

*Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen
työpapereita
Pellervo Economic Research Institute
Working Papers*

N:o 74 (Tammikuu 2005)

**ALUEELLISTEN ASUNTOMARKKINOIDEN
KEHITYS VUOTEEN 2007***

**Janne Huovari
Mikko Pakkanen
Raija Volk**

Helsinki 2005

* Kiitämme ennustemallin rakentamistyötä rahoittaneita: Ympäristöministeriö, Asunto-
kiinteistö- ja rakennuttajaliitto ASRA ry. Helsingin kaupungin tietokeskus, Rakennus-
teollisuuden keskusliitto RTK, Osuuspankkikeskus, Sampo ja Suomen kiinteistöliitto ry.

ISBN 952-5299-92-9 (PAP)
ISBN 952-5299-93-7 (PDF)
ISSN 1455-4623

Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT
Pellervo Economic Research Institute PTT
Eerikinkatu 28 A
00180 Helsinki

Helsinki 2005

JANNE HUOVARI – MIKKO PAKKANEN – RAIJA VOLK. 2005. ALUEELLISTEN ASUNTOMARKKINOIDEN KEHITYS VUOTEEN 2007. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita n:o 74. 21 s. ISBN 952-5299-92-9 (PAP), ISBN 952-5299-93-7 (PDF), ISSN 1455-4623.

Tiivistelmä. Tässä työpaperissa esitellään PTT:n alueellinen asuntomarkkinaennuste vuosille 2004-2007 ja ennustemalleihin tehty päivitys. Alkuperäiset ennustemallit asuntohintoille, asuntorakentamiselle ja asutulle asuntokannalle sekä malleilla tehty ennuste esiteltiin raportissa Huovari, Laakso, Luoto ja Pekkala (2002). Alkuperäisiä ennustemalleja jouduttiin estimoimaan uudelleen asuntojen hintatilastossa ja seutukuntajaossa tapahtuneiden muutosten takia. Lisäksi asuntorakentamisen mallia hieman uudistettiin ennustekyvyn parantamiseksi. Ennustemalleissa asuntomarkkinoiden kehitystä ennustetaan koron, tulojen, väestökehityksen, asuntokuntien koon ja rakennuskustannusten perusteella.

Avainsanat: Asuntomarkkinat, ennuste, asuntokanta, asuntorakentaminen, asuntojen hinnat.

JANNE HUOVARI – MIKKO PAKKANEN – RAIJA VOLK. 2005.

DEVELOPMENT OF REGIONAL HOUSING MARKETS TILL 2007. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita n:o 74. 21 p. ISBN 952-5299-92-9 (PAP), ISBN 952-5299-93-7 (PDF), ISSN 1455-4623.

Abstract. The paper presents PTTs regional housing markets forecast for years 2004-2007 together with updated forecast models. Models for housing prices, construction and occupied housing stock along with the forecast were firsts published in Huovari, Laakso, Luoto ja Pekkala (2002). However, models needed updating due to change in housing prices data and regional classification. In addition model for housing construction was modified to improve forecasts. Forecast models uses forecasted variables together with information on interest rates, income, population, average size of household and construction cost.

Keywords: Housing markets, forecast, housing stock, housing construction, housing price.

SISÄLLYS

1.	JOHDANTO	1
2.	ASUNTOHINTOJEN ENNUSTE	3
2.1	Ennusteen lähtötilanne.....	3
2.2	PTT:n ennuste.....	5
3.	RAKENTAMINEN JA ASUNTOKANTA	8
4.	ENNUSTEMALLIN RAKENTEEN MUUTOKSET JA ESTIMOINTI- TULOKSET	12
5.	EKSOGEEENISET MUUTTUJAT JA NIIDEN ENNUSTEET	16
5.1	Rakennuskustannukset	16
5.2	Asuntokuntien koko.....	16
5.3	Reaalikorko.....	17
5.4	Väestö	18
5.5	Tulot	19
	LÄHTEET	21

1. JOHDANTO

Tässä työpaperissa esitellään PTT:n asuntomarkkinaennusteessa käytettyyn mallikehikoon tehdyt muutokset ja uudistetulla mallilla tehdyt ennusteet vuosille 2004-2007. Malli perustuu pääosin raportissa Huovari, Laakso, Luoto ja Pekkala (2002) esiteltyyn malliin. Malli on kuitenkin esitelty tässä kokonaan niin, että sitä pystyy lukemaan itsenäisenä kokonaisuutena.

Kuten aiemminkin alueellisessa asuntomarkkinaennusteessa pyritään arvioimaan kolmen keskeisen asuntomarkkinoita kuvailevan muuttujan kehitystä keskipitkällä 3–4 vuoden aikavälillä. Ennustemallin avulla tuotetaan seutukuntatason ennusteet asutulle asuntokannalle, asuntotuotannolle ja asuntojen hintatasolle. Vuosien 1987–2003 tilastoaineiston perusteella estimoidun mallin avulla näiden kolmen asuntomarkkinamuuttujan kehitystä ennustetaan selittävien, eksogeenisten, muuttujien avulla. Näille muuttujille on ennusteperiodille laadittu omat ennusteet. Eksogeenisista muuttujista kolmelle, asuntokuntien keskikoolle, tulotasolle ja väkiluvun kehitykselle käytetään seutukuntatason ennusteita. Muina eksogeenisinä muuttujina käytetään lisäksi asuntoluottojen korkotasoa ja keskimääräisiä rakennuskustannuksia, jotka ovat kaikille seutukunnille samat.

Asuntomarkkinoiden mallintamisen mielekkyyttä ja aineiston saatavuutta silmälläpitäen aluetasoksi on valittu seutukunta. Tästä aluejaosta poiketaan ainoastaan Helsingin seutukunnan osalta, sillä pääkaupunkiseudun (Helsinki, Espoo, Kauniainen ja Vantaa) ja sitä ympäröivien kehyskuntien (Helsingin seutukunta pois lukien pääkaupunkiseutu) asuntomarkkinat poikkeavat toisistaan, ja koska pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoiden erityispiirteet ovat sinänsä kiinnostavia. Asuntojen hintatilastot eivät kuitenkaan ole seutukunnittaisia. Suurempienkin kaupunkien seutukunnille hinta-arvio perustuu kaupungin asuntohintoihin, ei koko seutukunnan. Pienemmille seutukunnille ei omaa hintaa ole tilastoitu lainkaan, jolloin on jouduttu käyttämään tarkasteluissa laajempien alueiden tiedoista laskettuja arvioita. Siksi tulokset raportoidaan käyttäen harvempaa aluejakoa, jossa seutukunnat on jaettu 11 ryhmään maantieteellisen sijainnin ja kaupunkimaisuuden perusteella. Näiden ennusteiden ohella koko maan tasolle aggregoidut ennusteet raportoidaan.

Ennustetta varten aiemmin käytetty malli estimoitiin uudestaan käyttäen uusinta saatavilla olevaa vuoden 2004 seutukuntajakoa käyttävää aineistoa malliin kuuluvista muuttujista. Estimointivaiheessa malliin tehtiin joitakin toimivuutta parantavia muutoksia. Eksogeenisten muuttujien ennusteet päivitettiin käyttäen alkuperäisen mallin laskentatapoja lukuun ottamatta asuntokuntien koon ennustetta, johon kehitettiin uudenlainen ennustusmenetelmä.

Yhteenvetona uusitetulla mallilla ja eksogeenisten muuttujien ennusteilla tehdystä ennusteesta voi todeta että, asuntomarkkinoiden suhdanteet hiljenevät hieman, mutta hintojen lasku jää muutamaan prosenttiin ja rakentaminen jatkuu melko vilkkaana. Kuten koko muussakin taloudessa, myös rakennusalalla suhdanteet ovat maan eri osissa eri vaiheessa. Suurissa kaupungeissa hintojen nousu on rauhoittunut ja hinnat kääntyvät 2-4 prosentin laskuun vuosina 2005-2007. Myös uusien asuntojen tarjonnan kasvu hidastuu. Maaseutumaisemmillä alueilla rakentaminen on ollut yllättävän vilkasta ja myös hintojen nousu jatkuu pidempään. Yleiskuvana voi sanoa uudisrakentamisen jäävän jonkin verran alle viime vuosien huipputasojen, mutta jatkuvan kuitenkin vireänä.

Työpaperissa esitellään ensin ennustemallin antamat ennusteet luvuissa 2 ja 3. Luvussa 4 esitellään malliin tehdyt muutokset ja uudistettu malli. Yhteenveto asuntomarkkinoiden ennusteesta käytetyistä eksogeenisten muuttujien ennusteista löytyy luvusta 5.

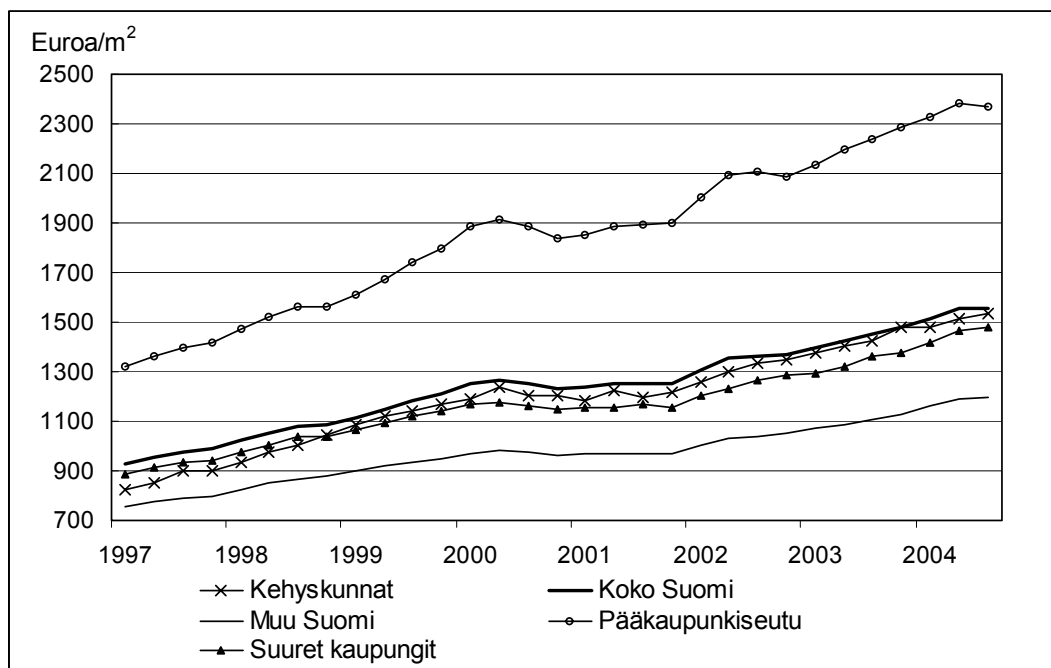
2. ASUNTOHINTOJEN ENNUSTE

2.1 Ennusteen lähtötilanne

Muuttoliikkeen hidastuminen jarruttaa asuntojen kysyntää ja vaikuttaa hintoja alentavasti kaupungeissa

Nimelliset asuntohinnat kipuivat vuoden 2004 aikana koko maan tasolla ennätyskorkealle. Hintojen nousu näyttää ennakkotietojen mukaan kuitenkin alkusyksyllä 2004 pysähtyneen (kuvio 1). Hinnat laskivat kolmannella neljänneksellä vain pääkaupunkiseudun suurissa kunnissa, mutta kuva on sikäli yhtenäinen, että kolmannen neljänneksen muutos oli niilläkin alueilla, joilla hinnat jatkoivat nousuaan, selvästi edellisneljänneksiä pienempi (taulukko 1).

Edellisen kerran hinnat laskivat vuonna 2001, jolloin talouskasvu pysähtyi. Nyt taustalla olevista syistä tärkein lienee muuttoliikkeen selvä laimeneminen ja muuttovirran kääntyminen pois pääkaupunkiseudulta, mikä vaikuttaa asuntojen kysyntään pääkaupunkiseudulla ja suurissa kaupungeissa. Lisäksi uudisrakentaminen on ollut vilkasta ja vuokra-asuntoja on tullut myyntiin suurina erinä, joten tarjonta markkinoilla on kasvanut. Merkitystä on myös sillä, että asuntojen hintojen koetaan kivunneen etenkin pääkaupunkiseudulla jo niin korkealle, että maksuhalukkuus alkaa laskea.



Lähde: Tilastokeskus

Kuvio 1. Asuntojen nimellinen keskihinta v. 1987 – 2004, 3. nelj.

Taulukko 1. Asuntohintojen muutos edellisestä neljänneksestä v. 2003-2004

	2003				2004		
	I. nelj.	II nelj.	III nelj.	IV nelj.	I. nelj.	II nelj.	III nelj.
Pääkaupunkiseutu	2,4	2,8	1,8	2,1	1,8	2,4	-0,4
Kehyskunnat	2,5	1,6	1,5	4,0	0,1	2,2	1,3
Muu suuret kaupungit	0,9	2,1	3,1	0,7	3,2	3,5	0,7
Muu Suomi	1,6	1,6	2,2	1,5	3,0	2,8	0,3

Lähde: Tilastokeskus

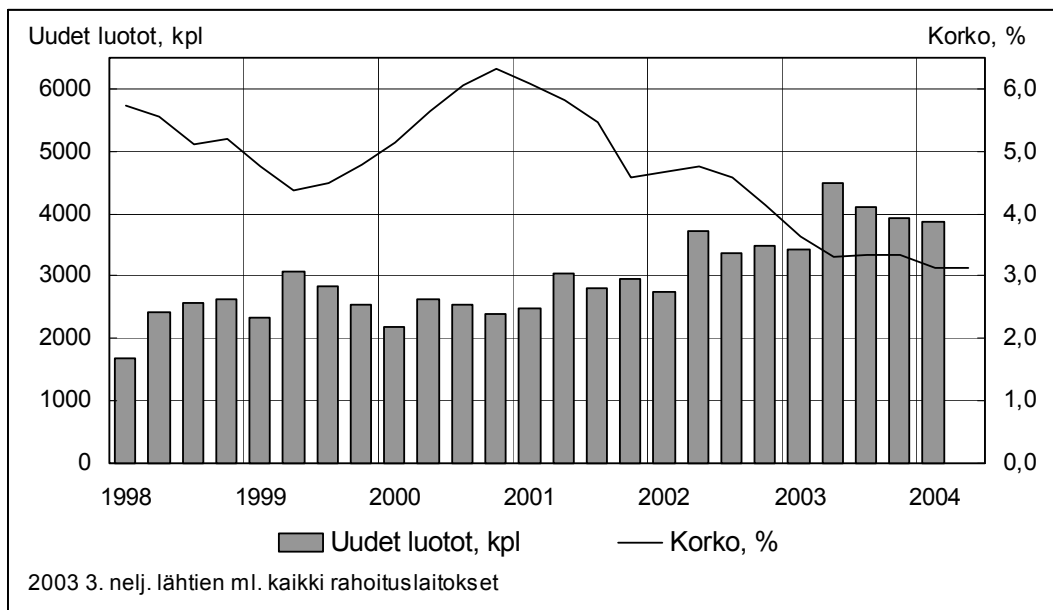
Vuokrien kohoaminen rauhallista, mutta tonttien hintojen nousu kiivasta

Pääkaupunkiseudulla vapaarahoitteisten asuntojen vuokrien nousu maltillistui jo vuonna 2003 eikä ole vuonna 2004 merkittävästi poikennut muun Suomen luvuista. Kolmen ensimmäisen neljänneksen aikana vapaarahoitteisten asuntojen keskimääräiset vuokrat ovat pääkaupunkiseudulla nousseet 1,3 % edellisvuoden vastaavasta ajankohdasta. Tonttien hintojen nousu sen sijaan on nopeutunut eikä kuluvanakaan vuonna ole ollut näkyvissä taittumista. Tilastokeskuksen rakentamattomien omakotitonttien hintaindeksin mukaan hinnat ovat nousseet nopeasti myös pääkaupunkiseudun kehyskunnissa.

Ennätysalhainen korkotaso ja rahoituksen saatavuus innostavat edelleen vaihtamaan asuntoa

Asuntojen vaihtaminen on jatkunut vilkkaana, mitä heijastaa asuntolainojen runsas myöntäminen koko kuluneen vuoden. Uusien asuntoluottojen keskikorko on pysynyt hieman yli 3 prosentissa eli korot ovat historiallisesti ennätysalhaisia. Matalana pysynyt korkotaso on innostanut myös vaihtamaan vuokra-asumista omistusasumiseen. Lainan ottohalukkuutta ovat lisänneet pitkät laina-ajat, lainaturvavakuutukset ja muut järjestelyt, joilla mahdollisen koron nousun tuomaa riskiä pyritään hallitsemaan. Näillä voi olla vaikutusta myös siihen, että odotukset koron lievästä noususta eivät ole toistaiseksi vaikuttaneet lainojen määrään.

Käytettävissä olevat tulot ja reaalikorko vaikuttavat asuntojen kysyntään ja hintatasoon. Itse asiassa rahoitukseen liittyvät tekijät vaikuttavat muullakin tavoin kuin koron kautta, mutta niitä on vaikea ottaa malliperusteisessa tarkastelussa huomioon. Koron ohella rahoituksen saatavuudella on selvästi merkitystä. Alhaiseen korkotasoon on liittynyt viime vuosina myös odotukset korkotason vakaudesta, pankkien aktiivinen rahoituksen tarjonta ja muutokset lainojen pituuksissa ja muissa lainaehdoissa. Nämä ovat rohkaiseet ottamaan lainaa.



Lähde: Tilastokeskus, Suomen pankki

Kuvio 2. Uusien asuntoluottojen korot ja uudet nostetut luotot

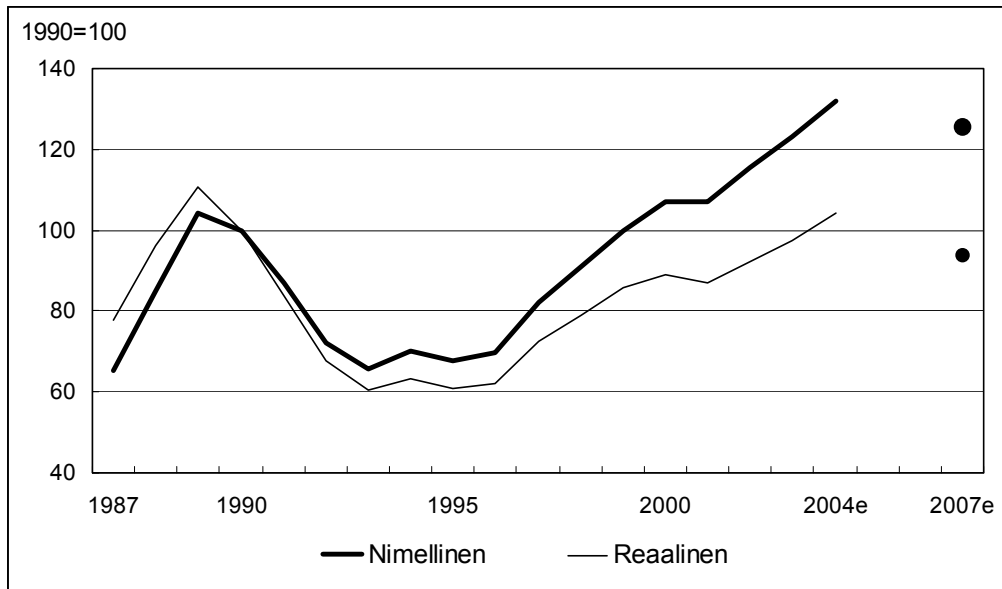
Euroopan talouden hidaskasvu on lykännyt korkojen nousua. Nimelliskorkojen nousu odotetaan alkavan vuoden 2005 mitta. Samaan aikaan kuitenkin myös inflatio nopeutuu, joten reaalkorko jopa hieman alenee verrattuna nykyiseen. (On kuitenkin muistettava, että kuluvan vuoden poikkeuksellinen alhainen inflatio aiheutuu suurelta osin kertaluonteisesta tekijästä eli alkoholin hinnasta.) Lisäksi kotitalouksien tulojen kasvu pysyy melko hyvänä seuraavina vuosina, sillä työllisyys paranee ja valtion veron alennukset kompensoivat kunnallisverojen kiristymisen ja työntekijöiden sosiaaliturvamaksujen korotukset. Näin ollen kotitalouksien luottamus omaan talouteen pysyy vakaana, joten kiinnostus asuntojen vaihtoon pysyy edelleen suurena.

2.2 PTT:n ennuste

PTT ennustaa asuntohintojen laskevan lievästi

Tehdyllä varovaisella korko-oletuksella nimelliset hinnat laskevat vuosina 2005-2007 vuosikeskiarvona koko maassa 1-2 % (kuvio 3 ja taulukko 2). Menneisyudessa hinnat ovat olleet herkkiä koron nousulle. Mallilaskelman mukaan luottojen reaalkoron kohoaminen vuoden 2003 1,6 prosentista 2,5 prosenttiin (siten että nimelliskorko saavuttaisi vuonna 2007 5 %) nopeuttaisi hintojen vuosittaisen keskimääräisen laskun v. 2005-2007 noin 1,5 prosentista noin 4,5 prosenttiin. Koroilla on epäilemättä selkeä vaikutus lainanottohalukkuuteen ja hintoihin, mutta on mahdollista, että nykyisessä toimintaym-

päristössä riippuvuus ei ole enää aivan yhtä suuri kuin historiassa. Korkojen nousun tuomaa rahoitusrasitusta pystytään nykyisin pehmentämään paremmin erilaisin lainajärjestelyin ja toiseksi yhteisen valuutan oloissa korkojen odotetaan olevan vakaampia kuin ennen emu-alueeseen liittymistä.



Lähde: 1987-03 Tilastokeskus, ennuste PTT

Kuvio 3. *Nimelliset ja reaaliset asuntohinnat¹ vuosina 1987–2003 ja ennuste vuosille 2004–2007, (indeksi, 1990 = 100)*

Suurten kaupunkien hinnoissa selvin lasku

Pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoiden poikkeaminen muun maan asuntomarkkinoista on selvimmän nähtävissä sekä hintakehityksessä että rakentamisessa. Pääkaupunkiseudun hinnat ovat viime vuosina nousseet nopeammin kuin muualla (kuviot 1 ja 4) ja ne ovat koko maan keskiarvoon verrattuna jo yli sen mitä ne olivat 1980-luvun asuntobuumien aikana. Suhteessa selittäviin tekijöihin eli tuloihin, korkoihin ja rakentamiseen hinnat ovat historiaan verrattuna korkealla. Suurista kaupungeista kehyskuntiin suuntautuvan muuttoliikkeen odotetaan kääntävän pääkaupunkiseudun ja muiden suurten kaupunkien hintatason muita alueita selvempään laskuun (taulukko 2). Tämän seurauksena alueelliset hintaerot kaventuvat hieman, tosin eivät mitenkään merkittävästi (kuvio 4).

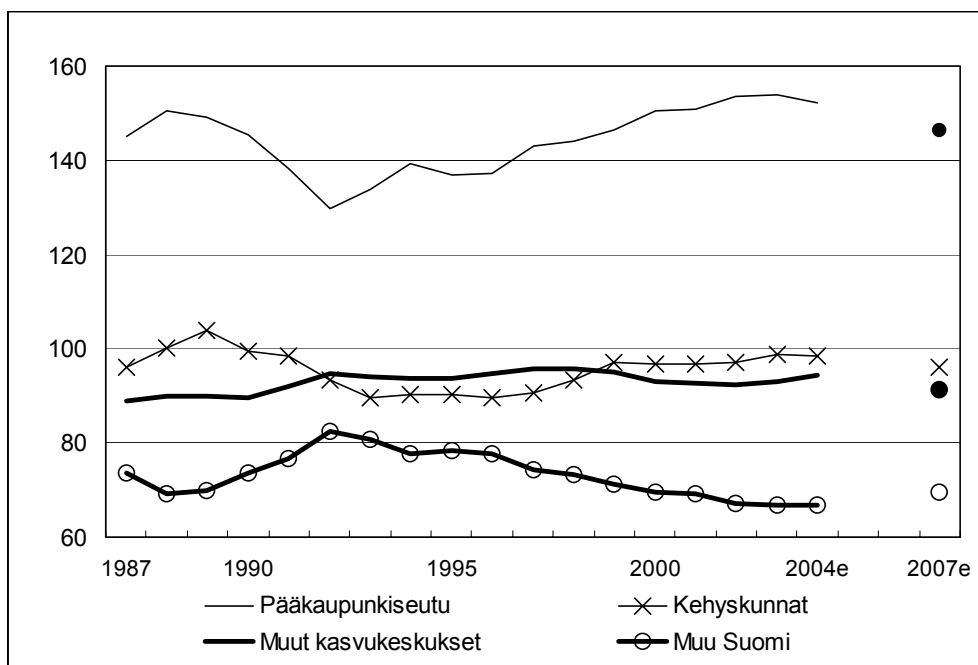
¹ Asuntohintoja kuvaavana muuttujana on ennustemallissa käytetty Tilastokeskuksen laskemaa *hedonista asuntohintaindeksiä*, josta asuntojen laatuerojen vaikutus indeksiin on pyritty poistamaan.

Taulukko 2. Asuntohintojen keskimääräinen vuosimuutos (%) vuosina 1999–2003, ennuste vuodelle 2004 ja ennuste keskimäärin vuosina 2005–2007.

	1999–2003	2004e	2005–2007e
Koko maa	6,3	7,2	-1,7
Pääkaupunkiseutu	7,8	6,0	-2,9
Kehyskunnat	7,6	6,9	-2,4
Turun sk	5,6	10,9	-1,8
Tampereen sk	6,7	7,5	-3,7
Oulun sk	5,7	7,5	-3,7
Muut suuret kaupungit	4,7	8,5	-1,5
Muut kaupungit etelä	5,4	7,9	-1,2
Muut kaupungit pohjoinen	3,2	6,2	0,8
Maaseutu etelä	4,3	4,1	1,0
Maaseutu keskinen	3,3	6,9	1,4
Maaseutu pohjoinen	3,3	5,4	0,9

Lähde: 1999-2003 Tilastokeskus, ennuste PTT

Muualla maassa, erityisesti maaseudulla ja pohjoisen kaupungeissa asuntojen hintojen odotetaan jopa nousevan hiukan ennusteperiodilla. Hintojen muutokset ovat sekä ylöspäin että alaspäin kuitenkin hyvin maltillisia verrattuna siihen, että nousu on ollut nopeaa viime vuosina.



Kuvio 4. Suhteelliset alueelliset asuntohinnat vuosina 1987–2004 ja ennuste vuodelle 2007, koko maa = 100.

3. RAKENTAMINEN JA ASUNTOKANTA

Asuntorakentaminen nyt huipussaan

Kahtena viime vuonna on Suomessa valmistunut 27 000-28 000 asuntoa. Vuonna 2004 määrä on hieman isompi ja koko maan aloitusten perusteella myös vuosi 2005 muodostuu keskimäärin melko korkeaksi.

Mallilaskelman mukaan rakentamista vähentävät tulevina vuosina hieman asuntohintojen lasku ja rakennuskustannusten nousu sekä joissakin paikoissa väestön kasvun hidastuminen. Muutokset rakentamiseen vaikuttavissa tekijöissä ovat verrattain pieniä eikä äkkinäisiä muutoksia rakentamisessa ole odotettavissa. Rakennuskustannusten nousuvauhdin on oletettu noudattavan yleistä inflaatiokehitystä ja nousevan pari prosenttia vuosittain. Kustannukset nousevat siis samaa vauhtia kuin nytkin.

Keskipitkällä aikavälillä väkiluvun lisäys lisää asuntojen kysyntää ja rakentamista erityisesti kehyskunnissa ja Oulun seutukunnassa. Pääkaupunkiseudun rakentaminen sen sijaan hieman hiipuu. Aloituksia on jo vuoden 2004 mittaan ollut vähemmän kuin edellisvuonna. Näin ollen Helsingin seutukunnassa uudisrakentamisen tahti näyttää hiljenevän muita alueita aiemmin (asuntojen lukumäärällä mitattuna aloituksia on ollut ennakkotietojen mukaan vuoden alkupuoliskolla 13 % edellisvuotta vähemmän. Ennakkotiedot saattavat kuitenkin olla lopullisia lukuja alempia.). Pääkaupunkiseudulla rakentaminen määräytyy kuitenkin paljon myös sen mukaan kuinka tontteja saadaan käyttöön eikä rakentamisella ole samanlaista selkeää yhteyttä väestökehitykseen ja sitä kautta syntyvään kysyntään kuin kehyskunnissa (kuviot 5a ja 5b).

Helsingin seutukunnan eli pääkaupunkiseudun ja kehyskuntien osuus asuinrakentamisesta on kolmannes. Näin ollen alueen rakentamisen vaihtelu heijastuu koko maan lukuihin. Muutokset ovat kuitenkin kaiken kaikkiaan melko pieniä ottaen huomioon sen, että uudisrakentamisessa saattaa olla vuosittain melko suuriakin vaihteluita. Yleiskuvana voi sanoa uudisrakentamisen jäävän jonkin verran alle viime vuosien huipputasojen, mutta jatkuvan kuitenkin vireänä.

Pienemmissä kaupungeissa ja maaseudulla rakentaminen on ollut 1990-luvun puolivälin jälkeen vähäistä, noin prosentin luokkaa suhteessa asuntokantaan, maaseudulla hiukan vähemmän (kuvio 6). Kuitenkin vuonna 2004 maaseutualueilla on aloitettu runsaasti uusia rakennuksia. Rakentamisaktiiviteetti ylittää jopa 1980/1990-lukujen vaihteen muutostempoita. Koska taso on matala, prosentuaaliset kasvut uudisrakentamisessa muodostuvat maaseudulla helposti korkeiksi (taulukko 3).

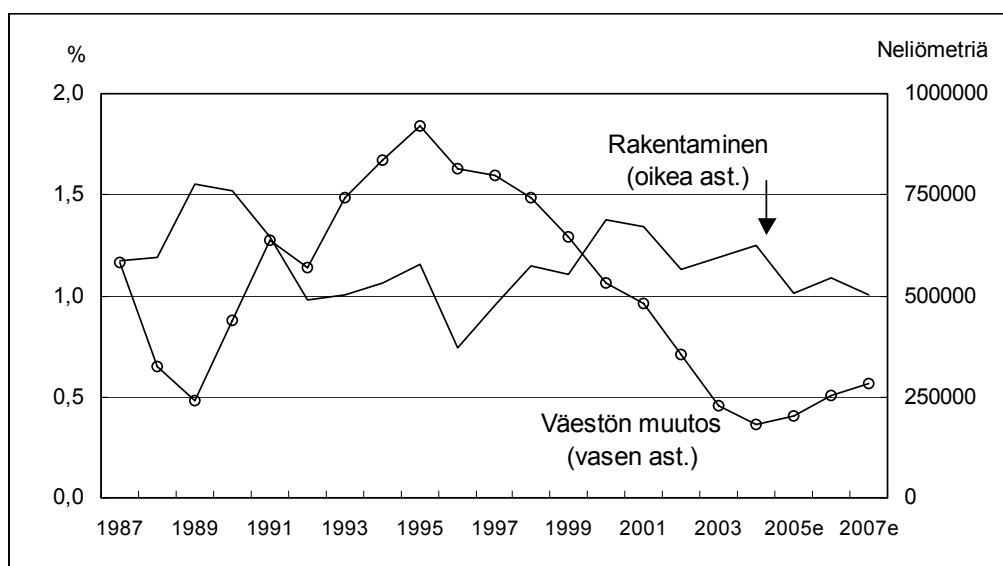
Taulukko 3. Asuntorakentamisen (m^2) muutos keskimäärin vuodessa 1999–2007.

	1999–2003	2004e	2005–2007e
Koko maa	1,0	15	-7
Pääkaupunkiseutu	1,6	5	-6
Kehyskunnat	12,4	9	-12
Turun sk	-7,4	12	-2
Tampereen sk	4,7	9	-3
Oulun sk	3,0	23	-13
Muut suuret kaupungit	0,1	9	-6
Muut kaupungit etelä	1,9	32	-8
Muut kaupungit pohjoinen	-1,5	20	-5
Maaseutu etelä	0,5	33	-3
Maaseutu keskinen	-1,7	22	-2
Maaseutu pohjoinen	0,6	30	-5

Lähde: 1999-2003 Tilastokeskus, ennuste PTT

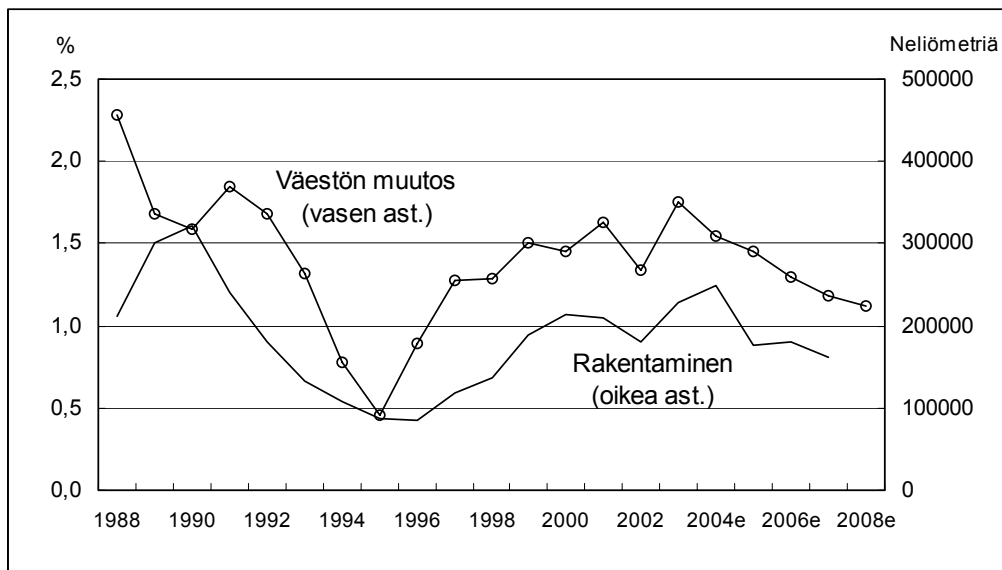
Maaseutualueiden osuus kaikista valmistuneista uudisrakennuksista on vain 10 %, mutta suuret kasvuluvut vetävät omalta osaltaan koko maan asuntotuotantoa ylöspäin. Aloituksissa on jo vuonna 2004 tultu useilla maaseutualueilla alaspäin, mutta valmistumisilla mitaten vuosi 2005 on maaseudulla myös vielä vilkas rakentamisvuosi.

Alueellisten erojen odotetaan kaventuvan lähinnä kasvukeskusten rakentamisen hienois-
sen vähenemisen vuoksi. Alueellinen vaihtelu on asutokantaan suhteutetussa rakentamisessa korkeintaan prosenttiyksikön luokkaa, kun se nyt on pari prosenttia.

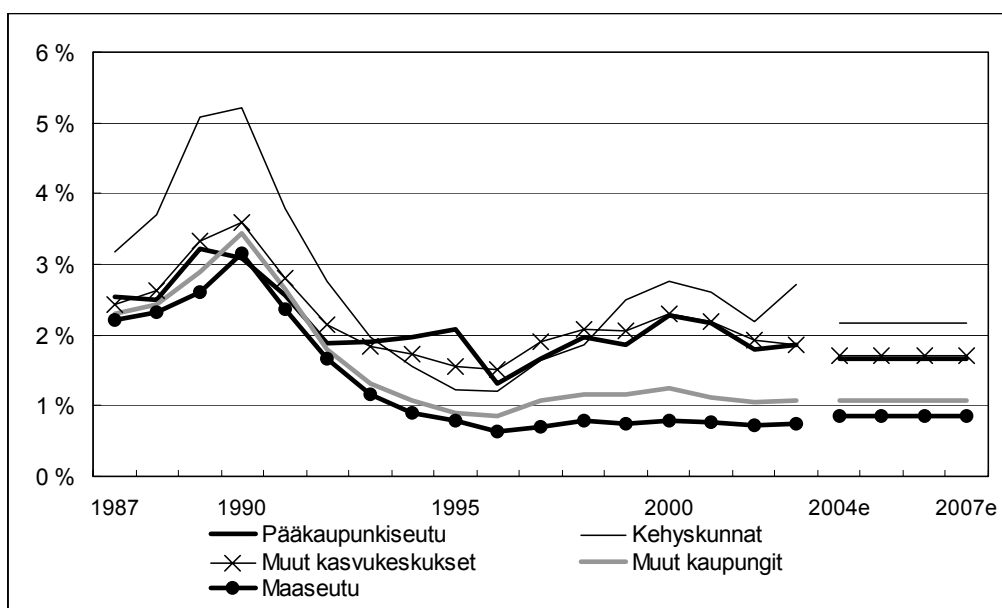


Lähde: Tilastokeskus

Kuvio 5a. Uudisrakentaminen ja väestökehitys pääkaupunkiseudulla



Kuvio 5b. Uudisrakentaminen ja väestökehitys kehyskunnissa



Kuvio 6. Asuntorakentaminen suhteessa asuttuun asuntokantaan vuosina 1987–2003 ja keskimääräinen ennuste vuosille 2004–2007.

Asuttu asuntokanta

Asuttu asuntokanta, eli vakinaisesti asuttujen asuntojen yhteenlaskettu pinta-ala neliömetreissä, muuttuu vain hitaasti. Kaupungeissa vuosittainen kasvu on ollut noin 1–3 prosentin luokkaa ja maaseudulla alle prosentin. Kaupungeissa asuntokantaa kasvattaa väestön lisääntyminen ja asumisväljyyden kasvu. Ennusteperiodilla asuntokannan kasvun odotetaan hieman hidastuvan. Voimakkainta kasvu on kehyskunnissa, joissa muut-

toliike on tärkein kasvuun vaikuttava tekijä, sekä Oulun seutukunnassa, jossa luonnollinen väestönkasvu on muuhun maahan verrattuna korkeammalla tasolla. Maaseutualueilla, joissa väestö vähenee, asumisväljyys kasvaa.

Taulukko 4. Asutun asuntokannan keskimääräinen vuosimuutos 1999–2007, %.

	1999–2003	2004–2007e
Koko maa	1,4	1,3
Pääkaupunkiseutu	1,8	1,3
Kehyskunnat	2,7	2,1
Turun sk	1,7	1,2
Tampereen sk	2,4	2,2
Oulun sk	3,1	2,7
Muut suuret kaupungit	1,5	1,4
Muut kaupungit, etelä	1,2	1,2
Muut kaupungit, pohjoinen	1,0	1,2
Maaseutu, etelä	0,6	0,7
Maaseutu, keskinen	0,4	0,6
Maaseutu, pohjoinen	0,5	0,9

Lähde: 1999-2003 Tilastokeskus, ennuste PTT

4. ENNUSTEMALLIN RAKENTEEN MUUTOKSET JA ESTIMOINTITULOKSET

Asuntomarkkinoiden taloustieteellistä teoriaa ja käytetyn ennustemallin yksityiskohtaista rakennetta on tarkemmin esitelty alkuperäisessä raportissa Huovari, Laakso, Luoto ja Pekkala (2002), joten tässä keskitytään lähinnä ennustemallin rakenteisiin tehtyihin muutoksiin ja estimointituloksiin.

Mallin avulla ennustettavia kolmea muuttujaa, asuttua asuntokantaa, asuntotuotantoa ja hinta tasoa ennustetaan neljällä ennusteyhtälöllä. Asuntotuotannon ennustetta varten käytetään kahta yhtälöä, joista toisessa käytetään selittäjänä tietoa aloitetuista rakennuksista. Tätä yhtälöä käytetään ensimmäisen ennustevuoden ennusteessa. Lukuun ottamatta kyseistä lyhyen aikavälin asuntotuotannon ennustetta, ennusteyhtälöiden taustalla oleva tilastollinen malli on *lineaarinen sekamalli*. Sen avulla aineiston seutukuntajakoon perustuva ryhmittäinen rakenne voidaan huomioida mallinnuksessa. Linearisessa sekamallissa vakiotermin ja selittävien muuttujien kertoimille voidaan sallia seutukuntakohtaiset poikkeamat, *satunnaisefektit*, koko maan keskiarvosta. Yleensä, kuten myös tässä tutkimuksessa, satunnaisefektit sallitaan vakiotermille ja vain osalle selittävistä muuttujista.

Asutun asuntokannan ja asuntojen hintojen ennusteyhtälöt estimoitiin aluksi alkuperäisellä spesifikaatiolla käyttäen päivitettyä aineistoa. Estimoinnin tuloksista ilmeni kuitenkin, että selittävien muuttujien satunnaisefektit olivat voimakkaasti korreloituneita (paikoitellen $|\text{korrelaatio}| \approx -1$), mitä voidaan pitää viitteenä mallin satunnaisosan yliparametroinnista (Pinheiro ja Bates, 2000, s. 156). Tätä päätelmää tukee myös se, että satunnaisefektien keskihajonnat laskivat merkittävästi, kun satunnaisosan muuttujia myöhemmin vähennettiin. Yliarvioidut satunnaisefektit voivat mahdollisesti heikentää mallin perusteella laskettujen ennusteiden laatua, joten muuttujien poistaminen satunnaisosasta on siksi perusteltua. Muuttujan poistamista satunnaisosasta kokeiltiin vuorotellen eri muuttujilla, kunnes päädyttiin malliin, jossa ei esiinny äärimmäisen voimakasta lineaarista riippuvuutta satunnaisefektien välillä (kriteerinä käytettiin $\max |\text{korrelaatio}| < 0,9$). Mallinvalinnan apuna käytettyjen *Akaiken* ja *Schwarzin informaatiokriteerien* arvot heikkenivät muuttujien vähentämisen ansiosta vain marginaalisesti, joten spesifikaation muuttamista pidettiin siten oikeutettuna.

Sekamallin ohella kokeiltiin myös perinteistä, *OLS-menetelmällä* estimoitavaa lineaarista mallia, jossa käytettiin lisäksi selittäjinä seutukuntakohtaisia dummy-muuttujia ja niiden interaktioita selittävien muuttujien kanssa. Näin muodostettu mallinnusasetelma on hyvin lähellä lineaarista sekamallia, ja sitä käytettiin viitteellisenä apuneuvona sekamallin satunnaisosan parametroinnin arvioimisessa. Kun estimointiin alkuperäisiä

2-3 satunnaisefektimuuttujaa käyttäviä malleja vastaavat lineaariset mallit, osoittautui että vastaavat dummy-muuttujien ja selittäjien interaktiot olivat lähes poikkeuksetta tilastollisesti merkityksettömiä. Tätä voi edelleen pitää osoituksena siitä, että alkuperäisten sekamallien satunnaisosissa oli liikaa selittäjiä.

Asuntotuotannon ennusteyhtälöihin jouduttiin tekemään enemmän muutoksia, sillä alkuperäisen mallikehikon kaltaiset, hieman satunnaisefektien osalta yksinkertaistetut mallit tuottivat ennusteita, joita voidaan perustellusti pitää alaspäin harhaisina. Pidemmän aikavälin mallista poistettiin selittäjistä viivästetty asuntotuotanto, joka oli yksi keskeisistä harhaa aiheuttavista tekijöistä. Mallin toimivuuden arviointiin käytettiin seutukuntakohtaisia kuvaajia, joissa mallin sovitetta verrattiin todellisiin arvoihin. Tässä tarkastelussa paljastui, että uusi, viivettä sisältämätön malli aliarvioi systemaattisesti asuntotuotannon kehitystä viidessä seutukunnassa: Kehyskunnissa, Tampereella, Jyväskylässä, Oulussa ja Pohjoisissa seinänaapureissa. Ongelmaa pyrittiin korjaamaan muodostamalla näille seutukunnille oma dummy-muuttuja, jonka interaktio uuden selittävän muuttujan, *suhteellisen väkiluvun muutoksen* kanssa otettiin selittäjäksi malliin. Uuden selittäjän ansiosta sovite selvästi parani kaikissa ongelmallisissa seutukunnissa Pohjoisia seinänaapureita lukuun ottamatta.

Lyhyellä aikavälillä asuntotuotantoa päädyttiin ennustamaan yksinkertaisella mallilla. Eri seutukuntien havainnot yhdistettiin, ja asuntotuotantoa selitettiin regressiolla aloite-
tuista rakennuksista (*pooled OLS*). Tällä mallilla on varsin korkea selitysaste, $R^2 = 0.8957$, ja ainakaan sovitekuvaajien perusteella mallissa ei esiintyne häiritsevää residuaalien heteroskedastisuutta tai autokorreloituneisuutta.

Taulukko 5. Lineaarinen sekamalli, selitettävänä muuttujana asutun asuntokannan logaritmi.

Kiinteän osan selittävä muuttuja	Kerroin [†]	t-testi	p-arvo
vakio	-2,106	(0,080)	-26,172 < 0,001
log(väkiluku _t)	0,896	(0,009)	99,254 < 0,001
log(asuntokuntien koko _t)	-1,054	(0,023)	-45,242 < 0,001
log(tulot _{t-1})	0,062	(0,005)	12,584 < 0,001
log(hinta _{t-1})	-0,007	(0,002)	-3,641 0,003
[†] keskivirheiden estimaatit suluisissa			
Satunnaisosan selittävä muuttuja	Keskihajonta	Korrelaatio ^{††}	
vakio	0,051	0,468	
log(asuntokuntien koko _t)	< 0,010		
residuaali	0,027		
^{††} satunnaisefektien välillä			
Virhetermin AR(1)-korrelaatorakenne: $\phi = 0,976$			

Taulukko 6.a. Lineaarinen sekamalli, selitettävänä muuttujana asutulla asuntokannalla jaetun asuntotuotannon logaritmi.

Kiinteän osan selittävä muuttuja	Kerroin [†]	t-testi	p-arvo
vakio	4,708 (1,048)	4,491	< 0,001
log(hinta _t)	0,608 (0,104)	5,845	< 0,001
log(rakennuskustannukset _{t-1})	-2,451 (0,203)	-12,058	< 0,001
reaalikorko _{t-1}	-0,110 (0,010)	-11,510	< 0,001
1*Δväkiluku _t /väkiluku _{t-1} ^{††}	35,489 (8,275)	4,289	< 0,001

[†] keskivirheiden estimaatit suluissa

^{††} merkinnällä 1 tarkoitetaan tässä dummy-muuttujaa, joka saa kehyskuntien, Tampereen, Oulun, Jyväskylän ja Pohjoisten seinänaapurien osalta arvon 1, muulloin arvon 0.

Satunnaisosan selittävä muuttuja	Keskihajonta
vakio	0,008
residuaali	0,453

Virhetermin AR(1)-korrelaatorakenne: $\phi = 0,717$

Taulukko 6.b. Lineaarinen regressiomalli, selitettävänä muuttujana asuntotuotanto suhteessa asuttuun asuntokantaan, selittäjänä aloitetut rakennukset.

Kiinteän osan selittävä muuttuja	Kerroin [†]	t-testi	p-arvo
vakio	0,002 (0,000)	9,177	< 0,001
aloitukset _{t-1} /asuttu asuntokanta _{t-1}	0,880 (0,009)	94,743	< 0,001

[†] keskivirheiden estimaatit suluissa

$R^2 = 0,8957$

Taulukko 7. Lineaarinen sekamalli, selitettävänä muuttujana logaritmoitu asuntohinta.

Kiinteän osan selittävä muuttuja	Kerroin [†]	t-testi	p-arvo
vakio	2,334 (0,085)	27,333	< 0,001
log(tulot _t /asuntokunnat _t)	0,213 (0,016)	13,711	< 0,001
reaalikorko _t	-0,039 (0,001)	-31,347	< 0,001
log(asuntokunnat _t)	0,048 (0,006)	8,591	< 0,001
log(hinta _{t-1})	0,495 (0,015)	34,033	< 0,001

[†] keskivirheiden estimaatit suluissa

Satunnaisosan selittävä muuttuja	Keskihajonta	Korrelaatio ^{††}
vakio	0,062	vakio
reaalikorko _t	0,008	-0,856
residuaali	0,059	

^{††} satunnaisefektien välillä

Taulukoissa 5–7 on esitetty ennustemalliin valittujen spesifikaatioiden estimointitulokset. Asuntohintojen ennustemallissa huomionarvoista on se, että aikaisemmasta poiketen asuntorakentamisen selitysvoima osoittautui t-testin mielessä varsin vähäiseksi, jo-

ten se poistettiin selittäjistä. Sekamallien satunnaisosien yliparametroitikysymykseen liittyen on huomautettava, että paikoitellen myös kyseisiä käytettyjä sekamalleja vastaavissa lineaarisissa malleissa seutukunta-kohtaisten dummy-muuttujien ja satunnaisosaan valitun selittäjän interaktiot olivat tilastollisesti merkityksettömiä. Sekamalleja ei kuitenkaan tämän havainnon perusteella enää muutettu, sillä OLS:llä estimoitujen lineaaristen mallien testitulokset ovat tässä tapauksessa parhaimmillaankin vain viitteellisiä, sillä t-testin taustalla olevien käyttöoletusten, kuten virhetermin homoskedastisuuden ja autokorrelaation puuttumisen, harmittomuutta tämän aineiston suhteen ei erityisemmin tutkittu. Muutenkin sillä, että sekamallien satunnaisosiin olisi sallittu ainoastaan vakiotermin, vaikuttaisi olevan lähinnä minimaalinen vaikutus varsinaisiin ennusteisiin.

5. EKSOGEENISET MUUTTUJAT JA NIIDEN ENNUSTEET

5.1 Rakennuskustannukset

Rakennuskustannuksia kuvataan mallissa rakennuskustannusindeksin avulla. Rakennuskustannusindeksi lasketaan koko maan tasolla, joten mallissa rakennuskustannusten oletetaan olevan keskimäärin samoja koko maassa. Historiallisen aineiston perusteella on todettu, että rakennuskustannusindeksi seuraa pitkälti yleistä hintatasoa. Ennusteperiodin loppuvuosille rakennuskustannushintojen ennuste onkin tehty inflaatioennusteen perusteella. Vuosien 2004 ja 2005 ennusteissa on käytetty tietoja hintojen viimeaikaisesta kehityksestä ja tilanteesta rakennusmarkkinoilla.

Taulukko 8. Rakennuskustannusten muutos vuosina 2003–2007.

	2003	2004e	2005e	2006e	2007e
Rakennuskustannusindeksi, %-muutos	1,9	2,0	1,8	1,8	1,8

5.2 Asuntokuntien koko

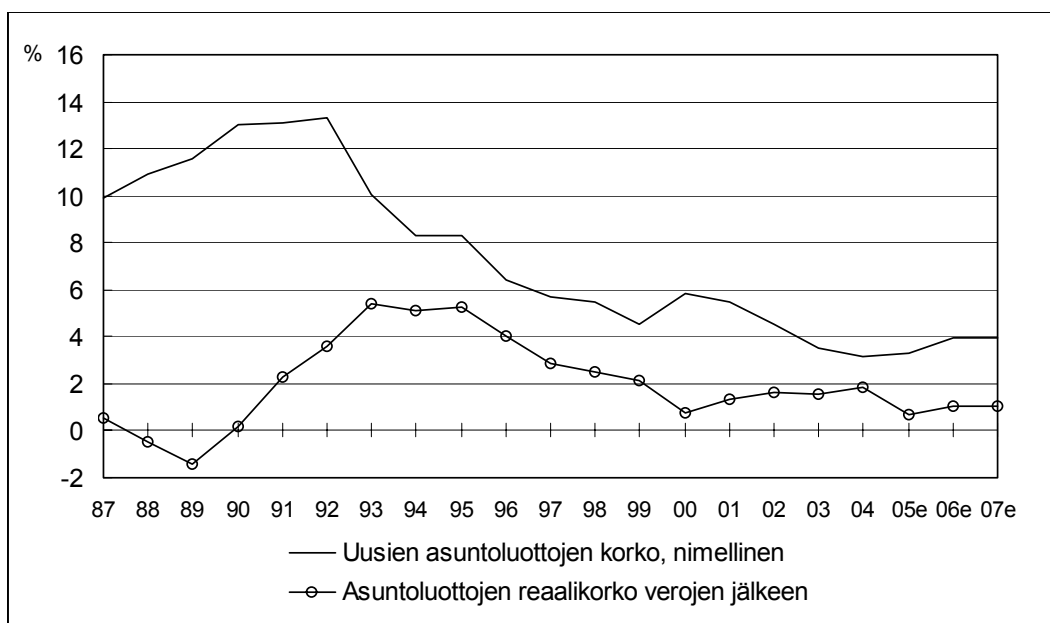
Asuntokuntien koon kehityksessä on ollut havaittavissa jo pitkään laskeva trendi. Mallissa käytettävä ennuste onkin tehty yksinkertaisesti aiemman kehityksen perusteella. Asuntokuntien koolle on aluksi laadittu ”raakaennuste” sovittamalla jokaiselle seutukunnalle oma ARIMA(1,1,1)-tyyppinen aikasarjamalli. Mallinvalinta on puhtaasti heuristinen, eikä spesifikaatioiden oikeellisuutta erityisemmin tarkistettu. Valintakriteerinä käytettiin lähinnä mallien tuottamien ennusteiden kvalitatiivisia ominaisuuksia. Aiempaa asuntomarkkinaennustetta laatiessa huomioitiin, että asuntokuntien koko ei voi laskea mielivaltaisen alas, joten ennusteita korjattiin hiukan ylöspäin vaimentamalla laskevaa trendiä. Myös uusien mallien perusteella lasketut ennusteet laskivat muutamissa seutukunnissa niin alas, että ennusteen pieni korjaaminen ylöspäin katsottiin tarpeelliseksi. Käytännössä korjaus toteutettiin skaalaamalla kaikkein matalimmalle tasolle laskevien seutukuntien ennusteita eksponenttifunktioon perustuvan muunnoksen avulla. Ennusteen korjaaminen tällä tavalla ei kuitenkaan ole ongelmaton. Se, miten suuri korjauksen on oltava, ja missä vaiheessa korjausta tulee käyttää, on hyvin vaikeasti arvioitavissa. Esimerkiksi aiemmassa asuntomarkkinaennusteessa käytetty trendin vaimennus on osoittautunut tuoreiden asuntotilastojen valossa liian suureksi; asuntokuntien koko onkin laskenut paikoitellen huomattavasti jyrkemmin, kuin vaimennettu ennuste.

5.3 Reaalikorko

Mallissa käytetään korkomuuttujana uusien asuntoluottojen reaalikorkoa verojen jälkeen. Ennuste muodostetaan käyttämällä arviota 12 kuukauden euribor-koron kehityksestä, johon lisätään arvioitu korkomarginaali uusille luotoille. Tästä on vähennetty odotetun inflaation ja verovähennysten vaikutus, ottaen huomioon, että pääomaverokanta laskee 28 prosenttiin vuonna 2005.

Taulukko 9. *Verojen jälkeinen asuntoluottojen reaalikorko ja sen komponentit vuosina 2003-2007.*

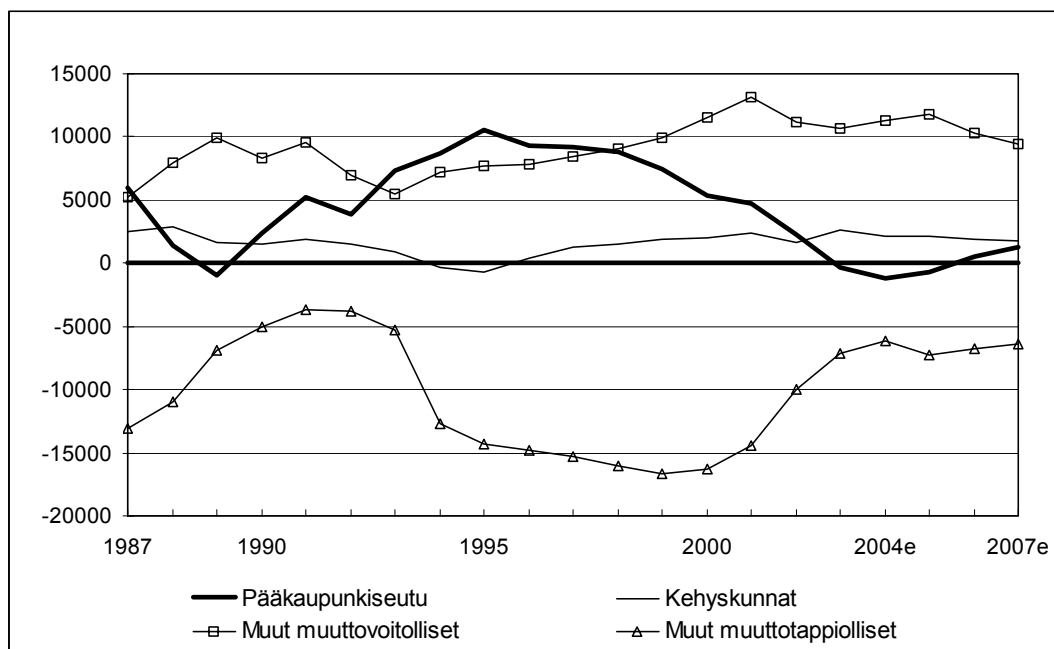
	2003	2004e	2005e	2006e	2007e
Euribor, 12 kk	2,3	2,3	2,4	2,9	2,9
Asuntoluottojen korkomarginaali	1,1	0,9	0,9	1,0	1,0
Inflaatio, %-muutos	0,9	0,4	1,7	1,8	1,8
Pääomaver-%	29,0	29,0	28,0	28,0	28,0
Verojen jälkeinen asuntoluottojen reaalikorko*	1,6	1,9	0,7	1,0	1,0



Kuvio 7. *Uusien asuntoluottojen korko ja asuntoluottojen reaalikorko*

5.4 Väestö

Väestökehityksen ennuste on tehty käyttäen PTT:n alueellista väestöennustetta (Nivalainen ja Volk, 2004).



Kuvio 8. Muuttovoittoseutukuntiin muuttaneet, muuttotappioseutukuntiin muuttaneet ja nettosiirtolaisuus vuosina 1987–2003 ja ennuste vuosille 2004–2007.

Muuttoliikkeen kehitystä on havainnollistettu kuviossa 8. Muuttoliike on hidastunut voimakkaasti vuosina 2002 ja 2003. Ennusteen mukaan tämä kehitys jatkuu ennusteperiodilla, joskaan ei niin voimakkaana kuin aikaisemmin. Nettosiirtolaisuuden odotetaan pysyvän lähes ennallaan, noin 6000 henkilön tasolla.

Taulukko 10. Muuttoliike vuosina 2003–2007.

	2003	2004e	2005e	2006e	2007e
Nettosiirtolaisuus, henkilöä	5755	6250	6000	6000	6000
Maan sisäinen muuttoliike/väkiluku	0,14 %	0,14 %	0,15%	0,13 %	0,12 %

5.5 Tulot

Valtionveron alaisten verojen jälkeisten tulojen ennuste on muodostettu käyttämällä seutukunnittaista työllisyysennustetta ja ennustetta keskimääräisistä tuloista työllistä kohden koko maassa. Työllistä kohti laskettujen keskimääräisten tulojen muutoksen oletetaan olevan sama koko maassa.

Seutukuntien työllisyysennuste perustuu toimialoittaiseen työllisyysennusteeseen ja väestöennusteeseen. Mallissa seutukunnan työllisyyden muutokseen oletetaan vaikuttavan rakennemuutos ja toimialamuutos, joka tarkoittaa työllisyyden muutosta kun seutukunnassa kunkin toimialan työllisyys muuttuu yhtä paljon kuin toimialalla keskimäärin koko maassa. Rakennemuutos kuvaa seutukunnan toimialarakenteen muuttumisesta johtuvaa työllisyyden muutosta.

Taulukko 11. *Valtionveron alaiset verojen jälkeiset nimellistulot työllistä kohti 2002–2007.*

	2002	2003e	2004e	2005e	2006e	2007e
Tulot/työlliset, muutos	4,0	4,0	4,5	4,0	4,3	4,3

Taulukko 12. *Toimialoittainen työllisyyden keskimääräinen muutos vuosina 2002–2007, %.*

	2004–2007
Maa- ja riistatalous	-4,0
Metsätalous ja kalatalous	-0,2
Mineraalien kaivu	0,3
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus	-0,5
Tevanake-teollisuus	-1,9
Puutavaran ja puutuotteiden valmistus	0,5
Massan ja paperin valmistus	0,1
Kustantaminen ja painaminen	0,6
Öljynjalostusteollisuus	0,1
Kemikaaliteollisuus	-0,5
Kumi- ja muoviteollisuus	-0,7
Ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	0,4
Perusmetallien ja metallituotteiden valmistus	-0,3
Koneiden ja laitteiden valmistus	-0,2
Tietoliikennevälineiden valmistus	0,0
Muu sähkötekninen teollisuus	0,1
Kulkuneuvojen valmistus	-1,6
Muu teollisuus	-0,2
Energia ja vesihuolto	-1,3
Rakentaminen	-0,3
Kauppa	0,9

jatkuu seur. sivulla

Majoitus- ja ravitsemustoiminta	0,6
Kuljetus ja varastointi	-0,1
Tietoliikenne	1,9
Rahoitustoiminta	0,0
Kiinteistöalan palvelut	1,3
Liike-elämän palvelut	2,3
Julkinen hallinto	-0,1
Koulutus, terveys- ja sosiaalipalvelut	0,9
Muut	0,7

Ennusteessa työssäkäyntitilaston määrittelemän työllisyyden odotetaan heikkenevän hiukan ennusteperiodin alkupuolella. Työllisyyden odotetaan lähtevän taas kasvuun vuonna 2005.

Taulukko13. Työssäkäyntitilaston mukaisen työllisyyden muutos 2002–2007, %.

	2002	2003e	2004e	2005e	2006e	2007e
Työllisyyden muutos	0,3	-0,2	-0,1	0,7	0,6	0,5

LÄHTEET

Huovari, J., Laakso, S., Luoto, J., Pekkala, S. (2002): *Asuntomarkkinoiden alueellinen ennuste*. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja N:o 185.

Nivalainen S., Volk R. , (2004): *Alueellinen väestökehitys vuoteen 2030 ja siihen vaikuttavat tekijät*. Teoksessa: Alueellinen väestökehitys ja politiikan uudistamistarpeet. Tulevaisuusselonteon liiteraportti 2. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 30/2004.

Pinheiro, J. C., Bates, D. M., (2000): *Mixed-Effects Models in S and S-PLUS*. Springer, New York.

R Development Core Team, (2004): *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <http://www.R-project.org>.



Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja, publikationer, Publications

18. Vesa Silaskivi. 2004. Tutkimus kilpailuoikeuden ja maatalouden sääntelyn yhteensovittamisesta
17. Aki Kangasharju. 1998. Regional Economic Differences in Finland: Variations in Income Growth and Firm Formation.
16. Pertti Kukkonen. 1997. Rahapolitiikka ja Suomen kriisi

Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja, forskningsrapporter, Reports

190. Janne Huovari – Raija Volk. 2004. Ikääntyminen ja maaseudun työmarkkinat
189. Martti Patjas. 2004. Production costs of milk, beef and pig meat in Finland, Sweden, Denmark and Germany
188. Tapio Tilli – Sten-Gunnar Skutin. 2004. Roundwood markets in the Baltic Sea region
187. Päivi Mäki – Ritva Toivonen – Raija-Riitta Enroth. 2004. Puutuotteiden vientimahdollisuudet Kiinaan
186. Kalle Laaksonen – Jaakko Pulli. 2003. The sugar markets and the everything but arms (EBA) of the European Union
185. Janne Huovari, Seppo Laakso, Jani Luoto ja Sari Pekkala. 2002. Asuntomarkkinoiden alueellinen ennuste
184. Panu Kallio, Juha Marttila, Meri Virolainen ja Raija Volk. 2002. Baltian maiden merkitys Suomen elintarviketeollisuudelle
183. Martti Patjas. 2002. Maatalouden tukijärjestelmien merkitys Suomessa ja EU:ssa
182. Anna-Kaisa Rämö, Ritva Toivonen, Anne Toppinen ja Päivi Mäki. 2002. The Forest Sector Development in Austria, Finland and Sweden during the 1970s to the 1990s

Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita, diskussionsunderlag, Working Papers

73. Marko Mäki-Hakola. 2004. Metsien suojelun vaikutukset puumarkkinoilla - Mallitarkastelu
72. Eriikka Peltonen . 2004. Korkeakoulusta valmistuneiden alueellinen sijoittuminen
71. Jaakko Pulli – Marko Mäki-Hakola. 2004. Metsien suojelun taloudelliset vaikutukset. Kirjallisuuskatsaus.
70. Arto Luoma – Jani Luoto – Marko Taipale. 2004. Threshold cointegration and asymmetric price transmission in Finnish beef and pork markets
69. Ari Peltoniemi. 2004. Maatilojen sähköinen liiketoiminta ja verkottuminen
68. Marko Mäki-Hakola. 2004. Roundwood price development and market linkages in Central and Northern Europe
67. Pasi Holm – Maritta Onnela. 2004. Monimuotoiset työurat ja työttömyysturva. Kannustaako työttömyysturva yrittäjyyteen?
66. Satu Nivalainen. 2004. Where do migrants go? An analysis of rural and urban destined/originated migration in Finland in 1996-1999
65. Ari Peltoniemi – Panu Kallio – Juha Marttila. 2003. Sähköinen liiketoiminta Suomen maatalous- ja elintarvikesektorilla
64. Anna-Kaisa Rämö – Erno Järvinen – Ritva Toivonen – Raija-Riitta Enroth. 2003. Rakennepuutuotteiden tulevaisuus Saksan markkinoilla