



ASUNTOJEN HINTOJEN MUUTOKSET SUOMESSA 2000-LUVULLA

LUT-yliopisto

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2023

Eemeli Saukkonen

Ohjaaja: Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Eemeli Saukkonen
Tutkielman nimi:	Asuntojen hintojen muutokset Suomessa 2000-luvulla
Akateeminen yksikkö:	School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Kauppätieteet, Rahoitus
Ohjaaja:	Juha Soininen
Avainsanat:	asuntojen arvo, asuntojen arvon muutokset, neljän kvadrantin malli, lineaarinen regressioanalyysi

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia asuntojen hintojen muutoksia Suomessa 2000-luvun aikana. Tutkimuskysymyksen avulla selvitetään mitkä valituista muuttujista vaikuttavat eniten asuntojen hintoihin. Tällä hetkellä asuntojen hinnat ovat rajussa muutoksessa, sillä koronapandemia sekä Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa vaikuttavat makrotalouteen korkotasoa ja inflaatiota nostavasti. Tämän takia omistusasuntojen kysyntä on laskenut runsaasti.

Tutkielmassa käydään läpi asuntojen hintakehityksen teoriaa ja aiempaa kirjallisuutta aiheesta. Esittelemme myös yhden yleisimmistä käytössä olevista asuntojen hintoja määrittelevästä mallista, neljän kvadrantin mallin. Mallissa asuntojen vuokra, hinnat, rakentamisen määrä sekä asuntokanta määritellään eri muuttujien avulla.

Tutkimus toteutettiin lineaarisena regressioanalyysinä. Asuntojen hintoja selittäviä tekijöitä ovat inflaatio, 12 kuukauden Euribor-korko, myytyjen asuntojen määrä sekä valmistuneiden uudisasuntojen määrä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että eniten asuntojen hintoihin vaikutti inflaation sekä asuntolainojen koron taso.

ABSTRACT

Author: Eemeli Saukkonen

Title: Changes in housing prices in Finland in the 21st century

Faculty: School of Business and Management

Bachelor's Programme: Strategic Finance

Supervisor: Juha Soininen

Keywords: housing value, changes in housing value, four-quadrant model, linear regression analysis

The aim of this study is to examine changes in housing prices in Finland during the 21st century. The research question seeks to identify which selected variables have the most significant impact on housing prices. Currently, housing prices are undergoing significant changes due to the COVID-19 pandemic and the Russian invasion of Ukraine, affecting the macroeconomics by increasing interest rates and inflation. As a result, the demand for owner-occupied homes has decreased significantly.

The thesis explores the theory of housing price development and reviews previous literature on the subject. It also introduces one of the most used models for defining housing prices, the four-quadrant model. In this model, variables such as rent, house prices, construction quantity, and housing stock are defined using different factors.

The research was conducted using linear regression analysis. Factors explaining housing prices include inflation, the 12-month Euribor rate, the number of sold apartments, and the number of new apartments built. The study revealed that the most significant factors influencing housing prices were inflation and the level of interest rates on housing loans.

Sisällys

1. Johdanto	1
1.1 Tutkimuskysymykset	2
1.2 Tutkielman rakenne	3
2. Teoreettinen viitekehys.....	4
2.1 Aiempi kirjallisuus.....	4
2.2 Asuntojen hintojen muodostuminen.....	5
3. Aineisto ja menetelmät	9
3.1 Aineisto	9
3.2 Tutkimusmenetelmät.....	14
4. Tutkimustulokset	17
5. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	21
Lähteet.....	23
Liitteet.....	27

1. Johdanto

Suomen asuntomarkkinat ovat tällä hetkellä kovan muutoksen keskellä. Omistusasuntojen reaali hinnat ovat laskeneet lähes samalle tasolle kuin finanssikriisin aikaan ja asuntokauppa on hidastunut huomattavasti. Pääkaupunkiseudulla asunnon myyntiaika on lähes kaksinkertaistunut muutamassa vuodessa ja myytyjen asuntojen lukumäärä on laskenut yli puolella. Sijoitusasuntojen ostajat ovat korkeiden vastikemaksujen myötä kaikonneet markkinoilta ja tavalliset asunnonostajat eivät uskalla nostaa korkeakorkoista asuntolainaa. (Kostiainen, 2023)

Kuinka tähän pisteeseen on sitten päästy? Suomalaiset ovat tottuneet viimeisen kymmenen vuoden aikana matalien korkojen aikaan. 12 kuukauden Euribor-kurssi on ollut nollassa tai sen alapuolella vuodesta 2014 vuoteen 2022. Matalat korot ovat kannustaneet ihmisiä ja taloyhtiöitä ottamaan lainaa ja mahdolliset korkojen nousun tuomat riskin on saatettu unohtaa. Uudisasunnon hinnasta jopa kolme neljäsosaa saattaa olla taloyhtiölainaa, jota lyhennetään vastikemaksuilla (Nordea, 2021). Koronapandemian ja Venäjän hyökkäyssodan tuomien rahapolitiittisten muutosten myötä inflaatio on kiihtynyt, ja sitä myötä korot ovat nousseet (EKP, 2021). Inflaation uskotaan palautuvan normaalille tasolle vuoteen 2025 mennessä (EKP, 2023).

Asuntomarkkinat ovat aiemminkin käyneet läpi suuria mullistuksia niin kansallisesti kuin globaalistikin. Toisen maailmansodan jälkeen alkanut muuttoliike Suomessa toi suuret ikäluokat maalta kaupunkeihin ja tarvittiin suuria määriä uusia asuntoja. Muuttoliike kaupunkeihin oli 1960-luvulla suurta ja esimerkiksi Helsinkiin muutti tuhansia nuoria vuosittain työn perässä (Soinne, 2018). 1970-luvulla keskustat alkoivat olla jo täynnä ja alettiin rakentaa lähiöitä suurille maalta muuttaville väkimäärille (Kivifaktaa, 2023).

Talouden nousukausi kuumensi myös rakentamista ja 1980-luvun loppupuolella koettiin asuntomarkkinoiden suuri romahdus. Lainansaaminen helpottui, mikä kasvatti asuntojen ostohalukkuutta, ja tämä yhdistelmä nosti nopeasti asuntojen hintoja. Talouden kääntyessä laskuun, monet asuntovelalliset jäivät työttömiksi ja he eivät enää pystyneet hoitamaan velkojaan. Lisäksi suurilla rakennusyriyksillä tuhansia asuntoja jäi myymättä ja ne ajautuivat konkurssiin tai yrityssaneerauksiin. (Kiander, 2001)

2000-luvun alussa IT-kuplan puhkeaminen laski asuntomarkkinoita hieman, kunnes vuonna 2008 Finanssikriisin seurauksena lähes koko maailman talous ajautui lamaan ja asuntojen kysyntä romahti. Tähän tilanteeseen jouduttiin amerikkalaisten luottolaitosten annettua holtittomasti subprime-korkoja maksukyvyttömille asiakkaille. Helpon lainarahan ansiosta hinnat karkasivat pilviin ja lopulta asuntokupla puhkesi. Talousongelmat levisivät Eurooppaan ja aiheuttivat Euroalueen velkakriisin. (Duca et al., 2010)

Glaeser et al. (2008) tutki asuntokuplien syntymistä aiemman 25 vuoden ajalta ja tuli siihen lopputulokseen, että asuntojen ylituotanto on yksi suurimmista syistä, miksi asuntojen hinnat muodostavat kuplan. Tutkimuksessaan Glaeser et al. kuitenkin myöntää, että on vaikka asuntobuumin kokeneilla alueilla asuntojen hinnat ovat laskemaan päin, on hankala ennustaa, mihin suuntaan hintakehitys etenee.

Koronapandemia toi omat ongelmansa asuntomarkkinoille. D’Lima et al.:in (2022) tutkimuksessa selvisi, että koronasulkujen seurauksena asuntojen hinnat laskivat suuremman väestötiheyden alueella, kun puolestaan matalamman väestötiheyden alueella asuntojen hinnat nousivat. Hinnat nousivat myös suurempien asuntojen kanssa. Nämä muutokset ovat selitettävissä ihmisten lisääntyneellä oman tilan tarpeella kotona.

1.1 Tutkimuskysymykset

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet omistusasuntojen hintojen muutoksiin Suomessa vuosien 2000-2023 välillä. Kyseisen ajanjakson valintaan päädyin, sillä vuosien välille mahtuu useita taloudellisia mullistuksia asuntomarkkinoilla, kuten IT-kupla, Finanssikriisi, Euroopan velkakriisi, koronapandemian aiheuttaman taloudellinen taantuma sekä Venäjän hyökkäyssodasta johtuva energiakriisi ja inflaation nopea nousu.

Tutkielman päätutkimusongelma

- Mitkä tekijät ovat vaikuttaneet asuntojen hintatason muutoksiin?

Tutkimus tullaan toteuttamaan lineaarisen regressioanalyysin avulla. Käytämme asuntojen hintojen kuvaajana vanhojen osakeasuntojen hintaindeksiä neljännesvuosittain. Muuttujien dataa tulemme keräämään Tilastokeskuksen StatFin-palvelusta sekä Suomen Pankin tietokannasta.

1.2 Tutkielman rakenne

Tässä tutkimuksessa on viisi päälukua, jotka ovat johdanto, teoreettinen viitekehys, aineisto ja menetelmät, tutkimustulokset sekä yhteenveto. Johdannossa taustoitamme tutkimusta esittelemällä tutkimuksen ongelman ja tavoitteet. Teoriaosuudessa käymme läpi nimensä mukaisesti aiheeseen liittyvää teoriaa ja aiempaa kirjallisuutta. Tutkimusmenetelmiä ja aineistoa käsittelevässä kappaleessa esittelemme keinot, joilla tutkimus tullaan suorittamaan sekä aineistoa, jota tutkimuksessa käytämme. Tätä seuraavassa kappaleessa käymme läpi tutkimuksen tuloksia ja viimeisessä kappaleessa tiivistämme tutkimuksen yhteenvedoksi ja pohditaan mahdollisia jatkotutkimuksia.

2. Teoreettinen viitekehys

Tässä kappaleessa käymme läpi teoreettista viitekehystä. Kertaamme aiemmin tehtyjä tutkimuksia aiheesta ja teoriaa asuntojen hinnan muodostumisesta.

2.1 Aiempi kirjallisuus

Asumista ja asuntojen hintoja on tutkittu useista eri näkökulmista vuosien aikana.

Vuonna 1995 Laakso ja Loikkanen tutkivat artikkelissaan omistusasujien ja vuokralaisten välisiä eroja Suomessa. Asumismuotoon vaikuttivat eniten tulot sekä demografiset tekijät. Omistusasumisen todennäköisyyttä kasvattaa korkeammat ansiotulot ruokakunnassa. Lisäksi korkeat vuokrahinnat kasvattavat asunnon omistamisen todennäköisyyttä. Kokkisen (2020) tutkielmassa puolestaan keskityttiin asuntojen hintakehitykseen Suomessa kasvukolmion ulkopuolella, ja huomattiin, että vaikka omistusasuntojen hinnat ovat nousseet vain kasvukolmion alueella, vuokrahinnat ovat puolestaan nousseet koko maassa samaan tahtiin.

Vandenbussche, Vogel ja Detragiache (2015) tutkivat asuntojen hintainflaatiota 16 Itä-, Kaakkois- ja keski-Euroopan maassa, ja sitä, miten poliittiset toimet ovat siihen vaikuttaneet. Eniten asuntojen hintoihin vaikuttivat lainojen määrän suhde omaan pääomaan sekä luotonannon kasvu. Wittowsky, Hoekveld, Welsch ja Steier (2020) puolestaan analysoivat tärkeimpiä asuntojen hintoihin vaikuttaneita tekijöitä saksalaisessa kaupungissa. Testeissä tutkittiin kulkuyhteyksien vaikutuksia asuntojen hintoihin ja houkuttelevuuteen markkinoilla. Regressiosuoran avulla saatiin selville, että yksittäiset kulkuyhteydet, esimerkiksi ohi kulkeva bussilinja, eivät vaikuttaneet merkittävästi asuntojen hintojen nousulle, vaan huomioon pitää ottaa myös useampia tekijöitä, kuten kävelyetäisyydet, palveluiden määrä. Lisäksi naapuruston demografiset tekijät olivat tärkeä muuttuja määrittämään hintoja.

Roininen (2018) käy läpi kirjoittamassaan kirjassa asumista ja asunnon omistamista asuntosijoittajan näkökulmasta. Hän pohtii omistusasumisen ja vuokraamisen eroja niin yksilön kuin yhteisön kannalta ja kertoo tarkemmin asuntosijoittamisen riskeistä. Vuokra-asuminen on Roinisen mukaan

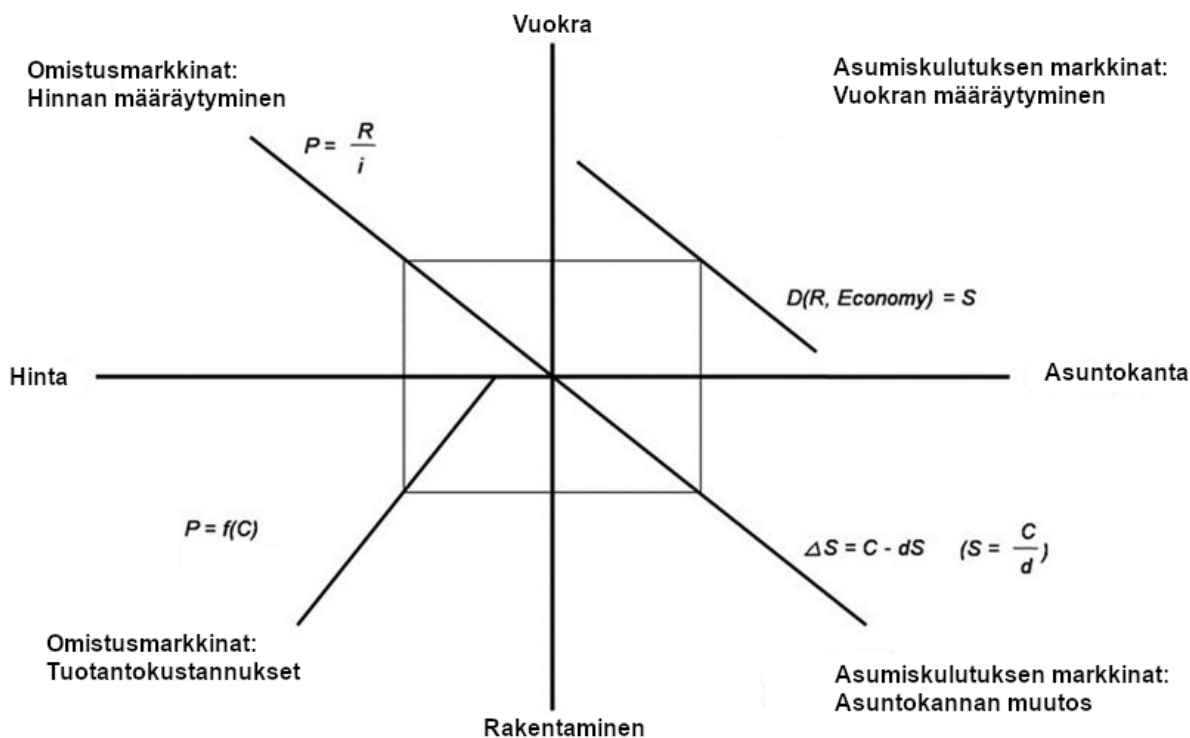
kasvanut, ja tulee kasvamaan lisää tulevaisuudessa. Yhden ja kahden hengen asuntokunnat ovat kasvattaneet suosiota, kun taas tätä suuremmat asuntokunnat ovat vähenemään päin.

Asuntojen hintojen tutkimisessa lineaarinen regressiomalli on hyvin käytetty tapa. Sitek, Pietranik, Krotkiewicz ja Srinilta (2020) tutkivat sopivan hintaisten asuntojen löytämistä markkinoilla syöttämällä selittäviä muuttujia tekoälylle, joka pyrkii regressioanalyysin avulla löytämään sopivan asunnon sopivaan hintaan. Käytettyjä muuttujia olivat esimerkiksi asunnon ympäristö, rakennuksen sijainti, käytetyt rakennusmateriaalit, asunnon hinta sekä huoneiden määrä. Vastaavasti Wang, Li ja Guo (2015) tutkivat asuntojen hintojen regressioanalyysissä ilmenevien outlier-havaintojen poistamista mallista. Tässä tutkimuksessa hintoja selittäviä muuttujia olivat lainan korkotaso, ruokakunnan koko sekä vuosittaiset asuntokunnan yhteenlasketut tulot. Zhang (2023) tutki regressioanalyysin avulla asuntojen hintojen muutoksia Kaliforniassa Covid-19 pandemian aikana. Hän tuli siihen tulokseen, että pitkässä juoksussa FEDin ohjauskorko ei vaikuta merkittävästi asuntojen hintojen muutoksiin. Vaikka asuntojen ylikuumentunut markkina viileni vuoden 2023 syksyyn mennessä, oli asuntojen hinnat silti korkeammat kuin ennen pandemiaa.

2.2 Asuntojen hintojen muodostuminen

Asuntojen hinnat perustuvat kysynnän ja tarjonnan väliseen tasapainopisteeseen. Esittelemme tässä tutkielmassa yhden yleisimmistä asuntojen hintojen määrittämiseen käytetyistä malleista, eli DiPasqualen ja Wheatonin (1992) neljän kvadrantin mallin. Malli tunnetaan myös nimellä DiPasquale-Wheaton malli tai Fisher-DiPasquale-Wheaton malli. Malli jakaa asuntomarkkinoiden muutokset kahteen osaan, omistusmarkkinoihin ja asumiskulutukseen, ja neljään muuttujaan, joiden avulla voidaan helposti määrittää asuntojen hintakehitystä pitkällä aikavälillä. Mallissa selittävinä muuttujina ovat asuntojen hinta, vuokrataso, rakentamismäärä ja asuntokannan koko.

Kuvassa 1 nähdään yksinkertainen kuvaaja neljän kvadrantin mallista. Kuvaaja kertoo, kuinka asuntojen hinnat, vuokrataso, rakentaminen sekä asuntokannan koko vaikuttavat keskenään. Mallin vasen puoli kuvaa omistusmarkkinoita ja mallin oikea puoli puolestaan kuvaa asumiskulutuksen markkinoita. Vasen vaaka-akseli kuvaa asuntojen hintoja, oikea vaaka-akseli asuntokannan kokoa neliöissä, ylempi pystysuora akseli vuokrahintoja ja alempi pystysuora akseli uudisrakentamisen määrää.



Kuva 1. Neljän kvadrantin malli (DiPasquale & Wheaton, 1992)

Oikeassa yläkulmassa nähdään suhde vuokratason ja asuntokannan välillä. Vuokrat määräytyvät asuntokulutuksen kysynnän ja tarjonnan mukaan. Oikealle laskeva suora D kuvaa asumiskulutuksen kysyntää. Kysyntäkäyrä kuvaa kuluttajien halukkuutta maksaa vuokraa asunnoista. Lyhyellä aikavälillä asuntojen joustamaton tarjonta saattaa aiheuttaa hintojen suuriakin muutoksia, mutta pitkällä aikavälillä asuntokanta tasoittaa tarjonnan ja markkina palaa tasapainopisteeseen. (Laakso & Loikkanen, 2001, 41)

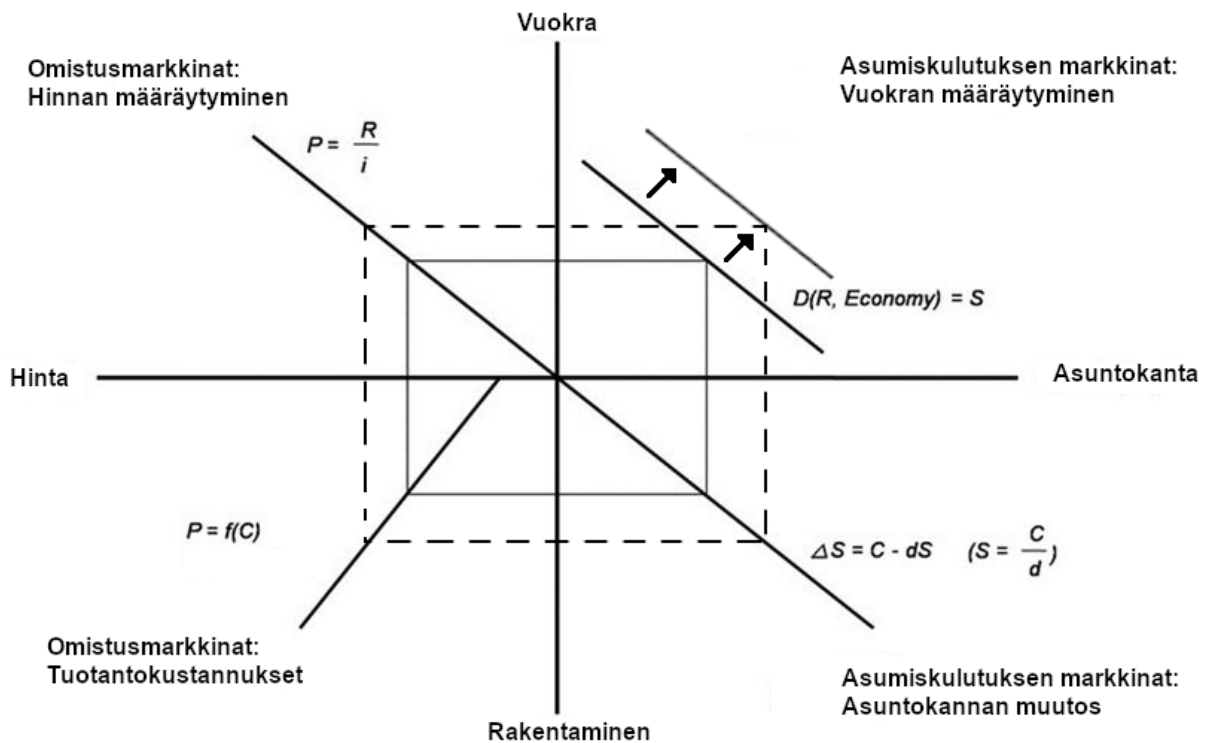
Vasemmassa yläkulmassa kuvataan asuntojen hintojen määräytymistä omistusmarkkinoilla. Origosta lähtevä suora kuvaa asuntojen vuokran ja asuntojen hinnan välistä suhdetta. Asuntojen hinta määräytyy siitä, kuinka paljon sijoittaja haluaa vuokratuottoa, jotta tietyn neliöhinnan omaava asunto kannattaa omistaa. Hinta P määritellään muuttujan R (bruttovuokra – juoksevat kulut – verot) ja muuttujan i (korkotaso) osamääränä. Kuvaaja on tasapainossa, jos diskontatut nykyarvot tuleville neliövuokrille ovat samansuuruiset, kuin asuntojen neliöhinnat. Asuntojen hintoja määrittää siis kaava $P = R / i$. (DiPasquale & Wheaton, 1992)

Hinnan määräytymiseen vaikuttaa siis korkotaso sekä nettovuokra. Korkotason noustessa sijoittajat sekä kotitaloudet korottavat omaa tuottovaatimustaan asunnoille. Kasvava tuottovaatimus jyrkentää

R / i -suoran nousua ja se siirtää tasapainopistettä kuviossa hieman oikealle. Tasapainopisteessä suora P leikkaa kuvioon piirretyn neliön yläkulmasta.

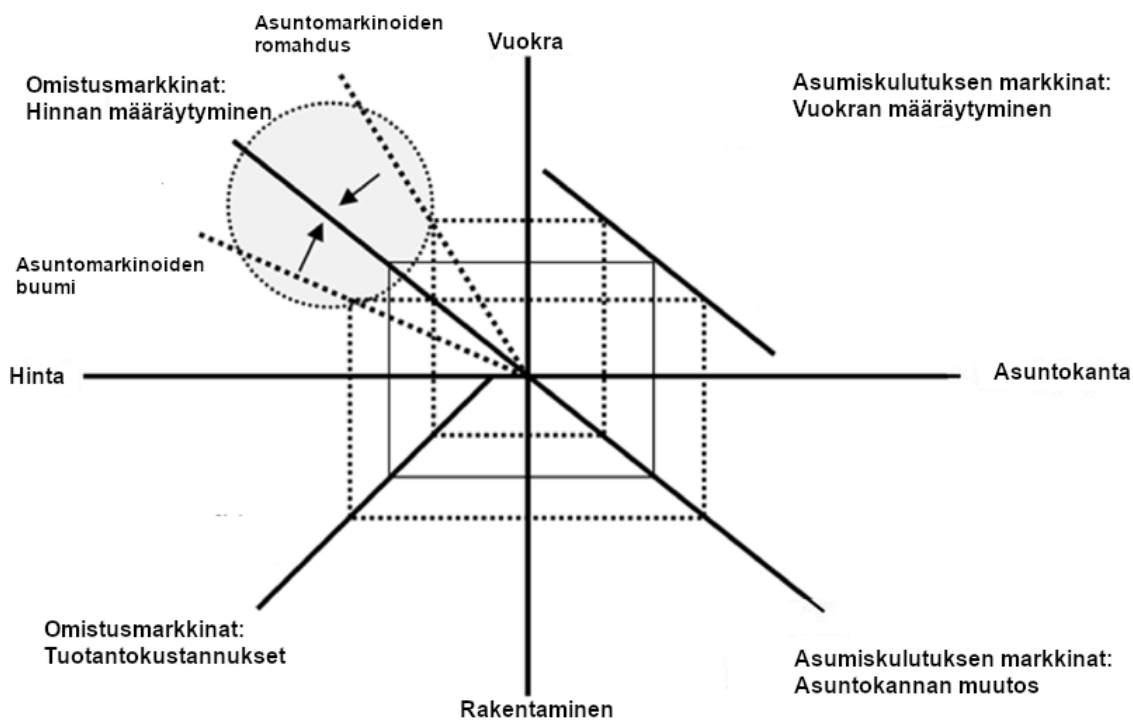
Vasemmassa alakulmassa määritellään asuntojen määrän kasvua ja tuotantokustannuksia. Kuvaajassa näkyvä suora tunnetaan myös tuotantokustannuskäyränä ja kuvaa uusien asuntojen rakennuskustannuksia. Tuotantokustannuskäyrän ja hinta-akselin leikkauspiste vastaa asuntojen minimihintatasoa. Tasapainopisteessä uudisrakentamisen määrä on samassa tasossa silloin, kun asuntojen hinnat vastaavat uusien asuntojen rakentamiskustannuksia. Tuotantokustannuksia määritellään kaavalla $P = f(C)$.

Oikeassa alakulmassa oleva kuvaaja kertoo meille asuntokannan muutoksen suhteesta asuntotuotannon määrään. Asuntotuotanto sulautuu yhteen jo olemassa olevan asuntokannan kanssa. Muutosta asuntokannassa kuvataan muuttujalla ΔS , joka on yhtä suuri kuin uustuotanto C sekä poistumat asuntokannassa (dS). Tästä saamme kaavan $\Delta S = C - dS$. Jotta asuntokanta pysyisi tasapainossa pitkällä aikajänteellä, tulisi asuntotuotannon olla vähintään yhtä suurta kuin poistumat. (Laakso & Loikkanen, 2001, 43)



Kuva 2. Neljän kvadrantin malli kysynnän muuttuessa (DiPasquale & Wheaton, 1992)

Mallin avulla pystytään myös selittämään, minkälaisia muutoksia asuntomarkkinoilla voi tapahtua ulkoisten makrotaloudellisten tekijöiden muuttuessa. Esimerkiksi lisäykset työllisyyteen tai kotitalouksien määrään lisää kysyntää asuntomarkkinoilla, siirtäen kysyntäkäyrää oikean yläkulman kuvaajassa. Tällöin vuokratason tulee nousta ja korkeammat vuokratasot nostavat omistusmarkkinoilla hintoja vasemman yläkulman kuvaajassa. Tämä puolestaan kasvattaa asuntojen rakentamista vasemman alakulman kuvaajassa ja lopulta kasvattaa asuntokantaa oikean alakulman kuvaajassa. Kuten kuvasta näkee, kuvaajan tasapainopiste on siirtynyt yhtenäisestä laatikosta katkoviivalla kuvattuun laatikkoon. (DiPasquale & Wheaton, 1992)



Kuva 3. Neljän kvadrantin mallin tasapainopisteiden muutos, kun kulmakertoimia muutetaan

Kuten kuvasta 3 näkee, muutosten suuruudet näillä muuttujilla riippuu kuvaajan suorien ja käyrien kulmakertoimista. Tässä esimerkkinä asuntomarkkinoiden buumi laskee hinnan määräytymisen kulmakertoimista, nostaa rakentamisen määrää ja asuntokantaa, laskien vuokralukkuutta roimasti, sillä omistusasumisesta tulee paljon kannattavampaa. Puolestaan asuntomarkkinoiden romahtaessa ei asuntojen rakentaminen enää ole kannattavaa, jolloin myös asuntokannan tasapainopiste laskee. (DiPasquale & Wheaton, 1992)

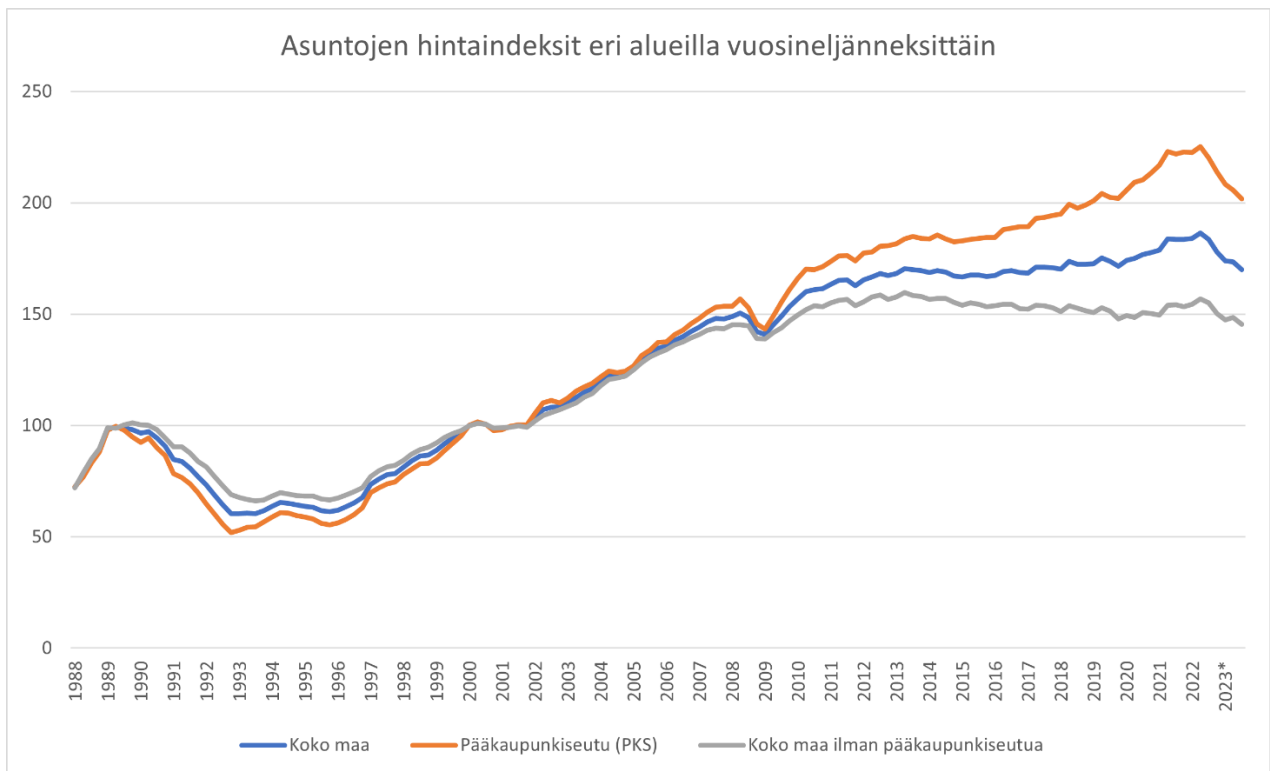
On myös tärkeää muistaa, että neljän kvadrantin malli ei sovellu lyhyen aikavälin hinnoittelulle, sillä vaikutukset hinnoissa näkyvät vasta pitkällä aikavälillä. (DiPasquale & Wheaton, 1992)

3. Aineisto ja menetelmät

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksessa käytettävää aineistoa sekä tutkimusmenetelmiä. Aluksi katsomme yleistä asuntojen hintakehitystä vuosien varrelta. Esittelemme myös tutkimuksessa käytettäviä selittäviä muuttujia ja niiden taustatietoja.

3.1 Aineisto

Tämän tutkielman tutkimuskohteena on muutokset vanhojen osakeasuntojen hinnoissa. Seuraavaksi esitellään tutkimukseen liittyvää aineistoa ja pohditaan taustatekijöitä sille, mistä muutokset johtuvat. Kuvassa 4 on kuvattu vanhojen osakeasuntojen hintaindeksijä niin koko Suomesta, pääkaupunkiseudulta sekä koko maasta ilman pääkaupunkiseutua. Kuvaajan suhdelukuna on käytetty tutkimuksessakin käytettävää vuoden 2000 indeksilukemaa 100. Kuvaajassa esitellään asuntojen hintoja vuodesta 1988 vuoteen 2023 asti.

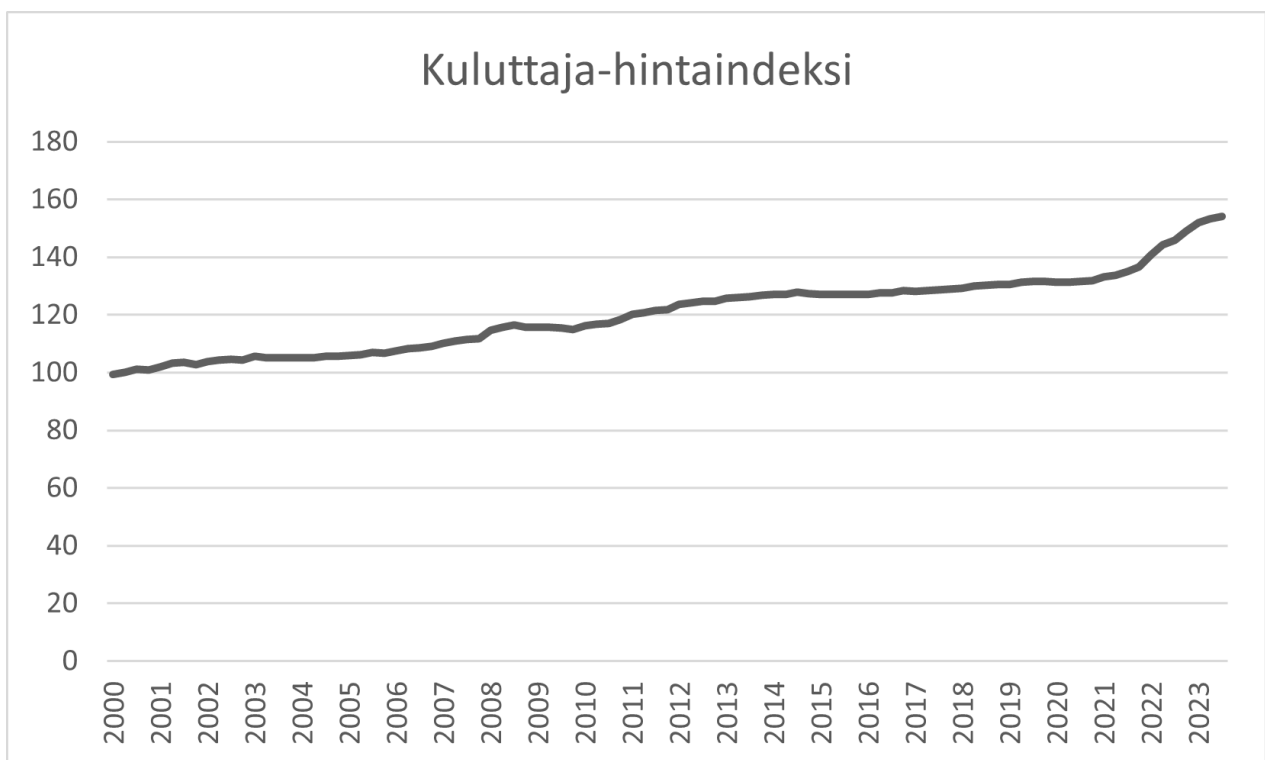


Kuva 4. Vanhojen osakeasuntojen kerrostalojen yksöiden reaalin hintakehitys vuodesta 1988 (Perusvuosi = 2000)

Asuntojen hinnat kohosivat kovaa vauhtia 1980-luvun lopulla rahoitusmarkkinoiden suuren mullistuksen vuoksi. 1990-luvun alkupuolella asuntojen hinnat kääntyivät voimakkaaseen laskuun taantuman myötä, ja laskua tapahtui vuoteen 1996 saakka (Kiander, 2001). Asuntojen hinnat ovat nousseet vuoteen 2020-luvulle saakka, kunnes koronapandemian aiheuttama talousahdinko käänsi hintoja pienimuotoiseen laskuun. Venäjän hyökkäyssodan aiheuttaman energiakriisin, korkean inflaation ja matalan korkotason jälkeisestä äkkinäisestä korkotason nousun yhteisvaikutuksesta asuntojen hinnat lähtivät jyrkkään laskuun vuoden 2022 aikana. (Kostiainen, 2023)

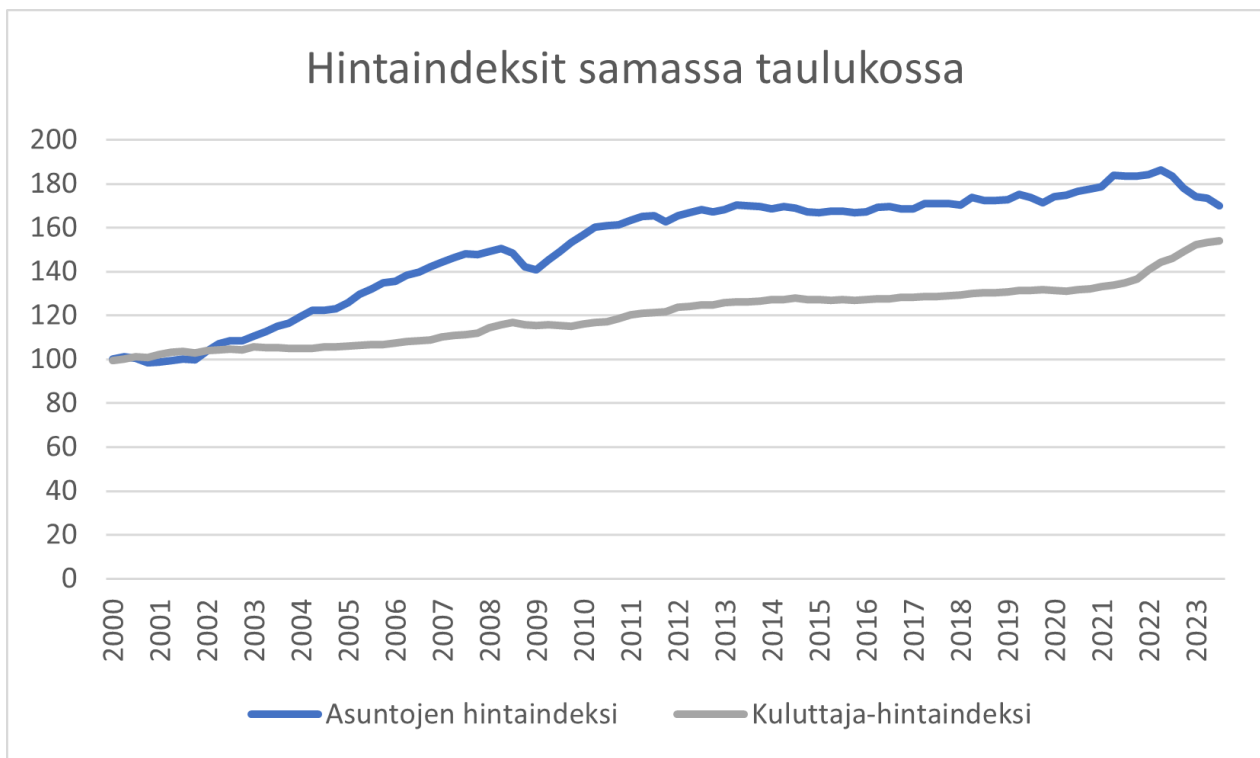
Kuvaajista näkee, että finanssikriisin jälkeen pääkaupunkiseudunasuntojen hinnat ovat kasvaneet tuplasti muun Suomen asuntokantaan verrattuna. Finanssikriisiä edeltävänä aikana Suomen asuntokanta meni aika lailla samaa tahtia niin pääkaupunkiseudulla, kuin sen ulkopuolellakin.

Asumisen lisäksi myös eläminen on kallistunut. Inflaatio tarkoittaa yleistä hintatason jatkuvaa nousua. Merkittävin syy inflaatioon on rahan määrän kasvu talouden kiertokulussa. Mitä enemmän rahaa on liikkeellä, sitä nopeampaa on hintojen kasvu. Liian voimakas inflaatio luo kustannuksia yhteiskunnalle, esimerkiksi työllisyyden laskun tai kulutuksen vähenemisen muodossa. (Pylkkänen, 2022)



Kuva 5. Kuluttajahintaindeksin kehitys vuodesta 2000

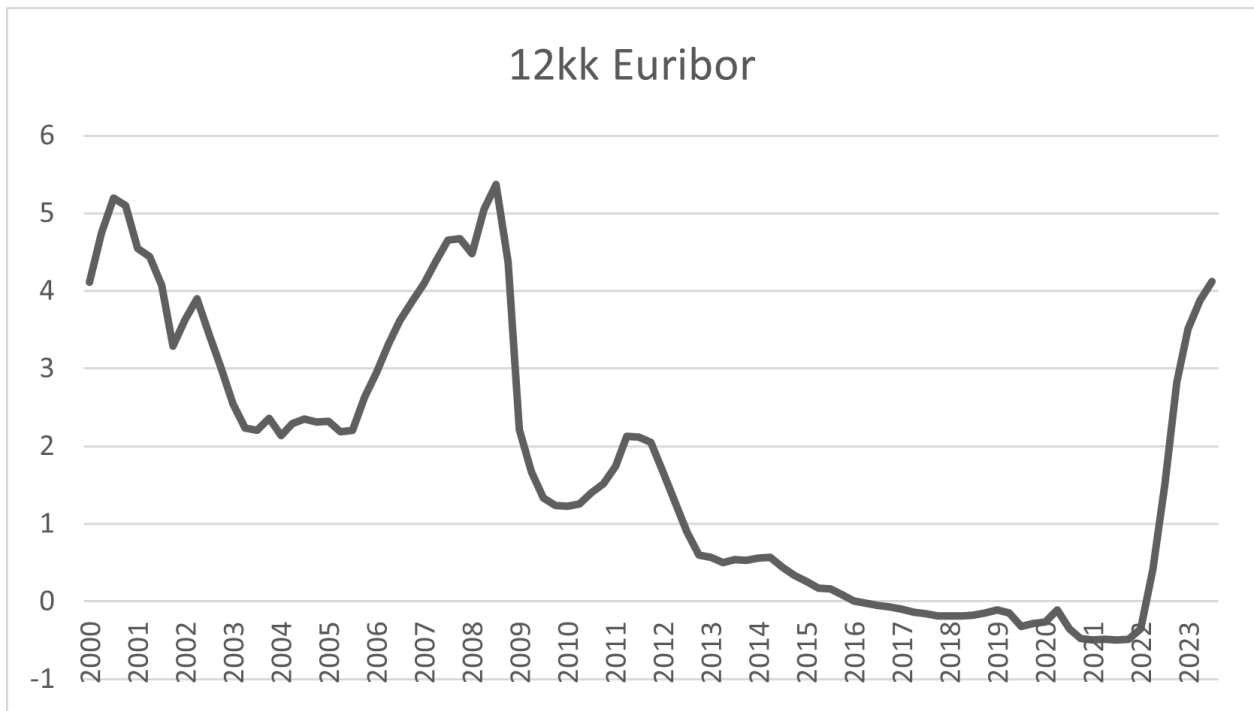
Kuluttajahintaindeksillä kuvataan yleistä inflaation tasoa, ja kuvassa 5 näemmekin, miten elämisen kustannukset ovat nousseet vuodesta 2000 lähtien. Inflaation tuoma kuluttajahintaindeksin kasvaminen on ollut suhteellisen tasaista, ehkä jopa hieman hidastumaan päin, vuodesta 2000 vuoteen 2020 asti. Koronapandemia sai rahoitusmarkkinat sekaisin ja EKP:n sekä FED:n liikkeelle laskemat koronatukipaketit nostivat rahan määrää markkinoilla, laskien siten rahan arvoa ja kasvattaen inflaatiota räjähdysmäisesti (Hausman, 2023). Inflaation kasvu on pikkuhiljaa tasoittunut ja marraskuussa 2023 inflaatio oli palannut jo 2,4 prosenttiin (Erkkilä, 2023).



Kuva 6, Asuntojen hintaindeksi sekä kuluttajahintaindeksi samassa taulukossa

Kuvassa 6 näemme, kuinka asuntojen hintaindeksi ja kuluttajahintaindeksi ovat vertautuneet toistensa kanssa. Vuodesta 2003 lähtien asuntojen hinnat ovat nousseet selkeästi kovempaa tahtia kuin kuluttajahintaindeksi. Koska asuntojen hintaindeksi on noussut nopeammin, reagoi se myös taloudellisiin muutoksiin enemmän. Tästä hyvänä esimerkkinä on finanssikriisin aikaan sijoittuva pienehkö notkahdus asuntojen hinnoissa. Tämä notkahdus ei juurikaan näkynyt kuluttajahintaindeksissä. Asuntojen hintojen voimakas lasku koronapandemian ja Venäjän

hyökkäyssodan alkamisen jälkeen on täysin erisuuntaista kehitystä kuin kuluttajahintaindeksillä, jonka mukaan elämisen kustannukset ovat kasvaneet nopeinta vauhtia viimeiseen 25 vuoteen.

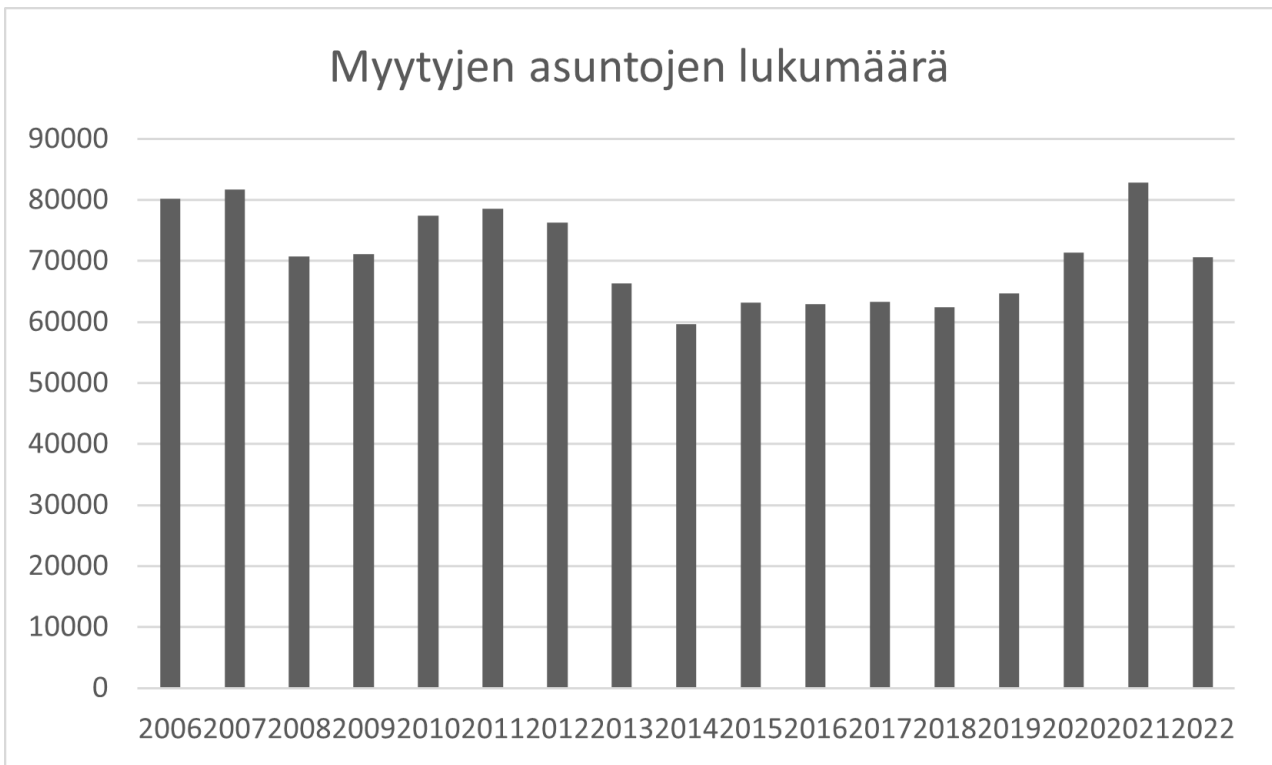


Kuva 7. Euriborkorkojen kehitys vuosineljänneksittäin vuodesta 2000

Kuvassa 7 näemme 12 kuukauden Euribor-korot vuosineljänneksittäin vuodesta 2000 vuoteen 2023 kolmanteen vuosineljännekseen. Kuvasta huomaa useamman talouskriisin aiheuttamat korkojen nousut. 2000-luvun alussa IT-kuplan puhkeamisesta johtunut ahdinko nosti korkoja huomattavasti ja Fedin ohjauskorko olikin 2000-luvun alussa korkeimmillaan jopa 6,50 % (sijoittaja.fi, 2019). IT-kuplan jälkeen oli muutaman vuoden tasaisempaa korkojen kanssa, kunnes globaali finanssikriisi sai korot jälleen kerran nousuun. Finanssikriisiä seurasi Euroopan velkakriisi, mikä näkyi etenkin Euribor-koroissa, kun Euroopan keskuspankki jakoi tukipaketteja velkaantuneille valtioille. Korkean inflaation ja kohonneiden kuluttajahintojen vuoksi vuonna 2022 Euroopan keskuspankki aloitti koronnostot, jotta kuumentunutta taloutta saataisiin viilennettyä. Ennusteessa onkin, että korkoja alettaisiin laskemaan jälleen vuoden 2024 aikana. (Kananoja et al., 2023)

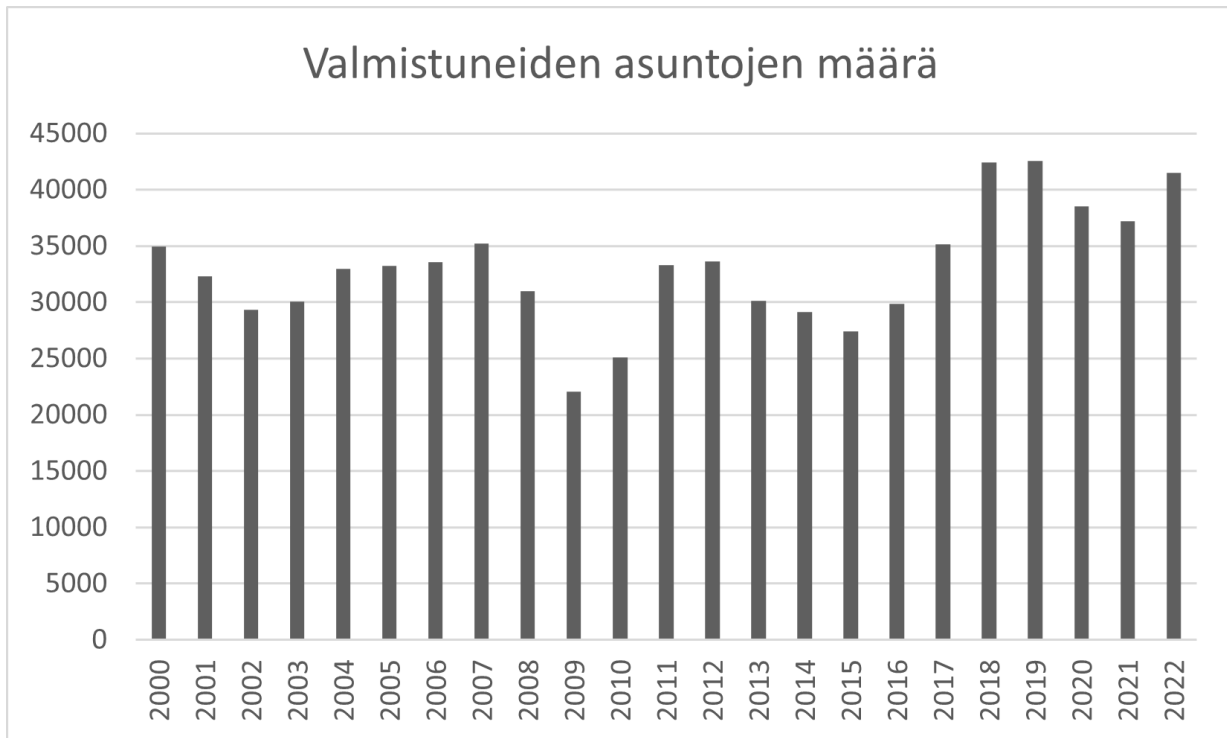
Korkojen nousu iski etenkin asuntovelallisiin. Koska viimeisen kymmenen vuoden ajan Euribor-korot olivat lähes nollassa, ajoittain jopa alle nollan, oli lainarahan saaminen halpaa, ja sitä myös otettiin. Monet taloyhtiöt rakennettiin lähes kokonaan velkarahalla ottamalla suuria summia taloyhtiölainaa, jonka lisäksi asuntojen ostajat rahoittivat asuntojen ostamisensa pankkilainoilla. Taloyhtiölainat näkyvät yhtiövastikkeessa ja kun korot nousivat, kasvoivat myös yhtiövastikkeet suuresti.

Kasvaneiden vastikkeiden lisäksi asunnon omistajilla oli kamppailtavana myös oman asuntolainansa kasvaneet korkokulut. Monien asuntojen vastikkeet ja korkokulut yhteenlaskettuina saattoivat jopa moninkertaistaa kuukausittain maksettavat maksut asukasta kohden. Tämän lisäksi energiakriisi talvella 2022 nosti sähkön hinnan ajoittain jopa 20-kertaiseksi aiempaan verrattuna. Samoin polttoaineiden hinnat kohosivat runsaasti. (Kananoja et al., 2023)



Kuva 8. Myytyjen asuntojen vuosittainen lukumäärä vuodesta 2006

Kuvassa 8 näemme vuosittaisen myytyjen asuntojen lukumäärän vuodesta 2006 vuoteen 2022 saakka. Asuntojen kauppamäärissä ei ole vuosittaisella tasolla havaittavissa kovinkaan suurta vaihtelua. Kauppamääriin vaikuttavat monet asiat, esimerkiksi työllisyys ja rahoitusolosuhteet. Esimerkkinä voisi esitellä taulukosta vuodet 2014-2019, jolloin korkotaso oli hieman negatiivisen puolella, mutta työllisyystilanne ja kilpailukyky oli heikohkolla tasolla, joten asuntoja myytiin hieman vähemmän, kuin muina vertailuun kuuluvina vuosina. Nousut korkotaso on puolestaan nostanut rahoituskuluja ja sijoittajien tuottovaateita, joiden lisäksi kodinostajan ostovoima on pienentynyt, on ennusteessa vuodelle 2023 pienempi asuntojen kokonaismyymtimäärä. (Kaarto, 2023)



Kuva 9, valmistuneiden uudisasuntojen määrä vuosittain

Kuva 9 esittää meille vuosittain valmistuneiden uudisrakennusten määrän vuodesta 2000 vuoteen 2022 saakka. Asuntoja valmistuu aika lailla samaa tahtia, kuin rakennusprojekteja aloitetaan. Rakennusprojekteja aloitetaan suhdannevaihteluiden mukaan ja kuvaajasta pystyy selkeästi näkemään, että valmistuneiden asuntojen määrässä on selkeitä notkahduksia talousahdinkojen jälkeisillä ajoilla. Korkotaso vaikuttaa myös aloitettuihin rakennusprojekteihin, sillä matalan korkotason aikana investointi uusiin asuntoihin on edullisempaa kuin korkeiden korkojen aikana, ja silloin rakennusurakoita aloitetaan enemmän. Kuvaajasta voi nähdä, kuinka Finanssikriisiä seuranneen matalakorkoisuuden jälkeisellä ajalla uusia asuntoja on valmistunut jatkuvasti kasvavaa tahtia. Korkojen noustua 2022 uusia rakennusprojekteja ei olla enää aloitettu samaa tahtia ja ennustetaan, että vuonna 2025 Suomeen valmistuisi vain 16 000 uutta asuntoa. (Laitinen, 2023)

3.2 Tutkimusmenetelmät

Tässä tutkielmassa käytämme kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Kvantitatiivisen eli tilastollisen tutkimusmenetelmän avulla selvitetään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Aineistoa käytetään yleensä suuria määriä ja se on yleensä standardoitua. Asioita kuvaillaan lukuina

ja tulokset tulkitaan yleensä taulukoista tai kuvioista. Aineiston tuloksia pyritään vertaamaan laajempaan joukkoon tilastollisen päättelyn keinoin. Tilastoja voidaan kerätä monella eri tapaa, yleisimpänä ovat kysely- ja havainnointitutkimukset. (Heikkilä, 2014, 15-17)

Tutkimusmenetelmänä käytetään lineaarista regressioanalyysiä tutkimaan, mitkä muuttujat ovat vaikuttaneet eniten asuntojen hintojen muutokseen viimeisen 23 vuoden aikana. Tutkielman aineisto kerätään Tilastokeskuksen tarjoamasta StatFin-tilastotietokannasta, poikkeuksena Euribor-korko, jonka arvot on saatu Suomen Pankin tietokannasta. Selitettävänä muuttujana käytämme vanhojen osakeasuntojen hintaindeksiä neljännesvuosittain vuodesta 2000 vuoteen 2023 Q3:n asti. Vuoden 2000 hintaindeksi on 100. Aineistoon tulee täten yhteensä 95 havaintopistettä.

Taulukko 1. Regressiomallissa käytettävät muuttujat

Selitettävä muuttuja	Selittävät muuttujat
Vanhojen osakeasuntojen hintaindeksi	Kuluttajahintaindeksi
	Myytyjen asuntojen lukumäärä
	12 kuukauden euribor-korko
	Valmistuneiden asuntojen lukumäärä

Tutkimuksessa hintojen muutosta selittävinä muuttujina käytetään seuraavia muuttujia: inflaatio, 12 kuukauden Euribor-korkotaso, asuntojen määrä markkinoilla sekä valmistuneiden uudisasuntojen määrä. Inflaatio, eli kuluttajahintaindeksi on kerätty ottamalla pisteluvut maaliskuu-, kesä-, syys- sekä joulukuulta. Myytyjen asuntojen lukumäärään olemme summanneet aina kolme kuukautta yhteen, jotta saamme neljännesvuosia vastaavat luvut. Lisäksi aikaisimmat tiedot myydyistä asunnoista on vuodelta 2006, joten kyseinen muuttuja toimii hieman lyhyemmältä aikaperiodilta. 12 kuukauden Euribor-koron laskukaavana käytetään todellisten päivien lukumäärää jaettuna 360 päivällä.

Taulukko 2. Muuttujien tunnuslukuja

Muuttuja	Asuntojen hintaindeksi	Kuluttajahintaindeksi	Myytyjen asuntojen lukumäärä	12kk Euribor	Valmistuneiden asuntojen määrä
Keskiarvo	151,76	120,50	17375,52	1,76	8333,92
Keskihajonta	26,09	13,19	2788,38	1,77	1766,12
Mediaani	165,3	121,81	17577	1,521	8443
Lukumäärä	95	95	71	95	95
Pienin	98,3	99,34	7921	-0,497	4399
Suurin	186,5	154,03	22120	5,368	13691

Kaikki tässä tutkielmassa käytettävät muuttujat ovat niin kutsuttuja aikasarja-aineistoja. Aikasarja-aineistoa on kuvattu ”havaintojen sarjaksi, jotka järjestäytyvät aikaparametrien mukaan” (Granger & Newbold, 1986). Aikasarjat voivat olla joko jatkuvia tai diskreettejä, toisin sanoen säännöllisin väliajoin tehtyjä mittauksia. Aikasarja-aineistot toimivat parhaiten, jos havaintojen välit ovat tasamittaisia toistensa kanssa ja puuttuvia havaintoja ei ole. (Yaffee & McGee, 2000)

Stationaarisuus on yksi aikasarja-aineiston ominaisuuksista. Stationaarisuudella tarkoitetaan sitä, että aikasarja-aineisto ei riipu ajasta, toisin sanoen aikasarjan varianssi tai keskiarvo eivät tee poikkeuksia aikasarjan aikaa muuttaessa. Stationaarisuuden vastakohtana on epästationaarisuus ja niiden tunnistaminen on tärkeää analyysissä, sillä epästationaarisuus saattaa johtaa niin kutsuttuun näennäisregressioon. Näennäisregressiolla tarkoitetaan suuria regressiotuloksia muuttujien välillä, vaikka aikasarja perustuisi riippumattomiin tietoihin. Tässä tutkielmassa tutkimme stationaarisuutta Dickey-Fullerin testillä.

Aineistosta löytyi trendejä visuaalisen tarkastelun yhteydessä. Sekä asuntojen hintaindeksissä että kuluttajahintaindeksissä trendi oli nouseva. Muissa muuttujissa trendejä ei löytynyt. Haimme viivästystermejä DF-GLS-testin avulla ja päädyimme valitsemaan neljännet differenssit, sillä aineistomme on jakautunut neljännesvuosittain, jolloin neljänsien differenssien käyttö on suotavaa (Hyndman & Athanasopoulos, 2018). Dickey-Fullerin testin perusteella muuttujistamme ainoastaan valmistuneiden asuntojen lukumäärä on stationaarinen viiden prosentin riskitasolla, muut muuttujat jäivät epästationaarisiksi (Liite 1).

Viivästettyjen termien avulla koitettiin parantaa testin luotettavuutta poistamalla epästationaarisuutta. Tässä tapauksessa ainoastaan kuluttajahintaindeksi muuttui stationaariseksi yhden prosentin riskitasolla, valmistuneiden asuntojen lukumäärä puolestaan muuttui epästationaariseksi. Epästationaarisuus yleisesti kyllä väheni, mutta ei niin merkittävästi, että viivästettyjä termejä kannattaisi regressiossa käyttää (Liite 2). Siksi tutkimuksessa päätettiin käyttää alkuperäistä aineistoa. Epästationaarisuus tulee huomioida tutkimuksen luotettavuudessa, sillä näennäisregressiota esiintyy epästationaarisissa aikasarjoissa.

4. Tutkimustulokset

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkimuksessa saatuja tuloksia. Testeistä käytössä on korrelaatiotesti, lineaarinen regressioanalyysi, määrittelyvirhetesti, lineaarisuustesti, homoskedastisuustesti, multikollineaarisuustesti sekä autokorrelaatiotesti. Testit suoritettiin Stata-ohjelmistolla.

Aluksi testattiin muuttujien välisiä korrelaatioita luomalla korrelaatiomatriisi ja tutkimalla yksitellen korrelaatiotestin saamia arvoja. Asuntojen ja kuluttajahintaindeksi ovat keskenään voimakkaasti positiivisesti korreloituneita. Positiivisesti korreloituu myös valmistuneiden uudisasuntojen määrä. Myytyjen asuntojen määrä korreloituu negatiivisesti asuntojen hintaindeksin kanssa, samoin 12 kuukauden Euribor-korko. Erona näiden kahden välillä tosin on se, että Euribor-koron korrelointi on huomattavasti vahvempaa. Korkojen kasvaessa asuntojen hinnat siis laskevat. Euribor-korko korreloi myös voimakkaasti kuluttajahintaindeksin kanssa. Heikointa korrelaatio on myytyjen asuntojen ja valmistuneiden uudisasuntojen määrän välillä.

Taulukko 3. Korrelaatiomatriisi

	Asuntojen hintaindeksi	Kuluttaja-hintaindeksi	Myytyjen asuntojen määrä	12 kuukauden Euribor-korko	Valmistuneiden uudisasuntojen määrä
Asuntojen hintaindeksi	1.0000				
Kuluttaja-hintaindeksi	0.9519	1.0000			
Myytyjen asuntojen määrä	-0.2459	-0.3977	1.0000		
12 kuukauden Euribor-korko	-0.7437	-0.6646	0.1625	1.0000	
Valmistuneiden uudisasuntojen määrä	0.4901	0.4984	-0.0314	-0.2045	1.0000

Suoritimme Ramsayn RESET-testin, jolla etsitään mahdollisia määrittelyvirheitä, tai puuttuvia muuttujia. Testin avulla voimme selvittää, voiko mallia parantaa keinotekoisesti. Testin p-arvoksi saimme 0.000, joten nollahypoteesi mallin oikeasta muodosta jää voimaan, tarkoittaen sitä, että mallia ei voi parantaa. (Liite 3)

Muuttujien lineaarisuutta havainnollistimme Component-plus-residual plot kuvaajilla, joihin lisäsimme mediaaniviivan auttamaan epälineaarisuuksien havaitsemisessa (liite 4). 12 kuukauden Euribor-korko sekä myytyjen asuntojen lukumäärä olivat eniten epälineaarisen muotoisia, mutta Ramsayn testin antaman tuloksen mukaan malli oli mainiosti spesifioitu, joten mahdollisesta epälineaarisuudesta ei haittaa ole.

Mallin mahdollista heteroskedastisuutta testasimme kahdella eri testillä. Testeissä nollahypoteesina on mallin homoskedastisuus. Homoskedastisuuden vastakohtana on heteroskedastisuus, joka tarkoittaa mallissa vääristynyttä keskivirhettä. Ongelma heteroskedastisuudesta tulee, jos se on suurta tai systemaattista. Whiten testillä saimme mallin p-arvoksi 0.0030, joten malli on heteroskedastinen. Breusch-Paganin testillä puolestaan saimme p-arvoksi 0.0000, joten voimme todeta, että mallissa on heteroskedastisuusongelmaa (Liite 5). Heteroskedastisuutta voimme torjua käyttämällä regressiossa korjattuja keskivirheitä.

Multikollineaarisuutta testasimme Statan VIF-testillä. Multikollineaarisuus itsessään tarkoittaa yhden tai useamman selittävän muuttujan välistä vahvaa keskinäistä lineaarista yhteyttä. Tämän seurauksena on haastavaa erottaa yksittäisen selittävän muuttujan vaikutusta estimoitavaan malliin. Jos multikollineaarisuus-testi saa arvoksi alle 1, ei muuttujien välillä ole lainkaan multikollineaarisuutta. Jos puolestaan arvoksi tulee yli 5, tämä tarkoittaa suurta multikollineaarisuutta muuttujien välillä, jolloin estimaatit ja p-arvo tulevat epäluotettaviksi (Statology, 2020). Testissä käyttämämme muuttujat saivat arvoiksi 1.20-2.40 välisiä arvoja, joka tarkoittaa sitä, että multikollineaarisuutta on hieman havaittavissa, mutta siitä ei ole haittaa testin tuloksille. (Liite 6)

Mallin selittävyttä ja muuttujien välisiä yhteyksiä tarkastellaan Statan regress- testillä, joka käyttää pienimmän neliösumman (OLS) menetelmää. OLS-menetelmä pyrki löytämään pienimmän mahdollisen jäännöstermien neliösumman havaintojen ja regressiosuoran välisistä etäisyyksistä. Tuloksia tarkastellaan viiden prosentin riskitasolla. Koska mallissa esiintyy heteroskedastisuutta, poistetaan sitä lisäämällä regress-komentoon robust-estimaattori, joka korjaa mallin keskivirheitä samansuuruisiksi.

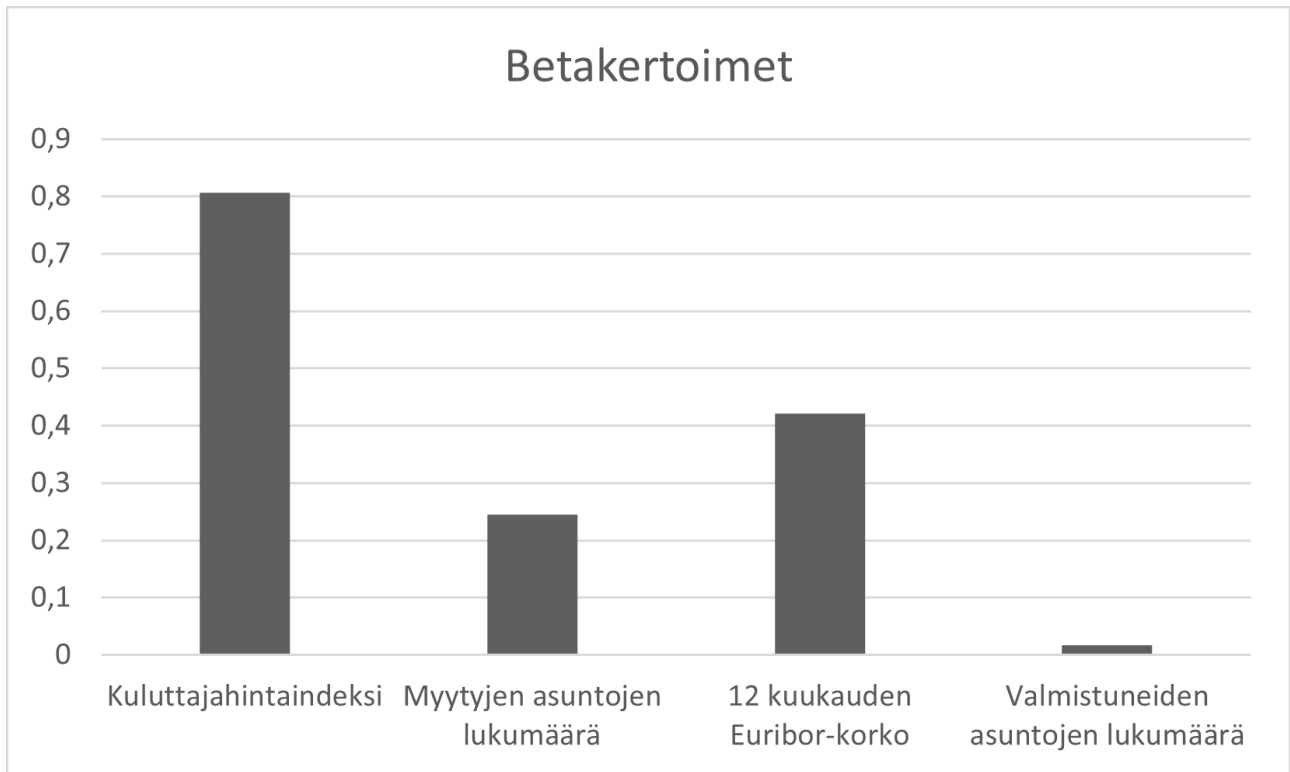
Malli on tilastollisesti merkitsevä, sillä p-arvo jää alle 0,05:n. Mallin selitysasteena on 93,73 prosenttia. Tämä siis tarkoittaa, että asuntojen hintojen vaihtelusta noin 93 prosenttia on selitettävissä tällä mallilla. Selittäviistä muuttujista tilastollisesti merkitseviä ovat kaikki paitsi valmistuneiden asuntojen lukumäärä. Regressiokertoimista ei vielä kannata vetää johtopäätöksiä, sillä esimerkiksi hintaindeksit ovat välillä 99-190 kun taas myytyjen asuntojen määrässä puhutaan kymmenistä tuhansista kappaleista.

Taulukko 4. Regressioanalyysin tulokset

Regressioanalyysi	P-arvo	R-squared	Adj. R-squared
	0.0000	0.9373	0.9335

Selittäjä	Selityskerroin	Virhetermi	p-arvo	Luottamusvälit	
Kuluttaja-hintaindeksi	0.9537789	0.0602933	0.000	0.8333995	1.074158
Myydyt asunnot	0.0010902	0.0001416	0.000	0.0008074	0.001373
12kk Euribor-korko	-3.069268	0.2246582	0.000	-3.517813	-2.620724
Valmistuneet asunnot	0.0001091	0.0002389	0.649	-0.0003678	0.000586

Mallien selitysvoimaa testaamme vielä laskemalla kaikkien selittävien muuttujien Beta-kertoimet. Koska aiemmin laskemassamme lineaarisessa regressiomallissa tulosten antamat selityskertoimet vaihtelivat suuresti, otamme paremmaksi selittäjäksi beta-kertoimet. Beta-kertoimet lasketaan Statassa samalla tavalla kuin tavallinenkin lineaarinen regressioanalyysi, mutta loppuun pitää lisätä sana beta. Malli siis kertoo, kuinka paljon selitettävän tekijän muutokset suhteessa vaikuttaa selittäviin muuttujiin, eli kun kasvatamme selitettävää muuttujaa yhdellä, kuinka paljon selittävät muuttujat muuttuvat. Käytämme tässä testimuodossa lukujen itseisarvoja, sillä haemme vain sitä muuttujaa, joka muuttuu eniten.



Kuva 10. Regressiomallin Beta-kertoimet

Taulukosta huomaamme, että kuluttajahintaindeksi vaikuttaa asuntojen hintoihin eniten saaden beta-arvokseen 0.806. Toiseksi eniten hintoihin vaikuttaa 12 kuukauden Euribor-korko lukemalla 0.421. Myytyjen asuntojen lukumäärä vaikuttaa asuntojen hintoihin lukemalla 0.245 ja valmistuneiden asuntojen lukumäärä ei vaikuta lähes lainkaan arvolla 0.017.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Asuntojen hintoihin vaikuttaa useampi eri tekijä. Isoimmat vaikutukset edellisen neljännesvuosisadan aikana asuntomarkkinoilla on tapahtunut erinäisten talousahdinkojen yhteydessä. Osakemarkkinoilla tapahtuva romahdus voi vaikuttaa asuntomarkkinoihin ja sama päinvastoin. Asuntojen hintoja muodostavia tekijöitä on siis hyvä tuntea, jotta asuntomarkkinoiden muutoksiin pystytään reagoimaan tarvittaessa riittävän ajoissa. Pahimmillaan seuraukset huonosta asuntomarkkinoiden hoidosta ovat samankaltaisia kuin vuoden 2008 Finanssikriisin yhteydessä.

Tässä tutkimuksessa käytiin lävitse asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä, ja selvitettiin kuinka paljon ne asuntojen hintoihin vaikuttavat. Tutkittavana alueena oli koko Suomen vanhat osakeasunnot ja aikajänteenä tutkimukselle vuodesta 2000 vuoteen 2023. Aineisto oli jaettu neljännesvuosiin, joten havaintoja oli yhteensä 95 eri ajanhetkeltä.

Asuntojen hintojen muodostumista kuvaavana mallina esitellään DiPasqualen ja Wheatonin luoma neljän kvadrantin malli, joka esittää asuntojen hintojen muodostumista pitkän aikavälin mittakaavalla. Neljän kvadrantin malli antaa tasapainopisteen niin asuntokannan, asuntojen hinnan vuokratason ja uudisrakennuksen yhdistelmänä. Malli jakaa asuntomarkkinat omistusmarkkinoihin sekä asumiskulutuksen markkinoihin, lähinnä siis vuokramarkkinoihin. Malli selittää vuokratason asuntokannan määrällä. Vuokratason avulla puolestaan pystyy laskemaan asuntojen hinnan ja hintojen muutosten mukaan rakennetaan tietty määrä uusia asuntoja. Uudet asunnot kasvattavat asuntokantaa, josta puolestaan poistuu vanhoja asuntoja. Mallin mukaisessa tasapainotilanteessa valmistuvien ja poistuvien asuntojen määrä olisi keskenään sama. Asuntokannan koon muuttuessa muut mallin muuttujat hakeutuvat pitkällä aikavälillä tasapainopisteeseen.

Tutkimuksen tutkittavana aineistona käytettiin vanhojen osakeasuntojen hintaindeksiä. Selittävinä muuttujina toimivat kuluttajahintaindeksi, 12 kuukauden Euribor-korko, myytyjen asuntojen lukumäärä sekä valmistuneiden uudiskohteiden lukumäärä.

Tutkimuksen yhteydessä selvisi, että tutkittavista muuttujista kuluttajahintaindeksi vaikuttaa vahvinten asuntojen hintojen muutokseen. Kuten Linna (2022) artikkelissaan toteaa, nostaa inflaatio niin uudisrakentamisen kuin vanhojen asuntojen kustannuksia. Vaikutuksista huomattavaa oli myös Euribor-koron negatiivinen vaikutus asuntojen hintoihin. Tulosten luotettavuutta laskee hieman epästationaarisuuden määrä tutkimusaineistossa sekä heteroskedastisuus aineiston muuttujissa.

Tutkimuksen luotettavuutta pystyisi parantamaan hakemalla sopivampia muuttujia aiemmista tutkimuksista. Esimerkiksi vuokratason määrän lisääminen olisi loistava lisä uudeksi selittäväksi muuttujaksi. Lisäksi testiin voisi ottaa mukaan muitakin muuttujia, kuten kotitalouksien tulotason tai bruttokansantuotteen.

Hyvinä jatkotutkimuksina pitäisin mahdollisesti vertailua eri alueiden välillä Suomen sisällä. Tästä tutkimuksesta kyseinen vertailu puuttui aineiston hankalan keräämisen vuoksi.

Lähteet

- DiPasquale, D. & Wheaton, W. C. (1992) The Markets for Real Estate Assets and Space: A Conceptual Framework. *Real estate economics*. 20 (2), 181–198.
- D’Lima, W., Lopez, L. A., Pradhan, A., (2022) COVID-19 and housing market effects: Evidence from U.S. shutdown orders. *Real estate economics*. [Verkkoartikkeli] 50 (2), 303–339.
- Duca, J. V., Muellbauer, J., Murphy, A., (2010) Housing markets and the financial crisis of 2007–2009: Lessons for the future. *Journal of financial stability*. [Verkkoartikkeli] 6 (4), 203–217.
- EKP, 2023, Rahapoliittinen katsaus pähkinänkuoressa – syyskuu 2023 [Verkkoaineisto] [Viitattu 8.10.2023] Saatavissa: https://www.ecb.europa.eu/press/pressconf/visual-mps/2023/html/mopo_statement_explained_september.fi.html
- EKP, 2021, Miksi inflaatio on nyt nopeaa? [Verkkoaineisto] [Viitattu 8.10.2023] Saatavissa: https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/high_inflation.fi.html
- Erkkilä J., 2023, Euroalueen inflaatio ”tippuu kuin kivi” [Verkkoaineisto] [Viitattu 10.12.2023] Saatavissa: <https://www.salkunrakentaja.fi/2023/11/euroalue-inflaatio-tippuu-kuin-kivi/>
- Glaeser, E. L., Gyourko, J., Saiz, A., (2008) Housing supply and housing bubbles. *Journal of urban economics*. [Verkkoartikkeli] 64 (2), 198–217.
- Granger, C. W. J. & Newbold, Paul. (1986) *Forecasting economic time series*. 2. painos. San Diego: Academic Press.
- Hausman, J. K. (2023) INFLATION WORRIES. *Journal of policy analysis and management*. [Verkkoartikkeli] 42 (1), 306–314.
- Heikkilä, T. (2014) *Tilastollinen tutkimus*. 9. uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018) *Forecasting: principles and practice*, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia. [Verkkokirja] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla: [OTexts.com/fpp2](https://otexts.com/fpp2).
- Kaarto, M., (2023) Uusien asuntojen kauppamäärät ovat romahtaneet, vetävätkö ostajat ”häätäjarrusta”? [Verkkoaineisto] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla:

<https://vuokranantajat.fi/2023/05/uusien-asuntojen-kauppamaarat-ovat-romahtaneet-vetavatko-ostajat-hatajarrusta/>

Kananoja, H., Korhonen, M., Kuusisto, T., Nieminen, K., Soinne, K., (2023) Inflaatio ja korkojen nousu kurittaneet kotitalouksia – miltä tilanne näyttää esimerkkiperheiden näkökulmasta? [Verkkoaineisto] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla: <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2023/inflaatio-ja-korkojen-nousu-kurittaneet-kotitalouksia-milta-tilanne-nayttaa-esimerkkiperheiden-nakokulmasta/>

Kiander, J., (2001) Laman opetukset, Suomen 1990-luvun kriisin syyt ja seuraukset, Saarijärvi, Gummerus Kirjapaino

Kivifaktaa (2023) 1970-luku: kehityksen kaaria [Verkkosisältö] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla: <https://kivifaktaa.fi/suomen-matkassa/1970-luku-kehityksen-kaaria/>

Kokkinen, E. (2020) Development of housing prices outside and at the vertices of the Finnish growth triangle. [Pro Gradu-tutkielma]

Kostiainen, J. 2023, Asuntomarkkinakatsaus Q3-2023 – Hintojen lasku tulossa päätökseensä, [Verkkoaineisto] [Viitattu 8.10.2023] Saatavissa: <https://corporate.nordea.com/article/84887/asuntomarkkinakatsaus-q3-2023-hintojen-lasku-tulossa-paaetoekseensae>

Laakso, S. & Loikkanen, H. (2004) Kaupunkitalous: johdatus kaupungistumiseen, kaupunkien maankäyttöön sekä yritysten ja kotitalouksien sijoittumiseen. Helsinki: Gaudeamus.

Laakso, S. & Loikkanen, H. (2001) Kaupunkialueen asuntomarkkinat, Oy Edita Ab, Helsinki

Laakso, S. & Loikkanen, H. A., 1995, Finnish Homes-Through Passages or Traps?, Real estate economics. [Verkkoartikkeli][Viitattu 7.10.2023] 23 (4), 475–495

Laitinen, J., (2023) Karu ennuste: Valmistuvien asuntojen määrä romahtaa 1940-luvun tasolle [Verkkoaineisto] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla: <https://www.hs.fi/talous/art-2000009880283.html>

Linna, P., (2022) Inflaation vaikutus asuntokaupassa [Verkkoartikkeli] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla: <https://www.op-media.fi/op-pohjois-savo/inflaation-vaikutus-asuntokaupassa/>

Nordea, 2021, Taloyhtiölainoissa piilee myös riskejä – ota ainakin nämä kolme asiaa huomioon osakkaana [Verkkoaineisto] [Viitattu 7.10.2023] Saatavissa:

<https://www.nordea.com/fi/uutiset/taloyhtiolainoissa-piilee-myos-riskeja-ota-ainakin-nama-kolme-asiaa-huomioon-osakkaana>

Pylkkänen, E., (2022) Inflaatio kohtelee kotitalouksia eri tavoin [Verkkoartikkeli] [Viitattu 10.12.2023]

Saatavilla: <https://tem.fi/-/inflaatio-kohtelee-kotitalouksia-eri-tavoin>

Roininen, P. (2018) Asunto: elämäsi tärkein sijoitus. Helsinki: Alma Talent.

Sijoittaja.fi (2019) Osakemarkkinoiden kaksi vuosikymmentä – poimi tärkeimmät opit [Verkkoaineisto] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla:

<https://www.sijoittaja.fi/144229/osakemarkkinoiden-kaksi-vuosikymmenta-poimi-tarkeimmat-opit/>

Sitek, P., Pietranik, M., Krotkiewicz, M., Srinilta, C., (2020) 'Efficient Approaches for House Pricing Prediction by Using Hybrid Machine Learning Algorithms', in ACIIDS (Companion). Singapore: Springer Singapore Pte. Limited. pp. 85–94.

Soinne, K. (2018) Suomi pääsi länsimaisen kulutuksen makuun 1960-luvulla [Verkkosisältö] [Viitattu 10.12.2023] Saatavilla: <https://www.tilastokeskus.fi/tietotrendit/artikkelit/2018/suomi-paasi-lansimaisen-kulutuksen-makuun-1960-luvulla/>

Statology (2020) How to Test for Multicollinearity in Stata [Verkkoaineisto] [Viitattu 10.12.2023]

Saatavilla: <https://www.statology.org/multicollinearity-stata/>

Vandenbussche, J., Vogel, U. & Detragiache, E. (2015) Macroprudential Policies and Housing Prices: A New Database and Empirical Evidence for Central, Eastern, and Southeastern Europe. Journal of money, credit and banking. [Verkkoartikkeli] 47 (S1), 343–377.

Wang, C., Li, J., Guo, P., (2015) The normalized interval regression model with outlier detection and its real-world application to house pricing problems. Fuzzy sets and systems. [Verkkoartikkeli] 274, 109–123.

Wittowsky, D., Hoekveld, J., Welsch, J., Steier, M., (2020) Residential housing prices: impact of housing characteristics, accessibility and neighbouring apartments - a case study of Dortmund, Germany. Urban, planning and transport research. [Verkkoartikkeli] 8 (1), 44–70.

Yaffee, R. A. & McGee, M. (2000) Introduction to time series analysis and forecasting: With applications of SAS and SPSS. 1. painos. Amsterdam u.a: Academic Pr.

Zhang, R. (2023) Analyzing Local Dynamics in House Pricing During COVID-19. SHS Web of Conferences. [Verkkoartikkeli] 163.

Liitteet

Dickey-Fullerin testi	P-arvo	Testiarvo	1% kriittinen arvo	5% kriittinen arvo
Asuntojen hintaindeksi	0.9963	0.318	-4,053	-3,154
Kuluttaja-hintaindeksi	1.0000	1.609	-3.456	-3.154
Myytyjen asuntojen lukumäärä	0.3999	-1,761	-3.552	-2.592
12kk Euribor-korko	0.7162	-1.097	-3.518	-2.582
Valmistuneiden asuntojen lukumäärä	0.0000	-7.074	-3.518	-2.582

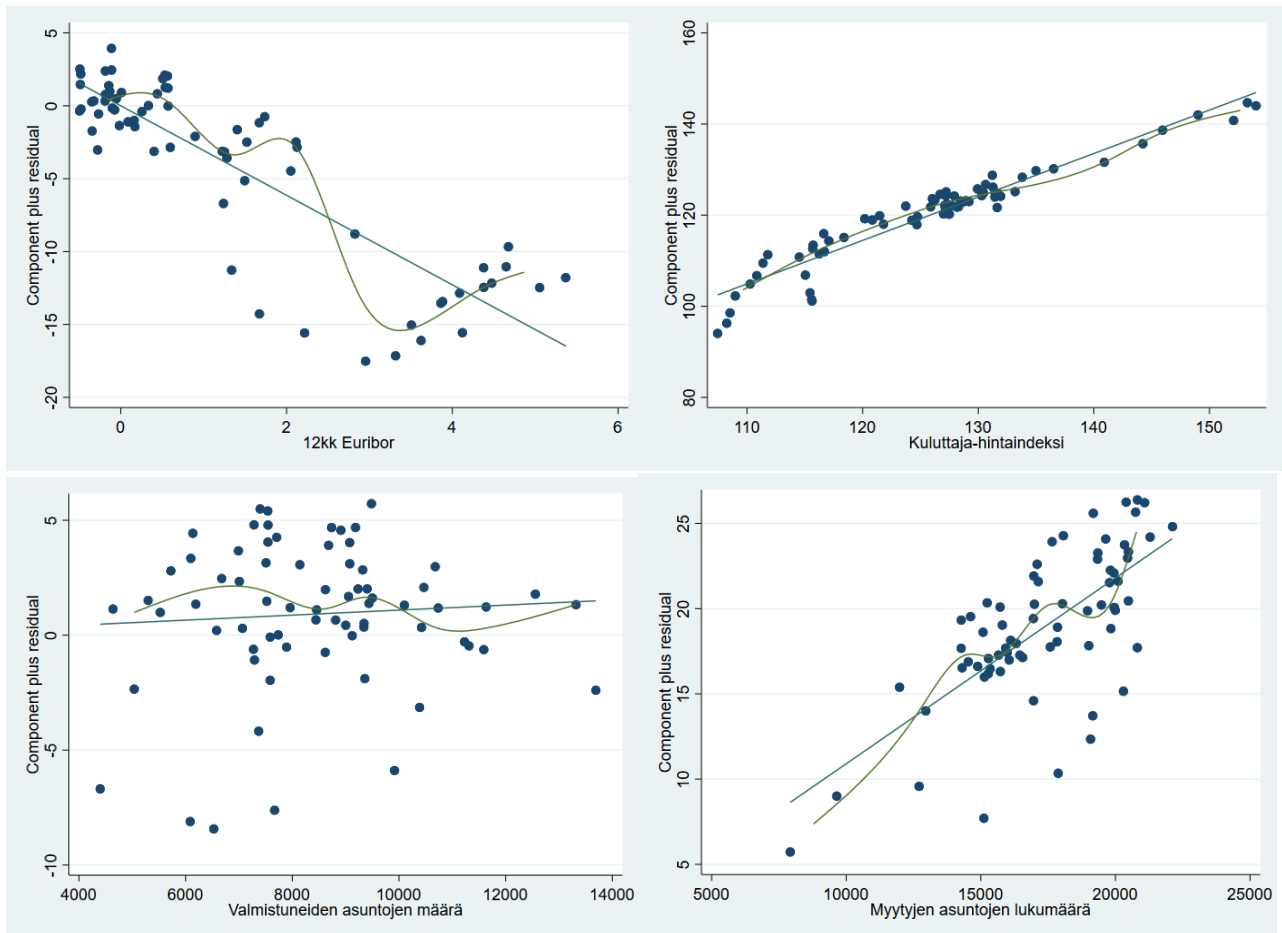
Liite 1: Dickey-Fullerin testi

Augmented Dickey-Fullerin testi (4. differenssi)	P-arvo	Testiarvo	1% kriittinen arvo	5% kriittinen arvo
Asuntojen hintaindeksi	0.9419	-1.016	-4.062	-3.460
Kuluttaja-hintaindeksi	0.0135	-3.866	-4.062	-3.460
Myytyjen asuntojen lukumäärä	0.2693	-2.040	-3.558	-2.917
12kk Euribor-korko	0.2773	-2.021	-3.524	-2.898
Valmistuneiden asuntojen lukumäärä	0.3258	-1.913	-3.524	-2.898

Liite 2: Viivästetty Dickey-Fullerin testi

Ramsayn RESET-testi	p-arvo	F-arvo
	0.0000	10.20

Liite 3. Ramsay RESET-testi



Liite 4. linearisuus

Breusch-Paganin testi	p-arvo	chi ²
	0.0000	22.06
Whiten testi	p-arvo	chi ²
	0.0030	32.90

Liite 5. Homoskedastisuus

Muuttuja	VIF	1/VIF
Kuluttaja-hintaindeksi	2.32	0.431800
Myydyt asunnot	1.52	0.659735
12kk Euribor	1.39	0.717578
Valmistuneet asunnot	1.26	0.791799

Liite 6. Multikollineaarisuus