojen muutokset selittävät seuraavan periodin pääomavoittoa.

mahdollistavat hintojen nopean reagoinnin fundamenttien muutoksiin. Yleisesti mitä likvidimmät asuntomarkkinat, sitä vähemmän taaksepäin katsovat odotukset aiheuttavat markkinavääristymiä ja sitä nopeammin kysyntä reagoi shokkeihin. (Oikarinen & Engblom 2016, 2315.)

Hintasyklien voimakkuus on vastaavasti riippuvainen asuntotarjonnan hintajoustosta, joka määrittää asuntotarjonnan kyvyn sopeutua muutoksiin asuntokysynnässä (Oikarinen 2015, 454). Samankokoinen suhteellinen muutos asuntokysynnässä aiheuttaa suhteellisesti pienemmän muutoksen asuntokannassa ja siten suhteellisesti suuremman muutoksen asuntohinnoissa alueella, jossa on suhteellisen pieni tarjontajousto (Oikarinen 2015, 470). Esimerkiksi Glaeser ym. (2008) havaitsevat asuntokuplan todennäköisyyden olevan suurempi alhaisen tarjontajouston alueilla kuin korkean tarjontajouston alueilla. Oikarinen (2015) havaitsee vastaavasti vahvan negatiivisen korrelaation vuotuisen asuntohintamuutoksen keskihajonnan ja tarjontajouston välillä tutkiessaan suomalaisten kaupunkien tarjontajousten eroja. Glaeser ym. (2008) havaitsevat lisäksi, että alhaisen tarjontajouston alueilla hintasyklien pituudet ovat keskimäärin kaksi kertaa pidempiä kuin korkean tarjontajouston alueilla. He pohtivat myös negatiivisten hyvinvointivaikutusten suuruutta, mitkä voivat olla suurimpia korkean tarjonnan hintajouston alueilla, koska näillä alueilla rakennetaan merkittävästi liikaa kuplan muodostuessa. Yleisesti maatasolla tarkasteltaessa Caldera ja Johansson (2013) havaitsevat maiden välisellä korrelaatiolla asuntotarjonnan hintajouston olevan suhteellisen pieni tiheään asutuissa maissa sekä maissa, joissa rakennuslupien saaminen kestää kauan.

Odotusten ohella Lind (2009, 82) nostaa esille toimijoiden kannustimet, jotka saavat toimijat tekemään omasta mielestään rationaalisia päätöksiä, vaikka ulkopuolisille päätökset näyttävät epärationaalisilta. Mishkin (2007, 27–28) havainnollistaa kannustimien vaikutusta Yhdysvaltojen asuntolainamarkkinoilla, joilla subprime-lainat eli korkean luottoriskin omaviille lainanhakijoille myönnetyt lainat yleistyivät vuosituhanen vaihteen jälkeen. Asuntohintojen nopea nousu sekä vahva asuntomarkkinoiden kokonaisaktiivisuus – asuntojen myynnin sekä rakentamisen kannalta – ja subprime-lainojen vahva suorituskyky lainojen laiminlyöntiosuudella mitattuna lisäsivät rahoituslaitosten halukkuutta myöntää uusia asuntolainoja sekä asunnonostajien halukkuutta ylittäänsä hakea asuntolainoja. Näin ollen subprime-lainojen myöntämisstandardeja löysennettiin, ja vaihtuvakorkoisia subprime-lainoja myönnettiin yhä heikoimmille lainanhakijoille, joilla ei ollut varallisuutta tai säännöllisiä palkkatuloja.<sup>31</sup> Lopulta subprime-asiakkaiden maksuongelmat ja asuntohintojen kääntyminen laskuun johtivat siihen, että subprime-lainojen korkea velkasuhde loi kannustimen lainanottajille jättää lainansa maksamatta.

<sup>31</sup> Mian ja Sufi (2009) tutkivat yhdysvaltalaisen kotitalouksien luottohistoriaa postinumeroalueittain ja raportoivat subprimelainojen kasvaneen nopeasti periodilla 2002–2005 samalla, kun asuntolainojen laiminlyönnit yleistyivät. Lisäksi postinumeroalueilla, joilla on suhteellisen paljon subprimelainoja, asuntolainojen kasvu ja tulojen kehitys korreloivat negatiivisesti. Samoin he havaitsevat arvopaperistamisen lisääntyvän eniten juuri subprime-postinumeroalueilla.

Brunnermeierin (2009, 82) mukaan subprime-lainojen myöntämisen mahdollisti lainojen arvopaperistaminen, jonka avulla paketoituja asuntolainoja myytiin riskisijoittajille. Koska alkuperäisen asuntolainoittajan riski lainasta voitiin siirtää sijoittajalle, subprime-lainojen myöntäjillä oli matala kannustin valvoa lainahakemuksia ja lainojen takaisinmaksua. Tuloksena markkinoilta oli saatavissa halpaa lainaa, mikä avitti asuntohintojen nousua ja asuntokuplan muodostumista. Esimerkiksi Demyanyk ja Hemert (2011) havaitsivat subprimelainojen riskilisien olevan laskevalla trendillä vuosina 2001–2007 huolimatta lainanhakijoiden luottokelpoisuuden heikkenemisestä.<sup>32</sup>

Varallisuuskuplien syntyä voi edistää myös muutokset makrotaloudessa, jolloin kuplat syntyvät tyypillisesti suhteellisen pitkään kestävässä talouden noususuhdanteessa. Kyseessä voi olla myös ajanjakso, jolloin on harjoitettu expansiivista talouspolitiikka, mikä on vahvistanut talouden kokonaiskysyntää. (Lind 2009, 81.) Hott ja Jokipii (2012) tutkivat 14 OECD-maata ja havaitsivat korkotason poikkeamisen Taylorin säännön määrittämästä optimaalisesta lyhyestä korkotasosta johtavan asuntojen yliarvostukseen suurimmassa osassa tutkimuksen maista. Lisäksi he havaitsivat, että mitä kauemmin korkotaso on alle Taylorin säännön määrittämän korkotason, sitä korkeammalle asuntohinnat nousevat yli fundamenttihintatasonsa. Korkopoikkeaman pituus vaikuttaa vahvimmin asuntojen yliarvostukseen Espanjassa, Irlannissa, Suomessa ja Yhdysvalloissa. Kahn (2010) havaitsee vastaavasti, että Taylorin sääntöä alhaisempi korkotaso johtaa asuntojen hintavuokrasuhteen ylittämään pitkän ajan trendinsä.

Huolimatta kuitenkin siitä, että asuntomarkkinat ovat alttiita talouspolitiikan muutoksille, DiPasquale ja Wheaton (1996, 18) huomauttavat, että asuntomarkkinat eivät ole talouspolitiikan ensisijainen kohde. Esimerkiksi rahapolitiikan pääasiallisena tavoitteena on ohjaukorkoa säätelämällä hintavakaus ja se vaikuttaa ainoastaan epäsuorasti asuntomarkkinoihin. Mishkin (2007, 40) pohtii sen sijaan rahapolitiikan roolia muodostuvien asuntokuolien purkamisessa sekä hidastamisessa ja toteaa, että keskuspankeilla ei voi olla sellaista informaatiota asuntokuplien muodostumisesta, mitä markkinoilla ei ole. Jos keskuspankilla ei ole informaatioetua markkinoihin nähden, ja se havaitsee asuntokuplan muodostuvan, markkinat ovat jo havainneet kuplan ja tämä kupla puhkeaa. Siten mikä tahansa keskuspankin havaitsema kupla ei todennäköisesti koskaan kehity paljon eteenpäin.<sup>33</sup>

Lindin (2009, 83–84) mukaan huolimatta siitä, että jokaisella kuplalla on ainutlaatuisia ominaisuuksia, voidaan edellä esitettyjen perusteluiden mukaisesti määrittellä kolme kuplatyyppiä. Ensimmäinen kuplatyyppi on spekulatiivinen kupla, kun sijoittajat uskovat hintojen nousun jatkuvan huolimatta siitä, että hinnat ovat jo erittäin korkealla.

---

<sup>32</sup> Demyanyk ja Hemert määrittelevät luottokelpoisuuden lainanmaksukyvyyn perusteella, missä huomioidaan lainanhakijan taloudellinen asema ja asuntojen hinnanmuutos. Riskilisiä on asuntolainojen viitekoron ja subprimekoron välinen erotus.

<sup>33</sup> Mishkinin (2007, 42–43) mukaan keskuspankkien ei tulisi edes pyrkiä vaikuttamaan suoraan asuntomarkkinoihin, koska ne eivät voi hallita talouden kaikkia osa-alueita.

Varallisuuserä ostetaan tavoitteena myydä se hankintahintaa kalliimmalla. Toinen kuplatyyppi on epärationaalinen kupla, jolloin sijoittajat ovat äärimmäisen optimistisia ja uskovat hintanousun jatkuvan pitkällä aikavälillä. Hintojen nousuvauhdin uskotaan ylittävän pitkän ajan keskiarvonsa, jolloin korkean hinnan maksaminen varallisuuserästä tuntuu tänään rationaaliselta. Institutionaalinen kupla on kolmas kuplatyyppi ja sen muodostumisen taustalla on päämies–agentti-ongelma. Asuntomarkkinoilla asunnon ostaja ei odota kantavansa pääomatappioita hintojen kääntyessä laskuun, ja lisäksi asuntolainan myöntäjä odottaa voivansa siirtää luottotappioriskit toiselle taholle.

### 3.3 Fundamenttitekijöiden ja hintojen välisen yhteyden tutkiminen

Tutkittaessa asuntohintojen kehitystä voidaan kysyä, onko esimerkiksi nopeasti tapahtuva hintojen lasku voimakkaan nousukauden jälkeen satunnainen tapahtuma vai onko hintojen lasku yhteydessä talouden fundamenttitekijöiden, kuten tulojen ja työllisyyden, kehityksessä tapahtuviin muutoksiin. Akateemisessa kirjallisuudessa tutkijat pyrkivät vastaamaan tähän kysymykseen tutkimalla asuntohintojen ja fundamenttitekijöiden välistä yhteisintegroituvuutta, joka viittaa aikasarjojen yhteiskehitykseen pitkällä aikavälillä. Toisin sanoen, markkinavoimat pyrkivät pitämään muuttujien kehityksen yhteydessä toisiinsa ja muodostamaan tasapainosuhteen huolimatta siitä, että muuttujat voivat ajoittain harhailla normaalilta kehitysuralta. Siten, jos asuntohintojen ja esimerkiksi tulotason havaitaan olevan yhteisintegroituneita, niiden yhteys toisiinsa on stabiili pitkällä aikavälillä. Tämän skenaarion perusteella asuntohintojen kehitys olisi olematonta tai laskevaa, jotta tulokehitys saisi asuntohintojen kehityksen kiinni. Toisaalta, jos asuntohinnat ja tulotaso eivät ole yhteisintegroituvia, edellinen esimerkki olisi ainoastaan satunnainen tapahtuma. (Zhou 2010, 599–600.)

Formaalisti yhteisintegroituvuus voidaan esittää skaalarilla  $\kappa_N$  sekä joukolla muuttujia  $y_{Nt}$ , jolloin

$$(11) \quad \kappa_1 y_{1t} + \kappa_2 y_{2t} + \dots + \kappa_N y_{Nt} = 0.$$

Yhtälö (11), joka voidaan esittää myös kompaktisti  $\kappa' y_t = 0$ , kuvaa pitkän ajan tasapainoa. Poikkeama tasapainotasolta eli tasapainovirhe on satunnaismuuttuja  $\varepsilon_t = \kappa' y_t$ . Jos muuttujien välinen yhteys on merkitsevä, tasapainovirheen on oltava stationaarinen prosessi. (Guidolin & Pedio 2018, 134.)

### 3.3.1 Aikasarjan stationaarisuus

Aikasarjan ollessa stationaarinen sen tilastolliset ominaisuudet eivät muutu ajan myötä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että aikasarjan havainnot eri ajankohdilta ovat vertailukelpoisia ja havaintojen vertailu antaa mahdollisuuden tehdä tilastollisia päätelmiä. (Palma 2016, 76.) Stationaarisuudelle määritellään vahvat sekä heikot ehdot. Vahvassa stationaarisessa prosessissa muuttujat  $y_t$  ovat identtisesti jakautuneita, ja kahdella satunnaisella vektorilla  $[y_t, y_{t+1}]'$  ja  $[y_{t+k}, y_{t+1+k}]'$  on sama yhteisjakauma jokaisella arvolla  $t$  ja  $k$ . Usein heikot stationaarisuuden ehdot katsotaan kuitenkin sovellutuksissa, kuten lineaarisessa aikasarja-analyysissä, riittäviksi. Aikasarja on heikosti stationaarinen, kun

$$(12) \quad \begin{aligned} \mu_y &\equiv E(y_t), \text{ kun } |\mu_y| < \infty, \\ \sigma_y^2 &\equiv E[(y_t - \mu_y)(y_t - \mu_y)] = E[(y_t - \mu_y)^2] < \infty, \\ \gamma_h &\equiv E[(y_t - \mu_y)(y_{t-h} - \mu_y)] \quad \forall h, \text{ kun } |\mu_y| < \infty. \end{aligned}$$

Yhtälöiden (12) perusteella heikosti stationaarisella aikasarjalla on vakio ja rajallinen odotusarvo ( $\mu_y$ ) sekä varianssi ( $\sigma_y^2$ ). Kolmannen yhtälön perustella muuttujien  $y_t$  ja  $y_{t-h}$  kovarianssi ei muutu ajan myötä, joten  $Cov(y_t, y_{t-h}) = Cov(y_{t-j}, y_{t-h-j})$ . Näin ollen kovarianssi riippuu vain viiveparametrin  $h$  suuruudesta. Yhtälöt määritellään kaikille ajan  $t = 1, 2, \dots, \infty$  arvoille, missä  $h = \dots, -3, -2, -1, 1, 2, 3, \dots$  (Guidolin & Pedio 2018, 42–43.)

Yksi esimerkki stationaarisen aikasarjan prosessista on valkoinen kohina. Burken ja Hunterin (2005, 15–16) mukaan valkoinen kohina on prosessi, jolla on seuraavat ominaisuudet

$$(13) \quad \begin{aligned} E(\epsilon_t) &= 0, \\ Var(\epsilon_t) &= \sigma_\epsilon^2 \quad \forall t, \\ \gamma_\epsilon(j) &= 0, \quad \forall j \neq 0, \\ (E(\epsilon_t \epsilon_{t-j})) &= 0, \quad \forall j \neq 0, \end{aligned}$$

Yhtälöiden (13) perusteella muuttujan odotusarvo on nolla, varianssi vakio ja havainnot ovat toisistaan riippumattomia. Lisäksi havaintojen oletetaan olevan normaalisti jakautuneita, jolloin valkoinen kohina on stationaarinen prosessi, koska normaalisuuden oloissa havainnot ovat toisistaan riippumattomia. Valkoisen kohinan aikasarja on siten riippumattomien ja identtisten satunnaismuuttujien normaalijakauma, minkä odotusarvo on nolla ja varianssi  $\sigma_\epsilon^2$ .

### 3.3.2 Deterministinen ja stokastinen prosessi

Guidolin ja Pedion (2018, 113) mukaan mukaan aikasarjat sisältävät usein trendejä, jotka tekevät aikasarjoista epästationaarisia. Burke ja Hunter (2005, 23–24) havainnollistavat trendin muodostumista määrittelemällä muuttujan  $y_t$  prosessin muotoon

$$(14) \quad y_t = a + bt.$$

Yhtälössä (14)  $a$  ja  $b$  ovat vakio kertoimia. Muuttujien erotus periodien välillä on

$$(15) \quad y_t - y_{t-1} = (a + bt) - (a + b)(t - 1) = b.$$

Yhtälön (15) perusteella yhtälö (14) voidaan esittää muodossa

$$(16) \quad y_t = y_{t-1} + b.$$

Yhtälössä (16)  $y_t$  kasvaa jokaisella periodilla määrän  $b$ . Yhtälö (16) ei kuitenkaan sido muuttujan prosessia tiettyyn ajanhetkeen, kuten yhtälö (14). Muuttujan arvo ajankohtana  $t = 0$  on yhtälön (14) perusteella  $y_0 = a$ , mikä yhdessä yhtälön (16) kanssa määrittää kokonaisuudessaan trendin sisältävän aikasarjan. Prosessia, jossa aikasarjan muuttuja kasvaa jokaisella periodilla vakion verran kutsutaan myös deterministiseksi trendiksi. Jos jokaisella periodilla muuttuja kasvaisi vakion sijasta valkoisen kohinan verran, kyseessä olisi stokastinen eli satunnainen prosessi, jolloin edellinen yhtälö kirjoitettaisiin muotoon

$$(17) \quad y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t.$$

Yhtälössä (17)  $\varepsilon_t$  on valkoista kohinaa eli yhtälö kuvaa niin sanottua satunnaiskulkua (*engl. random walk*).

Deterministisen trendin sisältävä prosessi voidaan yleisesti esittää lineaarisena ajan  $t$  funktioina, kuten

$$(18) \quad y_t = \sum_{j=0}^Q \delta_j t^j + \varepsilon_t.$$

Yhtälössä (18)  $\delta_j$  on parametri,  $j$  ja  $Q$  ovat indeksejä,  $\varepsilon_t$  on vastaavasti valkoista kohinaa. Muuttujan  $y_t$  prosessi kehittyy nyt ajan funktiona. Koska ajassa ei voida palata taaksepäin, aikasarja sisältää trendin. Esimerkiksi, jos  $Q=1$ , periodin muutos  $y - y_{t-1}$  on  $\delta_1$ . Oletetaan seuraavaksi, että muutos on jokaisella periodilla  $\Delta_t = \delta_1$ . Ratkaisu lineaariselle differenssiyhtälölle olisi silloin  $y_t = y_0 + \delta_1 t + \sum_{\tau=1}^t \eta_\tau$ , missä  $y_0$  on



lähtöarvo ja  $\eta_\tau$  on stationaarinen prosessi. Yhtälössä (18)  $y_t$  voi siten poiketa trendiltään vain  $\varepsilon_t$  verran, jolloin poikkeamat ovat väliaikaisia, koska  $\varepsilon_t$  on stationaarinen prosessi. Pitkällä ajalla muuttujan odotusarvo on näin ollen riippuvainen ajasta, ja  $y_t$  konvergoituu trendiuralle  $\sum_{j=1}^Q \delta_j t^j$ . (Guidolin & Pedio 2018, 113.)

Stokastinen prosessi voidaan vastaavasti kirjoittaa muotoon

$$(19) \quad y_t = y_0 + \mu t + \sum_{\tau=1}^t \varepsilon_\tau.$$

Yhtälössä (19)  $\mu$  on vakio, joka kuvaa ajautumista (*engl. drift*). Seuraavan periodin arvo on nyt

$$(20) \quad y_{t+1} = y_0 + \mu t + \sum_{\tau=1}^t \varepsilon_\tau + \mu + \varepsilon_{t+1} = \mu + y_t + \varepsilon_{t+1}.$$

Edellisen kaltainen aikasarja ei ole stationaarinen, koska

$$(21) \quad \begin{aligned} E(y_t) &= E[y_0 + \mu t + \sum_{\tau=1}^t \varepsilon_\tau] = y_0 + \mu t, \\ E_t(y_{t+s}) &= E_t[y_0 + \mu(t+s) + \sum_{\tau=1}^t \varepsilon_\tau] = y_0 + \mu(t+s). \end{aligned}$$

Toisin sanoen satunnaismuuttujan odotusarvo on riippuvainen ajasta yhtälöissä (21) ja kyseessä on ajautuva satunnaiskulku. Jos taas kyseessä olisi puhdas satunnaiskulku, jolloin  $\mu = 0$ , tämän ja seuraavan periodin varianssit olisivat

$$(22) \quad \begin{aligned} \text{Var}(y_t) &= \text{Var}[y_0 + \sum_{\tau=0}^t \varepsilon_\tau] = \sum_{\tau=1}^t \text{Var}(\varepsilon_\tau) = t\sigma^2, \\ \text{Var}(y_{t+s}) &= \text{Var}[y_0 + \sum_{\tau=0}^{t+s} \varepsilon_\tau] = \sum_{\tau=1}^{t+s} \text{Var}(\varepsilon_\tau) = (t+s)\sigma^2. \end{aligned}$$

Yhtälöissä (22) varianssi lähestyy ääretöntä, kun  $s \rightarrow \infty$ , mikä rikkoo stationaarisuuden ehdon. (Guidolin & Pedio 2018, 113–115.)

Yksi tapa tutkia aikasarjan stationaarisuutta on suorittaa Dickeyn ja Fullerin testi, jonka nollahypoteesina on aikasarjan epästationaarisuus (Hott & Monnin 2008, 440). Dickey-Fullerista on sekä klassinen että laajennettu versio. Dickeyn ja Fullerin testiä voidaan havainnollistaa yhtälöllä

$$(23) \quad y_{t+1} - y_t = \Delta y_{t+1} = \mu + (\phi - 1)y_t + \varepsilon_{t+1}.$$

Yhtälö (23) kuvaa niin sanottua autoregressiivista prosessia, jossa tulevaisuuden havainnot perustuvat aikaisempiin havaintoihin. Merkitään  $a = (\phi - 1)$ , mikä estimoidaan yhtälössä (23) pienimmän neliösumman menetelmällä. Estimoinnista saatavat t-arvot kuvaavat nyt sitä, kuinka suuri on  $\phi$ :n keskihajonta verrattuna yhteen. Kyseessä on epästationaarinen prosessi, jos nollahypoteesi  $a = 0$  on voimassa. Dickey-Fuller voidaan

suorittaa oletuksilla, jossa prosessi on ajautuva satunnaiskulku tai sisältää deterministisen trendin.<sup>34</sup> (Guidolin & Pedio 2018, 124–125.) Aikasarjan stationaarisuutta voidaan tutkia myös Philips-Perronin testillä, mikä pohjautuu Dickeyn ja Fullerin testiin. Myös Philips-Perronin nollahypoteesina on aikasarjan epästationaarisuus. (Guidolin & Pedio 2018, 131.)

Caldera ja Johansson (2013) saavat maiden välillä erilaisia tuloksia tutkiessaan asuntohintojen stationaarisuutta Dickey-Fullerilla. Asuntohintojen kehitystä kuvaava aikasarja on epästationaarinen muiden muassa Tanskassa, Saksassa ja Suomessa, mutta stationaarinen Espanjassa sekä Italiassa. Oikarinen (2012) havaitsee vastaavasti Suomen asuntohintojen kehityksen olevan epästationaarinen prosessi. Black ym. (2006) saavat edellisen kanssa samansuuntaisia tuloksia Ison-Britannian asuntomarkkinoilta, kuten myös Zhou (2010) Yhdysvalloista. Myös Hott ja Monnin (2008) havaitsevat asuntohintojen kehityksen olevan epästationaarinen prosessi sekä Dickey-Fullerin että Phillips-Perronin perusteella Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa, Japanissa, Sveitsissä ja Alankomaissa.

### 3.3.3 Muuttujien yhteisintegroituvuus

Koska aikasarjat ovat usein epästationaarisia, niitä on aluksi muokattava tilastolliseen tutkimukseen soveltuviksi ja yhteisintegroituvuuden tutkimiseksi. Deterministisen trendin sisältävä aikasarja voidaan muuntaa stationaariseksi suorittamalla regressioanalyysi ja säästämällä residuaalit (Guidolin & Pedio 2018, 116). Esimerkiksi yhtälössä (18) trendin sisältävä aikasarja kehittyy stationaarisen vaihtelun  $\varepsilon_t$  ympärillä, jolloin kyseisen yhtälön prosessi voidaan muuntaa stationaariseksi poistamalla sen trendi (Burke & Hunter 2005, 30). Trendikorjatun aikasarjan prosessi olisi siten muotoa

$$(24) \quad y_t = \sum_{j=0}^Q \delta_j t^j + \hat{\varepsilon}_t.$$

Yhtälössä (24)  $\hat{\varepsilon}_t$  kuvaa yhtälölle (18) suoritettun regressioanalyysiin residuaaleja. (Guidolin & Pedio 2018, 116.)

Sen sijaan stokastisen trendin sisältävä aikasarja voidaan muuntaa stationaariseksi aikasarjaksi ottamalla periodien välinen differenssi. Oletetaan, että kyseessä on yhtälön (19) kaltainen ajautuva stokastinen prosessi. Ottamalla ensimmäinen differenssi saadaan

<sup>34</sup> Dickeyn ja Fullerin testiin voidaan sisällyttää viiveparametreja, joiden määrä voidaan määrittää esimerkiksi Akaiken infomaatiokriteerillä (ks. esim. Zhou 2010, 623). Matemaattisesti AIC-kriteeri määritellään lausekkeella  $\ln(\hat{\sigma}^2) + \frac{2k}{T}$ , missä  $T$  on havaintojen määrä ja  $k$  parametrien määrä.  $\hat{\sigma}^2$  on vastaavasti residuaalien  $\varepsilon$  varianssi  $\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T \varepsilon_i^2$ . Paras malli minimoi AIC-kriteerin. (Guidolin & Pedio 2018, 63–64.)

$$(25) \quad \Delta y_{t+1} \equiv y_{t+1} - y_t = (\mu + y_t + \varepsilon_{t+1}) - y_t = \mu + \varepsilon_{t+1}.$$

Yhtälö (25) kuvaa nyt stationaarista prosessia ajautuvan aikasarjan ympärillä, koska  $\mu$  on vakio ja  $\varepsilon_{t+1}$  on valkoista kohinaa. Ensimmäinen differenssi ei kuitenkaan aina riitä muuntamaan epästationaarista prosessia stationaariseksi. Oletetaan prosessin olevan esimerkiksi  $y_{t+1} = 2y_t - y_{t-1} + \varepsilon_{t+1}$ , jolloin ensimmäinen differenssin jälkeen prosessi on muotoa

$$(26) \quad \Delta y_{t+1} = 2y_t - y_{t-1} + \varepsilon_{t+1} - y_t = y_t - y_{t-1} + \varepsilon_{t+1} = \Delta y_t + \varepsilon_{t+1}.$$

Yhtälön (26) kuvaama prosessi ei ole stationaarinen, koska  $\Delta y_t$  ei ole stationaarinen prosessi. Sen sijaan toisen differenssin jälkeen

$$(27) \quad \Delta(\Delta y_{t+1}) = \Delta^2 y_{t+1} = \Delta y_{t+1} - \Delta y_t = \Delta y_t - \Delta y_t + \varepsilon_{t+1} = \varepsilon_{t+1}.$$

Yhtälö (27) kuvaa nyt stationaarista prosessia, koska  $\varepsilon_{t+1}$  on stationaarinen prosessi. Epästationaarista aikasarjaa kuvaava prosessi  $y_t$  voidaan siten muuttaa stationaariseksi prosessiksi differoimalla  $d$  kertaa. Prosessin  $y_t$  sanotaan silloin olevan integroitava asteessa  $d$  tai formaalisti  $y_t \sim I(d)$ .<sup>35</sup> (Guidolin & Pedio 2018, 116–117.)

Differointi on keskeisessä asemassa määriteltäessä muuttujien välistä lineaarista yhteisintegroituvuutta ja siten pitkän aikavälin yhteyttä. Määritelmän mukaisesti  $N$ -ulotteisen vektorin  $\mathbf{Y}_t = [Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{Nt}]'$  komponentit ovat yhteisintegroituneita asteessa  $d$ ,  $b$ , jos vektorin  $\mathbf{Y}_t$  komponentit ovat integroituvia asteessa  $d$  ja on olemassa vektori  $\boldsymbol{\kappa} \equiv [\kappa_1, \kappa_2, \dots, \kappa_N]'$ , jolla  $\boldsymbol{\kappa}'\mathbf{y}_t$  on integroitava asteessa  $(d - b) \geq 0$ , missä  $b > 0$ . Muuttujien on myös oltava integroituvia samassa asteessa. Jos muuttujat eivät ole saman asteisesti integroituvia, ne eivät voi olla yhteisintegroituneita. (Guidolin & Pedio 2018, 134. Samoin, jos toinen muuttujista olisi stationaarinen, yhteisintegroituvuus muuttujien välillä olisi mahdotonta. (Guidolin & Pedio 2018, 138.)

Yksi yhteisintegroituvuustesteistä on Englen ja Grangerin testi, jossa selvitetään ovatko estimoidun tasapainon residuaalit stationaarisia (Guidolin & Pedio 2018, 138–139.) Kysytä testiä hyödyntää esimerkiksi Zhou (2010) tutkiessaan Yhdysvaltojen asuntomarkkinoita kaupunkitasolla. Zhou havaitsee asuntohintojen olevan yhteisintegroituvia tulojen, rakennuskustannusten ja asuntolainakorkojen kanssa. Toinen tapa tutkia yhteisintegroituvuutta on Johanssenin testi, jossa huomioidaan mahdolliset useat integroitumisvektorit (Guidolin & Pedio 2018, 143). Esimerkiksi Black ym. (2006, 1544–1545) suorittavat kyseisen testin ja havaitsevat, että asuntojen reaalihintojen ja

<sup>35</sup> Esimerkiksi Caldera ja Johansson (2013) sekä Zhou (2010) havaitsevat asuntohintojen ja fundamentti-muuttujien olevan integroituvia asteessa yksi.

reaalituloja kuvaavat muuttujat ovat yhteisintegroituneita Isossa-Britanniassa. Samoin Oikarinen (2012) havaitsee Suomessa pitkän aikavälilin yhteyden asuntohintojen sekä reaalityulojen, käyttäjäkustannusten ja asuntokannan suuruuden välillä Johannssenin testillä. Yhteisintegroituvuustestejä voidaan myös hyödyntää tutkittaessa asuntomarkkinoiden yliarvostusta ja kuplan muodostumista (Bourassa ym. 2019, 536).

Hintojen sopeutumista kohti fundamenttitasoa Suomen asuntomarkkinoilla tutkivat Oikarinen ja Engblom (2016). Oikarinen ja Engblom (2016, 2317) määrittelevät pitkän aikavälin hintatasapainotason sellaiseksi, josta ei ole järjestelmällistä taipumusta poiketa. Tasapainohintataso voidaan kuvata asuntojen reaalihinnan ja per asukas reaalityulojen suhteena tai  $p_{it}^* = \delta_t^* y_{it}$ , missä  $p$  on reaalinen asuntojen hintataso,  $y$  reaalitylot per asukas ja  $\delta$  kuvaa asuntohintojen joustoa tulojen suhteen. Tässä on vaatimuksena, että  $p$  ja  $y$  ovat yhteisintegroituneita ja parametri  $\delta$  on stabiili yli ajan. Jos  $p$  ja  $y$  eivät ole yhteisintegroituneita, tulojen lisäksi funktioon olisi sisällytettävä muita fundamenttitekijöitä kuvaamaan pitkän aikavälin tasapainohintatasoa. Oikarinen ja Engblom havaitsevat Johansenin testillä, että  $p$  ja  $y$  ovat yhteisintegroituneita kaikissa tutkittavissa kaupungeissa, jolloin hinnat hakeutuvat kohti edellisessä yhtälössä esitettyä hintojen ja tulojen suhdetta, eivätkä ajaudu pois tältä uralta pitkällä aikavälillä. Varsinaisen hintafunktion lyhyen aikavälin sopeutumisparametri, joka kuvaa hintasopeutumisen nopeutta kohti pitkän ajan fundamenttihintatasoa, vaihtelee Oikarisen ja Engblomin estimointien perusteella vuodessa  $-0,61$  ja  $-0,31$  välillä. Tällöin esimerkiksi yhden prosenttiyksikön hintapoikkeama fundamenttitasolta ylöspäin tänä vuonna johtaa alimmillaan  $0,31$  prosenttiyksikköä hitaampaan hintojen nousuun seuraavana vuonna. Riippuen sopeutumisenopeudesta, dynamiikka kohti fundamenttihintatasoa poikkeaa kaupungeittain.

## 4 KESTÄVÄN HINTAKEHITYKSEN MITTAAMINEN

### 4.1 Fundamenttimallit

Ekonomistien tapa tutkia asuntojen mahdollista yliarvostusta ja asuntokuplan muodostumista on hyödyntää niin sanottuja fundamenttimalleja. Fundamenttimalleja hyödynnettäessä tavoitteena on verrata toteutuneita asuntohintoja estimoituihin tasapainohintoihin tai tasapainohintaa heijastaviin indikaattoreihin, missä tasapainohintataso eli fundamenttihintataso on se hintataso, joka on yhdenmukainen asuntojen pitkän ajan kysynnän ja tarjonnan määrittävien tekijöiden kanssa. (Bourassa ym. 2019, 536.) Toisin sanoen, fundamentaalinen asuntojen hintataso on se taso, joka voidaan selittää talouden fundamenttitekijöillä. Kun vallitseva hintataso ylittää fundamenttihintatason, markkinoilla on yliarvostusta, jota ei voida perustella talouden fundamenttitekijöillä. (Sørensen 2013, 19.) Yliarvostus viittaa hintakehityksen olevan kestävämmällä pohjalla etenkin silloin, kun kasvava yliarvostuksen muodostuminen on jatkunut pitkään. Tämän kaltainen pitkään jatkunut markkinoiden ylikuumeneminen lisää asuntokuplan muodostumisen ja sen puhkeamisen todennäköisyyttä (Laakso 2000, 10).

Taloustieteellisessä kirjallisuudessa ei ole kuitenkaan päästy yksimielisyyteen siitä, millä menetelmällä asuntojen fundamenttihintoja sekä mahdollista yliarvostusta olisi mitattava *ex ante* ja *ex post* (Bourassa ym. 2019, 534). Käytetyt menetelmät asuntomarkkinoiden yliarvostuksen tutkimiseen voidaan erimielisyyksistä huolimatta jakaa kolmeen luokkaan. Ensimmäinen menetelmä on laskea yksinkertaisia suhdelukuja, kuten hinta-vuokrasuhde sekä hinta-tulosuhde, ja tutkia näiden kehittymistä pitkän ajan keskiarvon ympärillä. Toiseen menetelmäluokkaan kuuluvat erilaiset regressioanalyysit, jossa etsitään pitkän aikavälin yhteyksiä muuttujien välillä. Käytetyt regressiomallit ovat perustuneet sekä asuntojen kysyntä- että tarjontateorioihin, kuten myös omaisuuksien hinnoitteluun. Regressiomenetelmät käsittävät myös yhteisintegroituvuustestit sekä yksikköjuuritestit. Kolmas menetelmä on tutkia asuntohintojen kasvuvauhtia, missä tarkastellaan onko kasvuvauhti määritelmän mukaisesti kestävämmällä uralla. Kyseinen menetelmä on yhdenmukainen luvussa 3.2.1 esitetyn Lindin (2009) kuplamääritelmän kanssa. Kaksi ensimmäistä menetelmää, joiden tavoitteena on vertailla fundamenteja sekä asuntohintoja, ovat vastaavasti yhdenmukaisia niin sanotun Stiglitzin kuplamääritelmän kanssa. (Bourassa ym. 2019, 536.)

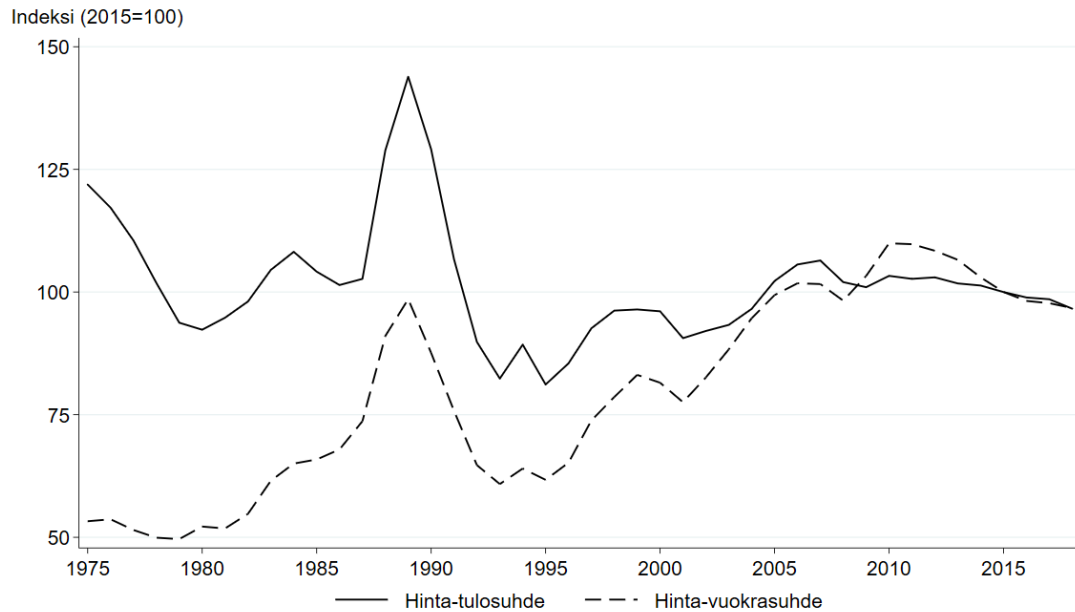
Myös Mayer (2011) luo katsauksen fundamenttihintojen tutkimismenetelmiin. Mayer (2011, 566–570) ryhmittelee kolme erilaista tapaa lähestyä fundamenttihintojen tutkimista. Näitä ovat kohtuuhintaisuudenmittarit, rakennuskustannusmenetelmät sekä rahoituspohjaiset mallit. Ensimmäisessä lähestymistavassa asuntohintoja verrataan kotitalouksien tuloihin ja väestötekijöihin. Kyseisen lähestymistavan taustalla on intuitio pitkän

aikavälin hintatasosta, joka määräytyy edullisuuden ja väestön koon perusteella. Asuntohinnat heijastavat siten erilaista halukkuutta maksaa eri sijainnin asunnoista. Toisessa lähestymistavassa asuntohintoja vertaillaan asuntojen rakennuskustannuksiin, jolloin normaalin asuinrakennuksen rakennuskustannukset toimivat mittapuuna asuntojen arvottamiselle.<sup>36</sup> Viimeinen lähestymistapa on vertailla asunnon omistamiskustannuksia asunnon vuokratilanteeseen niin sanotun käyttäjäkustannusmallin avulla. Käyttäjäkustannusmallin, joka perustuu Poterban (1984) tutkielmaan, perusteella asunnon vuokra on yhtä suuri kuin samaisen asunnon omistamisen kustannukset (Oikarinen 2010, 8). Käyttäjäkustannusmallia hyödyntävät esimerkiksi Poterba (1991) ja Himmelberg ym. (2005) yhdysvaltalaisien kaupunkien osalta, Oikarinen (2010) suomalaisiin kaupunkeihin, Sørensen (2013) Ruotsin asuntomarkkinoihin, Bourassa ym. (2019) yhdysvaltalaisiin ja eurooppalaisiin kaupunkeihin sekä Kulikauskas (2017) tutkiessaan Baltian maiden asuntomarkkinoita. Käyttäjäkustannusmalli tunnetaan myös nimellä ei-arbitraasimalli (ks. esim. Hott & Monnin 2008, 432; Kaleva ym. 2017, 84).

Omistusasumisen vaihtoehtona on asunnon vuokraaminen. Jos vuokraaminen on kalliimpaa suhteessa omistamiseen, yhä useampi ihminen on taipuvainen asunnon ostamiseen, mikä nostaa asuntojen hintoja. Toisaalta, jos hinnat nousevat liikaa suhteessa vuokriin, vuokraamisesta tulee yhä houkuttelevampaa, jolloin laskeva omistusasuntojen kysyntä laskee asuntojen hintoja. Siten asuntohintojen ja vuokrien suhteen ollessa historiallista keskiarvoaan korkeammalla, asuntohintojen voitaisiin ajatella olevan liian korkealla ja laskevan tulevaisuudessa. Samalla tavalla, jos hinnat ovat normaalia korkeammalla suhteessa käytettävissä oleviin tuloihin, hintojen tulisi laskea tulevaisuudessa vastaamaan paremmin ihmisten tulotasoa. Näistä syistä on käytetty hintojen sekä vuokrien ja käytettävissä olevien tulojen suhdelukua kuvaamaan asuntomarkkinoiden mahdollista epätasapainoa. (Sørensen 2013, 33.) Kuvio 8 havainnollistaa asuntojen hinta–vuokrasuhteen (P/E) sekä hinta–tulosuhteen (P/Y) kehitystä Suomessa aikavälillä 1975Q1–2018Q4. Hinta–vuokrasuhde on asuntojen nimellishinta jaettuna vuokrahinnalla, missä asuntojen hinnat vastaavat olemassa olevien sekä juuri valmistuneiden asuntojen hintoja. Hinta–tulosuhde on asuntojen nimellishinta jaettuna käytettävissä olevilla tuloilla henkeä kohden. Molempien aikasarjojen perusvuosi on 2015.

---

<sup>36</sup> Poterban (1991, 156) mukaan rakennuskustannusmenetelmässä lähtökohtana on oletus samankaltaisista tuotantopanoksista eri asuinrakennushankkeissa, jolloin arvonnousun tulisi olla samantasoista eri asuntojen kesken.



Kuvio 8 Asuntojen hinta–vuokrasuhde sekä hinta–tulosuhde (Housing prices, OECD data)

Kuviossa 8 P/E-käyrän trendi on nouseva 2000-luvulla eli hintataso on noussut nopeammin kuin vuokrataso 2000-luvulla. 1990-luvulla P/E-käyrä nousee sen sijaan voimakkaasti vuosikymmenen puoliväliin asti, minkä jälkeen seuraa lähes yhtä suuri käyrän lasku. P/Y-käyrän trendi 2000-luvulla on vastaavasti lähestulkoon vaakasuora, mikä viittaa siihen, että hintojen ja tulojen kehitys on ollut keskenään samansuuruista. Ennen käyrän kääntymistä laskuun 1980-luvun lopulla P/Y-käyrä nousee voimakkaasti viitaten tulokehityksen kannalta kohtuuttomaan hintojen kohoamiseen.

Oikarisen (2010, 9–12) mukaan P/E-luvun hyödyntämisessä tulisi huomioida asunnon hoitokulut, joita asunnon omistajat maksavat vuokratuloistaan. Perusteellinen suhdeluku tulisi näin ollen esittää nettomuotoisena, koska osa vuokratuloista uppoaa asunnonomistajilla asunnon ylläpitokustannuksiin. Perinteisen P/E-luvun vertaaminen pitkän ajan keskiarvoonsa voi muuten yliarvioida nykyisen hintatason alueilla, joissa vuokrien nousu on suhteellisen nopeaa. Lisäksi korkotaso ja väestönkasvu vaihtelevat ajan myötä ja vaikuttavat P/E-luvun suuruuteen, jolloin asuntomarkkinoiden tasapainon mukainen P/E-luku voi muuttua ajan myötä, eikä se ole stationaarinen. Esimerkiksi Girouard ym. (2006) havaitsivat, että P/E-luku ei ole stationaarinen Suomessa eikä myöskään monessa muussa maassa. Oikarinen (2010) saa edellisen kanssa samansuuntaisia tuloksia.

McCarthy ja Peach (2004), jotka tutkivat Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden hintakehitystä 1990-luvun alusta 2000-luvun alkuaan, kyseenalaistavat vastaavasti P/Y-luvun

luotettavuuden sen jättäessä asuntolainamenot huomiotta.<sup>37</sup> He käyttävät vaihtoehtoisena kohtuuhintaisuuden mittarina vuotuisten asuntolainalyhennysten ja kotitalouksien mediaanitulojen suhdetta. Myöskään P/Y-luku ei ole stationaarinen, kuten Girouard ym. (2006) ja Oikarinen (2010) havaitsivat. P/Y-luvun toimiminen kohtuuhintaisuuden mittarina ei ole lisäksi perusteltua, koska asunnon ostajien sekä myyjien tulotasot ovat todennäköisesti keskiarvoa korkeampia (Girouard ym. (2006, 16). Molempien edellä esitettyjen indikaattoreiden yhteinen ongelma on samalla se, että ainoa asunnon omistamisesta syntyvä kustannus on asunnosta maksettu hinta. Asunnon hinta on kuitenkin vain yksi useista tekijöistä, jotka vaikuttavat omistusasumisen kustannuksiin. Jotta voitaisiin arvioida, ovatko omistamisen kustannukset todellakin nousseet suhteessa vuokriin tai käytettävissä oleviin tuloihin, on tarkasteltava kaikkia asunnon omistamisen kustannuksia. Tähän hyödynnetään asunnon käyttäjäkustannusmallia. (Sørensen 2013, 33.)

## 4.2 Käyttäjäkustannusmalli

Himmelbergin ym. (2005, 74–76) mukaan käyttäjäkustannusmallin funktio johdetaan termeistä, jotka kuvaavat asunnon omistamisen kustannuksia sekä hyötyjä. Ensimmäinen termi kuvaa menetettyjä korkotuloja vaihtoehtoisista investoinnista, mitkä saadaan kertomalla asunnon hinta  $P_t$  riskittömällä korolla  $r_t^{rf}$ . Toinen termi on vuosittain maksettava kiinteistövero, jossa veroaste on  $w_t$ . Kolmas termi kuvaa asuntolainasta sekä kiinteistöverosta saatavia verovähennyksiä. Tämä saadaan kertomalla efektiivinen veroaste  $\tau_t$  asuntolainan ja kiinteistöveron maksuilla  $P_t(r_t^m + w_t)$ . Neljäs termi,  $P_t\delta_t$ , kuvaa asunnon hoitokuluja, joita vaaditaan asunnon arvonsäilyttämiseksi. Lopuksi funktioon lisätään mahdollisia seuraavan periodin pääomavoittoja kuvaava termi  $P_tg_{t+1}$  sekä riskipremio  $P_t\gamma_t$ , joka kompensoi asunnonomistajan korkeampaa riskiä suhteessa asunnon vuokraamiseen. Kun termit summataan yhteen, vuotuiset omistusasumisen kustannukset ovat

$$(28) \quad U_t = P_t r_t^{rf} + P_t w_t - P_t \tau_t (r_t^m + w_t) + P_t \delta_t - P_t g_{t+1} + P_t \gamma_t.$$

Asuntomarkkinoiden ollessa tasapainossa vuotuinen omistusasumisen kustannus  $U_t$  on yhtä suuri kuin vuokrakustannus  $R_t$  asuttaessa samankaltaisessa asunnossa. Näin ollen, jos vuotuiset omistusasumisen kustannukset kasvavat ilman, että vuokratkin nousevat, asuntohintojen on laskettava. Tämä nähdään siirtämällä yhtälön (28) yhteinen termi  $P_t$

<sup>37</sup> McCarthyn ja Peachin (2004, 5–6) mukaan asuntohintaindeksin 72 prosentin nousu vuodesta 1990 vuoteen 2003 ei ole riittävän suuri, kun huomioidaan kotitalouksien mediaanitulojen 50 prosentin kasvu, asuntolainakorkojen puolittuminen ja maksimaalisen lainakaton nouseminen lähes 130 prosenttiin.



kaiken edelle ja asettamalla saatu tulotermi yhtä suureksi vuokran  $R_t$  kanssa, jolloin uudelleenjärjestelmällä saadaan

$$(29) \quad \frac{R_t}{u_t} = P_t.$$

Yhtälössä (29)  $u_t$  on käyttäjäkustannusfunktio, joka on muotoa

$$(30) \quad u_t = r_t^{rf} + w_t - \tau_t(r_t^m + w_t) + \delta_t - g_{t+1} + \gamma_t.$$

Yhtälössä (29) muutokset asuntohinnassa, jotka johtuvat yhtälössä (30) esimerkiksi korkotason muutoksesta, johtavat muutokseen vuokratasossa, jotta markkinat pysyvät tasapainossa. Yhtälö (29) voidaan järjestellä uudelleen myös muotoon  $P_t/R_t = 1/u_t$ , jolloin hinnan ja vuokran suhde on laskeva käyttäjäkustannusfunktion suhteen. Näin olleen hinta–vuokrasuhteen vertaaminen pitkän aikavälin keskiarvoonsa, huomioimatta muutoksia käyttäjäkustannuksessa, on harhaanjohtavaa. (Himmelbergin ym. 2005, 74–76.) Toisin sanoen, koska yhtälön (30) määräämän käyttäjäkustannuksen ei voida olettaa olevan vakio yli ajan tai stationaarinen johtuen esimerkiksi ajan myötä muuttuvista hinta-odotuksista, hintakehityksen kestävyydestä ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä tutkimalla ainoastaan P/E indikaattorin pitkän ajan keskiarvoa. Uudelleenjärjestystä yhtälöstä (29) voidaan myös nähdä, että laskennallinen hinta–vuokrasuhde on sitä suurempi mitä pienempi on riskitön korko ja mitä nopeampaa on asuntojen odotettu hintojen nousu. (Oikarinen 2010, 14.)

Käyttäjäkustannusmallia hyödynnettäessä on huomioitava maiden erilainen verolainsäädäntö. Tästä syystä esimerkiksi Bourassa ym. (2019) johtavat erilaiset käyttäjäkustannusfunktiot suomalaisille, sveitsiläisille ja yhdysvaltalaisille kaupungeille. Suomen osalta käyttäjäkustannusfunktio asettuu Kalevan ym. (2017, 84–85) mukaan muotoon

$$(31) \quad u_t^S = a_t(1 - \sigma T_t)r_t^a + (1 - a_t)(1 - T_t)r_t^p + V_t + \delta_t - E(g_t).$$

Yhtälön (31) ensimmäinen osa,  $a_t(1 - \delta T_t)r_t^a$ , kuvaa asuntolainan korkomenoista aiheutuvia kustannuksia, missä  $a$  on lainan suhde asunnon arvoon ja  $r^a$  lainakorko. Vähennyskelpoisten lainakorkojen osuus on  $\sigma$  ja  $T_t$  on pääomatuloveroaste.<sup>38</sup> Toinen osa,  $(1 - a_t)(1 - T_t)r_t^p$ , kuvaa oman pääoman vaihtoehtokustannusta pääomaverojen jälkeen, missä  $r^p$  on sijoituskohteen tuottovaatimus pääomamarkkinoilla riskipreemioineen. Lopuksi  $V_t$  on asuntojen kiinteistöveroaste,  $\delta_t$  asunnon fyysisen rakenteen

<sup>38</sup> Vähennetyt lainakorot saadaan Suomessa alijäämähyvityksenä, jossa ensiasuntolainojen kohdalla alijäämähyvitys on 32 % lyhennyskelpoisista lainakoroista vuonna 2018. Muiden asuntolainojen kohdalla alijäämähyvitys tehdään pääasiassa pääomaveroasteen mukaan. Vuonna 2018 lyhennyskelpoisten lainakorkojen osuus oli 35 % maksetuista asuntolainan koroista. (Veronmaksajain keskusliitto 2019a.)

ylläpitämisen kustannukset ja  $E(g_t)$  asunnon odotettu arvonnousu. Asunnon myyntivoitto on verovapaata tuloa, jos asumisaika on ollut vähintään kaksi vuotta, joten yhtälössä ei huomioida myyntivoiton verotusta. Tutkimuksissa  $r_t^p$  vastaa usein riskitöntä korkoa, jolloin käyttäjäkustannusfunktioon voidaan myös lisätä riskipreemiotermi kuvaamaan omistusasumisen suurempaa riskiä suhteessa vuokralla asumiseen, kuten yhtälössä (28). Omistusasumisen potentiaalinen riski suhteessa vuokralla asumiseen kasvaa etenkin silloin, kun asuntovarallisuus on eläkesäästämisen muoto, tai kun kotitalous suunnittelee muuttavansa kalliimpaan asuntoon myöhemmin (Hyytinen ym. 2006, 62).<sup>39</sup>

Käyttäjäkustannusmalli voidaan liittää asuntomarkkinoiden nelikenttään. Luonnollisesti mitä korkeampi vuokrataso, sitä suurempi on asunnonomistajan vuokra, jota hänen ei tarvitse maksaa. Tämä säästetty vuokramaksu on yhtä kuin omistusasujan vuokratuotto, joten asunnon arvo on sitä suurempi, mitä korkeampi on vuokrataso. Samoin mitä suuremmat kustannukset syntyvät asunnon omistamisesta, sitä pienempi on asunnon arvo omistajan nettotuottovaatimuksen määräytyessä osittain odotettujen omistusasumisen kustannusten perusteella. Jos omistusasumisen odotetut kustannukset kasvavat esimerkiksi talouskehityksen epävarmuuden takia tai korkotason noustessa, asuntohinnat laskevat, tilatarjonta pienenee ja vuokrataso nousee asuntomarkkinoiden nelikentässä. Kasvaaneet hoitokulut laskevat vastaavasti nettovuokratuloja ja siten asunnon hintaa nelikenttämällin vasemmassa ylälohkossa. (Kaleva ym. 2017, 82–83.) Edellä havainnollistettu nähdään myös yhtälöstä (12), mikä vastaa hinnanmuodostumisen osalta nelikenttämällin vasenta yläkulmaa (Oikarinen 2007, 29).

Käyttäjäkustannusmalli on myös yhteydessä nykyarvomalliin, jossa diskontatut asunnon nettovuokratuotot vastaavat kyseisen asunnon arvoa. Englund (2011, 37–38) havainnollistaa tätä seuraavasti. Diskonttaamalla termillä  $\rho$  tulevia kassavirtoja asunnon omistamisesta,  $P_t$  arvoisen asunnon omistamiskustannusten nykyarvo saadaan lausekkeesta

$$(32) \quad \theta P_t + \sum_{j=1}^{\infty} \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^j [r(1-t)(1-\theta)P_t + (m + \Omega)(1+g)^{1-j}P_t].$$

Lausekkeessa (32)  $\theta$  on omarahoitusosuus,  $r$  lainakorko ja  $t$  kuvaa lyhennyskelpoisia lainakorkoja ja  $\Omega$  kerättävien pääoma- sekä kiinteistöverojen osuutta asunnon arvosta. Lopuksi  $m$  kuvaa hoitokulujen osuutta asunnon arvosta, joita kotitalouden on maksettava asumispalveluiden käytöstä. Asunnon arvon oletetaan kasvavan nopeudella  $g$  yli ajan. Lausekkeen ensimmäinen termi kuvaa asunnosta maksettavaa käsirahaa (*down-payment*)

<sup>39</sup> Toisaalta vuokra-asuminen mahdollistaa keskiverto kotitalouden sijoitusportfolion laajemman hajauttamisen kuin omistusasunnossa asuminen, kun suurin osa varallisuudesta ei ole sidottuna asuntoon (Oikarinen 2010, 32).

ja toinen termi diskontattuja korko-, hoito-, ja veromaksuja. Lauseke (32) sieventyy muotoon

$$(33) \quad P_t \left[ \theta + \frac{r(1-t)(1-\theta)}{\rho} + \frac{m+\Omega}{\rho-g} \right].$$

Lausekkeessa (33) asunnon omistamiskustannusten nykyarvo muodostuu siten asumispalveluiden diskontatusta arvosta. Oletetaan samoin vuokran  $R_t$  nousevan vauhdilla  $g$ , jolloin asumiskustannusten nykyarvo vuokralla asuttaessa saadaan yhtälöstä

$$(34) \quad \sum_{j=1}^{\infty} \left( \frac{1}{1+\rho} \right)^j R_{t+j-1} = \frac{R_t}{\rho-g}.$$

Yhtälössä (34) diskonttokorko  $\rho$  on sama kuin lausekkeissa (32) sekä (33), ja kuten lausekkeissa (32), kassavirta lasketaan ensimmäiseltä periodilta ikuisuuteen. Huomattakoon, että yhtälö (34) vastaa nelikenttämallin hinnanmuodostuskaavaa sekä samalla osakkeiden arvottamiseen yleisesti käytettyä Gordonin kasvumallia, jossa yhtiön tarjoamien osinkotuottojen nykyarvo vastaa osakkeen arvoa. Asettamalla lauseke (33) ja yhtälön (34) oikea puoli yhtä suuriksi saadaan

$$(35) \quad \frac{R_t}{P_t} = \theta\rho + (1-\theta)(1-t)r - g + m + \Omega + g \frac{(1-\theta)(\rho-(1-t)r)}{\rho}.$$

Jos diskonttokorko vastaisi verojen jälkeistä lainakorkoa,  $(1-t)r$ , yhtälö (35) asettuisi muotoon

$$(36) \quad \frac{R_t}{P_t} = \theta\rho + (1-t)r - g + m - \Omega.$$

Yhtälö (36) vastaa käyttäjäkustannusmallin standardiversiota, missä vuokrataso vastaa käyttäjäkustannusten osuutta samaisen asunnon hinnasta, kuten yhtälössä (29).<sup>40</sup> Yhtälö määrittelee siten asunnon *fundamenttihinnan*, jolla kotitalous on taloudellisesti indifferenti asunnon omistamisen ja vuokralla asumisen välillä (Fox & Tulip 7, 2014). Vertaamalla näin ollen käyttäjäkustannuksia vuokratustannuksiin, markkinoilla voidaan sanoa olevan yliarvostusta (aliarvostusta), jos käyttäjäkustannusten ja vuokrien suhde on yli (ali) yhden (Oikarinen 2010, 21; Fox & Tulip 2014, 7).

Yhtälössä (31) huomioitiin asunnon lainoitusosuus eli lainan osuus asunnon arvosta. Himmelberg ym. (2005) olettavat, että asunnon osto rahoitetaan kokonaan asuntolainalla,

<sup>40</sup> Esimerkiksi Smith ja Smith (2006) hyödyntävät nykyarvomallia tutkiessaan omistusasumisen kustannuksia suhteessa vuokra-asumisen kustannuksiin.

kuten myös McCarthy ja Peach (2004), näiden tutkiessa Yhdysvaltojen asuntomarkkinoita. Saman oletuksen tekee myös Kivistö (2012a; 2012b). Kulikauskas (2017) laskee sen sijaan käyttäjäkustannukset Baltian maille huomioiden lainoitusosuuksille asetetut rajat 2000- ja 2010 -luvuilla. Esimerkiksi Latvialle lainoitusosuus on vuodesta 2007 lähtien 90 prosenttia, tätä ennen lainoitusosuus on 100 prosenttia. Viron maksimaalinen lainoitusosuus tippui sen sijaan 85 prosenttiin aikaisemmasta 100 prosentista ja astui voimaan vuonna 2015. Oletus 100 prosentin lainoitusosuudesta ei myöskään päde Suomen oloihin asuntolainan lainakaton astuttua voimaan 2016. Lisäksi, koska ensiasunnon ostajilla on lähtökohtaisesti verrattain vähäiset alkusäästöt, näiden lainoitusosuudet ovat muita asunnonostajia suuremmat. Siten on perusteltua erottaa ensiasunnon ostajat muista asunnon ostajista ja asettaa näille kahdelle ryhmälle erisuuruiset lainoitusosuudet. (Oikarinen 2010, 19–20.)

Eräs käyttäjäkustannusmallin ongelmista on huomioitta jätetyt transaktiokustannukset. Todellisuudessa asunnon omistamisen kustannuksia nostavat esimerkiksi kiinteistövälittäjän palkkiot ja muuttokustannukset.<sup>41</sup> (Himmelberg 2005, 89.) Toinen ongelma on asunnon odotetun arvonnousun mittaaminen. Kun hintakehityksen oletetaan jatkuvan aiemman hintakehityksen mukaisesti, odotukset eivät välttämättä ole rationaalisia. Jos hinnat ovat esimerkiksi nousseet muutamana viimeisenä vuotena selkeästi aiempaa nopeammin ja fundamenttitasoaan korkeammalle, odotetaan arvonnousun jatkuvan myös tulevaisuudessa. Täysin rationaalisissa odotuksissa ylihinnointelu on kuitenkin huomioitu, jolloin odotukset tulevasta hintakehityksestä ovat maltilliset ja hintojen odotetaan korjautuvan kohti fundamenttitasoa. Suunnitteluhorisontin pidentyessä täysin rationaalisten hintaodotusten mallintaminen kuitenkin hankaloituu, joten arvonnousua on tapana ollut mallintaa historiallisen keskiarvomutoksen mukaisesti. (Oikarinen 2010, 16.)

Myöskään oletus omistusasumisen riskipreemiosta, joka kompensoi asunnonomistajan kohtaamaa suurempaa riskiä suhteessa vuokralla asumiseen, ei ole selvä. Kuten luvuissa 2.2 sekä 2.3 havainnollistettiin, omistusasunnossa asuvan nettovarallisuus on vahvasti riippuvainen asuntohintojen kehityksestä, minkä lisäksi asuntovarallisuuden muutokset heijastuvat muun kulutuksen tasoon. Asumisen riskipremio suhteessa vuokralla asumiseen voi kuitenkin olla oletettua alhaisempi, koska toisin kuin vuokralla asuvat, asunnonomistajat pystyvät suojautumaan vuokratason muutoksilta. Vuokralla asumisen riski voi olla jopa suurempi kuin omistusasumisen riski silloin, kun kotitalous suunnittelee asuvansa vuokralla pitkään. Suunnitteluhorisontin ollessa pitkä, vuokralla asuvat kohtaavat suurissa määrin asumiskustannusten muutoksia, ja mahdolliset omistamisen riskit huomioidaan vasta myöhemmin tulevaisuudessa, jolloin omistamisen riskiä diskontataan voimakkaasti. Tällöin vuokra-asumisen riski

---

<sup>41</sup> Kulikauskas (2017) lisää poikkeuksellisesti laskelmiinsa merkittävien Baltiassa toimivien pankkien perimät asuntolainojen hallinto- ja rekisteröintikulut, jotka ovat yhteensä keskimäärin 0,4 prosenttia asunnon hinnasta.

dominoi omistusasumisen riskiä, mikä edistää omistusasuntojen kysyntää. Samasta syystä vuokraamisen riski kasvaa vuokrien volatiliteetin kasvaessa ja suunnitteluhorisontin pidentyessä, joten omistusasuntojen kysyntä kasvaa vuokratason volatiliteetin kasvaessa nopeiten pitkän suunnitteluhorisontin omaavilla kotitalouksilla. (Sinai & Souleles 2005, 764.) Luonnollisesti asunnon arvoon liittyvällä epävarmuudella ei ole merkitystä riskin muodostumisessa, jos asunnon ostaja suunnittelee asuvansa ostamassaan asunnossa kuolemaansa saakka (Hyytinen ym. 2006, 62).

#### 4.2.1 *Korkoympäristö ja asuntohintojen nousuvauhti*

Korko on tärkeässä asemassa asunnon käyttäjäkustannusta määriteltäessä. Suhteellisen alhainen korkotaso laskee asunnon omistamisen kustannuksia, koska lainakulut ja asuntoposijoituksen vaihtoehtoiskustannukset laskevat. Käytännössä matalan korkotason oloissa asunnon omistaminen on suhteellisen houkuttelevaa, koska asuntolainan maksut ovat alhaisia ja vaihtoehtoiset sijoituskohteet eivät tarjoa merkittävää tuottoa. (Himmelberg ym. 2005, 76.)

Havainnollistetaan korkoympäristön vaikutusta yhtälön (30) avulla ja tehdään seuraavat oletukset: i) riskitön korko  $r^{rf}$  on 4,5 %; ii) asuntolainan korko  $r^m$  on 5,5 %; iii) vuosittaiset hoitokulut  $\delta$  ovat 2,5 %; iv) efektiivinen veroaste  $\tau$  on 25 %; v) kiinteistövero  $w$  on 1,5 %; vi) riskipremio  $\gamma$  on 2,0 %; ja vii) asuntojen odotettu vuotuinen hintojen nousu  $g$  on 3,8 %. Sijoittamalla nämä arvot yhtälöön (30) saadaan käyttäjäkustannukseksi likimain 5,0 %. Toisin sanoen asunnon omistaja maksaisi laskennallisesti vuosittain 5 senttiä jokaista euroa kohti asunnon hinnasta. Tällöin asunto ollaan valmiita ostamaan hinnalla, joka on 20-kertainen (1/0,05) samanlaisen asunnon vuokraan nähden. Esimerkiksi asunto, jonka kuukausivuokra on 1 000 €, ollaan valmiita ostamaan hinnalla 240 000 €. (Himmelberg ym. 2005, 76.)

Oletetaan seuraavaksi, että korot laskevat puolikkaan prosenttiyksikön, jolloin uusi riskitön korko on 4,0 % ja asuntolainan uusi korko vastaavasti 5,0 %. Uusi käyttäjäkustannus korkotason laskiessa on 4,6 % ja uusi laskennallinen hinta–vuokrasuhde sen sijaan 21,9. Laskennallinen hinta–vuokrasuhde nousee näin ollen noin 9,5 %. Korkojen laskiessa yhden prosenttiyksikön uusi käyttäjäkustannus olisi 4,25 % ja laskennallinen hinta–vuokrasuhde vastaavasti 23,8, joka merkitsisi 19 prosentin kasvua. Jos käyttäjäkustannus olisi 7 %, yhden prosenttiyksikön lasku koroissa johtaisi 12 %:a nousuun laskennallisessa hinta–vuokrasuhteessa. Näin ollen mitä alhaisempi on käyttäjäkustannus, sitä suurempi on hinta–vuokrasuhteen herkkyys korkotason muutoksille. Siten matalan korkotason oloissa korkotason lasku aiheuttaa suhteellisesti suuremman nousun asuntojen hinnoissa kuin samansuuruinen korkotason lasku korkean korkotason oloissa. (Himmelberg ym. 2005, 76–77.) Sama pätee myös muihin fundamenttitekijöissä tapahtuviin

muutoksiin. Asuntohintojen herkkyyys fundamenteissa tapahtuville muutoksille – tekijät, jotka vaikuttavat vuokratason tai muuttujiin yhtälöissä (12) ja (13) – on sitä suurempi, mitä pienempi on vallitseva käyttäjäkustannus. (Oikarinen 2010, 14.)

Odotettu hintojen nousuvauhti vaihtelee alueittain. Koska hinnan muutosta kuvaavalla termillä on käyttäjäkustannusfunktiossa negatiivinen etumerkki, nopean hintanousun alueella käyttäjäkustannus on alhaisempi kuin alhaisen hintanousun alueella. Edelliseen esimerkkiin perustuen samansuuruinen korkotason muutos aiheuttaa suhteellisesti suuremman asuntohintojen muutoksen kasvualueilla, koska näillä alueilla käyttäjäkustannukset ovat lähtökohtaisesti alhaisempia kuin alueilla, joilla hintojen nousu on maltillista. Jos ensimmäisen esimerkin hintojen nousuvauhti olisi prosenttiyksikön suurempi eli 4,8 %, käyttäjäkustannus olisi noin 4 % ja laskennallinen hinta–vuokrasuhde 25, kun se aikaisemmin oli 20. Käyttäjäkustannus olisi vastaavasti noin 3 % ja hinta–vuokrasuhde 33,3; jos hintojen nousuvauhti olisi 5,8 %. Näin ollen yhden prosenttiyksikön lasku korkotasossa nostaisi hintoja 19 % alueella, jossa hinnat kohoavat 3,8 % vuosivauhtia ja 33 % alueella, jossa hintojen nousuvauhti on 5,8 %. (Himmelberg ym. 2005, 77–78.)

Tutkimuksissa käyttäjäkustannuskehityksen korkoja on mallinnettu eri tavoin. Asuntolainan korko on asetettu yleisesti vastaamaan myönnettyjen asuntolainojen keskikorkoa (ks. esim. Girouard ym. 2006; Bourassa ym. 2019). Vaihtoehtoisen sijoituskohteen tuottovaatimus vaihtelee sen sijaan tutkimusten välillä. Kulikauskasin (2017, 24) mukaan Baltian maiden rahoitusmarkkinat ovat ohuet ja kotitalouksien investointikäyttäytyminen erittäin konservatiivista, joten riskitöntä korkoa tulisi mallintaa määräaikaistalutuksille maksettavilla koroilla. McCarthy ja Peach (2004) asettavat riskittömäksi koroksi vastaavasti Yhdysvaltojen kolmen kuukauden valtionlainan koron. Himmelbergin ym. (2005, 79) mukaan teorian perusteella riskitöntä korkoa tulisi mallintaa lyhyillä koroilla. Käytännössä tulisi myös huomioda odotettu korkokehitys, koska lyhyet korot ovat pitkiä korkoja alhaisempia, mikä viittaa lyhyiden korkojen nousuun tulevaisuudessa. Kun lyhyiden korkojen odotetaan nousevan, asunnonomistajien tulisi odottaa käyttäjäkustannusten kasvua, jolloin asuntohintojen tulisi laskea tai nousta odotettua vähemmän. Esimerkiksi Himmelberg ym. (2005) sekä Kivistö (2012a) mallintavat riskitöntä korkoa 10 vuotisten valtionlainojen koroilla.

Mishkinin (2007, 6) mukaan lyhyiden korkojen käyttö käyttäjäkustannuskehikossa on kuitenkin perusteltua, koska kaikki asuntojen kysyntään vaikuttavat pitkän aikavälin odotukset, kuten odotukset lyhyiden korkojen noususta, heijastuvat asuntojen arvonmuutoksia kuvaavaan termiin. Myös Poterba (1984, 736) nostaa esille tämän näkökulman, koska käyttäjäkustannusmallin ehdon on täytyttävä lyhyellä aikavälillä. Foxin ja Tulipin (2014, 36–37) mukaan oletus vaihtoehtoisesta riskittömästä sijoituskohteesta ei ole kuitenkaan ilmeinen käyttäjäkustannusmallissa. Asuntolaina ja omistusasunto ovat komplementteja, jolloin asuntolaina on taloudellisesti riskillinen

sijoitus. Siten vaihtoehtoinen sijoituskohteen tulisi olla riskisijoitus, kuten osakkeet. Lainakorkoja maksavan omistusasujan kannalta asuntolaina ja vaihtoehtosijoitus ovat riskittömiä vain, jos hän omistaa asunnon jo kokonaan.

#### 4.2.2 Odotusten mallintaminen

Käyttäjäkustannusmallia voidaan hyödyntää mallinnettaessa odotuksia hintakehityksestä, jolloin laskennallinen odotus hintakehityksestä on se hintatason nousuvauhti, jossa käyttäjäkustannus vastaa vuokratasoa (Oikarinen 2010, 17). McCarthy ja Peach (2004, 7) havainnollistavat implikoituja hintaodotuksia määrittelemällä käyttäjäkustannusmallin ehdon muotoon

$$(37) \quad R_t = P_t[(1 - \tau_t^y)(i_t + \tau_t^p) + \delta_t - E(\pi_t^H)].$$

Yhtälössä (37)  $R$  on vuokra,  $P$  on hinta ja  $\tau^y$  on tuloveroaste. Uudelleenjärjestelemällä saadaan

$$(38) \quad \frac{R_t}{P_t} - [(1 - \tau_t^y)(i_t + \tau_t^p) + \delta_t] = -E(\pi_t^H).$$

Yhtälöstä (38) havaitaan, että odotettu hintakehitys  $E(\pi_t^H)$  on käänteinen yhtälö vuokra–hintasuhteesta, josta on vähennetty verojen järkeinen ja niitä edeltävä korkotaso  $i$  ja kiinteistöveroaste  $\tau^p$  sekä kulumisaste  $\delta$ . Yhtälö (38) voidaan nähdä myös oikaistuna vuokra–hintasuhteena. Tasapainossa, epätavallisen alhainen vuokra–hintasuhte indikoi markkinatoimijoiden odottavan nopeata hintojen nousua, mikä on keskeisessä osassa varallisuuskuplan muodostumisessa.

Hyödyntämällä käyttäjäkustannusmallin ehtoa yhtälössä (29), käyttäjäkustannusfunktiota yhtälössä (30) sekä muistamalla, että tasapainossa vuotuinen käyttäjäkustannus  $U$  on yhtä suuri kuin vuotuinen vuokra  $R$ , yhtälö (38) asettuu Suomen asuntomarkkinoilla muotoon

$$(39) \quad R_t = P_t[a_t(1 - \sigma T_t)r_t^a + (1 - a_t)(1 - T_t)r_t^p + V_t + \delta_t - E(g_t)].$$

Uudelleenjärjestelemällä saadaan

$$(40) \quad E(g_t) = [a_t(1 - \sigma T_t)r_t^a + (1 - a_t)(1 - T_t)r_t^p + V_t + \delta_t] - R_t/P_t.$$

Yhtälössä (40) hakasulkeiden sisällä on käyttäjäkustannusfunktio. Näin ollen käyttäjäkustannusten ja vuokra–hintasuhteen erotus implikoi hintaodotuksia, kun vuokrien ja

hintojen oletetaan olevan tasapainotasolla (Kivistö 2012a, 16). Jos implikoidut hintaodotukset ovat verrattain korkealla, on mahdollista, että nykyinen hintataso perustuu erittäin optimistisiin ja jopa spekulatiivisiin kasvuodotuksiin. Vastaavasti verrattain matalat implikoidut hintaodotukset viittaavat siihen, että hintataso ei perustu merkittäviin kasvuodotuksiin, ja siten yliarvostuksen mahdollisuus on verrattain vähäinen. (Oikarinen 2010, 17.)

Taloustieteilijät ovat lähestyneet odotusten mallintamista käyttäjäkustannuskehikossa eri tavoin. Himmelberg ym. (2005) olettavat asuntohintojen nousevan vuosien 1940–2000 keskimääräisen reaaliarvon nousun mukaisesti. Kulikauskas (2017) olettaa asuntojen vuotuisen arvonnousun olevan neljä prosenttia, jolloin Euroopan keskuspankin inflaatiotavoite huomioiden reaaliarvon nousu asettuu kahteen prosenttiin. Oikarinen (2010) olettaa hintanousun vastaavan asuntojen keskimääräistä reaalista arvonnousua vuodesta 1987 vuoteen 2008, minkä lisäksi hän laskee implikoidut hintaodotukset edellä esitetyn kaltaisesti. Myös Kivistö (2012a; 2012b) laskee implikoidut hintaodotukset hyödyntäen aluksi liukuvaa keskiarvoa määrittäessään asuntojen arvonnousua. Kivistö olettaa odotetun hinnannousun vastaavan aina viimeisen viiden vuoden kuluttajahintainflaation keskiarvoa, kuten myös Girouard ym. (2006).

Luonnollisesti eri keskiarvomenetelmillä päädytään erilaisiin tuloksiin. Oikarisen (2010, 16) mukaan historiallisen hintakehityksen perusteella mallinnetut hintaodotukset voivat johtaa väärin tuloksiin hintakehityksen urasta. Esimerkiksi, jos hinnat ovat nousseet nopeasti viimeisinä vuosina ja ovat fundamenttitasoaan korkeammalla, lähihistoriasta ammentavat odotukset ennakoivat nopean hintakehityksen jatkuvan myös lähitulevaisuudessa. Lyhyen ajan keskiarvomenetelmä ei siten välttämättä huomioi yliarvostuksen mahdollisuutta, jos hintojen nousu on ollut ajoittain poikkeuksellisen nopeata. Odotusten mallintaminen on kuitenkin sitä vaikeampaa mitä pidempi on suunnitteluhorisontti, minkä lisäksi hintaodotukset kytkeytyvät odotuksiin tulojen ja väestön kasvusta sekä korkotason kehityksestä. Olettaen, että odotukset väestön ja tulojen kasvusta sekä reaalikoron tasosta eivät muutu suuresti, on kohtuullista käyttää pitkän ajan keskimääräistä hinnannuutosta mallinnettaessa odotuksia hintakehityksestä. Kun käytetään pitkän ajan vuotuisen arvonnousun keskiarvoa, termin  $E(g_t)$  tulisi kuitenkin kuvata reaalista arvonnousta johtuen inflaation merkittävästä hidastumisesta vuosikymmenien takaisesta. Pitkällä ajalla tarkoitetaan tässä usean vuosikymmenen ajanjaksoa, joka sisältää useita suhdannejaksoja.



## 5 KÄYTTÄJÄKUSTANNUKSET SUOMESSA

### 5.1 Aineisto

Tutkielmassa tarkasteltavia kaupunkeja ovat Jyväskylä, Kuopio, Lahti, Oulu, Turku, Tampere ja Rovaniemi. Perustuen Tilastokeskuksen Kuntien avainluvut tietokantaan kyseiset kaupungit kuuluivat vuonna 2018 asukasluvultaan maan 20 suurimman kaupungin joukkoon ja niissä asui 1,07 miljoonaa henkilöä eli 19,5 prosenttia maan väestöstä. Näiden kaupunkien asuntomarkkinat ovat myös verrattain aktiiviset kauppamäärillä mitattuna (Tilastokeskus, osakeasuntojen hinnat, vuositiedot).

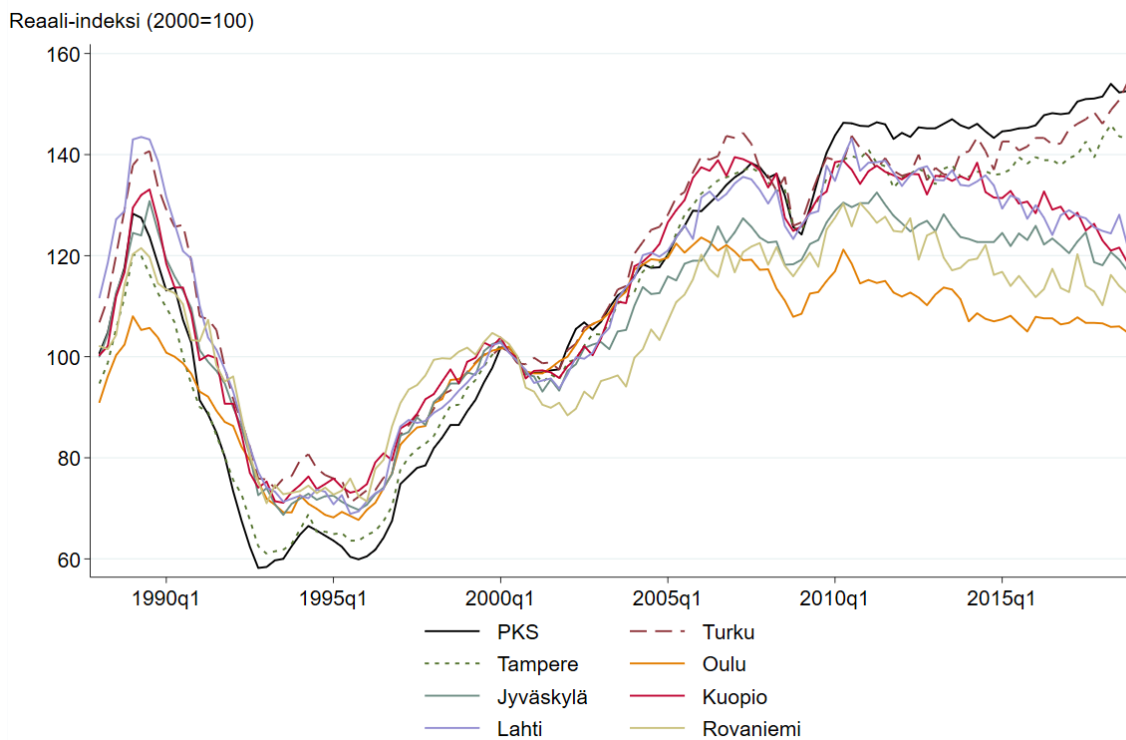
Tutkielman tarkastelun kohteena on myös pääkaupunkiseutu, jota tarkastellaan omana kokonaisuutenaan sen erityispiirteiden takia. Laakson (2011, 83) mukaan Helsingin seudun erityispiirteet johtuvat sen sijainnin, maankäytön ja maan hinnan välisistä suhteista. Suurkaupunkialueella, kuten pääkaupunkiseudulla, suhteellisen pienellä maa-alueella erilaiset toiminnot – asuminen, toimistot, liikkeet ja palvelut sekä teollisuus – kilpailevat keskenään niukoista maaresurreista. Tämä erilaisten toimijoiden keskittyminen mahdollistaa skaalaetujen hyödyntämiseen ja luo agglomeraatioetuja, mitkä johtavat suurempaan taloudelliseen tehokkuuteen ja korkeampiin tuloihin luoden alueelle korkeampaa maksuhalukkuutta asuntosijoitus- ja tilamarkkinoille. Tilastokeskuksen keräämien tietojen perusteella pääkaupunkiseudulla – Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen – asui vuonna 2018 noin 1,17 miljoonaa henkeä, mikä vastasi yli 21 prosenttia maan väestöstä (Kuntien avainluvut, Tilastokeskus). Samana vuonna pääkaupunkiseudulla suoritettujen asuntokauppojen lukumäärä vastasi lähes 29 prosenttia koko maan asuntokauppojen määrästä. Muissa tutkielman kaupungeissa suoritettiin yhteensä 27 prosenttia maan asuntokauppojen määrästä. (Tilastokeskus, osakeasuntojen hinnat, vuositiedot.)

Huovarin ym. (2002, 30–31) mukaan yksittäisellä asuntomarkkina-alueella paikalliset taloudelliset olot vaikuttavat samansuuntaisesti asuntomarkkina-alueen eri osissa. Yhden asuntomarkkina-alueen eri osissa aiheutuu samansuuntaisia muutoksia, johtuen muutoksista esimerkiksi työllisyydessä, tulotasossa tai työvoiman liikkuvuudessa. Keskeistä asuntomarkkinoiden mallintamisessa on pendelöinnin mahdollisuus eri asuntomarkkina-alueiden välillä. Siten, asuntomarkkina-alue vastaa työssäkäyntialueen rajoja, jolloin pendelöinti on yleistä asuntomarkkina-alueen rajojen sisällä, mutta harvinaista eri asuntomarkkina-alueiden välillä. Täten on perusteltua tarkastella mainittuja kaupunkeja sekä alueita, koska nämä sijaitsevat etäällä toisistaan.<sup>42</sup> Lisäksi, toisin kuin 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa, tutkittavien asuntomarkkina-alueiden

<sup>42</sup> Huovarin ym. (2002, 30) mukaan käyttökelpoisin asuntomarkkina-alue on seutukunta, koska pendelöinti on seutukuntien sisällä yleistä. Neliövuokria- ja hintoja ei kuitenkaan ole saatavilla seutukunnittain.

hintakehityksessä on havaittavissa eriytymistä 2010-luvulla. Kuluttajahintaindeksin avulla oikaistu reaali hintakehitys on 2010-luvulla ollut laskevalla uralla kaikilla muilla asuntomarkkina-alueilla pääkaupunkiseutua, Turku ja Tamperetta lukuunottamatta. Eriävät hintakehitysurat tarjoavat mielenkiintoisen lähtökohdan tutkielmalle, koska hintakehitys on suhteutettava fundamenttitekijöiden kehitykseen eikä nousevat hinnat kerro vielä itsessään markkinoilla vallitsevasta yliarvostuksesta. Yliarvostuksen havaitseminen on myös mahdollista hintojen laskiessa, jos hinnat eivät ole toistaiseksi ehtineet laskeutua fundamenttitekijöiden ennakoimalle tasolle.

Kuvio 9 havainnollistaa vanhojen osakeasuntojen reaalihintojen kehitystä aikavälillä 1988Q1–2018Q4. Indeksien perusajankohta on vuosi 2000, ja reaalihintaindeksit on saatu jakamalla nimellishintaindeksien pisteluvut kuluttajahintaindeksin pisteluvulla. Indeksit kuvaavat rivi- ja kerrostaloasuntojen velattomien neliöhintojen muutosta ja niiden laskennassa käytetään hedonista menetelmää, jolla erotetaan varsinainen hintamuutos asuntojen ominaisuuksista johtuvasta hintamuutoksesta. Tilastokeskus jakaa asuntojen hintaindeksissä talotyypit rivitalo- ja kerrostaloasuntoihin, minkä lisäksi se julkaisee tietoja omakotitalojen hintakehityksestä. Rivitalot ja kerrostalot ovat kuitenkin homogeenisempi asuntojen ryhmä kuin omakotitalot, minkä lisäksi suurin osa transaktioista koskee rivi- tai kerrostaloja (Oikarinen & Engblom 2016, 2319). Aineiston heterogeenisuuden vähentämiseksi, tutkielmassa hyödynnetään havaintoja rivi- ja kerrostaloasunnoista.



Kuvio 9 Vanhojen osakeasuntojen reaalihintaindeksit 1988Q1–2018Q4 (Tilastokeskus, osakeasuntojen hinnat, neljännesvuositiedot.)

Kuviossa 9 asuntojen reaalihintojen kehitys on kaupunkien välillä samansuuntaista 1980-luvun lopulta 2000-luvun alkuun. Hinnat laskevat rajusti jokaisella alueella 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa, minkä jälkeen hinnat nousevat tasaisesti 2000-luvun puoliväliin asti. Vuoden 2005 jälkeen hintakehityksissä alkaa tapahtumaan eriytymistä ja myöhemmin hintakehityksissä on havaittavissa selvää eriytymistä. 2010-luvulla reaalihintakehityksen trendi on ollut nousevaa ainoastaan pääkaupunkiseudulla, Turussa ja Tampereella. Muilla asuntomarkkina-alueilla reaalihintojen kehitys on ollut selvästi laskevalla uralla 2010-luvulla.

Asuntokannan kasvaessa muutaman prosentin vuosivauhtia, ja tarjonnan perustuessa pitkälti olemassa olevaan asuntokantaan, kuten Oikarinen (2010) sekä Kivistö (2012a; 2012b), tutkielmassa hyödynnetään vanhojen osakeasuntojen neliöhintoja. Vanhoilla osakeasunnoilla tarkoitetaan asuntoja, jotka ovat eivät ole valmistuneet tarkasteluvuonna tai sitä edeltävänä vuonna. Neliöhinnat on saatu Tilastokeskukselta tutkielmaa varten vuosilta 1990–2018. Myös neliövuokratiedot on saatu Tilastokeskukselta vuosille 1990–2018. Neliövuokrat koskevat vapaarahoitteisia vuokra-asuntoja eli vuokra-asuntokantaa, joka ei kuulu valtion tukemaan ARA-asuntokantaan. Toisin kuin vapaarahoitteisten vuokra-asuntojen, joiden vuokrat määräytyvät markkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella, ARA-asuntojen vuokrat määräytyvät kustannusperusteisesti ja asukasvalintaa säädellään. Lisäksi valtio tukee takauksilla ja korkotuella ARA-asuntojen rakentamista ja korjaamista.<sup>43</sup> (Kaleva ym. 2017, 25.) Oletetusti koko vuokra-asuntokannan keskimääräiset neliövuokrat ovat alhaisempia kuin vapaarahoitteisen vuokra-asuntokannan neliövuokrat, joten koko vuokra-asuntokannan hyödyntäminen voisi johtaa hintakehityksen kestävyuden aliarviointiin käyttäjäkustannusmallissa. Esimerkiksi vuonna 2018 koko maan tasolla keskimääräinen neliövuokra oli noin euron alhaisempi kuin vapaarahoitteisten vuokra-asuntojen neliövuokra. ARA-asuntojen keskimääräinen neliövuokra oli vastaavasti lähes kolme euroa alhaisempi kuin vapaarahoitteisten vuokra-asuntojen neliövuokra. (Tilastokeskus, asuntojen vuokrat, vuokraindeksi (2015=100) ja keskineliövuokrat.)

Taulukko 1 havainnollistaa keskeisiä tunnuslukuja neliöhintojen ja -vuokrien vuosimuutoksista. Taulukon 1 toisesta sarakkeesta, joka kuvaa vuosimuutosten keskiarvoa, havaitaan neliövuokrien nousun olevan vuositasolla keskimäärin nopeampaa kuin neliöhintojen nousu jokaisella alueella. Neliöhintojen muutoksen keskimääräinen poikkeama vuosimuutoksen keskiarvosta on sen sijaan selvästi suurempi kuin neliövuokrien poikkeama kaikilla alueilla poislukien Rovaniemi. Suurin ero on pääkaupunkiseudulla, jossa neliöhintamuutosten keskihajonta on yli kaksi kertaa suurempi kuin neliövuokramuutosten keskihajonta.

<sup>43</sup> Vuoden 2008 alkuun asti oli myös käytössä valtion myöntämät *aravalainat* asuntojen hankintaa ja rakentamista varten. Tämän jälkeen tuki on painottunut korkotukiin, lainatakauksiin ja käynnistysavustuksiin. (Ylönen ym. 2011, 9.)

Taulukko 1 Vuosimuutosten tunnuslukuja aikaväliltä 1990–2018

	Ka	P50	Hajonta	Min	Max
<b>Hinnat(€/m<sup>2</sup>)</b>					
PKS	3,3	3,0	8,5	-21,4	23,1
Turku	2,6	2,3	6,7	-16,4	16,0
Tampere	3,4	2,2	7,2	-14,6	21,6
Oulu	2,6	2,0	5,3	-10,1	16,3
Jyväskylä	2,2	2,2	6,6	-13,0	16,3
Lahti	2,3	1,9	7,1	-14,2	17,6
Kuopio	2,2	1,8	6,4	-12,4	13,3
Rovaniemi	2,5	2,8	6,1	-11,3	18,2
<b>Vuokrat (€/m<sup>2</sup>)</b>					
PKS	4,8	4,3	4,2	-1,9	18,6
Turku	4,4	3,2	4,3	-1,5	17,2
Tampere	4,6	3,4	4,2	-1,3	15,8
Oulu	4,1	2,5	4,8	-1,2	20,8
Jyväskylä	4,1	3,5	4,8	-3,5	19,3
Lahti	4,2	3,7	3,0	-0,7	12,4
Kuopio	4,3	3,2	4,2	0,3	17,7
Rovaniemi	4,1	2,1	6,5	-6,8	29,7

Havainto neliöhintojen suuremmista vuosittaisista vaihteluista verrattuna neliövuokrien vuosittaiseen vaihteluun taulukossa 1 puoltaa omistusasumisen riskipreemion lisäämistä käyttäjäkustannusfunktioon. Taloustieteellisissä tutkimuksissa riskipreemio on yleensä ollut kaksi prosenttia tai hyvin lähellä sitä, minkä lisäksi riskipreemion on oletettu olevan vakio.<sup>44</sup> Esimerkiksi Himmelberg ym. (2005) olettavat riskipreemion olevan 2 % ja Kulikauskas (2017) 1,8 %. Poikkeuksena ovat McCarthy ja Peach (2004), he eivät lisää riskipreemiota laskelmiinsa. Tutkielmassa omistamisen riskipreemio asetetaan kahteen prosenttiin.

Koska ensiasunnon ostajilta vaaditaan usein muita vähemmän omia säästöjä asunnon oston yhteydessä, ensiasunnon ostajat erotetaan muista asunonostajista asettamalla näille muita suurempi asuntolainan lainoitusosuus.<sup>45</sup> Suomen Pankin laskelmien perusteella ensiasunnon ostajilla lainoitusosuuden mediaani oli 2018 keväällä 88,9 %, kun muilla asunonostajilla se oli 80,5 %. Keväällä 2017 osuudet olivat vastaavasti 88,3 % ja 78,2 %. Laskelmat eivät sisällä muita vakuuksia ostettavan asunnon lisäksi, joten lainoitusosuudet ovat suurempia kuin luototussuhteet. (Makrovakauseraportti 2/2018, 28.) Suomen Pankin laskelmat lainoitusosuuksista ovat samansuuntaisia Girouardin ja

<sup>44</sup> Omistusasumisen riskipreemio voi vaihdella ajan myötä esimerkiksi pakkolunastuksen todennäköisyyden muuttuessa (Kulikauskas 2017, 31). Bourassa ym. (2019) mallintavat riskipreemiota riskiarversion ja pääomatulon varianssin tulona.

<sup>45</sup> Asunonostajien ryhmät ovat tutkielmassa 1) kaikki asunonostajat sekä 2) ensiasunnon ostajat.

Blöndalin (2001) kanssa, he estimoivat lainoitusosuuden olevan Suomessa 70–80 % kaikilla asunnonostajilla. Tutkielmassa lainoitusosuudet ovat ensiasunnon ostajille 90 % ja muille asunnonostajille 80 %.

Ensiasunnon ostajille asetetaan tutkielmassa myös muita asunnonostajia suurempi riskipremio, 2,5 %, velkavivun kasvattaessa oman pääoman tuoton volatilitteettia (Oikarinen 2010, 20). Lisäksi ensiasunnon ostajille asuntolainakorko vastaa uusien ja uudelleenneuvoteltujen asuntolainasopimusten keskikorkoa. Muille asunnonostajille keskikorko vastaa asuntolainakannan keskikorkoa. Tutkielmassa käytetään aina vuoden tammikuun viimeisenä päivänä ilmoitettuja Suomessa toimivien rahoituslaitosten euroalueelle myöntämän asuntolainakannan korkoja. Keskikorot on saatu Suomen Pankilta tutkielmaa varten ja niiden kehitystä havainnollistetaan liitteessä 1. Kuten Oikarisen (2010) tutkimuksessa, riskitön korko on tutkielmassa 12 kuukauden euriborkorko vuodesta 1999 eteenpäin. Tätä edeltävältä ajalta riskitön korko vastaa suomalaisten pankkien välistä 12 kuukauden heliborkorkoa. Poiketen McCarthyn ja Peachin (2004) sekä Kivistön (2012a) tutkimuksista asuntolainakoron ei odoteta vastaavan riskitöntä korkoa pankkien vaatimien marginaalien takia, kuten Oikarinen (2010, 18) huomauttaa. Euribor- ja heliborkorot ovat liitteessä 2.

Valitettavasti hoitokuluja ei ole saatavilla kaupunkitasolla. Tilastokeskus julkaisi vuosina 1980–2008 hoitokuluja koko maan tasolla sekä pääkaupunkiseudulle. Vuodesta 2009 eteenpäin hoitokulut ovat saatavilla pääkaupunkiseutu poislukien myös muulle Suomelle. Siten, muille kuin pääkaupunkiseudulle, hyödynnetään maatason hoitokuluja vuoteen 2008 asti, minkä jälkeen hyödynnetään muulle kuin pääkaupunkiseudulle laskettuja hoitokuluja. Hoitokulut on laskettu Tilastokeskuksen toimesta neliometriä kohden ja, kuten neliöhintojen kohdalla, hoitokulut koskevat asunto-osakeyhtiöiden asuntoja. Taloustieteellisissä tutkimuksissa hoitokulujen on myös oletettu olevan vakio osuus asunnon arvosta. Esimerkiksi Kulikauskas (2017) olettaa hoitokulujen olevan vuosittain 2,5 prosenttia asuntojen arvosta, kuten myös Himmelberg ym. (2005) aineistorajoitteiden takia. Vakio-oletuksen kohdalla on kuitenkin huomioitava maan arvon ja asuinrakennusten kulumisen välinen suhde. Himmelbergin ym. (2005, 82) mukaan korkean hintaluokan asuntomarkkina-alueilla asuntojen hinnat ovat suhteellisen pieniä suhteessa maan arvoon, jolla asunnot sijaitsevat, jolloin asuinrakennuksen kuluminen on vähäistä verrattuna rakennuksen kokonaisarvoon.<sup>46</sup> Koska pääsääntöisesti vain rakennus kuuluu, hoitokulujen voidaan olettaa laskevan suhteessa asuntojen arvoihin kasvualueilla.<sup>47</sup> Huomattakoon, että tutkielmassa hyödynnettävät hoitokulut sisältävät

<sup>46</sup> Hyödyntäen aineistoa rakennusoikeuden hinnoista postialueittain Peltola (2017) havaitsee maan arvon muodostavan suurimman osuuden asuntojen hinnoista suurissa kaupungeissa, kuten Helsingissä, Espoossa ja Tampereella. Näissä kaupungeissa maan hinnan laskennallinen osuus asuntojen neliöhinnoista on vähintään 30 % vuonna 2015, kun taas pienissä kaupungeissa maan arvon osuus hinnasta voi olla alle 10 %.

<sup>47</sup> Oikarisen (2010, 17–18) mukaan samasta syystä, muiden tekijöiden ollessa yhtä suuria, luvussa 4.2 esitetty hinta-vuokrasuhde on lähtökohtaisesti suurempi asuntomarkkina-alueilla, joilla hintojen nousu on nopeata ja maan arvo muodostaa suuren osan asunnon kokonaisarvosta kuin muilla alueilla.

kiinteistöveron, ja kuten Kaleva ym. (2017, 85) huomauttavat, käyttäjäkustannusfunktion verotermin – yhtälön (14) kolmanneksi viimeinen termi – tippuu tällöin pois.

Vähennyskelpoisten lainakorkojen osuudet, alijäämähyvitykset ja pääomaveroasteet on haettu Verohallinnon sekä Veronmaksajain keskusliiton sivuilta.<sup>48</sup> Vuodesta 2012 lähtien pääomavero vastaa aina alinta mahdollista pääomaveroastetta.<sup>49</sup> Koska pääomaverotus alkoi nykymuodossaan vasta vuonna 1993, Oikarisen (2010) tavoin pääomaverotus vastaa tätä edeltävältä ajalta efektiivistä rajaveroastetta. Rajaveroasteet on saatu Turkkilan (2011) Suomen verotusta koskevasta tutkimuksesta. Kuten esimerkiksi Himmelberg ym. (2005), Oikarinen (2010) ja Sørensen (2013), hintakehityksen tarkastelu suoritetaan tutkielmassa vuositasolla.

## 5.2 Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde

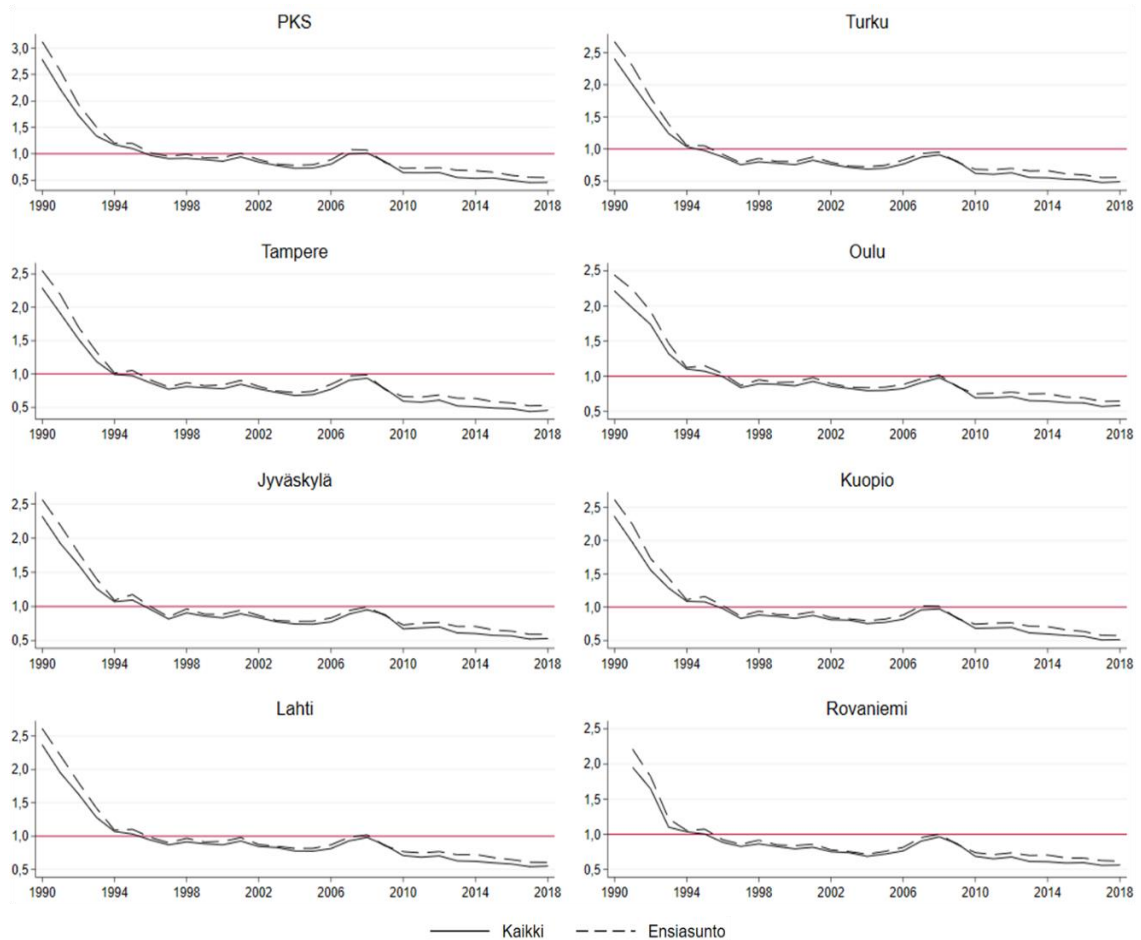
Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde toimii tutkielmassa mittarina hintakehityksen kestävyydelle. Kun tämä suhdeluku ylittää yhden, omistusasuminen on verrattain kallista vuokralla asumiseen nähden. Mitä pidemmän aikaa käyttäjäkustannus-vuokrasuhde ylittää tämän kriittisen arvonsa ja mitä suurempi käyttäjäkustannus-vuokrasuhde on, sitä enemmän markkinoilla on yliarvostusta, ja sitä todennäköisemmin hintojen odotetaan kääntyvän laskuun. Koska odotetun vuosittaisen hintakehityksen mallintaminen on käyttäjäkustannusmallissa pääasemassa, odotettua hintakehitystä mallinnetaan tutkielmassa kahdella eri menetelmällä. Ensiksi vuotuinen hintamuutos asetetaan vastaamaan kyseisen asuntomarkkina-alueen reaalisin hintaindeksin vuosimuutoksen keskiarvoa vuosien 1988 ja 2018 välillä. Toisin sanoen yhtälön (14) viimeinen termi oletetaan olevan vuosittain vakio, ja markkinatoimijat perustavat hintaodotuksensa pitkän ajan historialliseen hintakehitykseen. Toisessa menetelmässä hyödynnetään viiden vuoden liukuvaa keskiarvoa, jolloin odotettu hintakehitys vastaa aina edellisen viiden vuoden reaalihintaindeksin vuosimuutoksen keskiarvoa. Lähihistoriasta ammentavat odotukset tuottavat luonnollisesti erilaisia tuloksia ensimmäinen menetelmään verrattuna, jos reaalihintaindeksin vuosimuutokset ovat olleet ajoittain suuria.

Kuvio 10 havainnollistaa käyttäjäkustannus-vuokrasuhteen kehittymistä vakiosin hintaodotuksin, missä punainen vaakaviiva on käyttäjäkustannusmallin indikoima yliarvostuksen kriittinen taso. Yhtenäinen käyrä kuvaa kaikkia asunnonostajia, kun taas katkoviivalla piirretty käyrä kuvaa ensiasunnon ostajia. Kuviossa 10 kaikki käyrät ovat selvästi yli kriittisen tason 1990-luvun alussa, jolloin markkinoilla on merkittävää yliarvostusta.

<sup>48</sup> Ensiasunnon ostajalle myönnetään asuntolainan korkovähennyksessä kahden prosenttiyksikön korotus laskettaessa asuntolainaan kohdistuvien korkojen alijäämähyvitystä (Henkilöverotuksen käsikirja 2012, 452). Esimerkiksi vuonna 2018 korkojen alijäämähyvitys oli muille kuin ensiasunnon ostajille 30 % ja ensiasunnon ostajille 32 % (Asuntolainan korkovähennys, Verohallinto 2019).

<sup>49</sup> Vuodesta 2012 lähtien pääomaveroaste on 30 % (Veronmaksajain keskusliitto 2019b).

Tämän jälkeen käyrät laskevat ja tultaessa 1990-luvun puoliväliin käyrät laskevat alle kriittisen tason. 1990-luvun puolivälin jälkeen käyrät ovat pysytelleet selvästi alle kriittisen tason, eikä markkinoilla ole ollut selviä yliarvostuksen merkkejä.

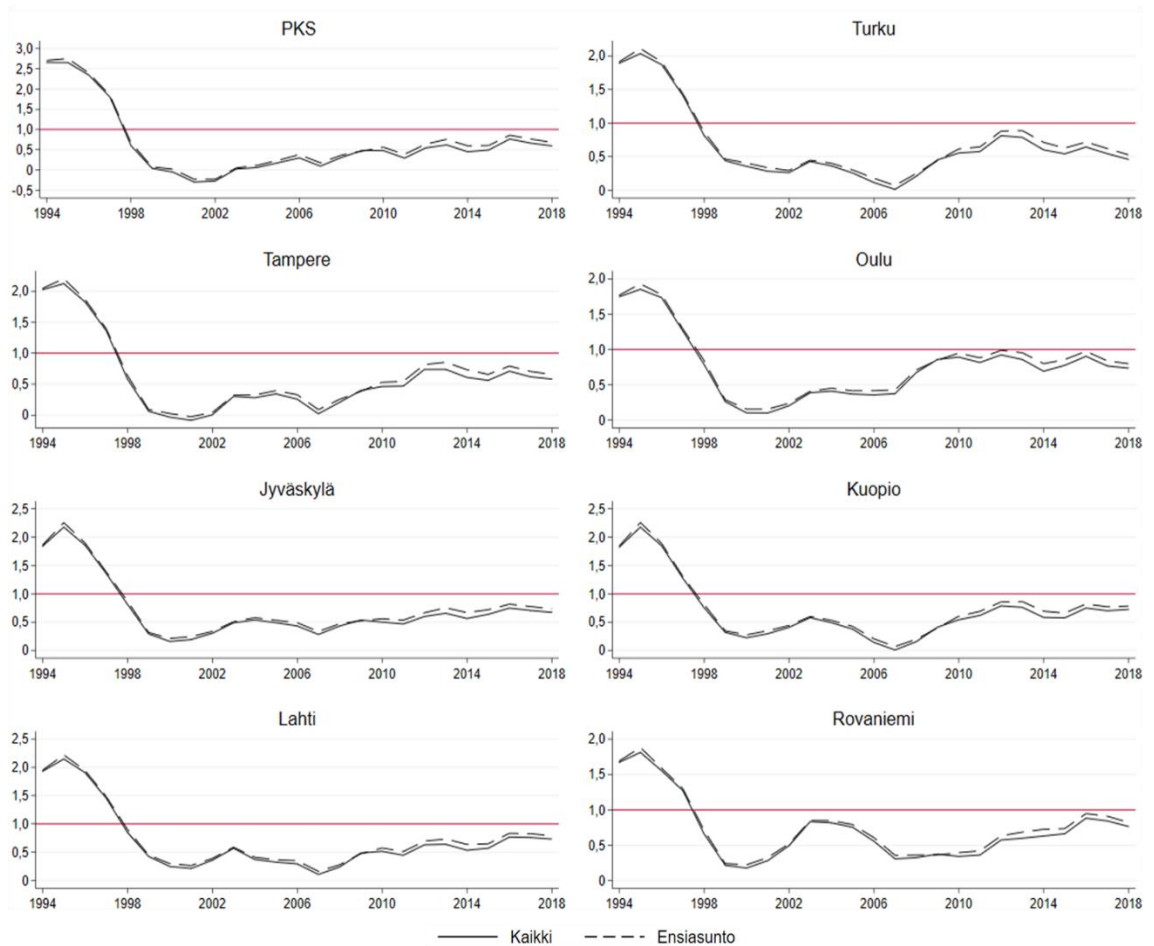


Kuvio 10 Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde vakio hintaodotuksin

Kuviossa 10 vähäisiä käyttäjäkustannusmallin indikoimia yliarvostuksen merkkejä havaitaan pääkaupunkiseudulla, Oulussa, Kuopiossa ja Lahdessa ensiasunnon ostajien kohdalla. Näillä kaupungeissa ensiasunnon ostajien käyrät nousevat yli kriittisen tason vuonna 2008 sekä pääkaupunkiseudulla ja Kuopiossa myös vuonna 2007. Kyseiset käyrät ylittävät kriittisen tason kuitenkin vain vaivoin. Pääkaupunkiseudulla myös kaikki asunnon ostajat käsittävä käyrä ylittää kriittisen tason vuonna 2008. Mainittujen käyrien nouseminen yli kriittisen tason ei kuitenkaan viittaa varsinaiseen yliarvostukseen, koska ylitys on suhteellisen vähäinen ja vain hetkittäinen. Vuoden 2008 jälkeen kaikkien käyrien trendit ovat selvästi laskevia, mikä viittaa siihen, että markkinoilla ei ole tällä hetkellä yliarvostuksen merkkejä. Kuitenkin, koska käyrien yleinen trendi on viimeisenä kymmenenä vuotena ollut laskevaa, markkinoilla on ajaututtu pois päin käyttäjäkustannusmallin indikoimasta tasapainotasosta.

Koska markkinatoimijat voivat olla lyhytnäköisiä ja lähihistorian hintakehitys saattaa vaikuttaa merkittävästi asunnon ostopäätökseen, on syytä tutkia käyttäjäkustannusten kehitystä muuttuvien hintaodotusten valossa. Kuvio 11 havainnollistaa käyttäjäkustannusvuokrasuhteen kehittymistä, kun hintaodotuksia mallinnetaan viiden vuoden liukuvalla keskiarvolla. Koska Tilastokeskuksen julkaisema asuntojen reaalihintaindeksi alkaa vuodesta 1988, tarkastelu aloitetaan vuodesta 1994. Kuten kuviossa 10, jokaisella asuntomarkkina-alueella havaitaan aluksi merkittävää yliarvostusta ennen käyrien laskemista alle kriittisen arvon 1990-luvun lopulla. Asuntomarkkinoiden arvostustasoissa on kuitenkin tällä kertaa havaittavissa selviä eroja aikaisempaan kuvioon verrattuna. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla käyttäjäkustannusvuokrasuhteen trendi on nouseva 2000-luvun alusta alkaen, kun taas Turussa merkittävää trendiä ei ole havaittavissa. Lisäksi muutosten suuruudet vaihtelevat asuntomarkkina-alueiden välillä. Esimerkiksi Kuopiossa ja Lahdessa vuosittaiset muutokset käyttäjäkustannusvuokrasuhteessa ovat suurempia kuin Jyväskylässä, jossa käyrät ovat edellä mainittuja kaupunkeja selvästi tasaisempia. Vaikka käyrät ovat jokaisella asuntomarkkina-alueella selvästi lähempänä kriittistä arvoa kuin 2000-luvun alussa, kuviosta 11 ei havaita käyttäjäkustannusmallin indikoimaa yliarvostusta missään kaupungissa 2010-luvulla. Sen sijaan käyrien asettuminen alle kriittisen arvon viittaa siihen, että omistusasuminen on ollut verrattain halpaa suhteessa vuokralla asumiseen ja markkinoilla on ollut aliarvostusta viime vuosina.





Kuvio 11 Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde viiden vuoden liukuvalla keskiarvomenetelmällä

Kuvio 11 antaa samalla erilaisen kuvan eri alueiden asumisen edullisuudesta 2010-luvulla kuin kuvio 9, jossa hintojen kehitys on laskevalla uralla kaikilla alueilla pääkaupunkiseutua, Turkuja ja Tamperetta lukuun ottamatta. Viimeksi mainituilla asuntomarkkina-alueilla reaalihinnoilla on vahva nousutrendi vuoden 2010 ensimmäiseltä neljännekseltä alkaen, minkä perusteella voitaisiin kysyä ovatko omistusasuminen kustannukset muodostumassa liian suuriksi näillä alueilla. Kuviosta 11 havaitaan kuitenkin, että näillä asuntomarkkina-alueilla ei ole havaittavissa yliarvostuksen merkkejä. Sen sijaan käyttäjäkustannus-vuokrasuhteet ovat jopa laskeneet viime vuosina näillä alueilla. Vastaavasti Oulussa, jossa reaalihintojen kehitys on ollut lasku-uralla 2010-luvulla, käyttäjäkustannus-vuokrasuhde on ajoittain noussut hyvin lähelle kriittistä tasoa ensiasunnon ostajien kohdalla, kuten myös Rovaniemellä.

Havainto omistusasumisen yliarvostuksesta suhteessa vuokralla asumiseen 1990-luvun alussa on yhdenmukainen Oikarisen (2010) ja Kivistön (2012a; 2012b) tulosten kanssa. Bourassa ym. (2019) havaitsevat vastaavasti yliarvostuksen merkkejä

pääkaupunkiseudulla 1980- ja 1990-lukujen vaihteessa.<sup>50</sup> Havainto siitä, että 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä ei ole yliarvostusta on myös yhdenmukainen edellä mainittujen tutkimusten kanssa, kuten myös Bourassan ym. (2019) kanssa pääkaupunkiseudun osalta 2010-luvun alussa. Girouard ym. (2006) havaitsevat kuitenkin Suomen asuntomarkkinoilla kokonaisuudessaan yliarvostusta vuodesta 1997 vuoteen 2001. Oikarinen (2010) havaitsee sen sijaan lieviä yliarvostuksen merkkejä suomalaisissa kaupungeissa 1990-luvun lopulla ja vuonna 2007, kun odotetun hintakehityksen termi vastaa aina kyseisen vuoden reaalihintojen muutosta. Tämä hintakehityksen täydellisen ennakointi on kuitenkin epärealistinen oletus (Oikarinen 2010, 23).

Vaikka tulokset ovat osittain sopusoinnussa viimeksi mainittujen käyttäjäkustannusmallia soveltaneiden tutkimusten kanssa, on syytä huomioida tutkielmassa käytetyn aineiston puutteet. Toisin kuin ominaisuuksiltaan tyypillisen osakehuoneiston hintakehitystä kuvaavat indeksit, Tilastokeskuksen julkaisemat osakeasuntojen neliöhinnat eivät ole laatukorjattuja. Neliöhinnat ovat näin ollen herkkiä muutoksille myytyjen asuntojen laadussa ja ominaisuuksissa.<sup>51</sup> Lisäksi asuntokauppojen vähäinen määrä voi vaikuttaa neliöhintojen luotettavuuteen. Tämä korostuu alueilla, joilla kaupankäyntimäärät ovat vähäisiä ja myydyt asunnot ovat ominaisuuksiltaan selvästi poikkeavia muista asunnoista. (Laatuseloste: Osakeasuntojen hinnat 2019.) Kuten McCarthy ja Peach (2004, 4) huomauttavat, hyödynnetyssä aineistossa tulisi pyrkiä kontrolloimaan asuntojen sijainnissa ja laadussa tapahtuvia muutoksia tutkittaessa asuntomarkkinoiden yliarvostusta. Muutoin havaittu hintojen nousu voi heijastaa entistä parempilaatuisten asuntojen kysynnän kasvua, vaikka ominaisuuksiltaan standardoidun asunnon hinta pysyisi muuttumattomana.

Tilastokeskus ei myöskään huomio asuntokaupoissa tontin omistusmuotoa. Huoneistojen neliöhintoihin vaikuttaa se, onko asunto-osakeyhtiö lunastanut asuntokohtaisen tonttiosuuden vai sijaitsevatko asunnot vuokratontilla. Yleisesti vuokratontilla sijaitsevien asuntojen neliöhinnat ovat alhaisempia kuin omalla tontilla sijaitsevien asuntojen neliöhinnat, koska tontin arvo muodostaa suuren osan asunnon arvosta. (Hypon asuntomarkkinakatsaus Q3/2019.) Vuokratonteilla sijaitsevien uusien asuntojen kauppa on lisääntynyt usean vuoden ajan etenkin Oulussa ja Tampereella, minkä lisäksi kaupunkien välillä on suuria eroja vuokratontilla sijaitsevien osakeasuntojen kauppojen osuudessa kaikista asuntokaupoista (Paavilainen, Tilastokeskuksen asiantuntija-artikkelit ja ajankohtaisblogit 2019). Koska vuokratontilla sijaitsevien asuntojen neliöhinnat ovat alhaisempia kuin omalla tontilla sijaitsevien asuntojen neliöhinnat, on mahdollista, että

<sup>50</sup> Bourassa ym. käyttävät nykyarvomallia määriteltäessä yliarvostuksen ajanjaksoja, minkä jälkeen he tutkivat erilaisten mittareiden kykyä havaita kyseisiä ajanjaksoja. Yliarvostuksen ajanjakso havaitaan myös käyttäjäkustannusmallin avulla.

<sup>51</sup> Tästä huolimatta hintaindeksien ja neliöhintojen trendit ovat pitkällä aikavälillä samanlaisia. Ainoastaan lyhyen aikavälin tarkastelussa laatukorjauksen merkitys korostuu. (Vuorio ym., Tilastokeskuksen asiantuntija-artikkelit ja ajankohtaisblogit 2019).

kuvioiden 10 ja 11 käyrät ovat teennäisen alhaalla viimeisinä vuosina alueilla, joissa yhä useampi omistusasunto sijaitsee vuokratontilla.

Aineisto ei välttämättä vastaa suoraan edes käyttäjäkustannusmallin tarpeisiin. Käyttäjäkustannusmallissa perustavanlaatuinen tarkoitus on verrata omistusasumisen kustannuksia ja vuokra-asumisen kustannuksia asuttaessa ominaisuuksiltaan samanlaisessa asunnossa. Omistusasunto- ja vuokra-asuntokanta voivat kuitenkin erota laadultaan toisistaan, jolloin neliöhinnat eivät vastaa samanlaisen asunnon neliövuokria (Himmelberg ym. 2005, 89; Smith & Smith 2006, 7).<sup>52</sup> Lisäksi, koska neliöhinnat on laskettu toteutuneista asuntokaupoista, ne eivät välttämättä kuvaa ominaisuuksiltaan mediaaniasunnon hintatasoa (McCarthy & Peach 2004, 3). Tämä aiheuttaa vääristymiä tuloksiin etenkin, jos neliövuokrat kuvaavat ominaisuuksiltaan mediaaniasunnon hintatasoa. Aineisto on lisäksi herkkä institutionaalisille muutoksille. Laakson (2000, 71) mukaan Suomen asuntomarkkinoilla aiemmin harjoitettu vuokratkontrolli alkoi löystymään vasta 1990-luvun alussa, mikä johti välittömään nousuun vapaarahoitteisten asuntojen vuokratasossa. Näin ollen ennen vuokratkontrollin täydellistä loppumista vuonna 1995 vuokrat ovat voineet olla alle niiden todellisen markkinatason (Kivistö 2012b, 53).

Käyttäjäkustannus-vuokrasuhde kärsii samankaltaisista ongelmista kuin P/E sekä P/Y-indikaattorit. Laajennetun Dickey-Fuller -testin perusteella oletus käyttäjäkustannus-vuokrasuhteen epästationaarisuudesta voidaan hylätä vain osassa kuvioiden 10 ja 11 aikasarjoista. Vakiohintaodotuksen epästationaarisuus voidaan hylätä ainoastaan Tampereella, Oulussa, Jyväskylässä ja Kuopiossa viiden prosentin merkitsevyystasolla ensiasunnon ostajilla. Ryhmässä, joka sisältää kaikki asunnonostajat, nollahypoteesi jää voimaan kaikilla alueella, kun hintaodotukset ovat vakiot. Sen sijaan muuttuvin hintaodotuksen nollahypoteesi voidaan hylätä vain Turun, Tampereen ja Lahden osalta viiden prosentin merkitsevyystasolla. Näin ollen käyttäjäkustannusmalli ei ole täysin mielekäs lähestymistapa markkinoiden ylikuumenemisen tutkimiseen; vain muutamilla alueilla käyttäjäkustannus-vuokrasuhde hakeutuu pitkällä aikavälillä kohtia vakiota, vaikka se voi ajoittain poiketa pitkän aikavälin tasapainotasolta. Lisäksi muuttuvin hintaodotuksen havaintojen keskiarvot ovat jokaisella asuntomarkkina-alueella reilusti alle yhden viitaten jatkuvaan asuntojen aliarvostukseen. Vakiohintaodotuksen käyttäjäkustannus-vuokrasuhteiden keskiarvot ovat hyvin lähellä teorian mukaista tasapainotasoa, mutta tämä johtuu pitkälti 1990-luvun alun merkittävästä yliarvostuksesta. Huomattakoon kuitenkin, että havaintojen lukumäärä on vähäinen. Oikarisen (2010, 25) mukaan nollahypoteesin hylkääminen on todennäköisempää pidemmällä aikasarjalla. Dickeyn ja Fullerin testin tulokset on raportoitu liitteessä 3 ja käyttäjäkustannus-vuokrasuhteen keskiarvot liitteessä 4.

<sup>52</sup> Samasta syystä tarkastelu tulisi pyrkiä suorittamaan erikseen kerros- ja rivitaloasunnoille, mikä jää tutkielmassa kuitenkin tekemättä aineistorajoitteiden takia.

Käyttäjäkustannusmallin tasapaino, jossa omistusasuminen on vuoden sisällä taloudellisesti yhtä houkuttelevaa kuin vuokralla asuminen ja jossa omistusasuntojen kysyntä reagoi aina kustannuseroihin eri asumismuotojen välillä, ei myöskään kuvaa kattavasti asumismuodon valintaa. Esimerkiksi Fox ja Tulip (2014, 26) estimoivat omistusasumisen muodostuvan taloudellisesti sitä houkuttelevammaksi suhteessa vuokralla asumiseen, mitä pidempi aika omistusasunnossa aiotaan asua. Bourassa ja Hoesli (2010) määrittelevät sen sijaan yhtälön asunnon omistamisen todennäköisyydelle, missä omistusasumisen suhteellinen kustannussuhde on yksi selittävästä tekijöistä. Muita selittäviä tekijöitä Bourassan ja Hoeslin tutkimuksessa ovat esimerkiksi demografiset ominaisuudet, kuten ikä ja siviilisääty. Laakso ja Loikkanen (1997, 100) nostavat esille myös erot asukkaiden verokohtelussa ja lainaehdoissa, mitkä vaikeuttavat asumiskustannusten neutraalisuuden tutkimista eri hallintamuotojen välillä.<sup>53</sup>

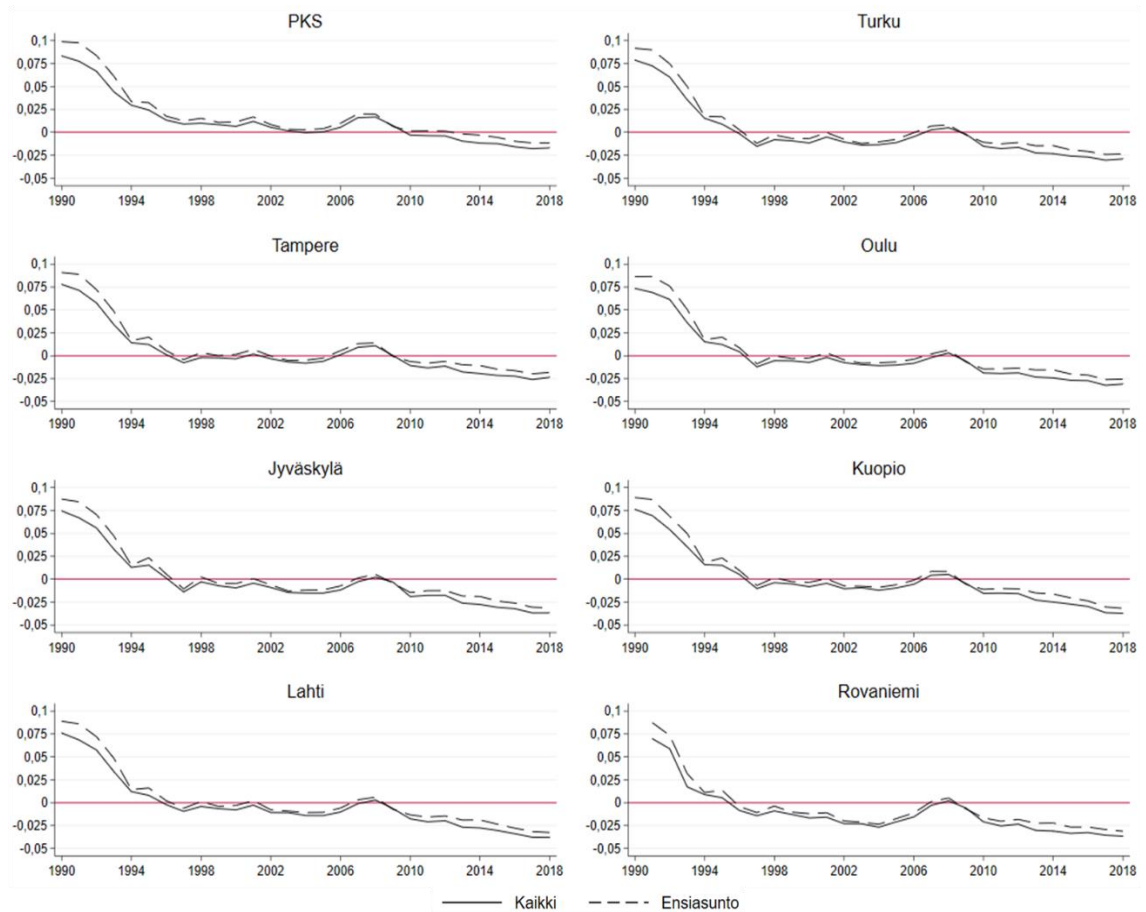
### 5.3 Implikoidut hintaodotukset

Odotetun hintakehityksen termi käyttäjäkustannusfunktiossa ei ole välttämättä ilmeinen jokaisen asunnon ostajan kannalta. Laakson ja Loikkasen (1997, 99) mukaan verrattuna spekulatiivisiin sijoittajiin mahdollisilla pääomavoitoilla- tai tappioilla on vähemmän merkitystä pysyville omistusasujille. Mahdollinen asuntohintojen nousu tai lasku ei siten vaikuta samoissa määrin eri asunnon ostajien arvostuksen tasoon. Eri oletukset odotetun hintakehityksen tasosta vaikuttavat lisäksi merkittävästi käyttäjäkustannus-vuokrasuhteeseen. Koska odotetun hintakehityksen oikeanlainen mallintaminen on haastavaa, implikoidut hintaodotukset tarjoavat houkuttelevan mittapuun arvostustason tutkimiselle. Implikoituja hintaodotuksia kuvaavan yhtälön (40) oikealla puolella ei ole hintaodotusten termiä, joten yhtälö antaa selkeämmän kuvan omistusasumisen arvostuksen tasosta kuin käyttäjäkustannus-vuokrasuhde. (Fox & Tulip 2014, 15.)

Kuvio 12 havainnollistaa implikoituja hintaodotuksia tutkittavilla asuntomarkkina-alueilla. Punainen vaakaviiva vastaa tilannetta, jossa asuntohintojen ei odoteta nousevan.

---

<sup>53</sup> Bourassa ja Hoesli (2010) huomioivat erot verokohteluissa tutkiessaan Sveitsin asuntomarkkinoita. Koska asumismenot ovat vuokralla asuttaessa verotuksessa vähennyskelpoisia, käyttäjäkustannus-vuokrasuhde – tutkimuksessa omistusasumisen suhteellinen kustannussuhde – saadaan jakamalla käyttäjäkustannukset vuokra-asumisen kustannuksilla, missä vuokra-asumiselle määritellään oma käyttäjäkustannusfunktio. Bourassa ja Hoesli havaitsivat, että omistusasuminen on sitä epätodennäköisempää, mitä suurempi on omistusasumisen suhteellinen kustannussuhde ja mitä suuremmat ovat henkilön lainanottorajoitteet.



Kuvio 12 Implikoidut hintaodotukset

Kuviossa 12 kaikki käyrät ovat verrattain korkealla 1990-luvun alussa, mutta laskevalla uralla viitaten heikentyviin odotuksiin. Edellinen havainto on yhdenmukainen kuviossa 10 havaitun 1990-luvun alun yliarvostuksen kanssa, jolloin asuntojen hintakehitys kääntyi laskuun. Ensiasunnon ostajien implikoidut hintaodotukset ovat 1990-luvun alussa myös selvästi vahvempia verrattuna kaikkiin asunnon ostajiin. 1990-luvun puolivälin jälkeen hintaodotukset ovat jokaisella asuntomarkkina-alueella maltillisia, jopa negatiivisia tultaessa 2000-luvulle. Vuosina 2007 ja 2008 on kuitenkin havaittavissa vahvistuvia odotuksia. Hintaodotukset ovat tuolloin verrattain korkealla etenkin pääkaupunkiseudulla sekä Tampereella. 2010-luvulla ei ole havaittavissa millään asuntomarkkina-alueella tilannetta, jossa hintataso perustuisi optimistisiin kasvuodotuksiin. Edellinen havainto on yhdenmukainen kuvioden 10 ja 11 kanssa; markkinoilla ei ole havaittavissa 2010-luvulla merkkejä omistusasumisen yliarvostuksen muodostumisesta.

Vaikka vallitsevat hintatasot eivät perustu kuvion 12 perusteella optimistisiin kasvuodotuksiin, on huomioitava asuntohintojen herkkyyys korkotason muutoksille. Kuten luvussa 4.2.1 havainnollistettiin, asuntohintojen herkkyyys korkotason muutoksille on sitä suurempi, mitä alhaisempia vallitsevat käyttäjäkustannukset ovat. Vakiosiin hintaodotuksiin perustuvat käyttäjäkustannukset ovat vuonna 2018 jokaisella asuntomarkkina-

alueella alhaisempia kuin keskimäärin tarkasteluperiodilla, minkä lisäksi käyttäjäkustannusten trendi on tarkasteluperiodilla selvästi laskeva.<sup>54</sup> Muutokset korkotasossa aiheuttavat näin ollen suhteellisesti suuremman muutoksen hintatasossa tänään kuin ennen. Muuttuvin hintaodotuksin lasketuille käyttäjäkustannuksille ei ole havaittavissa samankaltaista trendiä, vaikkakin vallitsevat käyttäjäkustannukset ovat selvästi alhaisempia kuin 1990-luvun puolivälissä. Lisäksi tietyillä alueilla käyttäjäkustannukset ovat selvästi muita alueita alhaisempia. Taulukko 2 havainnollistaa vuodelle 2018 laskettuja omistusasumisen käyttäjäkustannuksia.

Taulukko 2 Omistusasumisen käyttäjäkustannukset (%) vuonna 2018

	Vakio- hintaodotukset (kaikki)	5v keskiarvo (kaikki)	Vakio- hintaodotukset (ensiasunto)	5v keskiarvo (ensiasunto)
PKS	2,8	3,4	3,6	4,2
Turku	3,9	4,5	3,7	4,2
Tampere	3,2	3,7	4,1	4,6
Oulu	5,0	5,6	6,3	6,9
Jyväskylä	4,8	5,3	6,1	6,6
Kuopio	4,7	5,2	6,6	7,1
Lahti	5,2	5,7	6,9	7,4
Rovaniemi	5,3	5,9	7,3	7,8

Taulukosta 2 havaitaan, että käyttäjäkustannukset ovat alhaisimpia kasvualueilla (PKS, Turku ja Tampere) verrattuna muihin asuntomarkkina-alueisiin. Tämä on loogista, koska hintojen nousu lisää asunnon omistajan pääomavoittoja laskien samalla omistamisen kustannuksia. Käyttäjäkustannukset ovat kaikista alhaisimpia pääkaupunkiseudulla, jossa ne ovat melkein puolet Rovaniemen käyttäjäkustannuksista vakiosin hintaodotuksin. Kaupunkien välisen hintakehityksen eriytymisen voidaan siten olettaa hidastuvan, jos korkotaso nousee, koska mikä tahansa korkotason nousu aiheuttaa suhteellisesti suuremman laskun asuntohinnossa kasvualueilla (Himmelberg ym. 2005, 77).

Alhaiset käyttäjäkustannukset johtuvat osittain alhaisista koroista, mitkä ovat laske-neet kotitalouksien korkomenoja. Matalan korkotason oloissa voidaan olettaa, että korkotaso nousee jossakin vaiheessa, mikä kasvattaa omistusasumisen kustannuksia ja näin ollen heikentää odotuksia hintojen noususta. Korkotasossa ei ole toistaiseksi kuitenkaan

<sup>54</sup> Käyttäjäkustannusten keskiarvot tarkasteluperiodilta on raportoitu liitteessä 5.

näkyvissä merkittäviä muutoksia. Euroopan keskuspankki päätti pitää ohjauskorot samalla tasollaan viimeisimmässä rahapolitiikkaa koskevassa kokouksessaan 12.12.2019. Ohjauskorot pysyvät nollan tuntumassa tai sen alla, kunnes heikkona jatkunut inflaatio palautuu lähelle tavoiteltua kahta prosenttia. (Euroopan keskuspankin lehdistötiedote 12.12.2019.)

Alhaisen korkotason myötä kotitalouksien haavoittuvuus asuntomarkkinoiden kehitykselle kuitenkin kasvaa. Matala korkotaso mahdollistaa halvan asuntolainan saannin, mikä edistää kotitalouksien velkaantumista ja näin ollen heikentää kotitalouksien taloudellista asemaa, jos asuntohinnat romahtavat alle asuntolainojen arvon. Vahvasti velkaantuneet kotitaloudet ovat samoin haavoittuvia työttömyyden suhteen, jolloin laskusuhdanteessa velanhoitovaikeudet yleistyvät ja julkisen talouden menot kasvavat (Suomen Pankin ja Finanssivalvonnan makrovakauseraportin erillisraportti 2017, 4). Suomen Pankki ja Finanssivalvonta määrittelevät kotitalouksien suuren velkaantumisen pysyväksi rakenteelliseksi haavoittuvuudeksi, joka lisää kansantalouden suhdanneherkkyyttä (Makrovakauseraportti 2/2018, 13). Velkaantuneet kotitaloudet ovat samoin entistä haavoittuvaisempia, jos asunnon osto on rahoitettu vaihtuvakorkoisella asuntolainalla, koska korkotason noustessa lainanhoitokustannukset kasvavat (Himmelberg ym. 2005, 88–89). Tällä hetkellä 94 % kotitalouksien asuntolainakannasta on sidottu euriboriin (Suomen Pankin tilastot 2019). Lisäksi pidentyneet laina-ajat sekä lyhennysvapaat kasvattavat lainojen kokonaiskuluja ja lisäävät samalla vaihtuvakorkoisten asuntolainojen myötä korkoriskiä (Putkuri 2017, 25). Kotitalouksien velkaantumistasen ja korkorasituksen, asuntolainojen maturiteettien, ohjauskoron sekä inflaation kehittymistä havainnollistetaan liitteissä 6, 7 ja 8.

Eri oletuksilla riskipremion suuruudesta saataisiin myös erilaisia tuloksia. Jos riskipremio asetettaisiin alle 2 prosenttiin kaikilla asunnonostajilla ja alle 2,5 prosenttiin ensiasunnon ostajilla, implikoidut hintaodotukset olisivat 2010-luvulla selvästi maltillisempia kuin kuviossa 12. Samoin kuvioiden 10 ja 11 käyrät olisivat alempana, jos riskipremio olisi tutkimuksessa pienempi. Jos taas olisi syytä olettaa vuokra-asumisen riskin dominoivan omistusasumisen riskiä, implikoidut hintaodotukset olisivat aikaisempaa positiivisempia ja kuvioiden käyrät korkeammalla sekä lähempänä yliarvostuksen kriittistä tasoa. Riskipremion suuruus todennäköisesti myös vaihtelee kaupungeittain, kuten Bourassa ym. (2019) havaitsevat.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Asuntomarkkinoiden ylikuumeneminen ja hintojen nopea lasku voi saattaa velkaantuneita kotitalouksia taloudellisesti vaikeaan asemaan sekä heikentää pankkisektorin toimintaa. Asuntohintojen lasku voi johtaa myös kulutustason laskuun asuntovarallisuuden kulutusefektin mukaisesti sekä laskea rakennusteollisuuden aktiviteettia. Asuntohintojen romahtaminen pitkään jatkuneen yliarvostuksen jälkeen on näin ollen uhka talouskasvulle.

Yliarvostusta ei voida kuitenkaan havaita tarkastelemalla ainoastaan asuntojen hintatasoa, koska hintataso ei yksistään kerro asumisen edullisuudesta. Voimakas hintatason nousu voi olla perusteltua esimerkiksi tulotason kannalta tai seurausta ekspansiivisesta rahapolitiikasta. Pelkän hintakehityksen tarkastelu voikin johtaa väärin johtopäätöksiin hintakehityksen kestävyydestä, jos hintatasoa ei liitetä talouden fundamenttitekijöihin. Lähtökohtaisesti oikea tapa tutkia markkinoiden mahdollista yliarvostusta on hyödyntää fundamenttimalleja, joiden avulla verrataan toteutuneita asuntohintoja estimoituihin tasapainohintoihin tai tasapainohintaa heijastaviin indikaattoreihin.

Yksinkertaisin tapa tutkia mahdollista yliarvostusta on vertailla asuntohintoja tuloihin tai vuokriin. Tällaiset perinteiset yliarvostuksen indikaattorit, kuten hinta–tulosuhde ja hinta–vuokrasuhde, olettavat asunnon hinnan olevan kuitenkin ainoa asunnon omistamisen kustannus. Todellisuudessa omistusasumisen kustannus sisältää esimerkiksi asunnon hankintaan käytetyn pääoman vaihtoehtokustannuksen, kuten myös asunnon ylläpitokustannukset. Toisaalta mahdolliset pääomavoitot laskevat asunnon omistamisen kustannuksia. Tutkimuksissa edellisten suhdelukujen on myös havaittu olevan epästationaarisia, joten niiden odotusarvot ovat riippuvaisia muutoksille markkinatasapainossa.

Kyseiset puutteet huomioidaan käyttäjäkustannusmallissa, jonka perusteella vuotuiset omistusasumisen ja vuokra-asumisen kustannukset ovat yhtä suuria asuttaessa ominaisuuksiltaan samanlaisessa asunnossa. Omistusasumisen kustannusten ylittäessä vuokra-asumisen kustannukset, asuntohintojen on laskettava, jos vuokrat eivät nouse. Käyttäjäkustannusmallin pohjalta luotu käyttäjäkustannus-vuokrasuhde toimii näin ollen omistusasumisen yliarvostuksen indikaattorina. Kun tämä suhdeluku kehittyy pitkän ajan kriittisen rajan yläpuolella indikoiden vallitsevan hintatason sekä fundamenttihintatason välisen erotuksen kasvavan, asuntomarkkinoilla on ylikuumentumisen vaara. Käyttäjäkustannusmallia voidaan myös hyödyntää odotuksien mallintamiseen, jolloin on mahdollista selvittää, perustuuko hintakehitys poikkeuksellisen optimistisiin kasvuodotuksiin. Hintatason pohjautuminen spekulatiivisiin kasvuodotuksiin on yksi markkinoiden ylikuumentumisen merkki.

Suomessa asuntohinnat romahtivat 1980- ja 1990-luvun vaihteessa muutaman vuoden vahvan nousukauden jälkeen. Tulosten perusteella omistusasuminen oli verrattain kallista 1990-luvun alussa, ja markkinoilla oli tuolloin merkittävää yliarvostusta. Odotukset



hintakehityksestä olivat tuolloin myös verrattain vahvoja, mutta selvästi heikentyviä. Jälkeenpäin hintojen kehitystrendi oli nouseva ja samansuuntainen tutkittavien asuntomarkkina-alueiden välillä 2000-luvulle tultaessa, eikä markkinoilla ollut havaittavissa yliarvostuksen merkkejä. 2000-luvun alussa odotukset hintakehityksestä olivat maltillisia, mutta vahvistuvia vuosina 2007 ja 2008. Selviä yliarvostuksen merkkejä ei kuitenkaan kyseisinä vuosina havaittu.

2010-luvulla vuoteen 2018 asti hintakehitys oli selvästi eriytyvää kaupunkien välillä. Tutkittavista asuntomarkkina-alueista reaali hinnat jatkoivat tarkasteluperiodilla nousuaan ainoastaan pääkaupunkiseudulla, Turussa ja Tampereella. Näillä alueilla ei kuitenkaan havaittu yliarvostuksen merkkejä. Tulokset viittaavat myös siihen, että kyseisillä asuntomarkkina-alueilla odotukset olivat 2010-luvulla verrattain maltillisia. Sen sijaan Oulussa ja Rovaniemellä, missä reaali hinnat ovat laskeneet selvästi, hintatasot olivat ajoittain hyvin lähellä yliarvostuksen kriittistä tasoa, kun hintaodotusten annetaan muuttua käyttäjäkustannusmallissa. Tulosten perusteella tutkittavat asuntomarkkina-alueet eivät ole jakautuneet yliarvostuksen- ja aliarvostuksen ryhmiin huolimatta hintakehitysten eriytymisestä. Koska markkinoilla ei havaittu 2010-luvulla kasvavaa ja pitkään jatkunutta yliarvostusta, ja koska odotukset tulevasta hintakehityksestä olivat maltillisia, hintakehityksen voidaan todeta olleen kestäväällä pohjalla vuosina 2010–2018 kaikilla tutkielman asuntomarkkina-alueilla.

Tulokset käyttäjäkustannusmallin indikoimasta omistusasumisen yliarvostuksesta 1990-luvun alussa tukee Oikarisen (2010) ja Kivistön (2012a; 2012b) tuloksia. Havainto siitä, että 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä ei ollut yliarvostusta on myös yhdenmukainen edellä mainittujen tutkimusten kanssa. Tulokset eivät ole kuitenkaan täysin yhdenmukaisia Girouard ym. (2006) kanssa. Tekijä, joka vaikuttaa tulosten vertailuun eri tutkimusten välillä, on odotetun hintakehityksen mallintaminen. Aikaisemmissa tutkimuksissa odotuksia on mallinnettu joko pitkän ajan keskiarvomenetelmällä tai liukuvalla keskiarvomenetelmällä. Tässä tutkielmassa hintaodotuksia mallinnettiin molemmilla menetelmillä ja havaittiin, että käyttäjäkustannus-vuokrasuhde kehittyi selvästi lähemmäksi kriittistä tasoa, kun odotuksia mallinnettiin liukuvalla keskiarvomenetelmällä. Tulokset ovat myös riippuvaisia muista oletuksista käyttäjäkustannusfunktioista, kuten esimerkiksi riskipreemiosta, jonka suuruus vaihtelee tutkimuksittain.

Käyttäjäkustannus-vuokrasuhteen epästationaarisuus voitiin hylätä vain osassa tutkielman aikasarjoissa. Käyttäjäkustannusmalli ei näin ollen ole täysin mielekäs indikaattori yliarvostuksen tutkimisessa, koska suhdeluku ei hakeudu kaikilla asuntomarkkina-alueilla kohti vakiota pitkällä aikavälillä. Tulosten luotettavuutta heikentää samalla aineiston laatu. Tutkielmassa käytetty Tilastokeskuksen aineisto on herkkä muutoksille myytyjen asuntojen laadussa, mikä voi olla ongelmallista etenkin, jos asuntokauppa on keskittynyt viime vuosina parempilaatuisiin asuntoihin. Aineisto ei myöskään mahdollista suoraa asumiskustannusten vertailua ominaisuuksiltaan samankaltaisten omistusasuntojen- ja

vuokra-asuntojen välillä. Vaikka tarkastelu koski kerros- ja rivitaloja, mitkä ovat homogeenisempi asuntojen ryhmä kuin omakotitalot, omistusasunto- ja vuokra-asuntokanta voivat erota laadultaan toisistaan. Tämä aiheuttaa vääriä johtopäätöksiä esimerkiksi, jos asumiskustannuksia vertaillaan laadultaan korkeatasoisten omistusasuntojen ja laadultaan matalatasoisten vuokra-asuntojen välillä. Tulevissa tutkimuksissa aineisto voitaisiin jaotella esimerkiksi asunnon huoneluvun tai rakennusvuoden mukaan tulosten luotettavuuden parantamiseksi.

## 7 YHTEENVETO

Asunnot muodostavat merkittävän osan Suomen kansantalouden varallisuudesta, joten asuntomarkkinoiden tila heijastuu koko kansantalouden hyvinvointiin. Kotitalouksille asuminen on suuri kulutusmenojen kohde, jolloin muutokset asuntohinnoissa heijastuvat kotitalouksien muuhun kuulutukseen asuntovarallisuuden kulutusefektin mukaisesti. Asuntomarkkinat ovat myös vahvasti kytköksissä rahoitusmarkkinoihin, koska asunnot toimivat asuntolainojen vakuuksina. Asuntohintojen kehitys vaikuttaa näin ollen kotitalouksien lainansaantimahdollisuuksiin ja sitä kautta myös pankkisektoriin menestykseen. Asuntomarkkinoiden tila heijastuu samoin työllisyyteen, koska muutokset rakennusteollisuuden aktiviteetissa määräytyvät pitkälti hintavaihteluiden myötä. Kansantalouden kannalta asuntohintojen romahtaminen voi edellisten kytkösten takia johtaa kotitalouksien kulutuksen laskuun, kotitalouksien varallisuusaseman heikkenemiseen ja pankkien luottotappioihin sekä työttömyyteen rakennussektorilla. Asuntohintojen romahdus on siten uhka talouskasvulle.

Asuntohinnat romahtivat Suomessa 1980- ja 1990-lukujen vaihteessa. Espanjassa, Irlannissa ja Yhdysvalloissa asuntohinnat romahtivat vastaavasti pitkään jatkuneen nousun jälkeen globaalien finanssikriisien alkaessa. Asuntohintojen romahtamista edeltää usein asuntojen yliarvostus, jolloin hintataso on korkeammalla kuin pitkän aikavälin asuntojen kysyntää ja tarjontaa vastaava tasapaino- eli fundamenttihintataso. Mitä suuremmaksi vallitsevan hintatason ja fundamenttihinnan välinen erotus kasvaa, sitä todennäköisempää on asuntomarkkinoiden ylikuumeneminen ja siten asuntokuplan muodostuminen. Markkinoiden ylikuumeneminen voi johtua esimerkiksi epärationaalisista hintaodotuksista tai spekulatiivisen asuntosijoittamisen yleistymisestä. Asuntojen kysynnän vahva kasvu ja yliarvostuksen muodostuminen voi olla myös seurausta löysästä rahapolitiikasta, minkä on havaittu johtaneen asuntojen yliarvostukseen myös edellä mainituissa maissa.

Asuntohintakehityksen kestävyyttä mallinnettiin tutkielmassa käyttäjäkustannusmallilla, joka toimi fundamenttihintoja heijastavana indikaattorina ja on yhteydessä pitkän aikavälin asuntomarkkinoiden kokonaistasapainoa havainnollistavaan nelikenttämalliin. Käyttäjäkustannusmallin perusteella vuotuiset omistusasumisen kustannukset vastaavat vuokra-asumisen kustannuksia asuttaessa ominaisuuksiltaan samanlaisessa asunnossa, ja malli ennustaa asuntohintojen laskua, jos omistusasumisen kustannukset ovat kasvaneet suuremmiksi kuin vuokratkustannukset. Näin ollen mitä kauemmin ja suuremmaksi käyttäjäkustannusten ja vuokrien välinen suhdeluku kasvaa, sitä todennäköisempää on, että asuntohintojen kehitys ei ole kestäväällä pohjalla. Koska käyttäjäkustannusfunktiossa hintaodotuksia kuvaavalla muuttujalla on tulosten kannalta tärkeä rooli, hintaodotuksia mallinnettiin tutkielmassa kahdella eri tavalla. Mallilla voidaan myös itse havainnollistaa implikoituja hintaodotuksia.

Tutkittavia asuntomarkkina-alueita olivat pääkaupunkiseutu, Turku, Tampere, Oulu, Jyväskylä, Kuopio, Lahti ja Rovaniemi. 1990-luvun alussa tutkittavilla asuntomarkkina-alueilla omistusasumisen kustannukset ylittivät reilusti asuntojen vuokrat, ja markkinoilla oli tuolloin merkittävää yliarvostusta. Hintaodotukset olivat kuitenkin heikentyviä merkittävän yliarvostuksen jälkeen, ja 2000-luvulle tultaessa käyttäjäkustannus-vuokrasuhde oli laskenut alle kriittisen yliarvostuksen tason jokaisella asuntomarkkina-alueella. 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä markkinoilla ei ollut havaittavissa yliarvostusta, vaikka useimmilla alueilla käyttäjäkustannus-vuokrasuhde vakiosin hintaodotuksin asetuikin hyvin lähelle kriittistä tasoa tai sen yli vuosina 2007 ja 2008. 2010-luvulla vuoteen 2018 asti asuntohintojen kehitys oli tulosten perusteella kestäväällä pohjalla jokaisella tutkittavalla asuntomarkkina-alueella ja odotukset olivat verrattain maltillisia. Tutkielmassa käytetty aineisto neliöhinnnoista- sekä neliövuokrista ei ole kuitenkaan laatukorjattua, mikä heikentää tulosten luotettavuutta.

## LÄHTEET

- Altunbas, Y. – Manganelli, S. – Marques-Ibanez, D. (2017) Realized bank risk during the great recession. *Journal of Financial Intermediation*, Vol. 32 (C), 29–44.
- Ambrose, B.W. – Eichholtz, P. – Lindenthal, T. (2013) House prices and the fundamentals: 355 years of evidence. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 45 (2–3), 477–391.
- Arnott, R. (1987) Economic theory and housing. Teoksessa: *Handbook of regional and urban economics, volume 2*, toim. Mills, E. S, 959–988. North Holland, Amsterdam.
- Arrondel, L. – Lamarche, P. – Savignac, F. (2019) Does inequality matter for the consumption-wealth channel? Empirical evidence. *European Economic Review*, Vol. 111 (1), 139–165.
- Asunnot ja asuinolot 2017*. Tilastokeskuksen yleiskatsaus, 10.10.2018, Helsinki.
- Asuntolainan korkovähennys, Verohallinto 2019. <[https://www.vero.fi/henkiloasiakkaat/verokortti-ja-veroilmoitus/tulot-ja-vahennykset/asuntolainan\\_korkovahennys/](https://www.vero.fi/henkiloasiakkaat/verokortti-ja-veroilmoitus/tulot-ja-vahennykset/asuntolainan_korkovahennys/)>, haettu 15.1.2020.
- Bernanke, B. S. – Gertler, M. (1995) Inside the black box: The credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9 (4), 27–48.
- Black, A. – Fraser, P. – Hoesli, M. (2006) House prices, fundamentals and bubbles. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 33 (9), 1535–1555.
- Blaško, M. – J. F. Sinkey Jr. (2006) Bank asset structure, real-estate lending, and risk-taking. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 46 (1), 53–81.
- Bourassa, S. C. – Hoesli, M. (2010) Why do the Swiss rent? *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 40 (3), 286–309.
- Bourassa, S. C. – Hoesli, M. – Oikarinen, E. (2019) Measuring House Price Bubbles. *Real Estate Economics*, Vol. 47 (2), 534–563.

- Brunnermeier, M. K. (2009) Deciphering the liquidity and credit crunch 2007–2008. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23 (1), 77–100.
- Burke, S. P. – Hunter, J. (2005) *Modelling non-stationary economics time series: A multivariate approach*. Palgrave Macmillan, Houndmills, Basingstoke, Hampshire.
- Calcagno, R. – Fornero, E. – Rossi, M.C. (2009) The effect of house prices on household consumption in Italy. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 39 (3), 284–300.
- Caldera, A. – Johansson, Å. (2013) The price responsiveness of housing supply in OECD countries. *Journal of Housing Economics*, Vol. 22 (3), 231–249.
- Carroll, C. D. – Otsuka, M. – Slacalek, J. (2011) How large are housing and financial wealth effect? A new approach. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 43 (1), 55–79.
- Case, K. E. – Shiller, R. J. (1988) *The behavior of home buyers in boom and post-boom markets*. NBER Working Paper No. 2748. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Case, K. E. – Shiller, R. J. (2003) Is there a bubble in the housing market? *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 34 (2), 299–362.
- Cheung, Y.W. – Lai, K.S. (1995) Lag order and critical values of the augmented Dickey-Fuller test. *Journal of Business & Economic Statistics*, Vol. 13 (3), 277–280.
- Colwell, P. F. (2002) Tweaking the DiPasquale-Wheaton model. *Journal of Housing Economics*, Vol. 11 (1), 24–39.
- Cooper, D. (2013) House price fluctuations: The role of housing wealth as borrowing collateral. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 95 (4), 1183–1197.
- Cooper, D. – Dynan, K. (2016) Wealth effects and macroeconomic dynamics. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 30 (1), 34–55.
- Dell’Ariccia, G. – Igan, D. – Laeven, L. (2012) Credit booms and lending standards: Evidence from the subprime mortgage market. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 44 (2–3), 367–384.

- Demyanyk, Y. – Hemert, O., van (2011) Understanding the subprime mortgage crisis. *The Review of Financial Studies*, Vol. 24 (6), 1848–1880.
- DiPasquale, D. – Wheaton, W. C. (1996) *Urban economics and real estate markets*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Englund, P. (2011) *Swedish house prices in an international perspective*. The Riksbank's inquiry into the risks in the Swedish housing market. Sveriges Riksbank, Stockholm.
- Euroopan keskuspankin lehdistötiedote 12.12.2019. Rahapoliittisia päätöksiä. <<https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2019/html/ecb.mp191212~06d84240ae.fi.html>>, haettu 17.12.2019.
- Finanssivalvonta, kuluttajansuoja (2018) Taloyhtiölainojen riskit, 5.9.2018. <<https://www.finanssivalvonta.fi/kuluttajansuoja/kysymyksiä-ja-vastauksia/pankkipalvelut/taloyhtiölainojen-riskit/>>, haettu 28.9.2019.
- Finanssivalvonnan lehdistötiedote (2016) Euroopan järjestelmäriskikomitealta varoitus Suomelle ja seitsemälle muulle EU-maalle. Tiedote, 28.11.2016. <<https://www.finanssivalvonta.fi/tiedotteet-ja-julkaisut/lehdistotiedotteet/2016/euroopan-jarjestelmariskikomitealta-varoitus-suomelle-ja-seitsemalle-muulle-eu-maalle/>>, haettu 4.5.2019.
- Finanssivalvonnan lehdistötiedote (2019) Euroopan järjestelmäkomitea suosittaa Suomelle uusia lainanottajiin kohdistuvia makrovakausvälineitä – suosituksia ja varoituksia myös kymmenelle muulle ETA-maalle. Tiedote, 23.9.2019. <<https://www.finanssivalvonta.fi/tiedotteet-ja-julkaisut/lehdistotiedotteet/2019/euroopan-jarjestelmariskikomitea-suositaa-suomelle-uusia-lainanottajiin-kohdistuvia-makrovakausvalineita--suosituksia-ja-varoituksia-myos-kymmenelle-muulle-eta-maalle2/>>, haettu 4.12.2019.
- Finanssivalvonnan yhteenvetoraportti (2018) Rakennusaikaisen rahoituksen ja taloyhtiölainojen riskit kasvaneet – asuntolaina-asiakkaiden maksukykyarvioinnissa puutteita yhtiölainojen huomioinnin osalta. Tiedote, yhteenvetoraportti, 23.5.2018. <<https://www.finanssivalvonta.fi/tiedotteet-ja-julkaisut/lehdistotiedotteet/2018/rakennusaikaisessa-rahoituksessa-ja-taloyhtiölainoissa-yha-enemman-riskeja/>>, haettu 29.9.2019.

- Flood, R. P. – Hodrick, R. J. (1990) On testing for speculative bubbles. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4 (2), 85–101.
- Fox, R. – Tulip, P. (2014) *Is housing overvalued?* Reserve Bank of Australia, Research Discussion Paper 2014-06.
- Freystätter, H. (2012) Väitöskirja pienen avotalouden makrotalousteoriasta. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, Vol. 108 (4), 480–483.
- Gillespie, A. (2014) *Foundations of economics*. 3. uud. p. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom.
- Girouard, N. – Blöndal, S. (2001) *House prices and economic activity*. OECD Economics Department Working Papers No. 271. OECD Publishing, Paris.
- Girouard, N. – Kennedy, M. – Noord, P, van den. – André, C. (2006) *Recent house price developments: The role of fundamentals*. OECD Economics Department Working Papers No. 475. OECD Publishing, Paris.
- Glaeser, E. L. – Gyourko, J. – Saiz, A. (2008) *Housing supply and housing bubbles*. NBER Working Paper No. 14193. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Glaeser, E. L. – Gottlieb, J. D. – Gyourko, J. (2010) *Can cheap credit explain the housing boom?* NBER Working Paper No. 16230. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Goodhart, C. – Hofmann, B. (2008) *House prices, money, credit and the macroeconomy*. ECB Working Paper No. 888. European Central Bank, Frankfurt.
- Guidolin, M. – Pedio, M. (2018) *Essentials of time series for financial applications*. Academic Press, London.
- Haltia, E. – Keskinen, P. – Karikallio, H. – Alho, E. – Vuori, L. – Alimov, N. (2019) *Kaupunkiseutujen asukkaiden asumispreferenssit – Miten ja missä kaupunkilaiset haluavat asua?* Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 260. PTT, Helsinki.



*Henkilöverotuksen käsikirja 2012: Verovuosi 2011*. Verohallinnon julkaisuja 43.12. Verohallinto.

Honkapohja, S. (2011) Miten taloustiede muuttuu finanssikriisin jälkeen? *Kansantaloudellinen aikakausikirja*, Vol. 107 (1), 6–11.

Himmelberg, C. – Mayer, C. – Sinai, T. (2005) Assessing high house prices: Bubbles, fundamentals and misperceptions. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19 (4), 67–92.

Housing prices, OECD data. Organisation for Economic Co-operation and Development. <<https://data.oecd.org/price/housing-prices.htm>>, haettu 28.8.2019.

Hott, C. – Monnin, P. (2008) Fundamental real estate prices: An empirical estimation with international data. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 36 (4), 427–450.

Hott, C. – Jokipii, T. (2012) *Housing bubbles and interest rates*. Swiss National Bank Working Papers 2012-7, Zurich.

Huovari, J. – Laakso, S. – Luoto, J. – Pekkala, S. (2002) *Asuntomarkkinoiden alueellinen ennuste*. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja nro 185. PTT, Helsinki.

*Hypon asuntomarkkinakatsaus Q3/2019*. Suomen Hypoteekkiyhdistys, Helsinki.

Hyytinen, A. – Johansson, E. – Määttänen, N. (2006) Omistusasunnon ja asuntolainan rooli kodin taloudessa. *Kansantaloudellinen aikakausikirja*, Vol. 102 (1), 48–66.

Inflation (CPI), OECD data. Organisation for Economic Co-operation and Development. <<https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>>, haettu 18.12.2019.

Kahn, G. A. (2010) *Taylor rule deviations and Financial imbalances*. Economic Review, Second Quarter 2010, Federal Reserve Bank of Kansas City.

Kaleva, H. – Oikarinen, E. – Soutamo, M. (2017) *Kiinteistösijoittaminen*. KTI Kiinteistötalouden instituutti, Helsinki.

- Kiinteistötalouden ja kiinteistöjohtamisen keskeiset käsitteet* (2001) KTI Kiinteistötalouden instituutti, Helsinki.
- Kivistö, J. (2012a) *Suomen asuntohintakehitys ja siihen vaikuttavat tekijät*. BoF Online 4/2012. Suomen Pankki, Helsinki.
- Kivistö, J. (2012b) *An assessment of housing price developments against various measures*. Bank of Finland bulletin 3/2012. Suomen Pankki, Helsinki.
- KTI Markkinakatsaus – kevät 2019*. KTI Kiinteistötalouden instituutti, Helsinki.
- Kulikauskas, D. (2017) The user cost of housing in the Baltic states. *Journal of European Real Estate Research*, Vol. 10 (1), 17–34.
- Kuntien avainluvut, Tilastokeskus. <<https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2019&active1=SSS>>, haettu 14.8.2019.
- Laakso, S. (2000) *Regional housing markets in boom and bust: The experience of Finland*. Pellervo Economic Research Institute Reports No. 169, Helsinki.
- Laakso, S. (2011) Asuntojen hinnat nousevat mutta asumisväljyys ei – katsaus Helsingin seudun asuntomarkkinoihin. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, Vol. 107 (1), 76–92.
- Laakso, S. – Loikkanen, H. A. (1997) *Asuntomarkkinat ja asumisen taloudellinen ohjaus*. VATT-keskustelualoitteita nro 140. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT, Helsinki.
- Laatuseloste: Osakeasuntojen hinnat 2019. Tilastokeskus, Osakeasuntojen hinnat 2019, syyskuu. <[https://www.stat.fi/til/ashi/2019/08/ashi\\_2019\\_08\\_2019-09-27\\_laa\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/ashi/2019/08/ashi_2019_08_2019-09-27_laa_001_fi.html)>, haettu 6.1.2020.
- Lidberg, A. (2018) *The finances of housing cooperatives and financial stability*. Economic commentaries No. 4, 2018. Sveriges Riksbank, Stockholm.
- Lind, H. (2009) Price bubbles in housing markets: Concept, theory and indicators. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, Vol. 2 (1), 78–90.

- Makrovakausraportti 2/2018*. Suomen Pankin selvitykset ja raportit. Suomen Pankki, Helsinki.
- Mankiw, N. G. – Weil, D. N. (1989) The baby boom, the baby bust, and the housing market. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 19 (2), 235–258.
- Martin, R. (2011) The local geographies of the financial crisis: From the housing bubble to economic recession and beyond. *Journal of Economics Geography*, Vol. 11 (4), 587–618.
- Martin, V. – Oikarinen, E. (2019) *Housing prices and the financial accelerator: A SVECM of the Finnish market*. Julkaisematon tutkimuspaperi. Alustus Jyväskylän yliopiston järjestämässä taloustutkijoiden 36. kesäseminaarissa 11–12.6.2019.
- Mayer, C. (2011) Housing bubbles: A survey. *Annual Review of Economics*, Vol. 3, 559–577.
- McCarthy, J. – Peach, R. W. (2004) *Are home prices the next “bubble”?* Economic Policy Review, Vol. 10 (3), 1–17. Federal Reserve Bank of New York, New York City, NY.
- Mian, A. – Sufi, A. (2009) The consequences of mortgage credit expansion: Evidence from the U.S. mortgage default crisis. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 124 (4), 1449–1496.
- Mian, A. – Sufi, A. (2011) House prices, home equity-based borrowing, and the US household leverage crisis. *The American Economic Review*, Vol. 101 (5), 2132–2156.
- Mian, A. – Sufi, A. – Verner, E. (2017) Household debt and business cycles worldwide. *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 132 (4), 1755–1817.
- Mishkin, F. S. (2007) *Housing and the monetary transmission mechanism*. NBER Working Paper No. 13518. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Oikarinen, E. (2007) *Studies on housing price dynamics*. Turun kauppakorkeakoulun julkaisu, sarja A-9:2007, Turku.

- Oikarinen, E. (2009) Interaction between housing prices and household borrowing: The Finnish case. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 33 (4), 747–756.
- Oikarinen, E. (2010) Empirical application of the housing market no-arbitrage condition: Problems, solutions and a Finnish case study. *Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research*, Vol. 7 (2), 7–33.
- Oikarinen, E. (2011) Asuntohintojen kansantaloudelliset vaikutukset. *Kansantaloudellinen aikakausikirja*, Vol. 107 (2), 128–149.
- Oikarinen, E. (2012) Empirical evidence on the reaction speeds of housing prices and sales to demand shocks. *Journal of Housing Economics*, Vol. 21 (1), 41–54.
- Oikarinen, E. (2015) Asuntotarjonnan hintajouston alueelliset erot. *Kansantaloudellinen aikakausikirja*, Vol. 111 (4), 454–475.
- Oikarinen, E. – Peltola, R. – Valtonen, E. (2015) Regional variation in the elasticity of supply of housing, and its determinants: The case of a small sparsely populated country. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 50 (1), 18–30.
- Oikarinen, E. – Engblom, J. (2016) Differences in housing price dynamics across cities: A comparison of different panel model specifications. *Urban Studies*, Vol. 53 (11), 2312–2329.
- Oikarinen, E. – Bourassa, S. C. – Hoesli, M. – Engblom, J. (2018) U.S. metropolitan house price dynamics. *Journal of Urban Economics*, Vol. 105 (C), 54–69.
- Paavilainen, Tilastokeskuksen asiantuntija-artikkelit ja ajankohtaisblogit 2019. Tontin omistusmuodon vaikutus asuntojen hintatilastoihin – miten laajasta ilmiöstä on kyse? 2.10.2019. <<https://www.tilastokeskus.fi/tietotrendit/blogit/2019/tontin-omistusmuodon-vaikutus-asuntojen-hintatilastoon-miten-laajasta-ilmioista-on-kyse/>>, haettu 18.12.2019.
- Palma, W. (2016) *Time series analysis*. Wiley, Hoboden, NJ.
- Peltola, R. (2017) *Maan hinnan laskennallinen osuus asunnon hinnasta vuosina 1995, 2005 ja 2015*. Maanmittauslaitos 28.11.2017.

- Poterba, J. M. (1984) Tax subsidies to owner-occupied housing: An asset-market approach. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 99 (4), 729–752.
- Poterba, J. M. (1991) House price dynamics: The role of tax policy and demography. *Brookings Papers on Economics Activity*, Vol. 22 (2), 143–204.
- Putkuri, H. (2017) *Pitkissä ja suurissa asuntolainoissa riskinsä – Ruotsin huoli on myös meidän*. Euro & Talous: Suomen Pankin ajankohtaisia artikkeleita taloudesta 2/2017. Suomen pankki, Helsinki.
- Schauman, H. (2014) Tonttimaan tarjonta, sääntely ja asuntojen hinnat. *Kansantaloudellinen aikakausikirja*, Vol. 110 (1), 96–110.
- Shiller, R. J. (2005) *Irrational exuberance*. 2. uud. p. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Sinai, T. – Souleles, N.S. (2005) Owner-occupied housing as a hedge against rent risk. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120 (2), 763–789.
- Slacalek, J. (2009) *What drives personal consumption? The role of housing and financial wealth*. ECB Working Paper No. 1117. European Central Bank, Frankfurt.
- Smith, M. H. – Smith, G. (2006) Bubble, bubble, where’s the housing bubble? *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 37 (1), 1–68.
- Stiglitz, J. E. (1990) Symposium on bubbles. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4 (2), 13–18.
- Suomen Pankki 2019a. Euriborkorot ja eoniakorko vuodesta 1999, Vanhoja heliborkorokkoja 90–98. <<https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/taulukot2/>>, haettu 14.9.2019.
- Suomen Pankki 2019b. Kotitalouksien velkaantuneisuus ja korkomenot 31.12.1975–30.6.2019. <[https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/kuviopankki/rahoituksen-suhdannemittarit/yksityisen-sektorin-velkaantuneisuus-tai-velanhoitorasite/velkaantumisaste\\_ja\\_korkorasitus/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/kuviopankki/rahoituksen-suhdannemittarit/yksityisen-sektorin-velkaantuneisuus-tai-velanhoitorasite/velkaantumisaste_ja_korkorasitus/)>, haettu 17.12.2019.

Suomen Pankki 2019c. Asuntolainojen osuus asuntolainakannasta maturiteeteittain. <[https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/kuviot/rati-kuviot-fi/asuntolainat\\_alkuperaisen\\_maturiteetin\\_mukaan\\_chrt-fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/kuviot/rati-kuviot-fi/asuntolainat_alkuperaisen_maturiteetin_mukaan_chrt-fi/)>, haettu 17.12.2019.

Suomen Pankki 2019d. Euroopan keskuspankin korot. <[https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot\\_kuviot/ekp\\_korot\\_kk\\_chrt-fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot_kuviot/ekp_korot_kk_chrt-fi/)>, haettu 18.12.2019.

Suomen Pankin tilastot (2019) Rahalaitosten tase (lainat ja talletukset) ja korot. <<https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/rahalaitosten-tase-lainat-ja-talletukset-ja-korot/>>, haettu 5.10.2019.

*Suomen Pankin ja Finanssivalvonnan makrovakausraportin erillisraportti* (2017) Asuntolainojen riskipainojen korottamisen perusteista. Suomen Pankki, Helsinki.

Sørensen, P. B. (2013) *The Swedish housing market: Trends and risks*. Rapport till Finanspolitiska rådet 2013/5.

*The Riksbank's Financial Stability Report 2018:2*. Sveriges Riksbank, Stockholm.

Topi, J. – Vauhkonen, J. (2017) *Miten asuntojen hintakuplien syntyä voidaan jarruttaa?* Euro & Talous: Suomen Pankin ajankohtaisia artikkeleita taloudesta 2/2017. Suomen Pankki, Helsinki.

Tilastokeskus, asuntojen vuokrat, vuokraiseksi (2015=100) ja keskineliövuokrat. Asuminen. <[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_asu\\_\\_asvu/statfin\\_asvu\\_pxt\\_11x5.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asu__asvu/statfin_asvu_pxt_11x5.px/)>, haettu 22.9.2019.

Tilastokeskus, kotitalouksien kulutus, kotitalouksien kulutusmenot tuloviidenneksittäin 1985-2016. Tulot ja kulutus. <[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_tul\\_\\_ktutk/statfin\\_ktutk\\_pxt\\_007.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__tul__ktutk/statfin_ktutk_pxt_007.px/)>, haettu 9.1.2020.

Tilastokeskus, kuluttajahintaindeksi, kuukausitiedot. Kuluttajahintaindeksin vuosimuutos, kuukausitiedot, 1980M01-2019M12. <[https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_hin\\_\\_khi\\_\\_kk/statfin\\_khi\\_pxt\\_122p.px/](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__hin__khi__kk/statfin_khi_pxt_122p.px/)>, haettu 18.12.2019.

Tilastokeskus, osakeasuntojen hinnat, neljännesvuositiedot. Asuminen.

<[https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_asu\\_\\_ashi\\_\\_nj/statfin\\_ashi\\_pxt\\_112t.px](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asu__ashi__nj/statfin_ashi_pxt_112t.px)>, haettu 29.8.2019.

Tilastokeskus, osakeasuntojen hinnat, vuositiedot. Asuminen.

<[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_asu\\_\\_ashi\\_\\_vv/statfin\\_ashi\\_pxt\\_112l.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asu__ashi__vv/statfin_ashi_pxt_112l.px/)>, haettu 21.9.2019.

Tilastokeskus, tuotanto- ja tulonmuodostustilit 1975–2017. Kansantalouden tilinpito.

<[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin\\_Passiivi/StatFin\\_Passiivi\\_\\_kan\\_\\_vtp/statfinpas\\_vtp\\_pxt\\_007\\_201700.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin_Passiivi/StatFin_Passiivi__kan__vtp/statfinpas_vtp_pxt_007_201700.px/)>, haettu 26.10.2019.

Tilastokeskus, työllisyys ja työtunnit vuosittain 1975–2017. Kansantalouden tilinpito.

<[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin\\_Passiivi/StatFin\\_Passiivi\\_\\_kan\\_\\_vtp/statfinpas\\_vtp\\_pxt\\_008\\_201700.px/](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin_Passiivi/StatFin_Passiivi__kan__vtp/statfinpas_vtp_pxt_008_201700.px/)>, haettu 3.5.2019.

Turkkila, J. (2011) *Tuloverotuksen reaalin muuttuminen Suomessa: Kuusikymmentävuotta verojen vuoristorataa*. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, sarja A46, Helsinki.

Uusi Suomi 25.6.2018. Nyt luottoluokittajakin varoittaa Suomen asuntomarkkinasta: Taloyhtiölainat ovat riski. Uutinen. <<https://www.uusisuomi.fi/uutiset/nyt-luottoluokittajakin-varoittaa-suomen-asuntomarkkinasta-taloyhtiolainat-ovat-riski/85216ad9-53af-31e1-88d6-a56e0fd8d54d>>, haettu 29.9.2019.

Valtiovarainministeriön tiedote 31.8.2018. Työryhmä selvittämään kotitalouksien velkaantumisen rajoittamista. <[https://vm.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/tyoryhma-selvittamaan-kotitalouksen-velkaantumisen-rajoittamista](https://vm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/tyoryhma-selvittamaan-kotitalouksen-velkaantumisen-rajoittamista)>, haettu 17.7.2019.

Valtiovarainministeriön tiedote 1.10.2019. Kotitalouksien velkaantumista hillittävä uusin keinoin. <[https://vm.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/kotitalouksien-velkaantumista-hillittava-uisin-keinoin](https://vm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/kotitalouksien-velkaantumista-hillittava-uisin-keinoin)>, haettu 5.10.2019.

Veronmaksajain keskusliitto (2019a) Asuntolainan korko.

<<https://www.veronmaksajat.fi/Asunto-ja-auto/Asuntolainan-korot/>>, haettu 5.10.2019.

Veronmaksajain keskusliitto (2019b) Tuloveroperusteet.

<<https://www.veronmaksajat.fi/luvut/Tilastot/Tuloverot/Tuloveroperusteet/>>, haettu 5.10.2019.

Vihriälä, V. (1997) *Banks and the Finnish credit cycle 1986–1995*. Bank of Finland studies E:7.

Vuorio, E. – Vuorio, J. Tilastokeskuksen asiantuntija-artikkelit ja ajankohtaisblogit 2019. Miksi neliöhinta nousee, mutta hintaindeksi laskee? 5.3.2019. <<https://www.tilastokeskus.fi/tietotrendit/blogit/2019/miksi-neliöhinta-nousee-mutta-hintaindeksi-laskee/>>, haettu 4.12.2019.

Yang, Z. – Ying, F. – Zhao, L. (2018) A reexamination of housing price and household consumption in China: The dual role of housing consumption and housing investment. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 56 (3), 472–499.

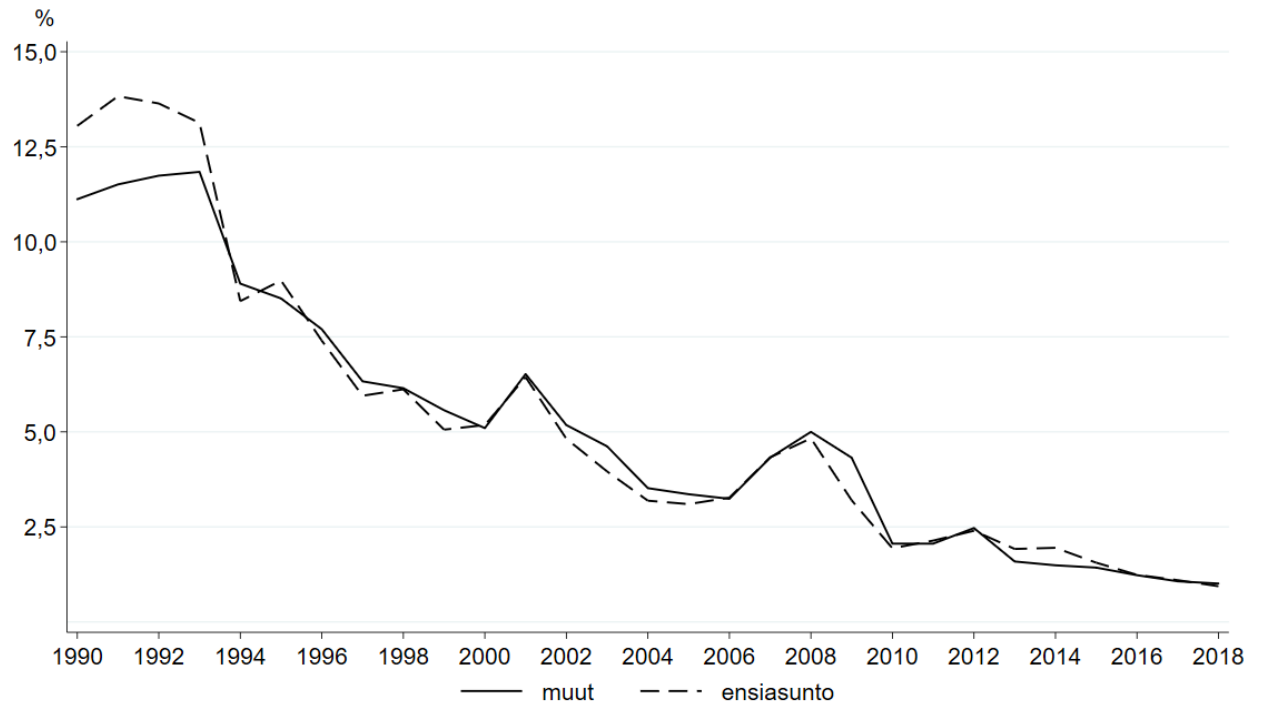
Ylönen, J. – Laine, T. – Kaleva, H. (2011) *Vuokra-asuntomarkkinainformaation kehittäminen*. KTI Kiinteistötalouden instituutti, Helsinki.

Zhou, J. (2010) Testing for cointegration between house prices and economic fundamentals. *Real Estate Economics*, Vol. 38 (4), 599–632.



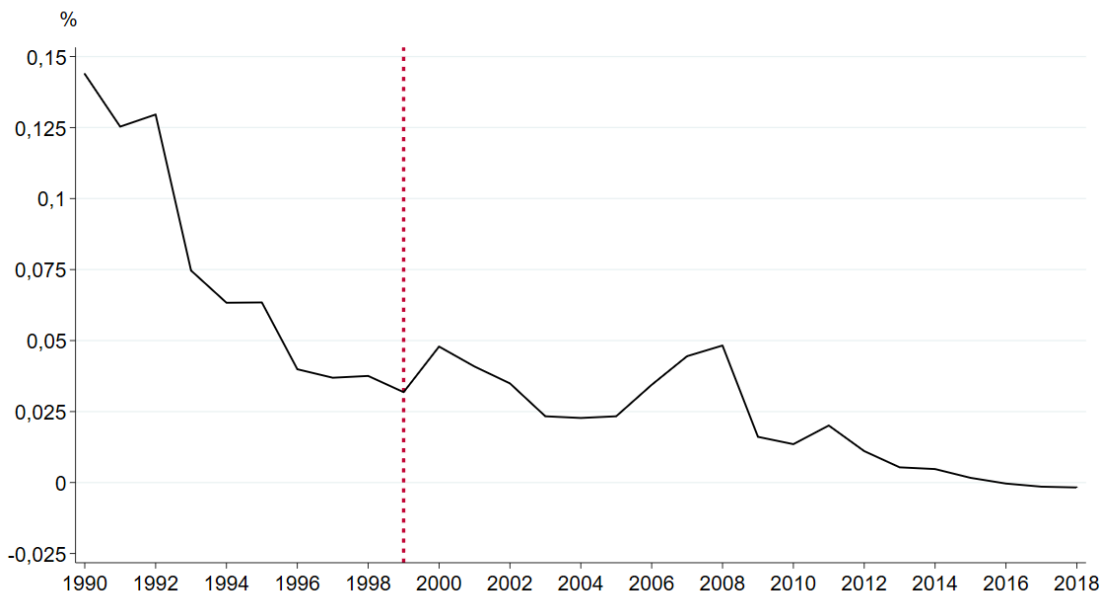
## LIITTEET

LIITE 1 Asuntolainojen keskiporko 1990–2018



Asuntolainojen keskiporko vastaa aina kyseisen vuoden tammikuun viimeisen päivän keskiporkkoa. Korot on saatu Suomen Pankilta tutkielmaa varten.

## LIITE 2 Euribor- ja heliborkorot 1990–2018



Punaisen katkoviivan vasemmalla puolella on 12 kuukauden heliborkorko ja oikealla puolella 12 kuukauden euriborkorko. Kuvio perustuu Suomen Pankin (2019a) tilastoihin.

## LIITE 3 Dickey-Fuller testiarvot

	Vakio hintaodotukset (kaikki)	5v keskiarvo (kaikki)	Vakio hintaodotukset (ensiasunto)	5v keskiarvo (ensiasunto)
PKS	-1,341 (3)	-0,547 (4)	-1,435 (2)	-0,480 (4)
Turku	-1,368 (2)	<b>-2,686 (2)</b>	-1,847 (1)	<b>-2,329 (2)</b>
Tampere	-1,148 (3)	<b>-2,643 (2)</b>	<b>-1,975 (1)</b>	<b>-2,362 (2)</b>
Oulu	-0,979 (3)	-1,854 (2)	<b>-2,253 (1)</b>	-1,726 (2)
Jyväskylä	-1,877 (1)	-1,635 (2)	<b>-2,131 (1)</b>	-1,536 (2)
Kuopio	-1,622 (1)	-1,457 (2)	<b>-2,091 (1)</b>	-1,267 (2)
Lahti	-1,398 (2)	<b>-2,280 (2)</b>	-1,670 (1)	<b>-2,007 (2)</b>
Rovaniemi	-1,035 (3)	-1,614 (2)	-1,576 (1)	-1,476 (2)

Taulukossa on t-testisuureet laajennetusta Dickey-Fuller -testistä. Suluissa on Akaiken informaatiokriteerillä määritelty viiveparametrien määrä. Testi ei sisällä aikatrendiä, koska teorian perusteella käyttäjäkustannus-vuokrasuhde hakeutuu kohti tasapainoa, toisin sanoen suhdeluku on yksi pitkällä aikavälillä. Samasta syystä testi ei myöskään sisällä vakiotermiä, jonka sisällyttäminen testiin viittaisi deterministiseen trendiin. Seuraten Cheungia ja Laita (1995, 277) testissä estimoitava yhtälö on näin ollen muotoa

$$\Delta y_t = a y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k-1} \beta_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t.$$

Kriittiset arvot ovat -2,66; -1,95 ja -1,60 niitä vastaavilla 1, 5 ja 10 prosentin tilastollisilla merkitsevyystasoilla. Testin nollahypoteesina on aikasarjan epästationaarisuus, joka vastaa yllä olevassa yhtälössä tilannetta  $a = 0$ . Taulukossa lihavoidut testiarvot merkitsevät nollahypoteesin hylkäämistä viiden prosentin merkitsevyystasolla.

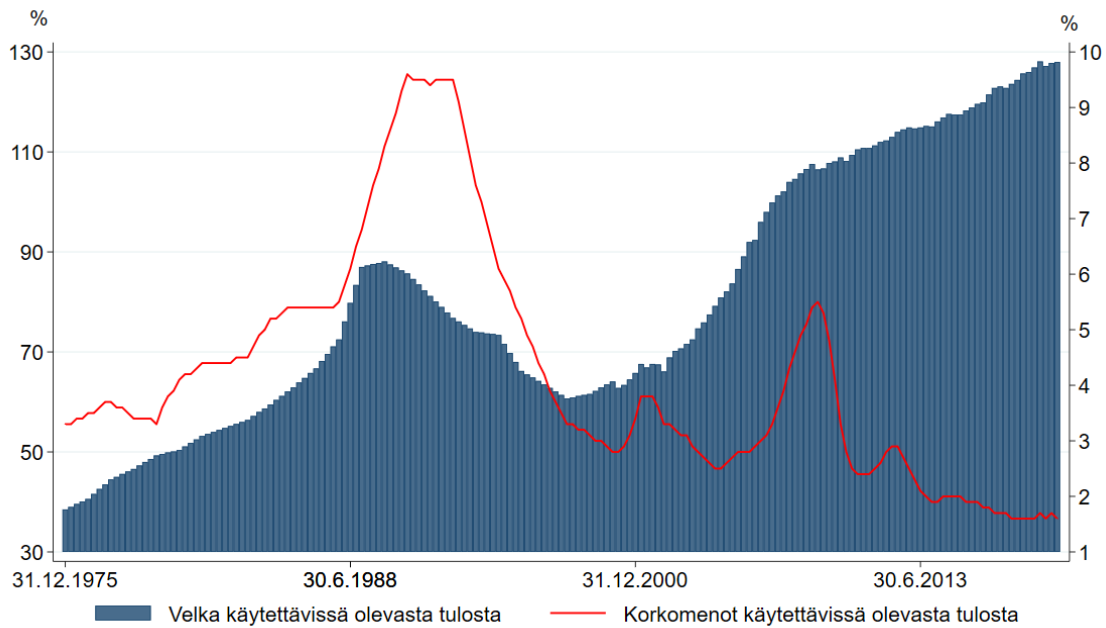
## LIITE 4 Käyttäjäkustannus-vuokrasuhteen keskiarvot

Hintaodotukset		
<b>Kaikki asunnonostajat</b>	Vakio	Muuttuva
PKS	0,95	0,63
Turku	0,87	0,67
Tampere	0,85	0,61
Oulu	0,95	0,75
Jyväskylä	0,92	0,71
Kuopio	0,92	0,69
Lahti	0,94	0,70
Rovaniemi	0,85	0,71
<b>Ensiasunnon ostajat</b>	Vakio	Muuttuva
PKS	1,05	0,70
Turku	0,95	0,72
Tampere	0,93	0,67
Oulu	1,02	0,81
Jyväskylä	0,99	0,76
Kuopio	1,00	0,75
Lahti	1,01	0,75
Rovaniemi	0,91	0,76

## LIITE 5 Käyttäjäkustannusten keskiarvot

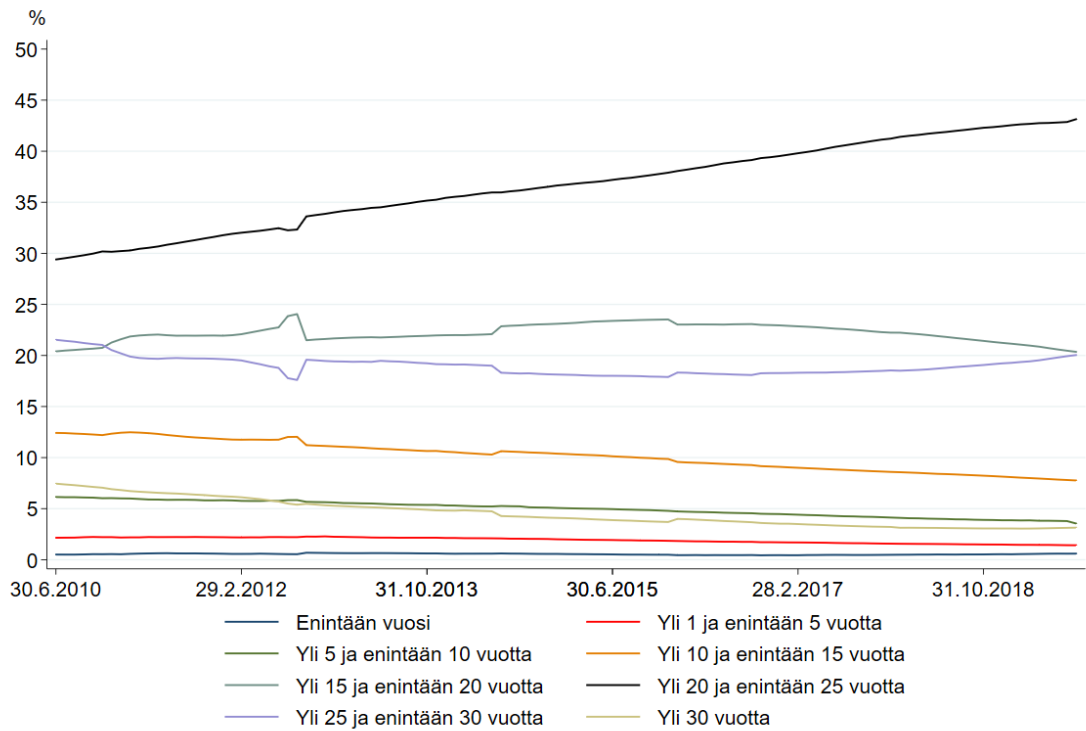
	Vakio- hintaodotukset (kaikki)	5v keskiarvo (kaikki)	Vakio- hintaodotukset (ensiasunto)	5v keskiarvo (ensiasunto)
PKS	5,9	4,6	6,6	5,0
Turku	7,1	6,2	7,7	6,6
Tampere	6,4	5,2	7,0	5,6
Oulu	7,9	6,7	8,4	7,2
Jyväskylä	7,7	6,5	8,2	7,0
Kuopio	7,5	8,1	6,2	6,6
Lahti	8,1	6,8	8,7	7,3
Rovaniemi	8,1	7,2	8,7	7,7

## LIITE 6 Kotitalouksien velkaantuneisuus ja korkomenot



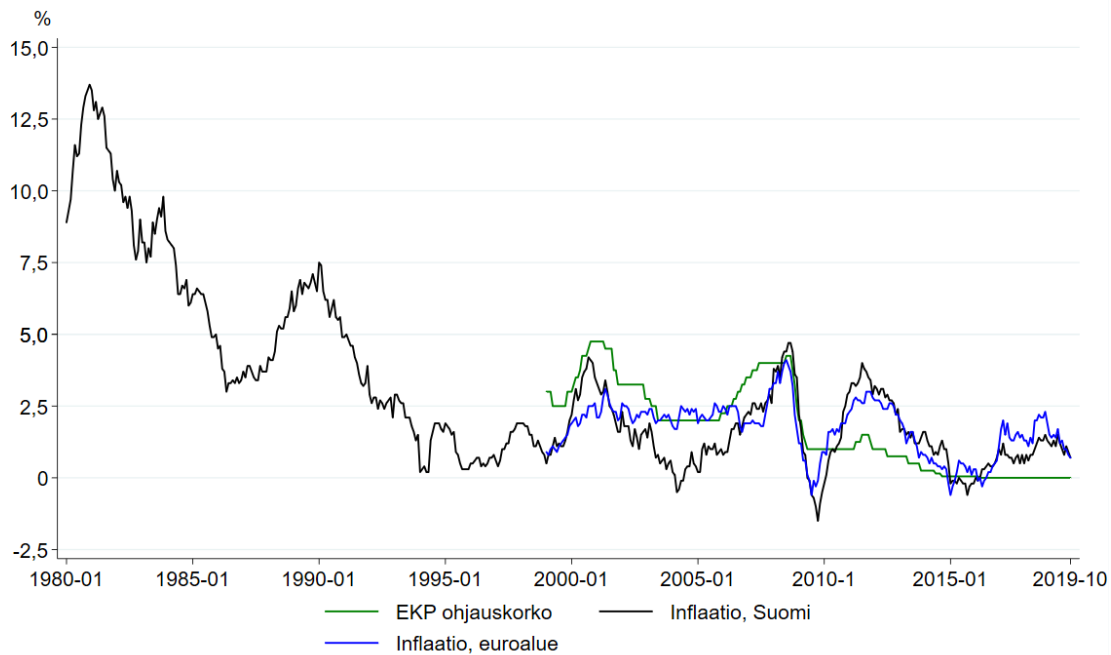
Vasen pysty akseli kuvaa velkaantuneisuutta ja oikea pysty akseli kotitalouksien korkorasitusta aikavälillä 31.12.1975–30.6.2019. Asuntolainakanta oli 99 399 miljoonaa euroa 31.8.2019 (Suomen Pankki 2019b).

LIITE 7 Asuntolainojen osuus asuntolainakannasta maturiteeteittain



Kuvio havainnollistaa asuntolainojen osuutta asuntolainakannasta maturiteeteittain aikavälillä 30.6.2012–31.8.2019. Maturiteetiltaan yli 20 ja enintään 25 vuotiaat lainat muodostivat lainakannasta 43,1 prosenttia 31.8.2019 (Suomen Pankki 2019c).

## LIITE 8 EKP:n ohjaukorko sekä inflaatio Suomessa ja euroalueella



Kuvio havainnollistaa Euroopan keskuspankin asettamaa perusrahoitusoperaatioiden minimitarjouskorkoa ja inflaatiota euroalueella aikavälillä 1999/01–2019/10 sekä inflaatiota Suomessa aikavälillä 1980/01–2019/01. Inflaatio vastaa kuluttajahintaindeksin muutosta (Inflation (CPI), OECD data; Tilastokeskus, kuluttajahintaindeksi, kuukausitiedot). EKP:n perusrahoitusoperaatioiden minimitarjouskorko on yksi EKP:n ohjaukoroista (Suomen Pankki 2019d).