

Keskusteluaiheita - Discussion papers

No. 629

Olavi Rantala

ASUNTOKYSYNTÄÄN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT JA SEN KEHITYS TALOUDEN PITKÄN AJAN KASVU-URALLA

Tutkimuksen on rahoittanut pääosin ympäristöministeriö.
Tutkimusta ovat apurahoin tukeneet myös Suomen Kulttuuri-
rahaston Suomen Hypoteekkiyhdistyksen rahasto ja Yrjö
Jahnssonin säätiö.

RANTALA, Olavi, ASUNTOKYSYNTÄÄN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT JA SEN KEHITYS TALOUDEN PITKÄN AJAN KASVU-URALLA. Helsinki, ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1998, 60 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 629).

TIIVISTELMÄ: Tutkimuksessa selvitetään Tilastokeskuksen vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston pohjalta tilastollisesti asumismenoilla ja asuinpinta-alalla mitatun asumisen kysynnän riippuvuutta kotitalouksien ostovoimasta sekä perhekokoa, ikärakennetta ja asuinpaikkaa kuvaavista tekijöistä. Ekonometrisin menetelmin tarkastellaan myös asuntojen hedonisten hintojen määräytymistä ja asumismuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksen toisessa osuudessa arvioidaan asuntokysynnän pitkän ajan kasvua suhteessa demografiseen kehitykseen ja kansantalouden kasvuun. Keskeinen kysymys tässä yhteydessä on poikkeileikkausaineistosta estimoidun mikrotason asuntokysyntäfunktion aggregoituminen kotitaloussektorin tasolle asuntokysynnän ennustamiseen soveltuvaksi malliksi. Asuntokysyntää ennustettaessa kulutustutkimusaineistosta estimoituihin asuntokysynnän malleihin yhdistetään talouden pitkän ajan kasvun arvioinnin yhteydessä tehty kotitalouksien ostovoiman pitkän ajan ennuste. Asuntokuntien lukumäärän ja rakenteen kehityksen osalta tukeudutaan arvioihin, joita ympäristöministeriössä ja Valtion asuntorahastossa on käytetty asuntotuotannon pitkän ajan ennusteisiin. Tällä tavoin tehdään laskelmat kotitalouksien kiinteähintaisilla asumismenoilla ja asuinpinta-alalla mitatun asuntokysynnän kehityksestä vuoteen 2030.

ASIASANAT: asumisen menojousto, hedoniset hinnat, aggregointiongelma, ennusteet

RANTALA, Olavi, THE DETERMINANTS OF HOUSING DEMAND AND ITS DEVELOPMENT IN THE LONG RUN IN FINLAND. Helsinki, ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 1998, 60 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 629).

ABSTRACT: A household survey data collected by Statistics Finland in 1995 is used to study the demand for housing in Finland. Econometric methods are used in the analysis of the determinants of housing expenditure and the hedonic price function of housing as well as in the modelling of tenure choice. We emphasise the simultaneity problem in the econometric modelling of the demand for dwelling size and the hedonic price function. The tenure choice process is analysed by conditional probit models. The second part of the study deals with the forecasting of housing demand in the long run on the basis of a demand function estimated from the cross section household survey data. The first question concerns the aggregation of a micro level demand function to represent the whole household sector. We show that since the total expenditure of households turns out to be lognormally distributed, the isoelastic demand function used in the modelling of housing demand on micro level represents also the household level demand except for a time-dependent or a constant term which depends on the variances of the total expenditure in time and across households. It turns out that the variance of the logarithmic volume of household total expenditure has been fairly constant over time and that the changes in expenditure volume follow a stationary process. Therefore the micro level housing demand function may be applied in a fairly straightforward way in

the forecasting of housing demand on the household sector level. More specifically, the elasticity of housing demand with respect to total household expenditure which we estimate from the household cross section sample can be used in the forecasting of housing demand in future. This study contains a brief analysis of the demand for housing in Finland until the year 2030 based mainly on long run scenarios of total household expenditure volume and the number of households.

KEY WORDS: elasticity of housing demand, hedonic prices, aggregation, forecasting

| Sisältö | sivu |
|---|------|
| 1 Johdanto | 1 |
| 2 Asuntosektori talouden pitkän ajan rakennemuutoksessa | 3 |
| 3 Asuntojen kysynnän perusräppuvuudet | 7 |
| 3.1 Asumismenojen räppuvuus kotitalouksien ostovoimasta ja muista tekijöistä | 7 |
| 3.1.1 Asumisen meno-osuuden räppuvuus kotitalouksien kokonaiskulutuksesta | 7 |
| 3.1.2 Asumismenot ja muut taloudelliset muuttajat kulutustutkimusaineistossa | 12 |
| 3.1.3 Asumisen hinnat vuonna 1995 | 14 |
| 3.1.4 Muut asumisen kysyntätekijät | 14 |
| 3.1.5 Perusmallin estimointitulokset | 16 |
| 3.1.6 Tulojen, varallisuuden ja työttömyyden vaikutukset | 18 |
| 3.2 Asuntojen laatu, hinta ja pinta-alamääräinen kysyntä | 21 |
| 3.2.1 Asuntojen ominaisuuksien ja sijainnin vaikutus vuokraan, vuokra-arvoon ja hintaan | 21 |
| 3.2.2 Asuntojen pinta-alamääräinen kysyntä | 25 |
| 3.2.3 Estimoiduista määrä- ja hintayhtälöistä ratkaistu kysyntä ja hedoninen hinta | 25 |
| 3.3 Asumismuodon valintaan vaikuttavat tekijät | 28 |
| 4 Asuntojen kysyntä tulevaisuudessa | 33 |
| 4.1 Asuntokysynnän ennustaminen kotitaloussektorin tasolla | 33 |
| 4.1.1 Asuntokysynnän aggregoituminen kotitaloussektorin tasolle | 33 |
| 4.1.2 Kulutuksen suhdannehäiriöiden vaikutus asuntokysynnän ennusteeseen | 35 |
| 4.1.3 Kokonaiskulutuksen ajallisten vaihteluiden hajonnan mittaaminen | 36 |
| 4.1.4 Kotitalouksien kulutusjakauman muutokset ajassa | 37 |
| 4.1.5 Hajontatekijöiden merkitys käytännössä | 39 |
| 4.2 Asuntokysynnän pitkän ajan ennuste | 41 |
| 4.2.1 Ennusteen taustaoletukset | 41 |
| 4.2.2 Ennusteeseen sovellettavat kysyntämallit | 42 |
| 4.2.3 Asuntokysynnän ennuste vuoteen 2030 | 43 |
| 5 Yhteenveto | 47 |
| Kirjallisuus | 51 |
| Liite | 53 |

1 JOHDANTO

Tähänastisissa asuntotarpeen ja asuntorakentamisen pitkän ajan kasvuarvioissa ei ole riittävästi hyödynnetty asuntokysynnän tilastollisia riippuvuuksia taloudellisista ja demografisista perustekijöistä. Kotitalouskohtaisista tilastoaineistoista estimoitujen riippuvuuksien perusteella on mahdollista arvioida asumisen kysynnän kehitystä suhteessa elintason nousuun, väestön ikääntymiseen, kotitalouksien koon pienenemiseen ja muihin asuntokysyntään vaikuttaviin tekijöihin.

Tässä tutkimuksessa arvioidaan asuntokysynnän pitkän ajan kehitystä suhteessa demografiseen kehitykseen ja kansantalouden kasvuun. Kansantalouden pitkän ajan kasvuarviossa lähdetään tietyistä kansainvälisen talouden kasvuskenaariosta ja nykyisen vaihtotaseylijäämän mahdollistamasta kotimaisen kysynnän kasvusta (Rantala 1997). Asuntokuntien lukumäärän ja rakenteen kehityksen osalta tukeudutaan arvioihin, joita ympäristöministeriössä ja Valtion asuntorahastossa on käytetty asuntorakentamisen pitkän ajan kehityksen ennustamiseen (Lankinen 1996).

Tutkimuksessa käytetään Tilastokeskuksen keräämiä kotitalouskohtaisia otostietoja asumismenoilla ja asuinpinta-alalla mitatun asuntokysynnän sekä kotitalouksien tulo- ja kulutustason, ikätekijöiden, perhekoon ja muiden kysyntään vaikuttavien tekijöiden välistä riippuvuutta selittävien ekonometristen mallien estimointiin. Kun nämä asuntokysyntää selittävät riippuvuudet yhdistetään talouden pitkän ajan kehitysarviossa ennustettuun kotitalouksien kulutuskysynnän kasvuun sekä ennustettuihin demografisiin muutoksiin, saadaan arvio kotitalouksien asumismenojen volyymin ja asuinpinta-alan kasvulle tulevaisuudessa.

Kokonaistaloudellisen kehityksen huomioonottaminen täydentää asuntokuntien määrän ja rakenteen kehitykseen pohjautuvaa asuntorakentamisen pitkän ajan ennakointia (vrt. Lankinen 1996). Toisaalta kotitalouksien poikkileikkausaineistoon pohjautuvassa ekonometrisessä tutkimuksessa on mahdollista yhdistää demografiset tekijät asuntokysyntään vaikuttaviin ostovoimatekijöihin. Tulevaisuutta ennustettaessa voidaan tällöin arvioida asuntokysynnän kehitystä suhteessa elintason nousuun ja demografisiin muutoksiin tarkemmin kuin aikasarja-aineistoon perustuvilla ekonometrisilla malleilla (vrt. Parkkinen 1990). Aikasarja-aineistoon pohjautuvien asuntokysynnän ennustemallien rakentamista hankaloittaa sitä paitsi merkittävästi vuosikymmeniä kestänyt vuokrasäännöstely ja luotonsäännöstely.

Tämän tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa analysoidaan Tilastokeskuksen vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston pohjalta ekonometrisesti asumisen kysynnän riippuvuutta kotitalouksien taloudellisesta tilanteesta ja kulutusmahdollisuuksista sekä muun muassa kotitalouden henkilömäärää, ikärakennetta ja asuinpaikkaa kuvaavista tekijöistä. Kotitaloustiedusteluaineisto on asuntokysynnän ekonometriseen tutkimukseen käytettävissä olevien muuttujien suhteen hyvin runsas.

Aineisto sisältää useita asumisen kysyntää kuvaavia ja siihen liittyviä muuttujia, kuten asumismenot alarittäin, omistusasunnon jälleenhankinta-arvon sekä asunnon ikää,

hallintasuhdetta, pinta-alaa, huonelukua ja muita ominaisuuksia koskevia tietoja. Asumisen kysyntään mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä kotitaloustiedusteluaineistossa on niinikään suuri joukko. Kotitalouksien taloudellista tilaa ja ostovoimaa mittaavien tulo-, kulutus- ja varallisuusmuuttujien ohella aineisto sisältää lukuisia kotitalouksien sosioekonomista asemaa, elinvaihetta ja asuinuutta kuvaavia muuttujia.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa kulutustutkimusaineistosta estimoituihin asumisen kysyntää selittäviin malleihin yhdistetään talouden pitkän ajan kasvun arvioinnin yhteydessä tehty kotitalouksien ostovoiman pitkän ajan ennuste. Asuntokuntien määrän ja rakenteen vaikutukset otetaan asuntokysynnän mallilaskelmissa huomioon käyttämällä ympäristöministeriön ja Valtion asuntorahaston arvioita (Lankinen 1996). Tällä tavoin tehdään laskelmat asumisen kysynnän kehityksestä vuoteen 2030.

Tutkimuksen rakenne on sellainen, että luvussa 2 tarkastellaan yleisluontoisesti asuntosektoria talouden pitkän ajan rakennemuutoksessa. Jaksossa 3.1 analysoidaan ekonometrisesti asumismenoilla mitatun asuntokysynnän riippuvuutta kotitalouksien ostovoimasta, jaksossa 3.2 asuntojen laadun, hinnan ja pinta-alan keskinäistä riippuvuutta ja niiden riippuvuutta kysyntätekijöistä sekä jaksossa 3.3 asumismuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä.

Luvussa 4 siirrytään käsittelemään asuntojen kysyntää pitkällä ajalla tulevaisuudessa. Ensin jaksossa 4.1 käsitellään kotitaloustason otosaineistosta estimoidun asuntokysyntäfunktion aggregoitumista kotitaloussektorin tasolle. Lopuksi ekonometrisia tuloksia käytetään jaksossa 4.2 koeluonteisen asuntokysynnän pitkän ajan ennusteen laskemiseen kotitalouksien kulutuskysynnän ennusteen sekä asuntokuntien lukumäärän ja rakenteen kehitysarvion pohjalta.

2 ASUNTOSEKTORI TALOUDEN PITKÄN AJAN RAKENNE- MUUTOKSESSA

Kansantalouden pitkän aikavälin kehitysarvioissa on kiinnitettävä huomiota kotitalouksien kulutusrakenteen ja kansantalouden pääomarakenteen muutoksiin, muun muassa asumismenojen kulutusosuuden alenemiseen elintason nousun myötä ja asunto-omaisuuden varallisuusosuuden alenemiseen kansanvarallisuuden kasvaessa. Tämä asumisen välttämättömyyteen liittyvä riippuvuus varallisuuden tason ja rakenteen välillä on aiemmin ja alemmalla kansanvarallisuuden tasolla aiheuttanut kotitaloussektoriin velkaantumispainetta ja ollut siten välillisesti muun muassa rakenteellisen vaihtotasealijäämän taustalla.

Asumisen välttämättömyys tarkoittaa, että kokonaiskulutuksen kasvaessa asumismenojen osuus kotitalouksien kulutusmenoista pienenee. Tämä on keskeinen lähtökohta, kun arvioidaan asuntosektorin tulevaa kehitystä kansantalouden pitkän ajan kasvu-uralla.

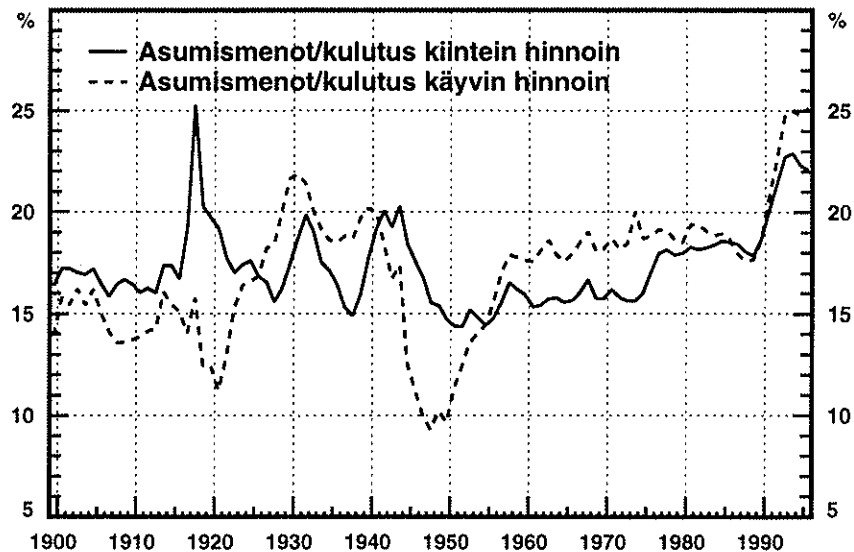
Kansantalouden tilinpidon aikasarjojen tähänastista kehitystä tarkasteltaessa ei ole kuitenkaan todettavissa asumismenojen kulutusosuuden pienenemistä. Kuvio 1 esittää asumismenojen kulutusosuuden kehitystä vuosina 1900-1996 kiintein ja käyvin hinnoin laskettuna siten, että vuoden 1990 kantaisen kansantalouden tilinpidon mukaista kotitalouksien kokonaiskulutusta ja asumismenoja on ketjutettu vuodesta 1974 taaksepäin Laurilan (1985) vuosille 1900-1975 arvioimilla kotitalouksien kokonaiskulutuksen sekä asuntopalvelusten ja energiakulutuksen aikasarjoilla (vrt. Parkkinen 1990).

Vuokrien sääntely ja luotonsäännöstely ovat olleet keskeisimmät syyt siihen, ettei kuluneen vuosisadan historia-aineistossa ole todettavissa asumismenojen laskevaa budjettiosuutta, vaikka asumisen välttämättömyyden pitäisi tällaiseen kehitykseen johtaa. Kansantalouden tilinpidossa vuokra-asujien asumismenot määräytyvät suoraan vuokratason perusteella. Toisaalta vuokratasoa käytetään myös omistusasujien asumismenojen arviointiin. Suomessa oli voimassa vuokrasäännöstely vuosina 1915-1923, 1941-1961 ja 1968-1991. Siten puolet kuvion 1 esittämästä kuluneen vuosisadan kehityksestä on aikaa, jolloin asumismenot eivät ole määräytyneet puhtaasti kotitalouksien preferenssien ja markkinatasapainon perusteella.

Vuokrasäännöstely johti vuokra-asutuspulaan, mikä merkitsi, että vuokra-asumismenojen volyymi on hinnan lailla ollut markkinatasapainoa vähäisempi. Lisäksi säännöstellyn vuokratason käyttäminen kansantalouden tilinpidossa omistusasumisen hintakomponenttina vaikuttaa myös tältä osin asumismenojen arvioon. Omistusasumiseen on lisäksi heijastunut se, että 1940-luvulta 1980-luvulle Suomessa vallitsi rahoitusmarkkinoiden säännöstely ja luotonsäännöstely, jolloin asuntoinvestointitkaan eivät voineet kehittyä kotitalouksien ostovoiman mukaisesti.

Kuvion 1 mukaan asumismenojen volyymi on kuluvalle vuosisadalla ollut keskimäärin melko vakaa tai lievässä noususuunnassa suhteessa kotitalouksien kokonaiskulutuksen

Kuvio 1. Asumismenojen kulutusosuus v. 1900-96



volyyymiin. Lamakausina 1910-luvun lopulla sekä 1930-, 1940- ja 1990-lukujen alussa kiinteähintaisten asumismenojen kulutusosuus on noussut kulutustason laskiessa. Käypähintaisessa asumismeno-osuudessa näkyy yleisen inflaation vaikutus siten, että maailmansotien jälkeisissä vaiheissa kuluttajahintojen nousu lisäsi huomattavasti nimellisiä kulutusmenoja ja alensi asumismenojen kulutusosuutta.

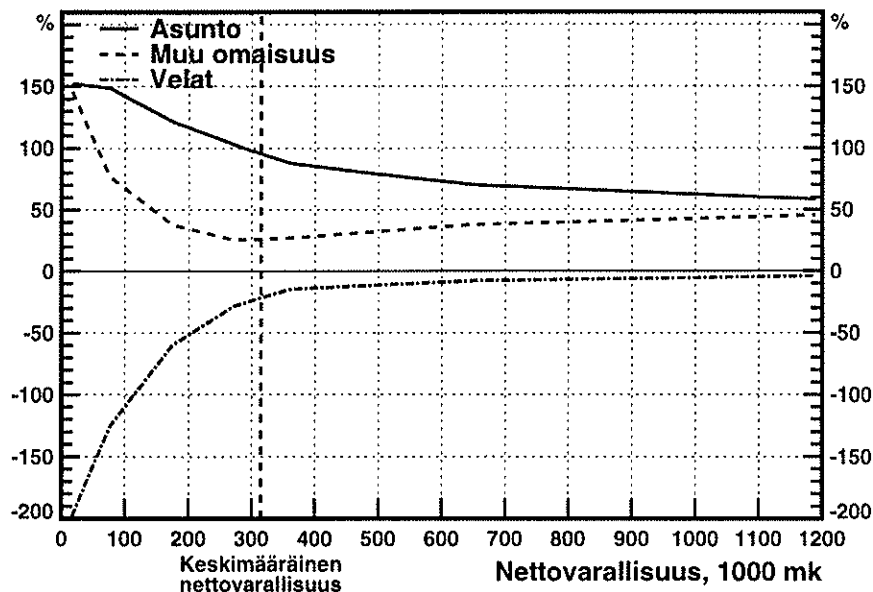
Kansantalouden tilinpidon antamasta kuvasta poiketen asuntokysynnän volyymin pieneneminen suhteessa kotitalouksien kulutusvolyyymiin havaitaan aikasarja-aineistostakin, jos asuntokysyntää kuvataan asuntojen lukumäärällä, kuten liitekuviassa 1. Asumismenojen kulutusosuuden supistuminen kokonaismenojen lisääntyessä havaitaan kuitenkin selvimmin kotitalouksien kulutustietoja sisältävistä poikkileikkausaineistoista.

Asumismenojen kulutusosuus eri kulutustasoilla on esitetty Tilastokeskuksen keräämään vuoden 1995 kulutustutkimusaineistoon pohjautuvassa kuviossa 3 jaksossa 3.1.1. Kuvio osoittaa asumisen meno-osuuden alenevan hyperbolisesti kulutustason kasvaessa. Kuvioon piirretyn regressiokäyrän ympärille jää tosin huomattavasti hajontaa, mutta siitä voidaan merkittävä osa selittää kotitalouksien demografisilla, sosioekonomisilla ja asuinpaikkaan liittyvillä erityistekijöillä.

Kotitalouksien sijoitusportfoliota tarkasteltaessa asumisen välttämättömyys merkitsee, että asunto-omaisuuden osuus kotitalouksien varallisuudesta alenee varallisuuden kasvaessa (Rantala 1986). Asunto-omaisuuden aleneva portfolio-osuus näkyy selkeästi kotitalouksien varallisuudesta kerätyissä poikkileikkausaineistoissa, esimerkiksi vuosilta 1969, 1979 ja 1987 ja 1994 kootuissa otoksissa (Hämäläinen 1974, Kosonen ja Suoniemi 1982, Tilastokeskus 1990 ja 1996). Kotitalouksien asunto-omaisuuden, muun

Kuvio 2. Kotitalouksien varallisuusrakenne v. 1994

Osuudet nettovarallisuudesta eri nettovarallisuustasoilla



omaisuuden ja velkojen osuudet nettovarallisuudesta eri nettovarallisuustasoilla on vuoden 1994 osalta esitetty kuviossa 2 ja vuosien 1987, 1979 ja 1969 osalta liitekuvioissa 2-4.

Silmiinpistävin muutos kotitalouksien varallisuuden rakenteessa Tilastokeskuksen keräämässä vuoden 1987 aineistossa aiempiin otostutkimuksiin verrattuna oli luottomarkkinoiden vapautumisesta seurannut vähävaraisimpien pääsy asunnon omistajiksi ja heidän kohdallaan tapahtunut asunto-omaisuuden varallisuusosuuden huomattava nousu sekä tätä vastannut velkaantuneisuuden äkillinen kasvu. Tämä havaitaan vertaamalla liitekuviota 2 liitekuvioihin 3 ja 4.

Uusin otosaineisto vuodelta 1994 osoittaa vuoden 1987 aineistoon verrattuna viime vuosikymmenen lopun kulutus-, investointi- ja velkaantumishuimasta sekä tämän vuosikymmenen alun lamasta seuranneen kotitalouksien velkaongelman laajuutta. Yleispiirteiltään kotitalouksien varallisuuden rakenne ei vuonna 1994 poikennut vuoden 1987 varallisuusrakenteesta. Molemmissa aineistoissa näkyy asunto-omaisuuden ja velkojen varallisuusosuuden aleneminen varallisuuden kasvaessa. Niinikään kummassakin aineistossa muulla omaisuudella on huomattava portfolio-osuus alhaisilla varallisuustasoilla lähinnä kulkuvälineiden omistuksen takia. Keskiarvoa suuremmilla nettovarallisuuden tasoilla muun omaisuuden portfolio-osuus kasvaa sijoitusomaisuuden varallisuusosuuden nousun takia.

Asunto-omaisuuden varallisuusosuuden aleneminen varallisuuden kasvaessa on kotitalouksien preferensseistä johtuva hyvin vahva riippuvuus varallisuuden rakenteen ja tason välillä. Se voidaan käytännössä havaita vain edellä mainittujen kaltaisissa kotitalouksien poikkileikkausaineistoissa, mutta tendenssin on syytä olettaa olevan

voimassa myös ennakoitaessa kulutus- ja varallisuusrakenteen muuttumista ajassa. Näin ollen se on syytä ottaa huomioon kansantalouden pitkän ajan rakennekehityksen arvioissa. Se merkitsee, että kansantalouden kasvaessa asuntovarallisuuden osuus kansanvarallisuudesta supistuu. Sillä on kuitenkin myös muita merkittäviä vaikutuksia.

Asunto-omaisuuden varallisuusosuuden aleneminen kasvavassa taloudessa tarkoittaa tuotannollisen pääomakannan osuuden kasvua. Tämä merkitsee kansantalouden tilinpidon mukaan tarkastellen tuottavuuden nousua, kun asuntojen omistuksesta siirtyy varoja muuhun kansantalouteen, jossa pääoman tuottavuus on keskimäärin selvästi suurempi kuin asuntojen omistussektorissa.

Kotitalouksien preferenssitaustaa vasten tulkittuna asumisen välttämättömyys tarkoittaa myös varallisuuden kasvun myötä vähenevää suhteellista riskiaversiota. Varallisuuden lisääntyessä kotitaloudet ovat siis valmiit ottamaan enemmän sijoitusriskejä ja lisäämään omistustaan tuotannolliseen pääomakantaan.

Tällä on luonnollisesti merkittäviä vaikutuksia pääoma- ja rahoitusmarkkinoiden pitkän ajan rakennemuutokseen. Se merkitsee muun muassa arvopaperimarkkinoiden kasvua perinteisen rahoituksen välityksen kustannuksella. Luottomarkkinoilla kotitalouksien asuntovarallisuuden osuuden lasku ja asuntojen rahoitustarpeen suhteellinen väheneminen johtaa rakennemuutokseen siinä mielessä, että asuntolainoituksen osuus kokonaisluottokannasta supistuu.

Kotitalouksien varallisuusrakenteen muutos vaikuttaa myös kansantalouden ulkomaisen rahoitusaseman muutokseen. Asuntoinvestointien mahdolliseen rooliin aiemman rakenteellisen vaihtotasealijäämän taustalla ei ole tutkimuksissa kiinnitetty huomiota. Asumisen välttämättömyyden takia asunto-omaisuuteen on joka tapauksessa jouduttu sitomaan paljon pääomia ja välillisesti myös ulkomaista lainarahaa. Kotitalouksien varallisuuden rakennemuutos ja velkaantuneisuuden aleneminen varallisuuden kasvaessa voi johtaa koko kansantalouden velkaantumisalttiuden alenemiseen tulevaisuudessa.

3 ASUNTOJEN KYSYNNÄN PERUSRIIPPUVUUDET

3.1 Asumismenojen riippuvuus kotitalouksien ostovoimasta ja muista tekijöistä

3.1.1 Asumisen meno-osuuden riippuvuus kotitalouksien kokonaiskulutuksesta

Asuntokysyntään vaikuttavat tekijät voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään. Taloudellisena perustana on kotitalouksien elintaso ja ostovoiman kehitys. Toinen muuttujaryhmä koostuu alueellisista tekijöistä; poikkileikkausaineistoja käyttäneissä ekonometrisissa tutkimuksissa on todettu asumismenojen vaihtelevan alueittain ja myös asuntotiheyden mukaan. Kolmas muuttujaryhmä koostuu kotitalouksien demografisista tekijöistä ja sosioekonomisesta asemasta, joilla voi olla vaikutusta sekä kokonaiskulutukseen että asumisen kysyntään.

Asuntojen kysynnän pitkän ajan kehityksen arvioinnin kannalta keskeisiä kysymyksiä ovat väestön kasvu, ikääntyminen, asuntokuntien lukumäärän ja koostumuksen kehitys, kotitaloussektorin elintason ja kokonaiskulutuksen nousu sekä se, kuinka yksittäisissä kotitalouksissa asumismenot riippuvat demografisista tekijöistä ja ostovoimasta. Tässä luvussa tarkastellaan aluksi asumismenojen kulutusosuutta yleisellä tasolla asumismuodosta riippumatta. Jaksossa 3.3 käsitellään asumismuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä. Asumisen kysynnän kehitystä pitkällä ajalla tulevaisuudessa arvioidaan luvussa 4.

Asumisen kysyntää määrävän kotitalouksien ostovoiman mittauksessa on ekonometrisissa poikkileikkaustutkimuksissa sovellettu kahta menettelyä. Mittarina on käytetty joko kotitalouksien käytettävissä olevia tuloja tai kokonaiskulutusmenoja.

Kuluttajien käyttäytymisen elinkaariteorian mukaan asumisen ja muiden kotitalouksien kulutuserien kysyntään vaikuttavaa ostovoimaa tulisi mitata kokonaisvarallisuudella, joka koostuu materiaalisesta varallisuudesta ja pysyväistulojen nykyarvosta eli käytettävissä olevien työtulojen nykyarvon muodostamasta "inhimillisen pääoman" arvosta (Rantala 1986). Lyhyen ajan tulokehityksellä on teorian mukaan vaikutusta kulutuskysyntään lähinnä vain luotonsäännöstelyn vallitessa.

Pysyväistuloa ja ihmellisen pääoman arvoa on kuitenkin vaikea mitata ja siksi pysyväistulojen tilalle asumisen kysyntää selittämään on ekonometrisissa poikkileikkaustutkimuksissa usein otettu kotitalouskohtainen otosvuoden käytettävissä oleva tulo, joka saattaa talouden suhdannevaihteluiden ja muiden tilapäisten syiden takia olla kuitenkin varsin harhainen estimaatti kotitalouksien odottamille pidemmän ajan pysyväistuloille. Tähän tutkimukseen on käytettävissä tiedot kotitalouksien tuloista vuonna 1995. Saattaa olla, että syvän laman jälkeisessä tilanteessa useimpien ja ainakin työttöminä olleiden kotitalouksien käytettävissä olevat tulot ovat olleet normaalitilanteen pysyväistulotason alapuolella antaen siten harhaisen kuvan pidemmällä ajalla odotetuista tuloista.

Pysyväistulojen mittausongelmaa voidaan kiertää, jos elinkaariteorian mukaisesti oletetaan, että kotitalouksien kokonaiskulutusmenot määräytyvät kokonaisostovoiman eli varallisuuden ja pysyväistulojen perusteella. Tällöin kokonaiskulutusmenoja voidaan käyttää kotitalouskohtaisen ostovoiman mittarina ja muun muassa asumismenojen selittäjänä (vrt. Deaton 1986).

Tähän näkökohtaan perustuu paljolti se, että seuraavassa ekonometrisessä analyysissä keskeisenä asumisen kysynnän selittäjänä käytetään kotitalouksien kokonaiskulutusta. Toinen syy on se, että kun jäljempänä luvussa 4 arvioidaan asumisen kysynnän kehitystä pitkällä ajalla tulevaisuudessa, lähtökohtana on kotitalouksien kokonaiskulutuksen kasvulaskelma, joka on tehty ehdollisena tietylle kansainvälisen talouden pitkän ajan kasvuskenaariolle ja pitkän ajan vaihtotasetasapainon mahdollistamalle kotimaan talouden kasvulle (Rantala 1997). Tässä tutkimuksessa on kuitenkin tehty estimointikokeita myös kotitalouksien asumismenojen ja kokonaiskulutuksen riippuvuudelle käytettävissä olevista tuloista, nettovarallisuudesta ja työttömyystilanteesta ja niitä käsitellään jaksossa 3.1.6.

Joissakin poikkileikkaus- ja paneeliaineistoja käyttäneissä ekonometrisissa tutkimuksissa asumismenojen suhde kotitalouksien kokonaiskulutusmenoihin on mallinnettu kulutusmenojen logaritmin ja tämän neliön funktiona (esim. Charlier, Melenberg ja van Soest 1997a,b). Tällöin

$$H_i/C_i = \alpha + \beta \ln C_i + \gamma (\ln C_i)^2. \quad (1)$$

H_i tarkoittaa kotitalouden i asumismenoja, C_i kokonaiskulutusmenoja ja lyhenne \ln luonnollista logaritmia. Kertoimet α , β ja γ ovat mallin estimoitavia parametreja. Kulutuksen logaritmin toisen asteen termi ottaa huomioon Engel-käyrän kaartumisen menojen kasvun myötä. Funktio (1) on eräs "ideaalisten" Engel-käyrien tyyppi (Gorman 1981, Deaton 1986). Tässä Engel-käyrällä tarkoitetaan budjettiosuutta H_i/C_i eikä menofunktiota, johon termillä yleensä viitataan.

Asumisen taloudellinen peruspiirre on sen välttämättömyyteen liittyvä asumismenojen budjettiosuuden aleneminen elintason nousun myötä. Parabolisessa mallissa (1) aleneva budjettiosuus on kuitenkin voimassa vain joillakin kulutustasoilla. Esimerkiksi Hollannin kotitalousaineistossa $\beta < 0$ ja $\gamma > 0$, jolloin paraabeli on ylöspäin aukeava (Charlier, Melenberg ja van Soest 1997a,b).

Alustavissa estimointikokeissa voitiin todeta, että Suomen aineistoon sovellettuna mallin toisen asteen termin kerroin γ ei osoittaudu kovin merkittäväksi. Seuraavassa otetaan muun tyyppisten mallien vertailukohdaksi lineaarinen logaritmikäyrä, jossa $\gamma = 0$. Huomionarvoisin seikka on nyt se, että "ideaalisuudestaan" huolimatta meno-osuuden logaritmikäyrä, jossa taulukon 1 esittämän estimointituloksen mukaan $\beta < 0$, on asympotoottisesti ongelmallinen, koska asumismenojen kulutusosuus menee tällöin jollain kulutustasolla negatiiviseksi ja lopulta miinus äärettömäksi, jos kokonaiskulutus kasvaa rajatta.

Asymptoottisilta ominaisuuksiltaan parempi malli on kulutustutkimuksiin sovelletun lineaarisen menofunktion mukainen budjettiosuus

$$H_i/C_i = \alpha + \beta C_i^{-1}. \quad (2)$$

Mallin taustalla olevaa Stone-Geary-hyötyfunktioita, täsmennettynä esimerkiksi muotoon $U(H, C-H) = (H-H^*)^\eta (C-H)^\chi$, $\eta, \chi > 0$, voidaan soveltaa kuvaamaan asumisen välttämättömyyttä siten, että hyötyfunktiossa asumismenojen volyymille oletetaan positiivinen vähimmäistoimeentulotaso H^* , jonka ylittävälle menotasolle hyötyfunktio on määritelty siten, että $H > H^* > 0$. Tällöin asumismenojen kulutusosuus on laskeva, mutta pysyy kulutuksen kasvusta riippumatta positiivisena, jos $\alpha > 0$ ja $\beta > 0$. Osuus laskee kohti arvoa α , kun C_i kasvaa rajatta. C_i :n vähentyessä nolnaan raja-arvo on ääretön, sillä hyötyfunktio ei ole määritelty nollakulutuksella. Vaikka malli (2) on teoreettisesti hyvin perusteltu, taulukosta 1 havaitaan, että sen selityskyky on kuitenkin käytännössä jonkin verran yhtälöä (1) huonompi.

Kolmas tutkittu Engel-käyrän täsmennys pyrkii yhdistämään mallin (1) empiiristä soveltuvuutta mallin (2) järkeviin teoreettisiin ja asymptoottisiin ominaisuuksiin. Seuraavan ekonometrisen analyysin lähtökohdaksi on valittu vakiojoustomalli

$$H_i/C_i = \alpha C_i^\beta. \quad (3)$$

Potenssifunktio voidaan estimoida lineaarisessa muodossa logaritmoimalla yhtälö (3). Malliin (2) verrattuna merkittävä tilastollista istuvuutta parantava ja yhtälöön (1) verrattava seikka on se, ettei asumisen meno-osuuden selittäjänä olevan kokonaiskulutuksen eksponenttia β rajoiteta arvoon -1, vaan sen annetaan määräytyä vapaasti empiirisen aineiston perusteella. Toisaalta, jos $\beta < 0$, mallilla (3) on se yhtälön (2) järkevä asymptoottinen ominaisuus, että asumisen meno-osuus on laskeva, mutta pysyy kokonaiskulutuksen kasvusta huolimatta aina positiivisena toisin kuin mallissa (1) käy. Mallin (3) estimointitulos on esitetty taulukossa 1 ja mallista laskettu regressiokäyrä kuviossa 3.

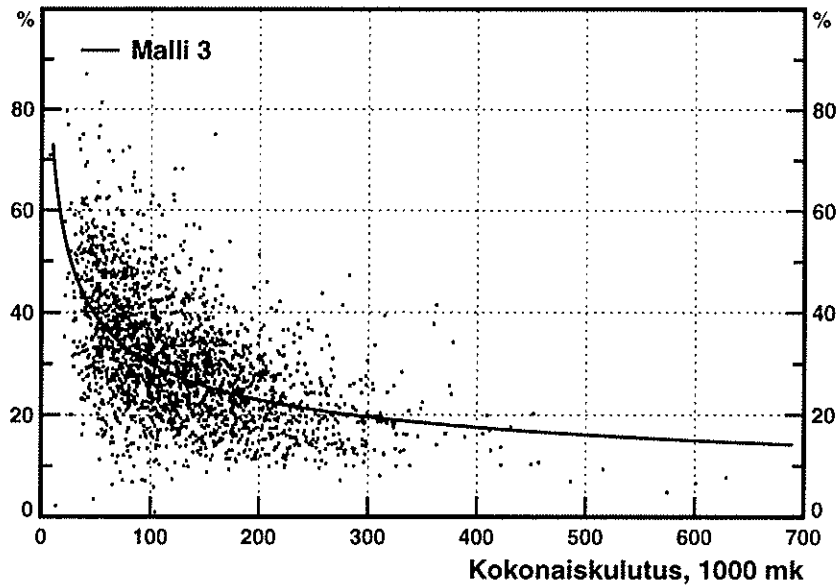
Parempi malli olisi itse asiassa yhtälö (3) vakiolla täydennettynä, eli

$$H_i/C_i = \alpha C_i^\beta + \gamma. \quad (3')$$

Vakiotermi $\gamma > 0$ sisältävä malli (3') on yhtälön (3) yleistysenä "ideaalisten" Engel-käyrien tyyppiä (Gorman 1981, Deaton 1986). Jos $\beta < 0$, asumisen budjettiosuus on vähenevä ja sen raja-arvo on γ , kun C_i kasvaa rajatta. Mallin (3') estimointikokeet epälineaarisella pienimmän neliösumman menetelmällä ja Box-Cox-muunnoksena eivät kuitenkaan onnistuneet. Tämä ei silti ole erityisen vakava ongelma, koska kiinnostuksen kohteena on nyt ennen kaikkea parametri β , eli mallissa (3) asumismenojen budjettiosuuden jousto kokonaismenojen suhteen äärellisillä kulutustasoilla, eikä niinkään meno-osuuden raja-arvo γ , jota ei oikeastaan kuitenkaan voida estimoida luotettavasti empiiristen havaintojen puuttuessa.

Kuvio 3. Asumismenojen kulutusosuus v. 1995

Asumismenojen osuus kotitalouksien kulutusmenoista eri kulutustasoilla



Vaihtoehtoisina linearisoitavissa olevina malleina kokeiltiin vielä eksponenttikäyrää

$$H_i/C_i = \alpha \exp(\beta C_i), \quad (4)$$

hyperbeliä

$$H_i/C_i = (\alpha + \beta C_i)^{-1}, \quad (5)$$

ja logistista käyrää

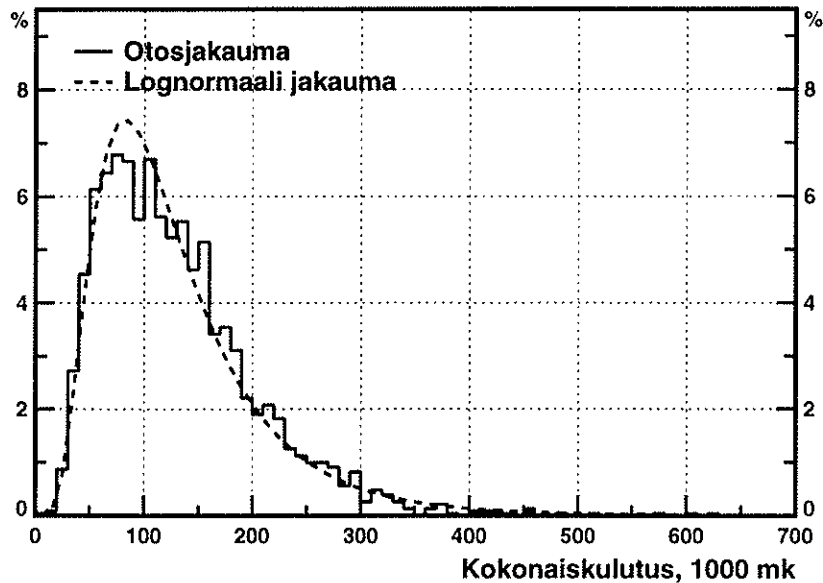
$$H_i/C_i = (\alpha + \beta \exp(-C_i))^{-1}. \quad (6)$$

Yhtälö (4) voidaan estimoida lineaarisessa muodossa logaritmoimalla se ensin ja yhtälöt (5) ja (6) selittämällä käänteisessä muodossa muuttujaa C_i/H_i . Taulukosta 1 havaitaan, että eksponenttikäyrä (4) ja hyperbeli (5) ovat selityssasteeltaan ja raja-arvoiltaan lähes samanlaisia. Logistinen malli (6) on lineaarisen menofunktion (2) lailla tilastollisesti hieman muita vaihtoehtoja huonompi. Viimemainituista saadaan asumismenojen kulutusosuuden raja-arvoksi noin 20 prosentin osuus kokonaiskulutuksen kasvaessa rajatta. On kuitenkin mahdotonta päätellä tämän estimaatin oikeellisuutta verrattuna esimerkiksi funktioiden (3), (4) ja (5) raja-arvoon 0, koska tosiasiaassa tämän raja-arvon estimointiin ei ole käytettävissä empiirisiä havaintoja. Mallien estimointiin käytetyssä aineistossa havainnot keskittyvät päinvastoin alhaisemmille kulutustasoille, kuten kuvioista 3 voidaan todeta.

Vielä selvemmin kotitalouksien kokonaiskulutusmenojen jakauman muoto nähdään kuvioista 4. Siinä on esitetty vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston otoksesta laskettu koti-

Kuvio 4. Kokonaiskulutuksen jakauma v. 1995

Kotitalouksien osuus eri kulutustasoilla



talouksien kokonaiskulutusmenojen histogramma 10000 markan luokkavälein. Otosjakauman vertailukohtaksi kuvioon 4 on piirretty lognormaali jakauma otoksen mukaisilla parametriarvoilla. Vuonna 1995 kotitalouksien kokonaiskulutusmenojen keskiarvo oli kulutustutkimuksen otoksessa 130277 mk ja hajonta 72708 mk. Kuviosta 4 voidaan todeta, että kokonaiskulutusmenot noudattavat varsin tarkkaan lognormaalista jakaumaa. Liitekuvioiden 5 ja 6 on verrattu kotitalouksien asumismenoihin ja käytettävissä olevien tulojen jakaumia lognormaaliin jakaumaan. Jakaumakysymyksiin palataan jaksossa 4.1.4.

Pelkkää kokonaiskulutusta selittäjänä käytettäessä asumismeno-osuuden mallin (3) jäännöstermi on kuvion 3 mukaan huomattavan heteroskedastinen siten, että jäännösvirheen varianssi on alhaisilla kulutustasoilla suurempi kuin korkeilla kulutustasoilla. Heteroskedastisuus voidaan ottaa periaatteessa helposti huomioon meno-osuusmallin painotetulla estimoinnilla, jossa jäännösvirheen varianssi mallinnetaan riippuvaksi kotitalouksien kulutustasosta.

Painotettu estimointi antaa esimerkiksi mallin (3) tapauksessa jonkin verran taulukossa 1 esitettyä suuremman estimaatin vakiotermille α ja pienemmän estimaatin meno-joustopille $1+\beta$. Heteroskedastisuuden vaikutuksista korjattu regressiokäyrä kulkee siis hie-man kuviossa 3 esitettyä käyrää ylempänä, mutta putoaa jonkin verran sitä jyrkemmin. Tulokset riippuvat kuitenkin painofunktion täsmennyksestä eikä sen valinnalle ole selviä kriteereitä. Toisaalta tässä pyritään arvioimaan meno-joustopia tulevaisuuden asuntokysynnälle, joka pohjautuu nykyistä suurempaan kokonaiskulutukseen ja siksi estimoinnissa on perusteltua sivuuttaa alhaiselle kulutustasolle painottuva heteroskedastisuusongelma ja painottaa tällä tavoin epäsuorasti asumismenoihin Engel-käyrän asemaa korkeammilla kulutustasoilla.

Taulukko 1. Vaihtoehtoisia malleja asumismenojen kulutusosuuden riippuvuudelle kotitalouksien kokonaiskulutuksesta

| | Malli | Estimoititulos | | H _i /C _i :n raja-arvo | | R ² |
|---|---|----------------|----------------------|---|-------------------------|----------------|
| | | α | β | C _i →0 | C _i →ääretön | |
| 1 | H _i /C _i =α+βlnC _i | 1036.3 | -11.89 | ääretön | - ääretön | 0.277 |
| 2 | H _i /C _i =α+βC _i ⁻¹ | 22.03 | 0.864 | ääretön | α=22.0 | 0.211 |
| 3 | H _i /C _i =αC _i ^β | 2584.5 | -0.387 | ääretön | 0 | 0.266 |
| 4 | H _i /C _i =α*exp(βC _i) | 42.23 | -0.003 | α=42.2 | 0 | 0.268 |
| 5 | H _i /C _i =(α+βC _i) ⁻¹ | 0.023 | 1.2*10 ⁻⁷ | α ⁻¹ =43.0 | 0 | 0.277 |
| 6 | H _i /C _i =(α+β*exp(-C _i)) ⁻¹ | 0.053 | -0.042 | (α+β) ⁻¹ =91.4 | α ⁻¹ =19.0 | 0.250 |

H_i/C_i tarkoittaa tässä asumismenojen H_i prosenttiosuutta kotitalouden i kokonaiskulutuksesta C_i. Estimointiaineistoon sisältyy 2309 kotitaloutta vuoden 1995 kulutustutkimuksesta. R² on mallista muuttujalle H_i/C_i laskettu selitysaste.

Jatkossa sovellettavan mallin valinta on paikallaan perustaa tilastollisen istuvuuden ja asymptoottisten ominaisuuksien ohella myös mallin yksinkertaisuuteen ja siihen, miten helppoa siihen on sisällyttää muita selittäviä muuttujia. Näillä kriteereillä lähtökohdaksi voidaan valita malli (3).

Malli (3) voidaan linearisoida logaritmoimalla ja sitä voidaan helposti täydentää muilla asumisen kysyntää selittävillä muuttujilla. Lopulliseen estimoitavaan muotoon päästään ratkaisemalla malli asumismenojen H_i suhteen siten, että

$$\ln H_i = \delta + \varepsilon \ln C_i + \sum_j \lambda_j \ln X_{ij} + \sum_k \mu_k D_{ik}. \quad (7)$$

Yhtälössä (7) muuttujat X_{ij} tarkoittavat kotitalouteen i liittyviä positiivisina reaalityökaluina ilmaistavia jatkuvia muuttujia ja D_{ik} arvon yksi tai nolla saavia dummymuuttujia. δ, ε, λ_j ja μ_k ovat mallin estimoitavia parametreja.

3.1.2 Asumismenot ja muut taloudelliset muuttujat kulutustutkimusaineistossa

Mallin estimointiin käytetään Tilastokeskuksen keräämää kotitalouksien kulutustutkimusaineistoa vuodelta 1995 (Tilastokeskus 1997a). Aineistossa on tiedot 2313 kotitaloudesta. Näistä neljällä ei perusaineistossa ollut lainkaan asumismenoja ja nämä on karsittu pois tutkittavasta aineistosta, johon jää siis 2309 kotitaloutta.

Kulutustutkimusaineistossa kotitalouksien kokonaiskulutusta ja asumismenoja mitataan kansantalouden tilinpidon mittareilla. Laskentamenettely sopii hyvin tämän tutkimuksen tarkoituksiin, koska seuraavassa estimoitavaa asumismenomallia käytetään kansantalouden tilinpidon mukaisen asumismenokehityksen ennustamiseen tilinpidon mukaisella kulutuskäsitteellä määritellyn kotitalouksien kulutuksen volyyymiennusteen pohjalta.

Seuraavassa asumismenoihin sisällytetään varsinaisen asunnon menot siten, että kokonaisasumismenoista on vähennetty vapaa-ajan asunnosta koituneet menot. Vapaa-ajan asunnon menojen vähentämisellä ei ole kuitenkaan suurta merkitystä tulosten kannalta, sillä niiden osuus kotitalouksien kokonaisasumismenoista oli vuonna 1995 keskimäärin vain 1.3 prosenttia (Tilastokeskus 1997a).

Asumismenot lasketaan kulutustutkimuksessa niin sanotulla bruttovuokraperiaatteella. Vuokralla-asujien asumismenoja mitataan maksetuilla vuokrilla. Omistusasujien bruttovuokra, joka mittaa asunnon tuottaman asuntopalvelun arvoa, määritellään vastaavanlaisen vuokra-asunnon vuokra-arvon perusteella. Tämän vuokra-arvon ja asunnosta koituvien kustannusten erotuksena syntyy omistusasujien asuntoetu, joka sisältyy laskennallisena eränä sekä kulutusmenoihin että käytettävissä oleviin tuloihin. Asuntoetu on siis laskennallisen vuokra-arvon ja todellisten kulujen, kuten korjauskustannusten, yhtiövastikkeen ja korkojen erotus. Myös omien talojen laskennallinen arvovähennys eli poisto otetaan huomioon asuntoetua laskettaessa. Oma ja saatu energia on myös asumismenoihin sisältyvä laskennallinen erä (Tilastokeskus 1997a).

Asumismuoto ja asumistaso on kulutustutkimusaineiston perusteella luokiteltavissa talotyyppimuuttujalla, hallintasuhdemuuttujalla ja saantiperustemuuttujalla asuntokohtaisten pinta-ala-, huoneluku- ym. tietojen ohella. Tässä tutkimuksessa on ensi vaiheessa mielenkiinnon kohteena kansantalouden tilinpidon mukaisin asumismenoin mitattu asumisen kysyntä. Ensimmäisenä kysymyksenä tarkastellaan asumismenojen riippuvuutta kotitalouksien kokonaiskulutusmenoista ja muista tekijöistä kaikkien asumismuotojen osalta samanaikaisesti.

Toisena kysymyksenä ovat markkinaehtoisien asumisen kysynnän mahdolliset erot koko otoksessa ilmeneviin riippuvuuksiin. Markkinaehtoisesti asuvat on seuraavassa erotettu perusaineistosta siten, että hallintasuhdemuuttujan avulla on poimittu erikseen omassa talossa omalla tontilla asuvat, omassa osakehuoneistossa ja päävuokralaisina asuvat. Alivuokralaisista on asunnon saantiperustemuuttujalla markkinaehtoisesti asuviksi erotettu vapailta markkinoilta asunnon vuokranneet, jolloin tarkastelusta jäävät pois asunnot, jotka on saatu käyttöön kunnalta tai opiskelija-asuntoja ylläpitävältä säätiöltä, työsuhteen perusteella, syytinkinä tai eläkkeenä tai toiselta kotitaloudelta muuten ilmaiseksi tai käypää vuokraa selvästi halvemmalla. Tällä tavoin markkinaehtoisesti asuviksi seloituvia kotitalouksia on otoksessa 1802.

Tutkimuksen seuraavassa vaiheessa ovat aiheina asuntojen volyyymi-, laatu- ja hintatekijöiden riippuvuudet sekä asumismuodon valintaan vaikuttavat tekijät. Näiden kysymysten käsittelyn edellyttämiin määrittelyihin mennään jäljempänä.

Kotitalouksien käytettävissä olevat tulot on perusaineistossa määritelty kansantalouden tilinpidon mukaan. Aineistossa on lisäksi eritelty työtulot, pääomatulot ja tulonsiirrot. Kotitalouksien varallisuuseristä kulutustutkimusaineistossa on tiedot omistusasunnon jälleenhankinta-arvosta sekä asuntolainoista ja muista veloista. Muita keskeisiä taloudellista asemaa koskevia tietoja ovat muun muassa kotitalouden viitehenkilön ja muiden perheenjäsenten työttömyys- ja osapäivätyökuukaudet.

3.1.3 Asumisen hinnat vuonna 1995

Kotitalouksien ostovoiman ohella asumisen hinnoilla on luonnollisesti myös olennainen osa asuntomarkkinoiden käyttäytymisessä. Luvussa 2 esitettiin, kuinka vuokrasääntely on rajoittanut vuokratasoa ja vuokra-asuntojen saatavuutta ja heijastunut myös kansantalouden tilinpidon mukaisiin kotitalouksien asumismenoihin. Tässä tutkimuksessa käytettävän kulutustutkimusaineiston keruuvuosi 1995 sattuu asuntojen vuokramarkkinoiden kannalta merkittävään taitekohtaan, sillä tuolloin purettiin jäljellä ollut vuokrien sääntely.

Vuokrasuhteen keston vaikutus vuokriin oli merkittävä tekijä niin kauan kuin vuokrasääntely oli voimassa. Vanhat vuokrasuhteet, eli ennen 1.2.1992 tehdyt sopimukset, olivat vuokrasääntelyssä 30.4.1995 asti, jonka jälkeen kaikki vapaarahoitteiset vuokra-asunnot vapautuivat sääntelystä. Jo aiemmin säännöstelystä vapautuneita sopimuksia olivat 31.1.1992 jälkeen tehdyt vuokrasopimukset. Vuokrasääntelyssä olleiden asuntojen vuokrat kehittyivät huhtikuuhun 1995 asti valtioneuvoston korotusyleisohjeen mukaisesti ja noudattivat valtioneuvoston määrittelemiä taulukkovuokria.

Kuvio 5 esittää Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksiin sisältyvää informaatiota vuokrien, asuntojen hintojen ja kuluttajahintojen kehityksestä vuonna 1995. Tilastokeskus kerää vuokratilastonsa perustiedot kerran vuodessa, nykyisin kunkin vuoden huhtikuussa. Kuluttajahintaindeksin mukaan vuokrataso kohosi toukokuussa 1995 keskimäärin noin 17 prosenttia kyseisen vuoden alun tasosta. Vuoden 1995 kuluessa asuntojen hinnat alenivat jonkin verran kuluttajahintaindeksin laskennassa käytetyillä kerrostaloasuntojen markkinahinnoilla mitattuina. Tämä kompensoi vuokratason nousua siinä mielessä, että asumismenojen hintaindeksi pysyi kutakuinkin vakaana, kuten kuluttajahinnat vuonna 1995 yleensäkin.

Koska asumisen hintataso ja kuluttajahinnat eivät juuri muuttuneet, yleisen asumishintatason ja kuluttajahintatason muutosten mahdollisia vaikutuksia asuntokysyntään ei voida vuoden 1995 aineistosta tilastollisesti arvioida. Sen sijaan on syytä tarkastella vuokratason nousun vaikutusta asuntokysyntään etenkin, kun kulutustutkimusaineistossa myös omistusasujien asumismenoja mitataan markkinavuokratasolla, jolloin vuokratason nousu on voinut heijastua aineistossa ilmoitettuihin asumismenoihin laajemminkin.

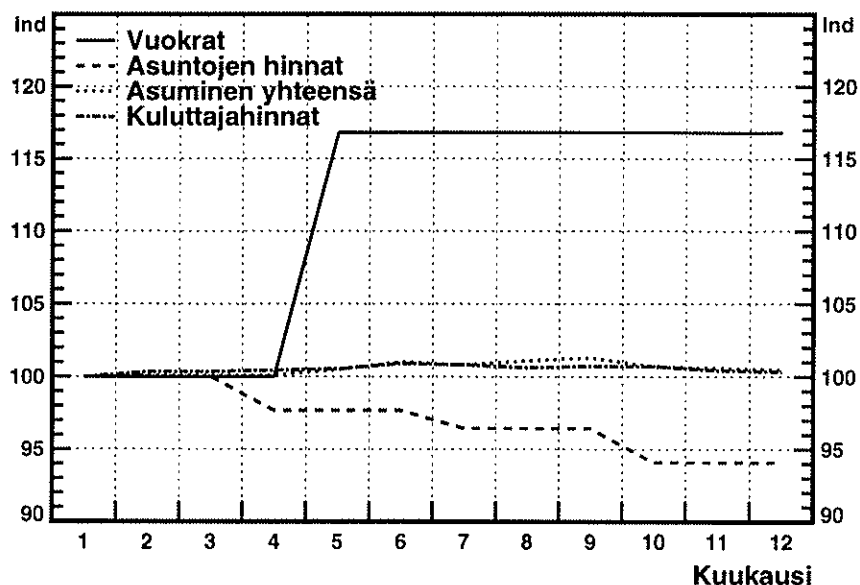
3.1.4 Muut asumisen kysyntätekijät

Kuten edellä mainittiin, kotitalouksien ostovoiman ja asumisen hintojen ohella toinen keskeinen asumisen kysyntää selittävä muuttujaryhmä koostuu alueellisista tekijöistä. Tilastokeskuksen kulutustutkimusaineistosta aluemuuttujiksi voidaan valita kotitalouden asuinlääni, kolme asuinpaikan suuralueindikaattoria sekä asuinkunnan kuntamuoto ja sen kaupunkimaisuuden indikaattori (Tilastokeskus 1997a).

Seuraavassa kotitalouden asuinkunnan taajamamaisuutta mitataan muuttujalla, jolla perusaineistossa on kaupunkimaisten kuntien tapauksessa arvo 3, taajaan asuttujen kuntien tapauksessa arvo 2 ja maaseutumaisten kuntien tapauksessa arvo 1. Perusaineistossa

Kuvio 5. Asumisen hinnat ja kuluttajahinnat v. 1995

Tammikuu 1995 = 100



luokitusperusteina ovat kunnan taajamaväestön osuus ja suurimman taajaman väkiluku. Muuttujasta muodostettiin dummymuuttuja erikseen kaupunkimaisille kunnille ja tajaan asutuille kunnille. Jälkimmäinen ei kuitenkaan alustavissa estimointikokeissa osoittautunut merkitseväksi, joten asuinkunnan taajamamaisuutta mitataan seuraavassa yhdellä dummymuuttujalla, joka kaupunkimaisten kuntien tapauksessa saa arvon 1 ja muutoin arvon 0.

Asuinpaikan sijainti Suomessa on määritelty suuraluemuuttujalla, jolla perusaineistossa on pääkaupunkiseudun tapauksessa arvo 1, muualla Etelä-Suomessa (vanhan läänijaon mukaan Uusimaa pl. pk-seutu, Turun ja Porin, Hämeen ja Kymen lääni ja Ahvenanmaan maakunta) arvo 2, Keski-Suomessa (Mikkelin, Pohjois-Karjalan, Kuopion, Keski-Suomen ja Vaasan lääni) arvo 3 sekä Pohjois-Suomessa (Oulun ja Lapin lääni) arvo 4. Tästä perusaineiston muuttujasta muodostettiin dummymuuttujat Etelä-Suomelle poislukien pääkaupunkiseutu, Keski-Suomelle ja Pohjois-Suomelle. Estimoinneissa näiden vertailukohtana on siis kotitalous, joka asuu pääkaupunkiseudulla.

Kolmas muuttujaryhmä koostuu demografisista tekijöistä ja kotitalouksien sosioekonomista asemaa mittaavista tekijöistä, joilla voi olla vaikutusta sekä kokonaiskulutukseen että asumisen kysyntään. Tällaisia muuttujia kulutustutkimusaineistossa on lukuisia. Aineistossa on tietoja muun muassa kotitalouden viitehenkilön ja puolison sukupuolesta, iästä, ammatissa toimivuudesta, ammatista, toimialasta ja koulutusasteesta. Viitehenkilöllä tarkoitetaan kulutustutkimuksessa sitä kotitalouden jäsentä, jonka henkilökohtaiset tulot ovat tutkimusvuonna suurimmat (Tilastokeskus 1997a).

Estimoitaviin malleihin on sisällytetty dummymuuttuja kotitalouden viitehenkilön sukupuolesta sekä muuttujat viitehenkilön iästä ja koulutusasteesta. Ikää on mitattu vuosissa.

Koulutusastetta on perusaineistossa kuvattu siten, että alempi keskiaste = 3, ylempi keskiaste = 4, alin korkea-aste = 5, alempi kandidaattiaste = 6, ylempi kandidaattiaste = 7, tutkijakoulutus tai vastaava = 8. Nämä arvot on otettu sellaisinaan koulutusastemuuttujan pohjaksi ja lisäksi perusaineistossa puuttuvana tietona olevaa perusastetta tai koulutamattomuutta on merkitty arvolla 1, jolloin se logaritmituuna saa arvon 0.

Kotitalouden kokoa, henkilökoostumusta sekä elinkaarivaihetta on perusaineistossa mitattu usein eri tavoin. Aineistossa on tiedot kotitalouden henkilöiden lukumäärästä, OECD:n kulutusyksikköindikaattorilla mitatusta kotitalouden koosta sekä alle 3, alle 7, 7-12, 13-16 ja 17-24 vuotiaiden lasten ja yli 75 vuotiaiden vanhusten lukumäärästä. Aineistossa on myös pari valmiiksi muokattua kotitalouden rakennetta ja elinvaihetta kuvaavaa muuttujaa, joilla kotitaloudet on ryhmitelty muun muassa yksin asuviin, lapsettomiin pareihin, yksinhuoltajatalouksiin, kahden huoltajan lapsiperheisiin ja vanhus-
talouksiin.

Alustavissa estimointikokeissa tästä valmiista rakennemuuttujasta muodostettiin dummymuuttujat eri ryhmille siten, että kahden huoltajan lapsiperheet muodostivat muiden ryhmien vertailukohdan. Lisämuuttujiksi otettiin lasten lukumäärä eri ikäryhmissä. Rakennedummyt ja lapsimäärämuuttujat selittävät asumismenoja siten, että yksinasuvilla ja vanhustalouksilla asumismenot ovat keskimääräistä vähäisemmät ja toisaalta 7-12 vuotiaiden lasten lukumäärällä näyttää olevan asumismenoja lisäävä vaikutus.

Kokonaisuutta tarkastellen suunnilleen samaan selitystasoteeseen päästään kuitenkin taulukossa 2 esitettävällä yksinkertaisemmalla mallilla, jossa kotitalouden kokoa mitataan yksinomaan perheenjäsenten lukumäärällä. Tämä malli toimii hieman paremmin kuin sellainen, jossa kotitalouden kokomuuttujana on OECD:n kulutusyksikkömäärä.

3.1.5 Perusmallin estimointitulokset

Mallin (7) estimointitulokset on esitetty taulukossa 2. Malli on estimoitu erikseen perusaineiston pohjalta muokatulle 2309 kotitalouden kokonaisotokselle ja 1802 kotitalouden edustamalle markkinaehtoisesti asuvien talouksien joukolle, jonka sisältö määriteltiin jaksossa 3.1.2. Estimointi on tehty Limdep-ohjelmalla.

Koko otokselle ja markkinaehtoisesti asuville estimoidut mallit ovat kerroinestimaateiltaan melko samanlaisia. Mallin vakiotermi saa kuitenkin markkinaehtoisesti asuvien tapauksessa tuntuvasti suuremman arvon kuin koko otoksessa.

Estimointitulosten perusteella kokonaiskulutuksella mitatulla ostovoimalla on tilastollisesti erittäin merkitsevä vaikutus asumismenoihin. Menojousto on noin 0.5, eli kokonaiskulutuksen kasvaessa yhden prosentin asumismenoja lisätään noin puoli prosenttia. Ykköstä pienempi asuntokysynnän menojoustop arvo tarkoittaa, että asuminen on välttämättömyys, mikä on luonnollistakin. Vertailukohtana mainittakoon kuitenkin laaja kotitaloustiedusteluaineistoihin perustunut ekonometrinen kulutustutkimus, jossa Suonemi ja Sullström (1995) saivat yllättäen asumismenojen joustolle kotitalouksien koko-

Taulukko 2. Asumismenojen riippuvuus kotitalouksien kokonaiskulutuksesta ja muista tekijöistä

| Selitettävä muuttuja: Ln(Asumismenot, mk) | | |
|---|------------------|----------------------------------|
| Selittävät tekijät | Koko otos (2309) | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) |
| Vakio | 3.464 (12.8) | 3.978 (15.5) |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 0.477 (20.6) | 0.442 (20.7) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.211 (9.7) | 0.186 (7.8) |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.270 (11.5) | 0.248 (9.5) |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | 0.046 (4.0) | 0.052 (4.3) |
| Viitehenkilönä nainen (= 1, muutoin 0) | 0.045 (2.7) | 0.032 (1.8) |
| Asuinpaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | 0.076 (4.9) | 0.063 (3.8) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | 0.060 (2.6) | 0.095 (3.9) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.044 (1.8) | 0.063 (2.4) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.080 (3.1) | 0.100 (3.6) |
| R ² | 0.519 | 0.494 |
| BP | 159.1 | 77.1 |

Ln tarkoittaa luonnollista logaritmia. Kertoimien alla on suluissa esitetty heteroskedastisuuskorjatut t-testisuureen arvot. R² tarkoittaa yhtälön selityssastetta ja BP Breusch-Pagan testisuureen arvoa.

naiskulutusmenojen suhteen yli ykkösen arvon päätyen tulkintaan, että asuminen on ylellisyyttä.

Kotitalouden henkilömäärällä ja viitehenkilön iällä on tilastollisesti erittäin merkitsevä asumismenoja lisäävä vaikutus. Nämä tulokset ovat tärkeitä, kun luvussa 4 arvioidaan asumisen kysynnän kehitystä pitkällä ajalla tulevaisuudessa. Kotitalouden viitehenkilön koulutusasteella ja sukupuolella on niinikään vaikutusta asumismenoihin.

Taulukko 3 esittää aluedummyjen kerrointen perusteella laskettuja alueittaisia poikkeamia pääkaupunkiseudun asumismenojen tasosta. Muissa kaupungeissa kotitalouksien

Taulukko 3. Asumismenojen poikkeama pääkaupunkiseudun tasosta, %

| | Koko otos (2309) | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) |
|-------------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Etelä-Suomen kaupungit pl. pk-seutu | 6.0 | 9.5 |
| Etelä-Suomen maaseutu | -1.6 | 3.2 |
| Keski-Suomen kaupungit | 4.4 | 6.3 |
| Keski-Suomen maaseutu | -3.2 | 0.0 |
| Pohjois-Suomen kaupungit | 8.0 | 10.0 |
| Pohjois-Suomen maaseutu | 0.4 | 3.7 |

asumismenot ovat tuntuvasti suuremmat kuin pääkaupunkiseudulla. Muiden taajamien ja maaseudun ero pääkaupunkiseutuun on vähäisempi. Keski-Suomen maaseudulla asumismenot ovat suhteellisesti kaikkein vähäisimmät.

3.1.6 Tulojen, varallisuuden ja työttömyyden vaikutukset

Edellä kotitalouksien asumismenoja selittävänä ostovoimamuuttujana käytettiin tulojen sijasta kokonaiskulutusmenoja. Syynä oli ensinnäkin se, että teorian mukaan kulutuspäätöksiin ja asumisen kysyntään vaikuttaa kunkin hetken tulotason sijasta pitkällä ajalla odotettu pysyväistulotaso ja kokonaiskulutusta voidaan käyttää pysyväistuloa mittaavana "instrumenttimuuttujana" (Deaton 1986). Toiseksi jäljempänä tehtävien ennustelaskelmien pohjana on kotitalouksien kokonaiskulutuksen pitkän ajan kasvuarvio ja siksi olennainen kysymys on asumismenojen jousto kokonaiskulutuksen suhteen.

Asumisen kysynnän mallintaminen kokonaiskulutusmenojen avulla ei ole kuitenkaan kiistaton ratkaisu muun muassa siksi, että kokonaiskulutus on suhdanteittain vaihteleva endogeeninen kotitalouksien päätösmuuttuja, johon muiden tekijöiden ohella voi vaikuttaa kunkin hetken tulotaso. Valtaosassa asumisen kysynnän poikkileikkausaineistoihin perustuneita ekonometrisia tutkimuksia ostovoiman mittarina on käytetty kotitalouksien tuloja. Tällaista menettelyä on suomalaisessa tutkimuksessa soveltanut Loikkanen (1990). Tässäkin tutkimuksessa on paikallaan käydä lyhyesti läpi vaihtoehtoisia ratkaisuja ja niihin liittyviä ongelmia.

Taulukko 4 esittää estimointitulokset mallista, jossa kokonaiskulutuksen sijasta ostovoimaa mitataan kotitalouksien käytettävissä olevilla tuloilla, nettovarallisuudella ja työttömyystilanteella. Liitetaulukko 1 esittää kotitalouksien kokonaiskulutuksen riippuvuutta samoista selittävästä muuttujista.

Käytettävissä olevat tulot on otettu suoraan kulutustutkimusaineistosta. Nettovarallisuus on laskettu perusaineistosta asunto-omaisuuden ja kotitalouden kokonaisvelkojen erotuksena. Kotitalouden jäsenten mahdollista pitkäaikaistyöttömyyttä on kuvattu kahdella dummymuuttujalla. Ensimmäisellä on arvo 1, jos kotitalouden viitehenkilö oli vuonna 1995 työttömänä 12 kuukautta ja muutoin arvo 0. Toinen dummymuuttuja kuvaa sa-

Taulukko 4. Asumismenojen riippuvuus kotitalouksien käytettävissä olevista tuloista, varallisuudesta, työttömyydestä ja muista tekijöistä

| Selitettävä muuttuja: Ln(Asumismenot, mk) | | |
|---|------------------|----------------------------------|
| Selittävät tekijät | Koko otos (2309) | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) |
| Vakio | 5.598 (20.6) | 5.841 (19.9) |
| Ln(Käytettävissä olevat tulot, mk) | 0.369 (14.6) | 0.342 (12.8) |
| Ln(Nettovarallisuus, mk) | 0.014 (12.5) | 0.012 (8.0) |
| Viitehenkilö pitkäaikaistyötön (= 1, muutoin 0) | -0.011 (-0.1) | 0.027 (0.4) |
| Muita pitkäaikaistyöttömiä (= 1, muutoin 0) | -0.035 (-1.1) | -0.068 (-1.9) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.202 (8.7) | 0.185 (7.2) |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.005 (0.2) | 0.024 (0.8) |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | 0.046 (4.0) | 0.058 (4.6) |
| Viitehenkilönä nainen (= 1, muutoin 0) | 0.055 (3.3) | 0.030 (1.6) |
| Asuinpaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | 0.089 (5.7) | 0.071 (4.2) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | 0.034 (1.4) | 0.090 (3.4) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.000 (0.0) | 0.040 (1.5) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.043 (1.6) | 0.085 (2.9) |
| R ² | 0.512 | 0.460 |
| BP | 298.8 | 74.0 |

maan tapaan kotitalouden muiden jäsenten mahdollista pitkäaikaistyöttömyyttä.

Estimointituloksen mukaan asumismenojen selitysaste jää tuloja, varallisuutta ja työttömyysmuuttujia käytettäessä hieman pienemmäksi kuin perusmallissa, jossa ostovoimamuuttujana on kokonaiskulutus. Käytettävissä olevilla tuloilla ja nettovarallisuudella on tilastollisesti selvästi merkitsevä vaikutus asumisen kysyntään. Työttömyystilannetta kuvaavien dummymuuttujien kertoimet eivät sen sijaan ole merkitseviä. Myös ikätekijän ja alueellisten tekijöiden vaikutus jää vähäisemmäksi kuin perusmallissa.

Liitetaulukosta 1 havaitaan, että tulot ja varallisuus selittävät vahvasti myös kokonaiskulutusta. Työttömyystilanteella ei sen sijaan ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kulutukseen, mikä voi johtua siitä että työttömyyden vaikutukset välittyvät tulomuuttujan kautta kotitalouksien kulutuskysyntään. Viitehenkilön ikä saa tässä tapauksessa merkitsevästi negatiivisen kertoimen. Myös aluetekijöiden ja viitehenkilön sukupuolen vaikutukset kokonaiskulutukseen ovat päinvastaisia kuin asumismenojen kohdalla.

Joissakin asumisen kysyntää kokonaiskulutusmenoilla selittäneissä ekonometrisissa poikkileikkaus- ja paneeliaineistoa käyttäneissä tutkimuksissa on pyritty ottamaan huomioon kokonaiskulutuksen mahdollinen endogeenisuus. Asumismenojen mallia estimaattaessa on tällöin käytetty kotitalouksien tuloja kokonaiskulutuksen instrumenttimuuttujana (esim. Charlier, Melenberg ja van Soest 1997a,b).

Liitetaulukko 2 esittää kaksivaiheisella pienimmän neliösumman menetelmällä estimoitua mallia, jossa kokonaiskulutus on tulkittu endogeeniseksi muuttujaksi. Instrumenttimuuttujina on mallin eksogeenisten selittävien muuttujien ohella käytetty tulojen ja nettovarallisuuden logaritmeja sekä työttömyysdummyjä.

Tulokset poikkeavat varsin paljon tavallisella pienimmän neliösumman menetelmällä saaduista kerroinestimaateista. Merkittäväntä on, että asumismenojen jousto kokonaiskulutuksen suhteen kasvaa lähes kaksinkertaiseksi. Lisäksi kotitalouden koon vaikutus asumismenoihin tulee negatiiviseksi, vaikkakaan ei kovin merkitsevästi.

Vaikka kotitalouksien kokonaiskulutus onkin endogeeninen muuttuja, kuluttajan käyttäytymisen elinkaariteorian mukaan kokonaismenoja voidaan käyttää tiettyyn ajanjaksoon liittyvien asumismenojen tai muiden yksittäisten menoerien selittäjänä. Kaksivaiheisen estimointimenetelmän soveltamiseen liittyvä epävarmuustekijä ja tulosten tulkitsemisen ongelma on tässä yhteydessä se, että tulojen käyttäminen instrumenttimuuttujana saattaa antaa ylöspäin harhaisen estimaatin asumismenojen joustolle kokonaiskulutuksen suhteen.

Käytettävissä olevat tulot ovat laman jälkeisessä tilanteessa vuonna 1995 etenkin työttömien kohdalla voineet olla systemaattisesti pidemmälle ajalle odotetun tulotason alapuolella, jolloin poikkileikkausaineistosta saadaan kokonaiskulutuksen tulojoustolle melko alhainen estimaatti, kuten liitetaulukosta 1 havaitaan. Aikasarjamalleissa vastaava estimointiongelma näkyy siinä, että kulutukselle estimoitua lyhyen ajan tulo riippuvuutta käytettäessä saatetaan helposti saada alaspäin harhainen estimaatti kulutuksen pitkän ajan tulojoustolle (Hendry 1995 s. 235).

3.2 Asuntojen laatu, hinta ja pinta-alamääräinen kysyntä

3.2.1 Asuntojen ominaisuuksien ja sijainnin vaikutus vuokraan, vuokra-arvoon ja hintaan

Asumismenojen perusrippuvuuksien tarkastelun jälkeen siirrytään seuraavaksi käsittelemään asuntojen laadun vaikutusta niiden hintoihin. Jaksossa 3.2.2 selvitetään hintojen ja muiden tekijöiden vaikutusta asuntojen pinta-alamääräiseen kysyntään.

Lähtökohtana tarkastelulle on, että asunnot ovat laadultaan erilaisia. Jollei asuntokanta ole homogeeninen, niin ei ole myöskään yksikäsitteistä neliövuokraa ja neliöhintaa, joiden voitaisiin olettaa vaikuttavan asumisen pinta-alamääräiseen kysyntään. Sen sijaan asuntokannassa voidaan eritellä erilaisia laadullisia tekijöitä siten, että neliövuokralle ja neliöhinnalle voidaan estimoida riippuvuussuhteet asuntojen ominaisuuksista ja sijainnista. Näitä hedonisten hintojen riippuvuuksia voidaan käsitellä pinta-alamääräisen asuntokysynnän ekonometrisen mallintamisen yhteydessä.

Tarkastelun kotimaisina vertailukohtina ovat Helsingin asuntojen hinta-aineistolla tehdyt tutkimukset (Laakso 1992, 1997 sekä Laakso ja Loikkanen 1993). Myös Tilastokeskus on alkanut tehdä valtakunnallisella tasolla vuokrien ja asuntojen hintojen indeksilaskelmia hedonisten hintojen mallien avulla (Tilastokeskus 1995, 1997b). Metodologisesti tässä poiketaan aiemmasta tutkimuksesta siten, että painotetaan asuntojen hedonisten hintojen ja pinta-alojen simultaanisuusongelman huomioonottamista hedonisen hinnan ja pinta-alamääräisen kysynnän yhtälöiden estimoinnissa.

Asuntojen pinta-alamääräiselle kysynnälle ja hinnoille voidaan täsmentää loglineaariset mallit

$$\ln Q_i = \alpha_1 + \alpha_2 \ln P_i + \sum_j \alpha_j \ln X_{ij} + \sum_k \alpha_k D_{ik} \quad (8a)$$

$$\ln P_i = \beta_1 + \beta_2 \ln Q_i + \sum_j \beta_j \ln X_{ij} + \sum_k \beta_k D_{ik} \quad (8b)$$

Yhtälöissä (8a-b) Q_i tarkoittaa asunnon i pinta-alaa, P_i sen hintaa, X_{ij} positiivisina reaali-lukuarvoina ilmaistavia kotitalouksien asuntokysyntään vaikuttavia tekijöitä ja jatkuvia laatumuuttujia, D_{ik} arvon yksi tai nolla saavia kysyntä- ja laatudummyjä ja α ja β estimoitavia parametreja.

Keskeinen ekonometrisen ongelma pinta-alamääräisen kysynnän ja asuntojen hedonisen hinnan yhtälöiden estimoinnissa on määrä- ja hintamuuttujien simultaaninen riippuvuus, joka edellyttää kaksivaiheisen estimointimenetelmän käyttöä. Tällöin määräyhtälön (8a) estimoinnissa tulkitaan hintamuuttuja endogeeniseksi ja hintayhtälön (8b) estimoinnissa määrämuuttuja endogeeniseksi siten, että instrumenttimuuttujina käytetään yhtälöiden (8a-b) eksogeenisiä tekijöitä X_{ij} ja D_{ik} . Tavallisella pienimmän neliösumman estimointimenetelmällä ei saada edellä taulukossa 2 esitetyn asumismenomallin (7) joustojen kanssa konsistentteja tuloksia.

Tässä tarkastellaan kahta hintamuuttujaa. Ensimmäinen hintamuuttuja on asunnon vuokra-arvo, joka vuokra-asuntojen tapauksessa tarkoittaa todellista vuokraa ja omistus-asuntojen tapauksessa kansantalouden tilinpidon periaattein arvioitua laskennallista vuokraa (ks. Tilastokeskus 1997a). Vuokra ja vuokra-arvo on laskettu jakamalla kulutustutkimusaineiston mukaiset kotitalouden markkamääräiset asumismenot asunnon neliömetrein mitatulla pinta-alalla. Edellä käytetyn asumismenomuuttujan H_i sekä vuokra-arvon P_i ja pinta-alan Q_i riippuvuuden määrittelee siis identiteetti $H_i = P_i Q_i$.

Toinen hintamuuttuja on omistusasuntojen hinta, joka on laskettu jakamalla kulutustutkimusaineistossa oleva omistusasuntojen jälleenhankinta-arvo niiden neliömetrimääräisellä pinta-alalla. Asuntojen hinnan tapauksessa ei siis ole kyse aidosta markkinahinnasta, vaan laskennallisesta hinnasta, jota kulutustutkimusaineistossa arvioidaan tietyn laskentakaaavan avulla asunnon tyypin, pinta-alan, rakennusvuoden ja aluetekijöiden perusteella. Tässä tarkastellaan siis omistusasuntojen neliömetriä kohden lasketun jälleenhankinta-arvon tilastollista riippuvuutta eri tekijöistä.

Vuokran ja vuokra-arvon tapauksessa malleissa on dummymuuttujan avulla pyritty ottamaan huomioon vuokrasäännöstelyn purkamisen mahdollinen vaikutus vuokratasoon. Kulutustutkimuksen kotitaloushaastatteluissa kysytään vuokraa, yhtiövastiketta ja hoitovastiketta koskevat tiedot haastatteluajankohtaa edeltäneeltä kuukaudelta. Kun aineistossa mukanaolevien kotitalouksien tilinpito- ja haastatteluajankohdat ovat olleet tiedossa, aineistosta on voitu erottaa kotitaloudet, joiden asumismenoista kerätyt haastattelutiedot ovat tammi-huhtikuulta 1995 niistä kotitalouksista, joiden asumismenotiedot ovat toukokuulta 1995 tai sen jälkeiseltä ajalta. Viimemainittujen kohdalla dummymuuttujalla on mallissa arvo 1, jolloin dummymuuttujan kerroin antaa estimaatin vuokratason ja laskennallisen vuokra-arvon keskimääräiselle nousulle vuokrasäännöstelyn purkamisen jälkeen.

Vuokratasoa tarkastellaan markkinaehtoisesti vuokralla asuvien kotitalouksien osalta, joita aineistossa on 253. Vuokra-arvon määräytymistä tarkastellaan kaikkien markkinaehtoisesti asuvien kotitalouksien osalta, joiden määrä kulutustutkimusaineistossa on 1802. Asuntojen jälleenhankintahinnan määräytymistä tarkastellaan omistusasujien osalta, joita aineistossa on 1549.

Hintatasoa mahdollisesti selittävät laadulliset tekijät on vuoden 1995 kulutustutkimusaineistossa jaettavissa kahteen muuttujaryhmään. Asuntojen hintoihin vaikuttavat alueelliset tekijät. Näitä kuvataan samoilla dummymuuttujilla, joita edellä käytettiin selittämään asumismenoja. Asuntojen laatu tekijöitä kulutustutkimusaineistossa edustavat lähinnä talotyyppiä, talon rakennusainetta, pääasiallista lämmitystapaa ja rakennusvuotta kuvaavat muuttujat.

Asunnon ikämuuttujana on seuraavassa rakennusvuoden perusteella laskettujen ikävuosien logaritmi. Talotyyppinä on dummymuuttujin eritelty rivitalo ja kerrostalo siten, että vertailukohtana ovat yhden ja kahden asunnon pientalot. Rakennusaineet on perusaineistosta eriteltävissä puuhun (ml. tiiliverhottu puurunko), kiveen (ml. betonielementit) ja muuhun rakennusaineeseen. Rakennusaine kuitenkin korreloi talotyyppin kanssa, joten

alustavien estimointikokeiden jälkeen rakennusainetta kuvaava muuttuja jätettiin pois mallista.

Asunnon pääasiallinen lämmitystapa on perusaineistossa eritelty kauko- tai aluelämpöön, suoraan sähkölämmitykseen, varaavaan sähkölämmitykseen, öljykeskuslämmitykseen, muuhun keskuslämmitykseen, uunilämmitykseen ja muuhun lämmitystapaan. Alustavissa estimointikokeissa sähkölämmitys ja uunilämmitys osoittautuivat hintavaiikutuksiltaan muista lämmitystavoista selvästi poikkeaviksi.

Hintamallien estimointitulokset on esitetty taulukossa 5. Estimointi on tehty kaksivaiheisella pienimmän neliösumman menetelmällä siten, että pinta-alamuuttuja on oletettu endogeeniseksi muuttujaksi ja instrumenttimuuttujina on käytetty taulukossa 5 esiintyvien eksogeenisten tekijöiden ohella kotitalouksien kulutusmenojen, henkilömäärän, viitehenkilön iän ja koulutusasteen logaritmia sekä viitehenkilön sukupuolta kuvaavaa dummymuuttujaa, joita edellä mallissa (7) käytettiin selittämään asumismenoilla mitattua asutuskysyntää. Vertailun vuoksi liitetaulukossa 3 on esitetty tavallisella pienimmän neliösumman menetelmällä saatu estimointitulos.

Estimointitulosten mukaan asunnon pinta-alalle saadaan tavallisella pienimmän neliösumman menetelmällä estimoitaessa selvästi neliövuokraa ja neliöhintaa vähentävä vaikutus, kuten liitetaulukosta 3 havaitaan. Tällä tavoin arvioiden asuntojen hintojen jousto pinta-alan suhteen on valtakunnan tasolla suunnilleen samanlainen kuin Helsingissä (vrt. Laakso 1992, 1997 sekä Laakso ja Loikkanen 1993). Sen sijaan kaksivaiheisella pienimmän neliösumman menetelmällä estimoitaessa pinta-alan vaikutus hedoniseen neliöhintaan likimain häviää vuokra-asuntoja lukuunottamatta, kuten taulukosta 5 havaitaan. Toisaalta asunnon iällä on tilastollisesti selvästi neliövuokraa ja neliöhintaa vähentävä vaikutus.

Vuokrasääntelyn päättymisen vaikutuksia huomioonottavan dummymuuttujan kertoimen perusteella sääntelyn purkautuminen johti keskimäärin noin 10 prosentin nousuun vuokratasossa toukokuusta 1995 lähtien verrattuna vuoden 1995 ensimmäisen kolmanneksen vuokratasoon. Tämä on alhaisempi estimaatti kuin edellä kuviossa 5 esitetty kulluttajahintaindeksin laskennassa käytetty arvio, jonka mukaan vuokrataso kohosi vuoden 1995 huhti-toukokuun vaihteessa lähes 17 prosenttia.

Taulukon 5 mukaan vuokrasääntelyn päättymisellä ei ole ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuntojen laskennalliseen vuokra-arvoon, vaikka markkinavuokrataso nousikin merkittävästi. Tämä johtuu siitä, että omistusasuntojen vuokra-arvo on kulutustutkimuksessa arvioitu kerran vuodessa tehtävän vuokratiedustelun tietojen perusteella ja kuvaa siis koko tutkimusvuoden 1995 keskimääräistä laskennallista vuokra-arvoa.

Talotyyppillä on vaikutusta asuntojen vuokra-arvoon siinä mielessä, että rivitalo- ja kerrostaloasuntojen vuokra-arvo näyttää olevan huomattavasti suurempi kuin vertailukohtana olevien pientalojen vuokra-arvo. Omistusasuntojen jälleenhankintahintaan talotyyppillä on niinikään vahva vaikutus siten, että rivitaloasuntojen ja kerrostaloasuntojen neliöhinta on huomattavasti korkeampi kuin pientaloasuntojen hinta.

Taulukko 5. Asunnon vuokran, vuokra-arvon ja jälleenhankintahinnan riippuvuus asunnon ominaisuuksista ja aluetekijöistä estimoituna kaksivaiheisella pns-menetelmällä

| Selitettävä muuttuja | Ln(Vuokra, mk/m ²) | Ln(Vuokra-arvo, mk/m ²) | Ln(Hinta, mk/m ²) |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Selittävät tekijät | Markkinavuokra-asunnot (253) | Markkinaehtoiset asunnot (1802) | Omistusasunnot (1549) |
| Vakio | 6.717 (17.9) | 6.001 (38.3) | 9.068 (60.2) |
| Ln(Asunnon pinta-ala, m²) | -0.192 (-2.7) | 0.026 (0.9) | -0.058 (-2.3) |
| Ln(Asunnon ikä, vuosia) | -0.055 (-3.4) | -0.080 (-9.8) | -0.110 (-9.6) |
| Vuokrasääntelyn päättymisen (= 1, muutoin 0) | 0.106 (1.9) | -0.003 (-0.3) | |
| Rivitalo (= 1, muutoin 0) | 0.317 (2.2) | 0.146 (7.4) | 0.254 (15.0) |
| Kerrostalo (= 1, muutoin 0) | 0.333 (2.2) | 0.160 (5.6) | 0.277 (15.3) |
| Sähkölämmitys (= 1, muutoin 0) | 0.166 (1.6) | 0.049 (4.3) | -0.038 (-4.5) |
| Uunilämmitys (= 1, muutoin 0) | -0.143 (-0.8) | -0.256 (-12.6) | -0.098 (-7.6) |
| Sijaintipaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | 0.080 (1.2) | 0.109 (9.0) | 0.002 (0.3) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | -0.189 (-3.0) | -0.037 (-1.8) | -0.033 (-2.0) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.171 (-2.4) | -0.020 (-0.9) | -0.029 (-1.6) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.201 (-2.6) | -0.013 (-0.6) | -0.005 (-0.3) |
| R² | 0.316 | 0.427 | 0.714 |

Ln tarkoittaa luonnollista logaritmia. Kertoimien alla on suluissa esitetty heteroskedastisuuskorjatut t-testisuureen arvot. R² tarkoittaa yhtälön selityssastetta.

Lämmitystavalla on siltä osin selvä vaikutus hinnanmuodostukseen, että uunilämmitys vähentää voimakkaasti sekä vuokra-arvoa että hintaa. Sähkölämmityksellä on sen sijaan vuokraa nostava ja asunnon hintaa laskeva vaikutus verrattuna muihin lämmitystapoihin.

3.2.2 Asuntojen pinta-alamääräinen kysyntä

Seuraavaksi tarkastellaan pinta-alalla mitatun asumisen kysynnän joustoa hintatekijöiden, kotitalouksien kokonaiskulutuksen sekä demografisten tekijöiden ja aluetekijöiden suhteen. Hintamuuttujana käytetään asunnon hallintamuodosta riippuen vuokraa, vuokra-arvoa tai jälleenhankintahintaa.

Hintojen endogeenisuustulkinnan ja estimointimenetelmän osalta tarkastelutapa poikkeaa Laakson ja Loikkasen (1993) Helsingin aineistoon perustuneesta tutkimuksesta. Tässä tutkimuksessa pinta-alamääräisen kysynnän yhtälössä selittäjänä oleva hintamuuttuja tulkitaan endogeeniseksi muuttujaksi ja kysyntäfunktio estimoidaan kaksivaiheisella pienimmän neliösumman menetelmällä.

Estimoitava kysyntämalli on esitetty edellä yhtälössä (8a). Hinnan ohella pinta-alamääräisen asuntokysynnän selittäjinä ovat kotitalouden kokonaiskulutus ja demografiset tekijät samaan tapaan kuin asumismenomallissa (7). Myös aluedummy otetaan selittäjiksi, koska niiden vaikutus kysyntään tulee vain osittain näkyviin hintamuuttujan P_i kautta. Muiden eksogeenisten tekijöiden ohella myös laatudummyt ovat määräyhtälön estimoinnissa mukana instrumenttimuuttujina.

Mallin estimointitulokset on esitetty taulukossa 6. Tulosten mukaan asuntojen pinta-alamääräisen kysynnän hintajoustot ovat itseisarvoiltaan selvästi pienempiä kuin Laakson ja Loikkasen (1993) Helsingin aineistosta saamat estimaatit. Tässä tulee näkyvästi esiin kaksivaiheisen ja tavallisen pienimmän neliösumman estimointimenetelmien ero.

3.2.3 Estimoiduista määrä- ja hintayhtälöistä ratkaistu kysyntä ja hedoninen hinta

Yhtälöiden (8a-b) perusteella voidaan ratkaista pinta-alamääräisen kysynnän, asuntojen hintojen ja asumismenojen riippuvuus eksogeenisista tekijöistä. Kirjoitetaan määräyhtälö ja hintayhtälö ensin lyhyesti muotoon

$$\ln Q_i = a_1 + a_2 \ln P_i + a_3 Y_i + a_4 R_i \quad (9a)$$

$$\ln P_i = b_1 + b_2 \ln Q_i + b_3 Z_i + b_4 R_i. \quad (9b)$$

Yhtälöissä (9a-b) muuttuja Y_i viittaa määräyhtälön (8a) eksogeenisiin kysyntätekijöihin eli kotitalouden kokonaiskulutukseen, henkilölukuun sekä viitehenkilön ikään, koulutukseen ja sukupuoleen. Muuttuja Z_i edustaa hintayhtälön (8b) eksogeenisiä tekijöitä eli asunnon ikää, vuokrasääntelyn päättymistä, talotyyppiä ja asunnon lämmitysmuotoa kuvaavia muuttujia. Muuttuja R_i tarkoittaa aluedummymuuttujia.

Taulukko 6. Asunnon pinta-alan riippuvuus hintatekijöistä sekä kotitalouden ostovoimasta ja muista kysyntätekijöistä estimoituna kaksivaiheisella pns-menetelmällä

| Selitettävä muuttuja: Ln(Asunnon pinta-ala, m ²) | | | |
|--|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Selittävät tekijät | Vuokra-asujat (253) | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) | Omistusasujat (1549) |
| Vakio | 1.824 (1.7) | 1.275 (3.2) | 5.170 (11.2) |
| Ln(Vuokra, mk/m ²) | -0.261 (-1.7) | | |
| Ln(Vuokra-arvo, mk/m ²) | | -0.499 (-9.0) | |
| Ln(Hinta, mk/m ²) | | | -0.645 (-15.9) |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 0.239 (4.7) | 0.402 (19.3) | 0.353 (16.5) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.383 (8.2) | 0.225 (10.5) | 0.127 (5.5) |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.234 (4.7) | 0.298 (11.7) | 0.130 (3.9) |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | -0.017 (-0.6) | 0.042 (3.6) | 0.044 (3.7) |
| Viitehenkilönä nainen (= 1, muutoin 0) | 0.051 (1.3) | 0.020 (1.2) | 0.013 (0.7) |
| Asuinpaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | -0.033 (-0.7) | -0.033 (-1.7) | -0.041 (-2.4) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | -0.002 (-0.0) | 0.122 (5.1) | 0.095 (3.3) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.023 (0.4) | 0.088 (3.6) | 0.056 (1.9) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.016 (-0.0) | 0.113 (4.1) | 0.092 (2.9) |
| R ² | 0.608 | 0.582 | 0.510 |

Taulukko 7. Asuntojen pinta-alan, vuokra-arvon ja asumismenojen riippuvuus kotitalouksien ostovoimasta ja muista eksogeenisistä tekijöistä

| Endogeeninen muuttuja | Ln(Pinta-ala, m ²) | Ln(Vuokra-arvo, mk/m ²) | Ln(Asumismenot, mk) |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Eksogeeniset tekijät | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) | | |
| Vakio | -1.742 | 6.112 | 4.371 |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 0.407 | 0.011 | 0.418 |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.228 | 0.006 | 0.234 |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.302 | 0.008 | 0.310 |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | 0.043 | 0.001 | 0.044 |
| Viitehenkilönä nainen | 0.020 | 0.001 | 0.021 |
| Asuinpaikkana kaupunki | -0.089 | 0.110 | 0.021 |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu | 0.142 | -0.034 | 0.108 |
| Keski-Suomi | 0.099 | -0.018 | 0.081 |
| Pohjois-Suomi | 0.121 | -0.010 | 0.111 |
| Ln(Asunnon ikä, vuosia) | 0.040 | -0.081 | -0.041 |
| Vuokrasääntelyn päättymisen | 0.002 | -0.003 | -0.002 |
| Rivitalo | -0.074 | 0.148 | 0.074 |
| Kerrostalo | -0.081 | 0.162 | 0.081 |
| Sähkölämmitys | -0.025 | 0.050 | 0.025 |
| Uunilämmitys | 0.129 | -0.259 | -0.130 |

Yhtälöryhmän (9a-b) ratkaisu on

$$\ln Q_i = k(a_1 + a_2 b_1 + a_3 Y_i + a_2 b_3 Z_i + (a_2 b_4 + a_4) R_i) \quad (10a)$$

$$\ln P_i = k(b_1 + a_1 b_2 + b_2 a_3 Y_i + b_3 Z_i + (a_4 b_2 + b_4) R_i) \quad (10b)$$

$$k = 1/(1 - a_2 b_2). \quad (10c)$$

Taulukoiden 5 ja 6 estimointitulosten mukainen yhtälöitä (10a-c) vastaava pinta-alamääräisen kysynnän ja hedonisen hinnan numeerinen ratkaisu eksogeenisten tekijöiden suhteen on esitetty taulukossa 7 kaikkien markkinaehtoisesti asuvien osalta ja liitetaulukossa 4 ja 5 erikseen vuokra-asujien ja omistusasujien osalta. Taulukoissa on esitetty myös loglineaarisen asumismenojen mallin kertoimet, jotka saadaan laskemalla yhteen loglineaarisen määräyhtälön (10a) ja hintayhtälön (10b) kertoimet.

Eksogeenisten tekijöiden suhteen ratkaistussa mallissa asumismenojen jousto kotitalouksien kokonaiskulutuksen suhteen on taulukon 7 mukaan hieman pienempi kuin edellä taulukossa 2 asumismenojen osalta esitetty estimaatti. Ero johtuu osin siitä, että

Taulukko 8. Asuntojen pinta-alan, vuokra-arvon ja asumismenojen poikkeama pääkaupunkiseudun tasosta, %

| | Pinta-ala | Vuokra-arvo | Asumismenot |
|--|-----------|-------------|-------------|
| Etelä-Suomen kaupungit pl. pk-seutu | 14.2 | -3.4 | 10.8 |
| Etelä-Suomen maaseutu | 23.1 | -14.4 | 8.7 |
| Keski-Suomen kaupungit | 9.9 | -1.8 | 8.1 |
| Keski-Suomen maaseutu | 1.0 | -12.8 | 6.0 |
| Pohjois-Suomen kaupungit | 12.1 | -1.0 | 11.1 |
| Pohjois-Suomen maaseutu | 3.2 | -12.0 | 9.0 |

tässä asumismenoihin vaikuttavat myös asuntojen laatutekijät, joita ei asumismenomallissa (7) ollut mukana. Toisaalta tavallisella pienimmän neliösumman menetelmällä estimoitua asuinpinta-alan ja vuokra-arvon yhtälöryhmää vastaavaan tapaan ratkaistaessa asumismenoille saadaan vielä selvästi pienempi jousto kokonaiskulutuksen suhteen. Tässä suhteessa määrän ja hinnan simultaanisen riippuvuuden huomioonottava kaksivaiheinen estimointimenetelmä antaa harhattomampia tuloksia kuin tavallinen pienimmän neliösumman menetelmä.

Taulukosta 7 ja liitetaulukoista 4 ja 5 havaitaan, että eksogeenisten tekijöiden suhteen ratkaistuissa hedonisten hintojen yhtälöissä kotitalouksien ostovoiman ja muiden kysyntätekijöiden vaikutus on melko vähäinen. Kotitalouksien poikkileikkausaineisto kuvaa rakenteellisia "pitkän ajan" riippuvuuksia, joten eksogeenisten kysyntätekijöiden ei pitäisikään kovin voimakkaasti vaikuttaa aineistosta laskettuihin asuntojen suhteellisiin hintoihin. Siten myös mallin ratkaistussa muodossa (10b) hedoninen hinta riippuu lähinnä asunnon ominaisuuksista ja aluetekijöistä. Liitetaulukosta 4 havaitaan, että vuokrasääntelyn päättymisen vaikutus vuokratasoon on samaa 10 prosentin luokkaa ratkaistun muodon mallissa kuin se on taulukon 5 esittämässä kaksivaiheisella pienimmän neliösumman menetelmällä estimoidussa yhtälössä.

Taulukon 7 aluedummykertoimien perusteella on taulukkoon 8 laskettu asunnon pinta-alan, vuokra-arvon ja asumismenojen alueittaiset poikkeamat pääkaupunkiseudun tasosta. Asuntojen vuokra-arvot ovat kaupungeissa selvästi korkeampia kuin muissa taajamissa ja maaseudulla. Tämän peilikuvana kaupungeissa on maaseutua pienempi asuinpinta-ala. Asumismenojen alueelliset erot ovat samansuuntaiset kuin edellä taulukossa 3 esitetyt, mutta pääkaupunkiseudun ero muuhun maahan on taulukossa 8 suurempi.

3.3 Asumismuodon valintaan vaikuttavat tekijät

Asumismenoilla mitatun asuntokysynnän sekä asuntojen hedonisten hintojen ja pinta-alamääräisen kysynnän tarkastelun jälkeen käsitellään vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston pohjalta vielä asumismuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä. Asumismuodon valinnan tarkastelussa ei mennä perinpohjaiseen ekonometriseen analyysiin. Tämän tutkimuksen pääpaino on pitkän ajan asuntokysynnän ennakkointimenetelmän kehittämisessä.

Suomen asumismuotojakauma on vielä niin kaukana pitkällä ajalla odotettavissa olevasta jakaumasta, ettei asumismuodon valinnan mallintaminen asuntomarkkinoiden tasapainotilaa vastaavasti ole nykytilanteessa ekonometrisesti mahdollista.

Vuoden 1990 kotitaloustiedustelun ja vuosien 1994 ja 1995 kulutustutkimusten mukaan kotitaloudet jakautuivat asumismuodon mukaan taulukossa 9 kuvatulla tavalla. Kaksi kolmasosaa kotitalouksista asui vuonna 1995 omistusasunnossa, näistä yli puolet omassa talossa. Loput asuivat vuokralla, palvelutalossa tai asumis- tai osto-oikeusasunnossa (Tilastokeskus 1997a). Vuokralla asuminen yleistyi jonkin verran vuosikymmenen alussa. Vuonna 1995 lähes kolmannes kotitalouksista asui vuokralla. Asumisoikeusasuntojen osuus asuntokannasta on vielä hyvin vähäinen.

Asumismuotojakauma on todennäköisesti vielä kaukana tasapainosta. Ainakin teoriassa on niin, että jos asuntomarkkinat toimivat täydellisesti ja vero- ja asumistukijärjestelmä on asumismuodon valinnan kannalta neutraali, niin esimerkiksi valinta vuokra-asunnon ja omistusasunnon välillä on kotitalouksille täysin samantekevää, koska markkinavuokrat asettuvat aina tasapainoon suhteessa vastaavanlaisten omistusasuntojen käyttäjäkustannuksiin. Jos kotitalouksien valintamahdollisuuksina on vuokra-asuminen ja omistusasuminen ja täydellisten asuntomarkkinoiden oloissa poimitaan satunnaisvalinnalla otos kotitalouksia, niin otokseen pitäisi tulla suunnilleen yhtä paljon vuokra-asujia kuin omistusasujia. Kummankin asumismuodon osuudeksi voitaisiin tällöin odottaa puolta asuntokannasta. Jos asumisoikeusasunnot tulkitaan omistusasuntojen ja vuokra-asuntojen rinnalle kolmanneksi tasaveroiseksi asumismuodoksi, niin niiden osuuden pitäisi neutraalissa markkinatasapainossa olla kolmannes asuntokannasta samoin kuin omistusasuntojen ja vuokra-asuntojen osuuksienkin.

Asuntolainojen korkojen verokohtelu on pääomatuloverotuksen uudistamisen jälkeen muuttunut aiempaa neutraalimmaksi siten, ettei korkea marginaaliveroaste enää entisessä määrin kannusta suurituloisia asuntolainanottoon ja omistusasumiseen. Taulukon 9 kuvaama asumismuotojakauman vinous ja painottuminen omistusasumiseen ei johtuneenkaan enää kysyntätekijöistä, vaan lähinnä vuokra-asuntojen ja asumisoikeusasuntojen tarjonnan vähäisyydestä. Kestää vielä pitkään ennenkuin uustuotanto vähitellen kasvattaa vuokra-asuntojen ja asumisoikeusasuntojen osuutta asuntokannasta markkinatasapainon mukaiseen tasoon. Tarjontajäykkyysien vaikutukset on pidettävä mielessä kun tarkastellaan seuraavassa esitettäviä ekonometrisia tuloksia asumismuodon valintaan vaikuttavista tekijöistä.

Ekonometriset endogeenisen valinnan mallit ovat tulleet laajasti käyttöön, kun on tilastollisesti tutkittu asumismuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä. Kansainvälistä tutkimusta edustavat muun muassa Lee ja Trost (1978), Brownstone, Englund ja Persson (1989), Haurin ja Lee (1989), Haurin (1991), Ioannides ja Rosenthal (1994) sekä Charlier, Melenberg ja van Soest (1997a,b). Suomessa vastaavaa tutkimussuuntaa edustaa Loikkanen (1991) sekä Laakso ja Loikkanen (1993).

Tämän tutkimuksen kysymyksenasettelua havainnollistaa kuvio 6. Kuvion mukaisesti tässä tarkastellaan vaiheittaista valintaprosessia, jonka ensimmäisessä vaiheessa kotitaloudella on valittavana vuokra-asunto tai omistusasunto. Toisessa vaiheessa omistus-

Taulukko 9. Kotitalouksien jakautuminen asumismuodon mukaan 1990, 1994 ja 1995, %

| | 1990 | 1994 | 1995 |
|---|-------|-------|-------|
| Oma talo | 38.2 | 36.8 | 36.4 |
| Oma osakehuoneisto | 33.3 | 29.6 | 29.4 |
| Vuokra-asunto | 28.3 | 32.5 | 32.8 |
| Asumisoikeusasunto, palvelutalo tms. | 0.2 | 1.1 | 1.4 |
| Yhteensä | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

asunnon ostajat valitsevat pientalon tai asunto-osakkeen. Kolmanneksi osakehuoneiston ostajat tekevät vielä valinnan rivitaloasunnon ja kerrostaloasunnon välillä. Valintaprosessin eri vaiheille estimoidaan probit-mallit. Tavoitteena on lähinnä selvittää elintason nousun sekä demografisten tekijöiden muutosten ja aluetekijöiden vaikutuksia asumismuodon valintaan.

Asumismuodon valinnan probit-malli on

$$h_i = \delta + \epsilon \ln C_i + \sum_j \lambda_j \ln X_{ij} + \sum_k \mu_k D_{ik} + u_i \quad (11a)$$

$$u_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (11b)$$

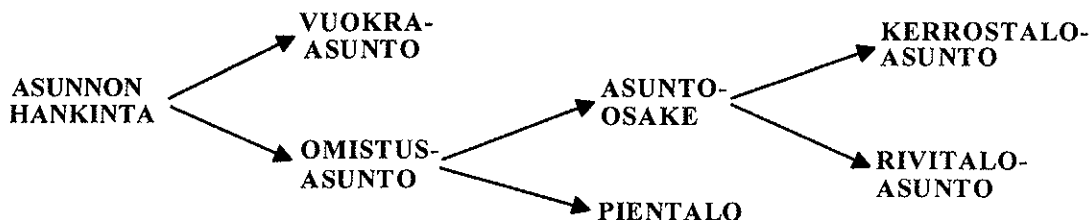
$$h_i = 1, \text{ jos } H_{ih} > 0 \quad (11c)$$

$$h_i = 0, \text{ jos } H_{ih} = 0. \quad (11d)$$

Muuttuja h_i on indikaattori, joka saa arvon 1, jos kotitalous i valitsee asumismuodon h , ja muutoin arvon 0. Valintaan vaikuttavat tekijät yhtälössä (11a) vastaavat aikaisempaa asumismenoilla mitatun asuntokysynnän yhtälöä (7) siten, että ostovoimatekijän C_i ohella asumismuodon valintaan vaikuttavat jatkuvin muuttujin X_{ij} ja dummymuuttujin D_{ik} mitatut demografiset ja aluetekijät. Mallin jäännöstermi u_i oletetaan kohdan (11b) mukaisesti normaalisti jakautuneeksi.

Probit-mallien estimointitulokset on esitetty taulukossa 10. Ensimmäinen malli koskee valintaa omistusasunnon ja vuokra-asunnon välillä, jolloin estimoitavaan otokseen on sisällytetty kaikki markkinaehtoisesti asuneet 1802 kotitaloutta. Toinen malli selittää 1549 omistusasujan tekemää valintaa pientaloasunnon ja osakeasunnon välillä. Kolmas malli koskee 604 osakeasujan tekemää valintaa rivitaloasunnon ja kerrostaloasunnon välillä. Kulutustutkimusotoksessa mukana olevat parisenkymmentä osakeyhtiömuotoisessa paritalossa tai muussa pientalossa asuvaa on tässä tutkimuksessa sisällytetty rivitaloasujien joukkoon. Kunkin valintatilanteen osalta taulukossa 10 on esitetty vain toista vaihtoehtoa koskevat estimointitulokset. Vaihtoehtoista valintaa selittävän mallin kertoimet ovat kussakin tapauksessa taulukossa 10 esitettyjen kertoimien vastalukuja.

Kuvio 6. Asumismuodon valintavaihtoehdot



Malleja voidaan arvioida sen perusteella, miten hyvin ne "ennustavat" kotitalouksien todellisia asumismuodon valintoja. Tässä suhteessa kaksi ensimmäistä vaihetta eli valinta omistusasunnon ja vuokra-asunnon välillä sekä valinta pientaloasunnon ja osakeasunnon välillä tulevat melko hyvin selitetyiksi. Sen sijaan kolmannen vaiheen eli rivitaloasunnon ja kerrostaloasunnon välillä tehtävän valinnan osalta estimoitu malli ennustaa oikein vain runsaat puolet toteutuneista valinnoista.

Tulosten mukaan kokonaiskulutusmenoilla mitattu kotitalouksien ostovoima vaikuttaa vahvasti asumismuodon valintaan. Elintason nousu suosii selvästi omistusasumista, pientaloasumista ja osakeasujien keskuudessa rivitaloasumista. Samansuuntainen vaikutus on kotitalouden henkilömäärällä ja viitehenkilön iällä. Sen sijaan viitehenkilön koulutus ja sukupuoli eivät tilastollisesti vaikuta asumismuodon valintaan.

Kotitalouden asuinpaikalla on luonnollisesti hyvin vahva vaikutus asumismuotoon. Omistusasuminen on todennäköisempi vaihtoehto maaseudulla kuin kaupungeissa ja todennäköisempää muualla Suomessa kuin pääkaupunkiseudulla. Sama tulos koskee pientaloasumista verrattuna osakeasumiseen ja osakeasujien joukossa rivitaloasumista verrattuna kerrostaloasumiseen.

Erityisesti vuokra-asumisen ja omistusasumisen valintaa koskevia tuloksia on kuitenkin tulkittava varoen, sillä vuokra-asuntojen tarjonnan vähäisyys voi merkittävästi rajoittaa valintavaihtoehtoja. Taulukossa 10 esitetty tulos voi siten antaa harhaanjohtavan kuvan tarkasteltujen tekijöiden todellisesta merkityksestä omistusasumisen valinnalle, vaikka estimoitu malli näennäisesti ennustaa oikein lähes kaikki havainnot. Harhan suuruutta on kuitenkin mahdotonta arvioida, koska ei ole tietoa yksittäisten kotitalouksien kohtaamista tarjontarajoitteista vuokra-asuntojen markkinoilla. Estimoitujen mallien pohjalta ei siten ole syytä tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä tulevaisuudessa tapahtuvasta asuntokannan rakennekehityksestä. Tässä tutkimuksessa pääpaino onkin asuntokäytön kokonaisuuden tulevan kehityksen ennakoinnissa.

Taulukko 10. Asumismuodon valinnan riippuvuus kotitalouksien ostovoimasta ja muista tekijöistä estimoituna probit-malleilla

| Selitettävä muuttuja: Valittu asumismuoto (= 1, muutoin 0) | | | |
|--|--|---|-------------------------------------|
| Selittävät tekijät | Omistusasunto Markkinaehtoisesti asuvat (1802) | Pientaloasunto Omistusasujat (1549) | Rivitaloasunto Osakeasujat (604) |
| Vakio | -19.898 (-11.6) | -6.536 (-5.4) | -7.216 (-3.6) |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 1.051 (7.9) | 0.322 (3.6) | 0.758 (4.8) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.331 (2.9) | 0.610 (5.7) | 0.189 (1.2) |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 2.306 (14.8) | 0.630 (4.2) | -0.382 (-1.6) |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | 0.016 (0.2) | -0.124 (-2.1) | 0.003 (0.0) |
| Viitehenkilönä nainen (= 1, muutoin 0) | -0.129 (-1.3) | -0.114 (-1.3) | 0.034 (0.3) |
| Asuinpaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | -0.448 (-4.0) | -1.069 (-13.6) | -1.100 (-7.6) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | 0.204 (1.6) | 0.812 (6.2) | 0.540 (3.3) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.320 (2.3) | 0.872 (6.4) | 0.527 (3.1) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.445 (2.6) | 1.017 (6.6) | 0.497 (2.3) |
| LogL | -464.791 | -780.729 | -341.221 |
| KHI ² | 532.519 | 510.225 | 143.160 |
| Mallin ennustamat valinnat | 1517 | 783 | 150 |
| Todellinen valintalukumäärä | 1549 | 945 | 260 |

Kertoimien alla on suluissa esitetty heteroskedastisuuskorjatut t-testisuuren arvot. LogL tarkoittaa uskottavuusfunktion (log likelihood) arvoa ja KHI² mallin merkitsevyyden testisuuren arvoa.

4 ASUNTOJEN KYSYNTÄ TULEVAISUUDESSA

4.1 Asuntokysynnän ennustaminen kotitaloussektorin tasolla

4.1.1 Asuntokysynnän aggregoituminen kotitaloussektorin tasolle

Kotitalouskohtaisen asuntokysynnän tarkastelun jälkeen siirrytään arvioimaan kotitaloussektorin asuntokysynnän kehitystä pitkällä ajalla tulevaisuudessa. Aluksi jaksossa 4.1 tarkastellaan edellä johdettujen ja estimoitujen asuntokysyntäfunktioiden aggregoitumista mikrotasolta koko kotitaloussektorin asuntokysyntää kuvaaviksi riippuvuuksiksi. Jaksossa 4.2 tehdään ennustelaskelmia asuntokysynnän kehityksestä lähtemällä tietyistä kotitaloussektorin ostovoiman ja demografisen kehityksen skenaarioista.

Keskeisiä kysymyksiä mikrotason kysyntäfunktioiden aggregoitumisessa kotitaloussektorin tasolle ovat ostovoiman jakautuminen kotitalouksien kesken ja ostovoiman kehitys ajassa. Jos kysyntää esimerkiksi asumisen osalta mallinnetaan suhteessa kotitalouksien kokonaiskulutusmenoihin, kotitaloussektorin tulevaa asuntokysyntää ennakoitaessa on tarkasteltava kulutusmenojen jakaumaa kotitalouksien kesken mikrotason kysyntämallien estimointiajankohtana. Lisäksi joudutaan arvioimaan kulutusmenojen jakauman muutoksia ajassa.

Edellä jaksossa 3.1.1 todettiin, että kokonaiskulutusmenot ovat lognormaalisti jakautuneet kotitalouksien kesken. Tätä testataan tilastollisesti jaksossa 4.1.4. Lognormaalisti jakautuneen kotitalouskohtaisen kulutuksen tapauksessa yksittäisen kotitalouden kulutusvolyymin kehitystä kuvattaessa voidaan lähteä mallista

$$C_{it+\tau} = \exp(\ln C_{it+\tau}) \quad (12a)$$

$$= \exp(\mu_{t+\tau} + \sigma_{t+\tau} \varepsilon_{it+\tau}). \quad (12b)$$

Kaavassa (12a) muuttuja $C_{it+\tau}$ tarkoittaa kotitalouden i kulutusmenojen volyyymiä ajan-kohtana $t+\tau$, missä t viittaa nykyhetkeen eli ennusteajankohtaan ja $\tau > 0$ ennusteen aikajänteen pituuteen. Kaavassa (12b) $\mu_{t+\tau}$ tarkoittaa logaritmoidun kotitalouskohtaisen kulutusvolyymin keskitasoa ja $\sigma_{t+\tau}$ sen hajontaa kotitalouksien kesken ajankohtana $t+\tau$. Normeerattua normaalijakaumaa noudattava satunnaismuuttuja $\varepsilon_{it+\tau}$ tarkoittaa kotitalouden i kulutusvolyymin logaritmin poikkeamaa keskimääräisestä logaritmisesta kulutustasosta suhteessa kulutusjakauman hajontaan $\sigma_{t+\tau}$ ajankohtana $t+\tau$.

Merkitään kotitalouksien lukumäärää muuttujalla $N_{t+\tau}$, kotitalouskohtaista kokonaiskulutusta muuttujalla $C'_{t+\tau}$ ja kotitaloussektorin kokonaiskulutusta muuttujalla $C_{t+\tau} = N_{t+\tau} C'_{t+\tau}$. Kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen $C_{t+\tau}$ ennuste ajankohdalle $t+\tau$ eli kokonaiskulutuksen odotusarvo E_t ajankohtana t ennusteajanteella τ on lognormaalisti jakautuneen satunnaismuuttujan odotusarvon kaavan perusteella

$$E_t C_{t+\tau} = N_{t+\tau} E_t C'_{t+\tau} \quad (13a)$$

$$= N_{t+\tau} \exp(\mu_{t+\tau} + \sigma_{t+\tau}^2/2). \quad (13b)$$

Edellä luvussa 3 kotitalouksien asuntokysyntä mallinnettiin vakiojoustomallilla $H_{it} = \alpha C_{it}^\beta$, jolloin kotitalouden i ajankohdan $t+\tau$ asumismenojen volyymi on

$$H_{it+\tau} = \alpha C_{it+\tau}^\beta \quad (14a)$$

$$= \alpha \exp(\beta(\mu_{t+\tau} + \sigma_{t+\tau} \varepsilon_{it+\tau})). \quad (14b)$$

Merkitään kotitalouskohtaista asuntokysyntää muuttujalla $H'_{t+\tau}$ ja kotitaloussektorin asuntokysyntää muuttujalla $H_{t+\tau} = N_{t+\tau} H'_{t+\tau}$. Kotitaloussektorin asuntokysynnän ennuste ajankohdalle $t+\tau$ eli odotusarvo ajankohtana t ennusteajakajänteellä τ on

$$E_t H_{t+\tau} = N_{t+\tau} E_t H'_{t+\tau} \quad (15a)$$

$$= \alpha N_{t+\tau} E_t (C_{t+\tau}^\beta) \quad (15b)$$

$$= \alpha N_{t+\tau} \exp(\beta \mu_{t+\tau} + \beta^2 \sigma_{t+\tau}^2/2) \quad (15c)$$

$$= \alpha N_{t+\tau} \exp(\beta(\mu_{t+\tau} + \sigma_{t+\tau}^2/2) - \beta(1-\beta)\sigma_{t+\tau}^2/2) \quad (15d)$$

$$= \alpha (E_t C_{t+\tau})^\beta N_{t+\tau}^{1-\beta} \exp(-\beta(1-\beta)\sigma_{t+\tau}^2/2). \quad (15e)$$

Loglineaariseksi kotitaloussektorin asuntokysynnän ennusteen riippuvuudeksi kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen ennusteesta saadaan siis

$$\ln E_t H_{t+\tau} = \ln \alpha + \beta \ln E_t C_{t+\tau} + (1-\beta) \ln N_{t+\tau} - (1/2)\beta(1-\beta)\sigma_{t+\tau}^2. \quad (16)$$

Havaitaan, että aggregaattitasolla asumismenojen kehitystä voidaan ennustaa kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen volyymiennusteen pohjalta mikrotason aineistosta estimoidulla joustoparametrilla β . Samalla on kuitenkin otettava huomioon, että kokonaiskulutuksen jakauman hajonnalla $\sigma_{t+\tau}$ on vähentävä vaikutus odotettavissa olevaan asuntokysyntään.

Saatu tulos koskee asuntokysynnän ohella kaikkia välttämättömyyshyödykkeitä, joiden menojousto β on välillä $0 < \beta < 1$. Ylellisyshyödykkeiden tapauksessa menojousto on suuri $\beta > 1$, joten kaavan (16) perusteella kokonaiskulutuksen jakauman hajonnalla on aggregaattitasolla ylellisyshyödykkeiden kysyntää lisäävä vaikutus. Vain lineaarinen mikrotason kysyntäfunktio, jossa $\beta=1$, aggregoituu sellaisenaan makrotasolle. Tulokset pätevät myös jaksossa 3.1.1 käsitellyyn vakiojoustomallista yleistettyyn Engel-käyrään $H_{it} = \alpha C_{it}^\beta + \gamma C_{it}$. Johtopäätökset koskevat myös tulokehityksen pohjalta tehtäviä kulutushyödykkeiden kysyntäarvioita, jos kotitalouksien käytettävissä olevat tulot ovat lognormaalisti jakautuneet.

4.1.2 Kulutuksen suhdannehäiriöiden vaikutus asuntokysynnän ennustamiseen

Edellä käsiteltiin kulutuksen ja asuntokysynnän aggregointiongelmaa, kun kokonaiskulutusmenot ovat lognormaalisti jakautuneet kotitalouksien kesken. Toisaalta kulutusvolyymi on lognormaalisti jakautunut muuttuja myös aikadimensiossa, jos kulutuksen kasvuvauhdin satunnaisvaihtelut ovat normaalisti jakautuneet.

Äärimmilleen viedyssä rationaalisten odotusten pysyväistulomallissa kotitalouksien pysyväistulon ja kulutuksen taso noudattavat puhdasta satunnaiskulkuprosessia (Hall 1978). Tällöin kulutus voi kuitenkin mennä negatiiviseksi, joten tämä pysyväistulomallin versio on empiirisesti ja teoreettisestikin kyseenalainen. Sen sijaan kulutuksen ajassa tapahtuvien muutosten satunnaiskomponentti saattaa noudattaa satunnaiskulkuprosessia. Tällöin edellisissä kaavoissa esiintyvälle kotitalouksien logaritmisen kulutusvolyymin keskitasolle $\mu_{t+\tau}$ voidaan tämentää malli

$$\mu_{t+\tau} = \mu_t + \gamma(\tau) + \delta(\tau)\omega_{t+\tau}. \quad (17)$$

Mallin (17) mukaan kotitalouksien logaritminen kulutusvolyymi kasvaa ennusteaikajänteellä τ keskimäärin määrällä $\gamma(\tau)$ eli yhtä aikayksikköä kohden odotettu kulutuksen suhteellinen muutos on $\gamma(\tau)/\tau$. Kulutuksen ajallisiin muutoksiin liittyy satunnaisvaihtelua, joka muodostuu hajontatekijästä $\delta(\tau)$ ja normeerattua normaalijakaumaa noudattavasta satunnaismuuttujasta $\omega_{t+\tau}$.

Hajontatekijä δ voi olla ennusteaikajänteestä τ riippumaton vakio, jolloin kulutuksen kasvuvauhti (17) on stationaarinen. Toisaalta hajonta voi kasvaa ajan kuluessa. Esimerkiksi jatkuva-aikaisen stokastisen nk. Brownin liikkeen tapauksessa satunnaiskulkuprosessin hajonta on suoraan verrannollinen havaintoaikavälin neliöjuureen siten, että $\delta(\tau) = \delta'\tau^{1/2}$, missä parametri δ' , eli hajonta aikayksikköä kohden on vakio. Tällöin kulutuksen kasvu (17) on epästationaarinen.

Kulutuksen satunnaisuonteiset suhdannehäiriöt oletetaan yhtälössä (17) samanlaisiksi kaikille kotitalouksille, jolloin yhtälöä (12b) vastaava kotitalouden i kokonaiskulutusvolyymi ja yhtälöä (14b) vastaava asuntokysyntä ajankohtana $t+\tau$ ovat

$$C_{it+\tau} = \exp(\mu_t + \gamma(\tau) + \delta(\tau)\omega_{t+\tau} + \sigma(\tau)\varepsilon_{it+\tau}) \quad (18)$$

$$H_{it+\tau} = \alpha \exp(\beta(\mu_t + \gamma(\tau) + \delta(\tau)\omega_{t+\tau} + \sigma(\tau)\varepsilon_{it+\tau})). \quad (19)$$

Tällöin yhtälöä (13b) vastaavaksi kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen odotusarvoksi ja yhtälöä (15e) vastaavaksi asuntokysynnän ennusteeksi saadaan

$$E_t C_{t+\tau} = N_{t+\tau} \exp(\mu_t + \gamma(\tau) + (\delta(\tau)^2 + \sigma(\tau)^2)/2) \quad (20)$$

$$E_t H_{t+\tau} = \alpha (E_t C_{t+\tau})^\beta N_{t+\tau}^{1-\beta} \exp(-\beta(1-\beta)(\delta(\tau)^2 + \sigma(\tau)^2)/2). \quad (21)$$

Yhtälöä (16) vastaavaksi kotitaloussektorin asuntokysynnän ennusteen ja kokonaiskulutuksen ennusteen loglineaariseksi riippuvuudeksi saadaan tässä tapauksessa

$$\ln E_t H_{t+\tau} = \ln \alpha + \beta \ln E_t C_{t+\tau} + (1 - \beta) \ln N_{t+\tau} - (1/2)\beta(1 - \beta)(\delta(\tau)^2 + \sigma(\tau)^2). \quad (22)$$

Havaitaan, että kokonaiskulutuksen jakauman varianssin $\sigma(\tau)^2$ ohella myös kokonaiskulutuksen ajallisten odottamattomien vaihteluiden varianssilla $\delta(\tau)^2$ on vähentävä vaikutus kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen ennusteen pohjalta laskettuun asuntokysynnän ennusteeseen, kun $0 < \beta < 1$. Sama pätee välttämättömyyshyödykkeiden kysyntään yleisemminkin. Ylellisyshyödykkeiden kysynnän tapauksessa hajontatekijöiden vaikutus on päinvastainen.

4.1.3 Kokonaiskulutuksen ajallisten vaihteluiden hajonnan mittaaminen

Kotitalouksien kokonaiskulutuksen kasvuvauhdin odottamattomien muutosten hajontaa ajassa, eli parametria δ , voidaan arvioida aikasarja-aineistosta estimoitujen kulutusfunktioiden perusteella. Helpoimmin sitä voidaan kuitenkin arvioida täsmentämällä kulutusvolyymin logaritmilta autoregressiivinen malli, joka samalla toimii ADF-tyyppisenä testivälineenä kulutuksen kasvuvauhdin stationaarisuudelle

$$\Delta \ln C_t = a \Delta \ln C_{t-1} + b \Delta \Delta \ln C_{t-1} + c + dT_t + \delta \omega_t. \quad (23)$$

Yhtälössä (23) symboli Δ viittaa vuosidifferenssiin ja $\Delta \Delta$ toiseen differenssiin. Muuttuja $\Delta \ln C_t$ tarkoittaa siis yksityisen kulutuksen volyymin logaritmin vuosimuutosta vuonna t vuoteen $t-1$ verrattuna. Kulutusmuuttujan viivästetyt arvot ottavat huomioon kulutuksen lyhytaikaisia suhdanneluontoisia systemaattisia vaihteluita. Muuttuja T_t tarkoittaa aikatrendiä ja a , b , c ja d estimoitavia parametreja. Mallin jäännöstermi $\delta \omega_t$ koostuu normeerattua normaalijakaumaa noudattavasta satunnaismuuttujasta ω_t ja jäännöstermin hajontaa mittaavasta parametrasta δ .

Mallin estimointitulokset on esitetty taulukossa 11. Malli on estimoitu vuosille 1951-1996 kansantalouden tilinpidon mukaisista kiinteähintaisten yksityisten kulutusmenojen vuosihavainnoista vuosilta 1948-1996. Taulukon 11 ylemmät lihavoidut luvut esittävät mallin (23) estimointituloksia ilman trenditekijää ja alemmat lihavoidut luvut trenditekijä mukaanlukien saatavia estimointituloksia.

Estimointitulosten mukaan kerroin a on tilastollisesti merkitsevästi negatiivinen, joten kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen volyymin kasvu voidaan tulkita stationaariseksi prosessiksi, vaikkei trenditekijän merkitsevyydestä saada aivan selkeää tulosta. Mallin jäännöstermiä voidaan pitää normaalisti jakautuneena.

Ilman trenditekijää estimoidun mallin mukaan kotitalouksien kulutuksen volyymin keskimääräinen vuosikasvu on ollut 2.5 prosentin luokkaa vuosina 1951-1996. Kulutusvolyymin kasvuvauhdin satunnaisvaihteluiden hajonta δ on kummankin estimointituloksen mukaan ollut 3 prosenttia vuodessa.

Taulukko 11. Kotitalouksien kokonaiskulutusmenojen volyymin AR-mallin estimointitulokset vuosilta 1951-1996

| a | b | c | d | δ | $K(\tau_a)$ | F | KHI ² | R ² |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------|----------------|-------|------------------|----------------|
| -0.726 (-4.76) | 0.254 (1.77) | 0.024 (3.42) | | 0.030 | | | 2.821 | 0.594 |
| -0.895 (-5.36) | 0.346 (2.40) | 0.048 (3.61) | -0.001 (-2.12) | 0.030 | -3.58 -4.17 | 7.636 | 0.590 | 0.645 |

δ tarkoittaa jäännöstermin hajontaa. $K(\tau_a)$ on kriittinen raja kertoimen a testisuurelle τ_a yhden prosentin merkitsevyystasolla. F tarkoittaa testisuureen arvoa kertoimien a ja d poikkeamalle nolasta. KHI² on testisuureen arvo jäännöstermin normaalisuudelle ja R² on yhtälön selitysaste.

4.1.4 Kotitalouksien kulutusjakauman muutokset ajassa

Edellä jaksossa 3.1.1 todettiin, että kotitalouksien kokonaiskulutusmenojen jakauma näyttää kuvion 4 mukaan olevan hyvin lähellä lognormaalia jakaumaa. Samoin asumismenojen ja kotitalouksien käytettävissä olevien tulojen jakaumat näyttävät liitekuvioiden 5 ja 6 mukaan olevan melko lähellä lognormaalia jakaumaa. Näitä yhteensopivuuksia voidaan testata tekemällä normaalisuustestit logaritmoituille kulutusmenoilte, asuntokysynnälle ja käytettävissä oleville tuloille.

Taulukossa 12 on esitetty vuoden 1995 kulutustutkimusaineistosta lasketun logaritmisien kokonaiskulutuksen, asumismenojen, asuinpinta-alan ja käytettävissä olevien tulojen jakaumien tilastollisia tunnuslukuja sekä testisuure logaritmoitujen muuttujien normaalisuudelle. Testi vahvistaa käsitystä kokonaiskulutusmenojen lognormaalisuudesta. Sen sijaan asumismenojen jakauma on lognormaalia jakaumaa huipukkaampi, vaikka

Taulukko 12. Kotitalouksien logaritmistien kokonaiskulutusmenojen, asumismenojen, asuinpinta-alan ja käytettävissä olevien tulojen jakaumien tunnusluvut vuonna 1995

| | Ln(Kulutusmenot) | Ln(Asumismenot) | Ln(Asuinpinta-ala) | Ln(Tulot) |
|------------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------|
| Keskiarvo | 11.628 | 10.367 | 4.386 | 11.770 |
| Hajonta | 0.559 | 0.494 | 0.503 | 0.561 |
| Vinous | -0.234 | -0.917 | -0.592 | -0.759 |
| Huipukkuus | 2.949 | 8.039 | 4.187 | 4.054 |
| KHI ² | 21.387 | 2771.021 | 270.899 | 329.067 |

Ln tarkoittaa luonnollista logaritmia.

Taulukko 13. Kotitalouksien kokonaiskulutusmenojen keskiarvo ja hajonta vuoden 1995 hinnoin, mk

| Vuosi | Kotitalousotos | | | Kotitaloussektori | | |
|-------|----------------|---------|-------------------|-------------------|---------|-------------------|
| | Keskiarvo | Hajonta | Variaatio-kerroin | Keskiarvo | Hajonta | Variaatio-kerroin |
| | m_s | s_s | v_s | m_p | s_p | v_p |
| 1966 | 86744 | 49364 | 0.569 | 82288 | 52632 | 0.640 |
| 1971 | 95593 | 55395 | 0.579 | 91564 | 56708 | 0.619 |
| 1976 | 103745 | 58665 | 0.565 | 102687 | 58996 | 0.575 |
| 1981 | 119370 | 72802 | 0.610 | 99285 | 66733 | 0.672 |
| 1985 | 133980 | 74415 | 0.555 | 108725 | 70928 | 0.652 |
| 1990 | 139678 | 84134 | 0.602 | 122282 | 79772 | 0.652 |
| 1995 | 130277 | 72708 | 0.558 | 112586 | 68725 | 0.610 |

yhteensopivuus näyttää liitekuvion 5 perusteella melko hyvältä. Toisaalta asuinpinta-alalla kuvattuna asuntokysyntä on lähempänä lognormaalia jakaumaa kuin asumismenoilla mitattuna.

Asuntokysyntää kokonaiskulutuksen pohjalta ennustettaessa yhtä vuotta koskevien kulutusmenojen jakaumatietojen ohella tulevaisuuden ennakoinnissa tarvitaan arviota jakautuman kehityksestä ajassa. Kuten jaksossa 4.1.1 todettiin, tarvitaan arvio kiinteähintaisten kulutusmenojen eli kulutuksen volyymin jakauman kehityksestä tulevaisuudessa. Lognormaalin jakauman muutoksia ajassa määräävät sen keskiarvon ja hajonnan kehitys. Kokonaiskulutuksen volyymin keskiarvo luonnollisesti kasvaa elintason noustessa, mutta hajonnan kehitys suhteessa keskiarvoon ei ole etukäteen ajatellen yhtä selvä.

Taulukossa 13 on esitetty Tilastokeskuksen vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston ja vuosien 1966, 1971, 1976, 1981, 1985 ja 1990 kotitaloustiedusteluaineistojen pohjalta laskettujen kokonaiskulutusmenojen keskiarvo ja hajonta muutettuina elinkustannusindeksillä vuoden 1995 hintatasoon. Taulukossa on esitetty sekä otosten keskiarvot ja hajonnat että otoshavainnoista korotuskertoimilla lasketut koko populaation eli kotitaloussektorin kokonaiskulutuksen volyymin keskiarvot ja hajonnat eri tutkimusvuosina.

Havaitaan, että kotitaloutta kohden laskettu keskimääräinen kulutusvolyymi on kasvanut ajan mittaan. Merkittävämpi havainto on kuitenkin se, että myös kulutusvolyymin hajonta kotitalouksien kesken on kasvanut ja pysynyt ajan kuluessa kutakuinkin kiinteässä suhteessa keskimääräiseen kulutuksen määrään siten, että variaatiokertoimella mitattu suhteellinen hajonta on pysynyt varsin vakaana ajassa.

Lognormaalin jakauman tapauksessa logaritmoidun kotitalouskohtaisen kulutusvolyymin hajonta σ ja keskiarvo μ riippuvat kulutusvolyymin tason hajonnasta s , keskiarvosta m ja variaatiokertoimesta $v=s/m$ siten, että

Taulukko 14. Kotitalouksien kokonaiskulutusmenojen lognormaalijakauman mukainen keskiarvo ja hajonta

| Vuosi | Kotitalousotos | | Kotitaloussektori | |
|-------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Keskiarvo μ_s | Hajonta σ_s | Keskiarvo μ_p | Hajonta σ_p |
| 1966 | 11.230 | 0.530 | 11.147 | 0.586 |
| 1971 | 11.323 | 0.538 | 11.262 | 0.570 |
| 1976 | 11.411 | 0.527 | 11.397 | 0.534 |
| 1981 | 11.532 | 0.562 | 11.319 | 0.611 |
| 1985 | 11.671 | 0.529 | 11.419 | 0.595 |
| 1990 | 11.692 | 0.556 | 11.537 | 0.595 |
| 1995 | 11.642 | 0.521 | 11.473 | 0.563 |

$$\sigma^2 = \ln(1 + v^2) \quad (24)$$

$$\mu = \ln m - \sigma^2/2. \quad (25)$$

Näillä kaavoilla on taulukkoon 14 laskettu eri vuosien kotitalousotoksien ja koko kotitaloussektorin kulutushavaintoja vastaavat arvot parametreille μ ja σ . Tässä siis oletetaan, että kotitalouksien kokonaiskulutus on kaikkina tarkasteltuina vuosina ollut vuoden 1995 tapaan lognormaalisti jakautunut kotitalouksien kesken. Aiemmista jakaumista ei ole kuitenkaan täyttä varmuutta, koska niiden perusaineistoa ei ole ollut tähän tutkimukseen käytettävissä, vaan ainoastaan kulutusjakaumien keskiarvo- ja hajontaestimaatit.

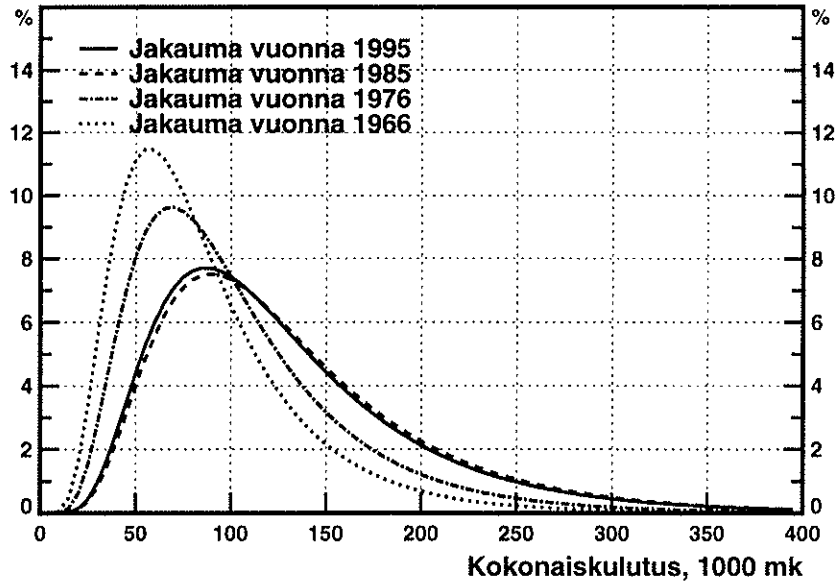
Kotitalouksien kulutusvolyymin jakauman kehitystä ajassa havainnollistaa kuvio 7, johon on laskettu taulukon 14 mukaisin kotitaloussektorin parametrien μ_p ja σ_p arvoin lognormaali jakauma vuosille 1966, 1976, 1985 ja 1995. Havaitaan, että elintason ja osto-voiman noustessa kulutusjakauma siirtyy oikealle. Variaatiokertoimen v_p vakaudesta johtuen hajonta σ_p on ollut likimain vakaa ajassa. Jakaumien siirtymistä oikealle selittääkin lähinnä keskimääräisen kulutustason kasvu. Vuosien 1985 ja 1995 jakaumat ovat lähes identtiset, mikä johtuu siitä, että kulutuksen keskitason nousun vastapainoksi kulutusjakauman hajonta on pienentynyt.

4.1.5 Hajontatekijöiden merkitys käytännössä

Havainto kotitalouskohtaisen kokonaiskulutuksen variaatiokertoimen vakaudesta on tärkeä tulevaisuuden ennakkoinnin kannalta, koska kaavan (24) nojalla kotitalouksien kesken lognormaalisti jakautuneen kulutuksen hajonta σ voidaan olettaa vakioiseksi myös tulevaisuudessa. Taulukon 14 arvoista laskien hajontaparametrin keskimääräisiksi historiallisiksi arvoiksi saadaan $\sigma_s=0.538$ ja $\sigma_p=0.579$. Viimeksi mainittu parametriarvo otetaan seuraavan tarkastelun pohjaksi, koska se edustaa eri vuosien otoskorotuskertoimien

Kuvio 7. Kulutusjakauman siirtymä v. 1966-1995

Lognormaalin jakauman mukainen kotitalouksien osuus eri kulutustasoilla



mukaisesti koko kotitaloussektorin tasolla arvioitua kulutusjakauman hajonnan historiallista tasoa. Kotitalouksien kulutusvolyymin kasvuvauhdin ajallisten satunnaisvaihteluiden hajonnalle saatiin jaksossa 4.1.3 estimaatti $\delta=0.03$ vuotta kohden.

Kaavoilla (26a-b) on esimerkinomaisesti esitetty malli (22) numeerisena käyttäen alussa taulukossa 1 esitettyjä asumismenojen vakiojoustomallille estimoituja parametreja $\alpha=25.845$ ja $\beta=0.613$. Havaitaan, että mikrotason asuntokysyntäfunktion aggregoinnissa lisätermeiksi tulevien kulutusjakauman varianssitekijöiden merkitys on lopulta melko vähäinen. Yhtälön (26b) oikeanpuoleisimman termin mukaan niillä on noin 4 prosentin vähentävä vaikutus asuntokysynnän ennustettuun tasoon verrattuna mikrotason poikkeileikkausaineistosta estimoidun kysyntäfunktion mukaiseen ennusteeseen. Tulos ei ole herkkä menojoustop β estimaatin suhteen, sillä kaikilla välttämättömyyshyödykkeiden kysynnän menojoustop arvoilla $0 < \beta < 1$ varianssitekijöiden kerroin on välillä $-0.125 \leq -(1/2)\beta(1-\beta) < 0$ siten, että alaraja -0.125 vastaa joustoa $\beta=0.5$.

$$\ln E_t H_{t+\tau} = \ln 25.845 + 0.613 \ln E_t C_{t+\tau} + 0.387 \ln N_{t+\tau} - 0.119(\sigma^2 + \delta^2) \quad (26a)$$

$$= 3.252 + 0.613 \ln E_t C_{t+\tau} + 0.387 \ln N_{t+\tau} - 0.040. \quad (26b)$$

Lopputulema edellisestä tarkastelusta on se, että kotitalouskohtaisesta aineistosta estimoitua asuntokysynnän vakiojoustomallia voidaan likimain sellaisenaan käyttää kotitaloussektorin asuntokysynnän kehityksen arviointiin kokonaiskulutuksen volyymin kasvun pohjalta, kun kotitalouksien kokonaiskulutusmenot ovat vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston osoittamalla tavalla lognormaalisti jakautuneet kotitalouksien kesken.

4.2 Asuntokysynnän pitkän ajan ennuste

4.2.1 Ennusteen taustaoletukset

Seuraavassa arvioidaan asuntokysynnän pitkän ajan kehitystä elintason ja kotitalouksien ostovoiman kasvun sekä kotitalouksien lukumäärän, koon ja viitehenkilön keskimääräisen iän ennustetun kehityksen perusteella. Kotitalouksien ostovoimakehityksen ennusteena käytetään ETLAssa tehdyssä talouden pitkän ajan kasvuarviossa esitettyä laskelmaa kotitalouksien kulutusvolyymien kehityksestä (Rantala 1997). Julkaistu talouden kasvuarvio ulottuu vuoteen 2010, mutta ennustelaskelmia on tehty pidemmällekin (vrt. Vartia ja Ylä-Anttila 1996). Seuraavassa esitettävän asuntokysynnän ennusteen taustalla oleva demografisen kehityksen oletus pohjautuu asuntokuntien lukumäärän ja rakenteen pitkän ajan kehitysarvioihin, joita ympäristöministeriössä ja Valtion asuntorahastossa on käytetty asuntotarpeen kehityksen mallipohjaiseen ennustamiseen (Lankinen 1996).

Kansantalouden pitkän ajan kasvuarvio perustuu keskeisesti tiettyyn kansainvälisen talouden kasvuskenaarioon ja nykyisen vaihtotaseyliijäämän mahdollistamaan kotimaisen kysynnän kasvuun. Kansainvälisen talouden kasvuarviosta lähtien ja OECD-maiden teollisuuden toimialarakenteen muutostrendit huomioonottaen talouden kehitysarviossa on ennustettu eri toimialojen kansainvälisten markkinoiden kehitystä. Toimialakohtaisten markkinoiden kasvulaskelmien ja eri toimialojen kansainvälisen kilpailukykyyn kehityksen perusteella on ennustettu Suomen teollisuustoimialojen viennin ja tuotannon kasvua.

Kotimarkkinoiden kysyntävaikutuksilla on keskeinen osa talouden kasvuarviossa. Kotimarkkinasektorin ennuste nojaa paljolti nykyisen vaihtotaseyliijäämän antamiin uusiin kasvumahdollisuuksiin. Kun kasvulaskelmat on tehty ehdollisina vaihtotaseen pitkän ajan tasapainotavoitteelle, huomiota on kiinnitetty erityisesti vaihtotasetta vahvistaviin ja sitä heikentäviin talouden rakenteellisiin muutoksiin (Rantala 1997). Vaihtotasetta vahvistavina tekijöinä on nostettu esiin muun muassa reaaliseen kilpailukykyyn vaikuttavat seikat, vaihtosuhteen paraneminen viennin hyödykerakenteen muuttuessa sekä kansantalouden pääomakannan rakenteen muutos. Tärkeimpänä vaihtotasetta heikentävänä tekijänä on otettu huomioon talouden tuontialttiuden nousu.

Korostettakoon, ettei talouden pitkän ajan kasvuarviossa ole kyse tavanomaisesta talousennusteesta. Talouden kasvua ei ole mielekäästä pyrkiä ennustamaan kymmenien vuosien aikajänteellä. Kyse on nimenomaan kasvumahdollisuuksien arviosta, joka on tehty ehdollisena pitkällä ajalla toteutuvaksi oletetulle kansantalouden ulkoiselle tasapainolle.

Kotitalouksien lukumäärää ja demografisia tekijöitä kuvataan seuraavassa asuntokuntien lukumäärällä ja rakenteella. Asuntokuntien lukumäärän ja keskimääräisen henkilömäärän ennusteina käytetään asuntotarvearvioiden pohjana olevia asuntokuntien lukumäärän ja keskikoon ennusteita (Lankinen 1996, taulukko 2.6). Asuntokuntien viitehenkilöiden keskimääräisen iän kehitysarvio on myös saatu mainitusta raportista (Lankinen 1996, taulukko 2.2, nopeamman kasvun vaihtoehto).

4.2.2 Ennusteeseen sovellettavat kysyntämallit

Ennustelaskelmia varten perusmallia (7) karkeistetaan siten, että asuntokysynnän selittäjiksi jätetään vain kotitalouksien kulutus, henkilömäärä ja viitehenkilön ikä. Perusmalli estimoidaan tässä muodossa kotitalouksien asumismenoille ja asuntojen pinta-alamääräiselle kysynnälle. Kiinteähintaisten asumismenojen ja asuinpinta-alan kasvuerot kuvaavat sitä, kuinka elintason nousu ja ostovoiman kasvu heijastuvat laskennallisella vuokra-arvolla mitatun asuntojen laatutason paranemiseen. Estimoinnissa käytettävään kotitalousotokseen sisällytetään koko perusaineisto lukuunottamatta niitä 12 kotitaloutta, joilla perusaineistossa joko asumismenot tai asunnon pinta-ala on merkitty nolllaksi. Estimointiaineistoon jää siten 2301 kotitaloutta.

Asuntokysynnän pitkän ajan menojouaston perustana olevaa kotitalouksien kulutusmuuttujaa tarkennetaan mallin ennustekäyttöä varten vielä sillä tavoin, että kokonaiskulutusmenoista jätetään pois suhdanteittain voimakkaasti vaihtelevat kestävien hyödykkeiden hankintamenot. Kulutustutkimusaineistossa tällaisiksi kestokulutuseriksi voidaan lukea huonekalujen (kulutusryhmä 40), muiden kalusteiden (41), kotitalouskoneiden (42), kotitalousvälineistön (43), kulkuneuvojen (60) ja vapaa-ajan välineiden (70-71) hankintamenot. Tällä tavoin korjattua kulutusmuuttujaa käytettäessä asuntokysynnän menojoustolle saadaan jonkin verran suurempi arvo kuin alkuperäisellä kulutusmuuttujalla.

Mallien estimointitulokset on esitetty taulukossa 15. Pinta-alamääräisen asuntokysynnän yhtälö on estimoitu rajoittamattomana ja sillä tavoin rajoitettuna, että kotitalouden henkilömäärän ja viitehenkilön iän kertoimet ovat samat kuin asumismenomallissa. Tulosten mukaan kotitalouden henkilömäärän ja viitehenkilön ikämuuttujan sisältävässä mallissa asumismenojen jousto korjatun kulutusmuuttujan suhteen on sama kuin taulukossa 1 esitetty menojousto mallissa, jossa ainoana selittävänä muuttujana olivat kotitalouksien kokonaiskulutusmenot.

Ennustelaskelmia varten mallien vakiotermi on skaalattu siten, että vuodelle 1995 arvioidusta asuntokuntien lukumäärästä, keskikoosta ja viitehenkilöiden keskimääräisestä iästä sekä vuoden 1995 kulutustutkimuksen mukaisista kotitalouksien keskimääräisistä kulutusmenoista lähtien päädytään kulutustutkimuksen mukaisiin vuoden 1995 kotitalouskohtaisiin ja kotitaloussektorin asumismenoihin ja asuinpinta-alaan. Ennustelaskelmissa sovellettavat mallit ovat

$$H_t = 10.217N_t(C_t/N_t)^{0.614}S_t^{0.128}A_t^{0.202} \quad (27a)$$

$$Q_t = 0.095N_t(C_t/N_t)^{0.431}S_t^{0.296}A_t^{0.376} \quad (27b)$$

$$Q_t = 0.057N_t(C_t/N_t)^{0.546}S_t^{0.128}A_t^{0.202} \quad (27c)$$

$$P_t = H_t/Q_t. \quad (27d)$$

H_t tarkoittaa kotitaloussektorin asumismenoja vuoden 1995 hinnoin (milj.mk), Q_t asuntojen pinta-alaa (milj.m²), P_t asuntojen vuokra-arvoa (mk/m²), N_t asuntokuntien lukumäärää, C_t kotitaloussektorin kulutusmenoja vuoden 1995 hinnoin (milj.mk), S_t

Taulukko 15. Asumismenojen, asunnon pinta-alan ja vuokra-arvon riippuvuus kotitalouksien kulutuksesta, henkilömäärästä ja viitehenkilön iästä

| Selitettävä muuttuja | Ln(Asumismenot, mk) | Ln(Pinta-ala, m ²) | | Ln(Vuokra-arvo, mk/m ²) | |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Selittävät tekijät | Koko otos (2301) | | | | |
| Vakio | 2.433 (8.2) | -2.257 (-8.7) | -2.765 (-14.2) | 4.690 (16.6) | 5.198 (22.6) |
| Ln(Kulutus, mk) | 0.614 (23.9) | 0.431 (18.8) | 0.546 (32.4) | 0.183 (7.2) | 0.068 (3.5) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.128 (6.4) | 0.296 (13.9) | 0.128 | -0.168 (-9.7) | 0.000 |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.202 (9.1) | 0.376 (15.6) | 0.202 | -0.174 (-8.5) | 0.000 |
| R ² | 0.544 | 0.509 | | 0.088 | |
| BP | 88.4 | 72.4 | | 685.2 | |

Ln tarkoittaa luonnollista logaritmia. Kertoimien alla on suluissa esitetty heteroskedastisuuskorjatut t-testisuureen arvot. R² tarkoittaa yhtälön selitysstetta ja BP Breusch-Pagan testisuureen arvoa.

asuntokuntien keskimääräistä henkilölukua ja A_t asuntokuntien viitehenkilöiden keskimääräistä ikää vuonna t. Yhtälö (27b) vastaa taulukossa 15 esitettyä pinta-alamääräisen kysynnän rajoittamatonta estimointitulosta ja yhtälö (27c) estimointitulosta, jossa muuttujien S_t ja A_t kertoimet on rajoitettu yhtälöä (27a) vastaaviksi.

4.2.3 Asuntokysynnän ennuste vuoteen 2030

Edellä esitetyin perustein laskettu asuntokysynnän ennuste viisivuotisjaksoin vuoteen 2030 on esitetty taulukossa 16. Lähtökohdaksi on otettu vuosi 1995, joka on sekä asuntokysyntämallien estimointiin käytetyn havaintoaineiston keruuvuosi että talouden pitkän ajan kasvulaskelmien lähtökohtavuosi (Rantala 1997). Arviolla 2 viitataan mallin (27c) mukaiseen asuinpinta-alan kehitykseen.

Korostettakoon, että tämän tutkimuksen pääpaino on menetelmäkehittelyssä. Asuntokysynnän ennuste tehdään tässä yhteydessä lähinnä koeluonteisesti kysyntään vaikuttavien tekijöiden keskinäisen merkityksen arvioimiseksi. Perinpohjaisempi asuntokysynnän pitkän ajan kehityksen arviointi edellyttäisi laskelmien tekemistä erilaisilla vaihtoehtoisilla lähtöoletuksilla.

Taulukossa 16 esitetyn arvion mukaan asuntokuntien lukumäärä kasvaa nykyisestä 2.2 miljoonasta noin puolella miljoonalla vuoteen 2030 (ks. Lankinen 1996). Tämä on

Taulukko 16. Asuntokysynnän ennuste

| | Vuosi | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
| Asuntokuntia, 1000 kpl | 2163 | 2236 | 2354 | 2481 | 2596 | 2655 | 2683 | 2648 |
| Asuntojen pinta-ala, milj. m² | 173.1 | 187.6 | 208.6 | 230.1 | 251.2 | 270.0 | 286.2 | 297.5 |
| Pinta-ala, milj. m², arvio 2 | 173.1 | 192.6 | 220.1 | 248.0 | 276.1 | 301.1 | 323.6 | 339.8 |
| Asumismenot, mrd. mk (1995 h) | 68.6 | 77.1 | 89.1 | 101.3 | 113.7 | 125.0 | 135.4 | 143.2 |
| Kulutus, mrd. mk (1995 h) | 243.6 | 292.3 | 362.4 | 434.9 | 513.2 | 590.2 | 666.9 | 733.6 |
| Kotitalouksien keskikoko, h | 2.33 | 2.28 | 2.18 | 2.08 | 1.99 | 1.94 | 1.90 | 1.90 |
| Viitehenkilön keskimääräinen ikä, v | 49.1 | 48.9 | 48.5 | 49.0 | 49.5 | 50.4 | 51.1 | 51.9 |
| Kulutus/kotitalous, 1000 mk (1995h) | 112.6 | 130.7 | 154.0 | 175.3 | 197.7 | 222.3 | 248.5 | 277.0 |
| Asuminen/kotitalous, 1000mk (1995h) | 31.7 | 34.5 | 37.9 | 40.9 | 43.8 | 47.1 | 50.5 | 54.1 |
| kulutuksen vaikutus | 31.7 | 34.8 | 38.4 | 41.6 | 44.8 | 48.2 | 51.6 | 55.1 |
| kotitalouksien koon vaikutus | 31.7 | 31.5 | 31.4 | 31.2 | 31.0 | 30.9 | 30.8 | 30.8 |
| viitehenkilöiden iän vaikutus | 31.7 | 31.6 | 31.6 | 31.7 | 31.7 | 31.8 | 31.9 | 32.0 |
| Asuinpinta-ala/kotitalous, m² | 80 | 84 | 89 | 93 | 97 | 102 | 107 | 112 |
| Pinta-ala/kotitalous, m², arvio 2 | 80 | 86 | 94 | 100 | 106 | 113 | 121 | 128 |
| Asunnon vuokra-arvo, mk/m² | 396 | 411 | 427 | 440 | 453 | 463 | 473 | 482 |
| Vuokra-arvo, mk/m², arvio 2 | 396 | 401 | 405 | 409 | 412 | 415 | 418 | 421 |

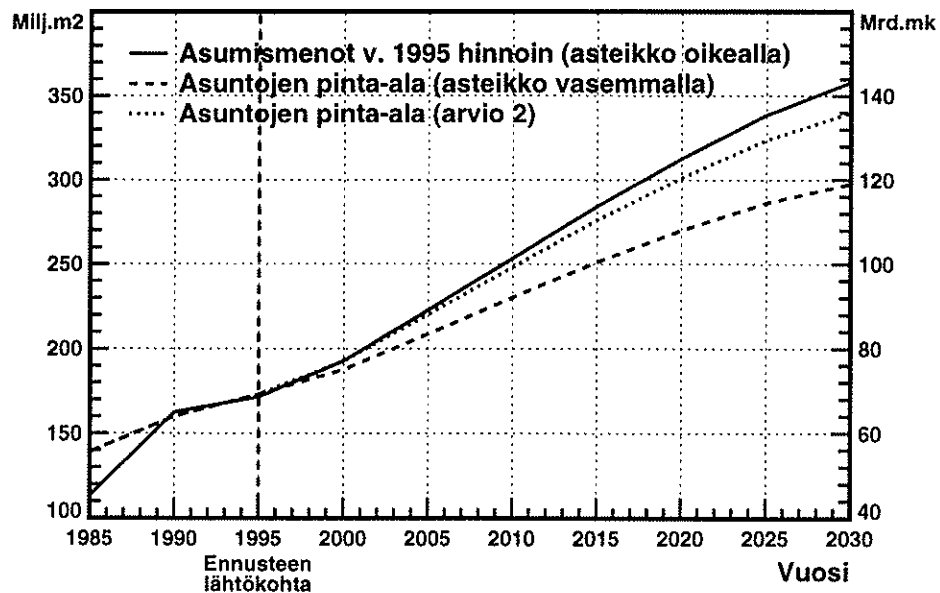
kansantalouden tasolla keskeinen asuntokysyntää määrävä tekijä siinä mielessä, että kotitalouksien lukumäärän kehitys määrittää asuntojen lukumäärän kehitystä.

Jos asuntokysynnän kehitysarvioissa mennään asuntojen lukumäärää yksityiskohtaisempaan tarkasteluun, elintason nousu tulee ratkaisevaksi tekijäksi. Kotitalouksien ostovoiman kasvu vaikuttaa keskeisesti kotitalouskohtaiseen asumismenojen kehitykseen, asuntojen pinta-alamääräiseen kysyntään, asuntojen laadulliseen kehitykseen sekä asumismuodon valinnan kautta asuntokannan rakennemuutokseen.

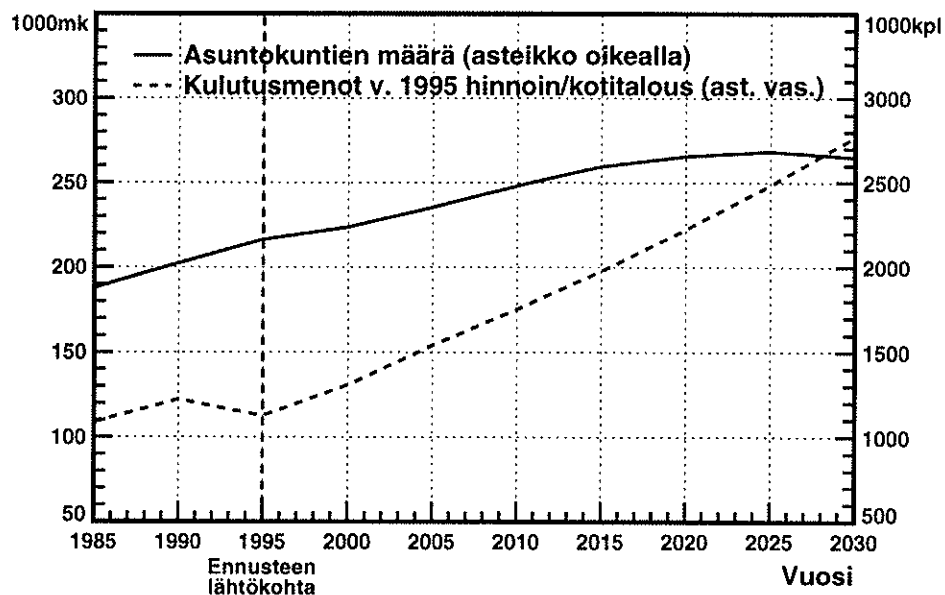
Nykynäkymin demografiset tekijät muuttuvat muutaman seuraavan vuosikymmenen ajan siten, että väestö vanhenee ja kotitalouksien keskikoko pienenee (ks. Lankinen 1996). Kotitalouksien henkilömäärän väheneminen ja viitehenkilöiden keskimääräisen iän nousu ovat kuitenkin niin vähäisiä, ettei näillä tekijöillä ole käytännössä juuri vaikutusta kotitalouskohtaisen asuntokysynnän kehitykseen aikajänteellä 1995-2030.

Kotitalouskohtaisten vuotuisten asumismenojen volyymi kasvaa arvion mukaan vuoden 1995 vajaan 32000 markasta noin 55000 markkaan vuonna 2030. Kasvu tulee yksinomaan kulutusvolyymin kasvusta. Myös kotitalouksien keskimääräisen asuinpinta-alan kasvu samoin kuin vuokra-arvolla mitatun asuntojen laatutason nousu selittyvät kotitalouksien ostovoiman kasvulla.

Kuvio 8. Asuntokysynnän ennuste



Kuvio 9. Asuntokysyntään vaikuttavat tekijät



Kansantalouden tasolla elintason nousulla ja kotitalouksien ostovoiman kasvulla on asuntokuntien lukumäärää ratkaisevampi merkitys asuntojen kokonaispinta-alan ja kokonaisasumismenojen kehitykselle. Taulukon 16 mukaan asuntojen kokonaispinta-ala suunnilleen kaksinkertaistuu vuoden 1995 173 miljoonasta 300-340 miljoonaan neliömetriin ja kiinteähintaiset asumismenot niinikään kaksinkertaistuvat vuoden 1995 69

miljardista noin 140 miljardiin markkaan vuoteen 2030 mennessä. Asuntokuntien lukumäärä kasvaa kuitenkin vain noin neljänneksen 2.2 miljoonasta 2.6 miljoonaan. Siten suurin osa asumismenojen volyymin ja asuinpinta-alan kasvusta johtuu arvion mukaan elintason noususta.

Vertailua muihin Suomessa tehtyihin asuntokysynnän pitkän ajan ennusteisiin voidaan tehdä lähinnä asumisväljyyttä eli asukasta kohti laskettuja asuinmeliöitä koskevien arvioiden osalta. Taulukon 16 mukaan asukasta kohti laskettu asuntojen pinta-ala kasvaa vuosina 1995-2030 keskimäärin kaksi prosenttia vuodessa ja arvion 2 mukaan keskimäärin 1.6 prosenttia vuodessa. Lankisen tekemän ennusteen mukaan asumisväljyys kasvaa vain noin prosentin vuodessa (Lankinen 1996, liite 3).

Parkkisen arviot vastaavalle ennusteajakänteelle viittaavat 1.1-1.3 prosentin keskimääräiseen asumisväljyyden vuosikasvuun väestön kasvun ennusteesta riippuen (Parkkinen 1990, taulukko 3.8). Parkkinen saa vuosien 1960-1988 aikasarja-aineistosta estimoiden henkeä kohden lasketun huoneistoalan joustolle henkeä kohden lasketun bruttokansantuotteen suhteen niinkin suuren arvon kuin 0.91. Ennusteessa on kuitenkin arvioitu, että bruttokansantuote kasvaa vuoteen 2030 mennessä keskimäärin vain runsaan prosentin vuodessa vieläpä niin, että kasvu hidastuu vuoden 2010 jälkeen alle yhden prosentin vuosivauhtiin. Tämän tutkimuksen ennusteen taustalla olevassa kansantalouden pitkän ajan kasvuarviossa OECD-maiden bruttokansantuotteen 2.5 prosentin keskimääräisen vuosikasvun ja Suomen nykyisen vaihtotaseylijäämän on arvioitu antavan kansantaloudellemme mahdollisuuden lähes kolmen prosentin keskimääräiseen vuotuisen kasvuun seuraavien kahden-kolmenkymmenen vuoden aikana (Rantala 1997).

Keskeinen tulema edellisestä tarkastelusta on, ettei taloudellisia tekijöitä voida sivuuttaa, kun pyritään arvioimaan asumisen kysynnän kehitystä pitkällä ajalla tulevaisuudessa. Tulevaa asuntokysyntää ei voida arvioida pelkkään asuntokuntien lukumäärän, koon ja ikärakenteen kehitykseen nojautuen, sillä asumistarpeiden kehitys riippuu olennaisesti talouden kehityksestä. Kun toisaalta tiedetään talouden ennustamisen vaikeus, myös asuntokysynnän ennustamiseen pitkälle tulevaisuuteen on suhtauduttava varauksin. Enintään voidaan esittää ehdollisia laskelmia esimerkiksi asumismenoilla ja asuinpinta-alalla mitatun asuntokysynnän kehityksestä suhteessa ennustettuun kotitalouksien ostovoiman kasvuun, kuten tässä on tehty. Sen sijaan asumismuotojen valintaan vaikuttavan käyttäytymisen arviointi on esimerkiksi omistusasumisen ja vuokra-asumisen osalta aiemman säännöstelyn seurauksena vielä niin epävarmalla pohjalla, ettei asuntorakenteen pitkän ajan kehitystä voida tältä osin kuin arvailla. Vuokra-asuntojen tarjonnan kasvu on merkittävä epävarmuustekijä koko asuntosektorin tulevan kehityksen ennakkoinnissa.

5 YHTEENVETO

Tähänastisissa asuntotarpeen ja asuntorakentamisen pitkän ajan kasvuarvioissa ei ole riittävästi hyödynnetty asuntokysynnän tilastollisia riippuvuuksia taloudellisista ja demografisista perustekijöistä. Kotitalouskohtaisista tilastoaineistoista estimoitujen riippuvuuksien perusteella on mahdollista arvioida asumisen kysynnän kehitystä suhteessa elintason nousuun, väestön ikääntymiseen, kotitalouksien henkilömäärän vähenemiseen ja muihin asuntokysyntään vaikuttaviin tekijöihin.

Tässä tutkimuksessa arvioitiin asuntokysynnän pitkän ajan kasvua suhteessa demografiin kehitykseen ja kansantalouden kasvuun. Aluksi analysoitiin Tilastokeskuksen vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston pohjalta tilastollisesti asumisen kysynnän riippuvuutta kotitalouksien ostovoimasta sekä muun muassa perhekokoa, ikärakennetta ja asuinpaikkaa kuvaavista tekijöistä. Tutkimuksen toisessa vaiheessa kulutustutkimusaineistosta estimoituihin asuntokysynnän malleihin yhdistettiin talouden pitkän ajan kasvun arvioinnin yhteydessä tehty kotitalouksien ostovoiman pitkän ajan ennuste. Asuntokuntien lukumäärän ja rakenteen kehityksen osalta tukeuduttiin arvioihin, joita ympäristöministeriössä ja Valtion asuntorahastossa on käytetty asuntotuotannon pitkän ajan ennusteisiin. Tällä tavoin tehtiin laskelmat kotitalouksien kiinteähintaisilla asumismenoilla ja asuinpinta-alalla mitatun asuntokysynnän kehityksestä vuoteen 2030.

Tutkimuksen luvussa 2 tarkasteltiin yleisluontoisesti asuntosektoria talouden pitkän ajan rakennemuutoksessa. Tässä yhteydessä käsiteltiin asumisen välttämättömyyden merkitystä asumismenojen kulutusosuuden ja asunto-omaisuuden varallisuusosuuden sekä kansantalouden pääomarakenteen ja ulkoisen tasapainon pitkän ajan kehitykselle.

Jaksossa 3.1 analysoitiin ekonometrisesti asumismenoilla mitatun asuntokysynnän riippuvuutta kulutusmenoilla mitatusta kotitalouksien ostovoimasta. Vaihtoehtoisia mallitasmennyksiä estimoiden haettiin asuntokysynnän funktiomuotoa, joksi estimointitulosten ja asymptoottisten ominaisuuksien perusteella valittiin vakiojoustomalli. Estimointitulosten mukaan kotitalouksien kokonaiskulutuksella on tilastollisesti erittäin merkitsevä vaikutus asumismenoihin. Menojousto on noin 0.5, eli kokonaiskulutuksen kasvaessa yhden prosentin asumismenoja lisätään noin puoli prosenttia. Myös kotitalouden henkilömäärällä ja viitehenkilön iällä havaittiin olevan tilastollisesti erittäin merkitsevä asumismenoja lisäävä vaikutus. Kotitalouden viitehenkilön koulutusasteella ja sukupuolella on niinikään vaikutusta asumismenoihin. Alueelliset tekijät vaikuttavat asuntokysyntään siten, että asumismenot ovat pääkaupunkiseudulla vähäisemmät kuin muissa kaupungeissa. Muiden taajamien ja maaseudun ero pääkaupunkiseutuun on vähäisempi.

Perusmallissa käytettiin tulojen sijasta kulutusmenoja asumismenoja selittävänä ostovoimamuuttujana sen takia, että teorian mukaan kulutuspäätöksiin ja asumisen kysyntään vaikuttaa kunkin hetken tulotason sijasta pitkällä ajalla odotettu pysyväistulotaso ja kokonaiskulutusta voidaan käyttää pysyväistuloa mittaavana "instrumenttimuuttujana". Toisaalta ennustelaskelmien pohjana oli kotitalouksien kokonaiskulutuksen pitkän ajan kasvuarvio ja siksi asuntokysynnän ennustamisen kannalta keskeinen kysymys oli asumismenojen jousto kokonaiskulutuksen suhteen. Vaihtoehtoisessa mallissa kulu-

tusmenojen sijasta selittäjinä käytettiin tuloja, varallisuutta ja työttömyysmuuttujia. Tällöin asumismenojen selitysaste jäi pienemmäksi kuin perusmallissa. Käytettävissä olevilla tuloilla ja nettovarallisuudella on tilastollisesti selvästi merkitsevä vaikutus asumisen kysyntään toisin kuin työttömyystilanteella.

Jaksossa 3.2 käsiteltiin asuntojen laadun, hinnan ja pinta-alan keskinäistä riippuvuutta ja niiden riippuvuutta asumisen kysyntätekijöistä. Lähtökohtana tarkastelulle oli, että asunnot ovat laadultaan erilaisia. Tällöin asuntojen neliövuokralle ja neliöhinnalle voidaan estimoida riippuvuussuhteet asuntojen ominaisuuksista ja sijainnista. Metodologisesti tutkimuksessa poikettiin aiemmista vastaavatyypisistä tutkimuksista siten, että painotettiin simultaanisuuden huomioonottamista hedonisen hinnan ja pinta-alamääräisen kysynnän yhtälöiden estimoinnissa.

Kaksivaiheista pienimmän neliösumman estimointimenetelmää käytettäessä asuntojen pinta-alan vaikutus hedoniseen vuokra-arvoon likimain häviää vuokra-asuntoja lukuunottamatta. Toisaalta asunnon iällä on tilastollisesti merkitsevä neliövuokraa ja neliöhintaa vähentävä vaikutus. Talotyyppillä on vaikutusta asuntojen vuokra-arvoon siinä mielessä, että rivitalo- ja kerrostaloasuntojen vuokra-arvo näyttää olevan huomattavasti suurempi kuin vertailukohtana olleiden pientalojen vuokra-arvo. Omistusasuntojen jälleenhankintahintaan talotyyppillä on niinikään vahva vaikutus siten, että rivitaloasuntojen ja kerrostaloasuntojen neliöhinta on huomattavasti korkeampi kuin pientaloasuntojen hinta. Lämmitystavalla on siltä osin selvä vaikutus hinnanmuodostukseen, että uunilämmitys vähentää voimakkaasti sekä vuokra-arvoa että hintaa. Sähkölämmityksellä on sen sijaan vuokraa nostava ja asunnon hintaa laskeva vaikutus verrattuna muihin lämmitystapoihin. Alueellisesti tarkastellen asuntojen vuokra-arvot ovat kaupungeissa selvästi korkeampia kuin muissa taajamissa ja maaseudulla. Tämän peilikuvana kaupungeissa on yleensä maaseutua pienempi asuinpinta-ala.

Jaksossa 3.3 analysoitiin ekonometrisesti probit-mallia soveltaen asumismuodon valintaan vaikuttavia tekijöitä. Ensimmäinen malli koski valintaa omistusasunnon ja vuokra-asunnon välillä. Toinen malli selitti omistusasujien tekemää valintaa pientaloasunnon ja osakeasunnon välillä. Kolmas malli koski osakeasujien tekemää valintaa rivitaloasunnon ja kerrostaloasunnon välillä. Estimointitulosten mukaan valinta omistusasunnon ja vuokra-asunnon välillä sekä valinta pientaloasunnon ja osakeasunnon välillä tulivat melko hyvin selitetyiksi probit-malleilla. Sen sijaan rivitaloasunnon ja kerrostaloasunnon välillä tehtävän valinnan osalta malli ennusti oikein vain runsaat puolet toteutuneista valinnoista.

Tulosten mukaan kokonaiskulutusmenoilla mitattu kotitalouksien ostovoima vaikuttaa vahvasti asumismuodon valintaan. Elintason nousu suosii selvästi omistusasumista, pientaloasumista ja osakeasujien keskuudessa rivitaloasumista. Samansuuntainen vaikutus on kotitalouden henkilömäärällä ja viitehenkilön iällä. Sen sijaan viitehenkilön koulutus ja sukupuoli eivät tilastollisesti vaikuta asumismuodon valintaan. Kotitalouden asuinpaikalla on luonnollisesti hyvin vahva vaikutus asumismuotoon. Omistusasuminen on todennäköisempi vaihtoehto maaseudulla kuin kaupungeissa ja todennäköisempää muualla Suomessa kuin pääkaupunkiseudulla. Sama tulos koskee pientaloasumista verrattuna osakeasumiseen ja osakeasujien joukossa rivitaloasumista verrattuna kerrostalo-

asumiseen. Vuokra-asumisen ja omistusasumisen valintaa koskevia tuloksia on kuitenkin tulkittava varoen, sillä vuokra-asuntojen tarjonnan vähäisyys voi merkittävästi rajoittaa valintavaihtoehtoja. Estimoitujen mallien pohjalta ei siten ole syytä tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä tulevaisuudessa tapahtuvasta asuntokannan rakennekehityksestä.

Luvussa 4 siirryttiin käsittelemään asuntojen kysyntää pitkällä ajalla tulevaisuudessa. Ensin jaksossa 4.1 käsiteltiin kotitaloustason otosaineistosta estimoidun asuntokysyntäfunktion aggregoitumista kotitaloussektorin tasolle. Todettiin, että kotitalouskohtaisesta aineistosta estimoitua asuntokysynnän vakiojoustomallia voidaan likimain sellaisenaan käyttää kotitaloussektorin asuntokysynnän kehityksen arviointiin kokonaiskulutuksen volyymin kasvun pohjalta, kun kotitalouksien kokonaiskulutusmenot ovat vuoden 1995 kulutustutkimusaineiston osoittamalla tavalla lognormaalisti jakautuneet kotitalouksien kesken.

Lopuksi tilastollisen analyysin tuloksia käytettiin jaksossa 4.2 koeluonteisen asuntokysynnän pitkän ajan ennusteen laskemiseen kotitalouksien kulutuskysynnän ennusteen ja asuntokuntien lukumäärän ja rakenteen kehitysarvion pohjalta. Ennustelaskelmia varten asuntokysynnän mallia karkeistettiin siten, että selittäjiksi jätettiin vain kotitalouksien kulutus, henkilömäärä ja viitehenkilön ikä. Asuntokysynnän pitkän ajan menojouston arvioinnin perustana olevaa kotitalouksien kulutusmuuttujaa tarkennettiin mallin ennustekäyttöä varten siten, että kokonaiskulutusmenoista jätettiin pois suhdanteittain voimakkaasti vaihtelevat kestävien hyödykkeiden hankintamenot. Tällä tavoin korjattua kulutusmuuttujaa käytettäessä asuntokysynnän menojoustolle saatiin jonkin verran suurempi arvo kuin kokonaiskulutusta käytettäessä.

Estimoidulla mallilla laskettiin asuntokysynnän ennuste vuoteen 2030. Lähtökohdaksi otettiin vuosi 1995, joka on sekä asuntokysyntämallien estimointiin käytetyn havaintoaineiston keruuvuosi että ennustelaskelman pohjana olleen talouden pitkän ajan kasvulaskeelman lähtökohtavuosi. Asuntokysynnän ennuste tehtiin tässä yhteydessä lähinnä koeluonteisesti kysyntään vaikuttavien tekijöiden keskinäisen merkityksen arvioimiseksi.

Asuntokuntien lukumäärän on arvioitu kasvavan nykyisestä 2.2 miljoonasta noin puolella miljoonalla vuoteen 2030. Tämä on kansantalouden tasolla keskeinen asuntokysyntää lisäävä tekijä siinä mielessä, että kotitalouksien lukumäärän kehitys määrittää asuntojen lukumäärän kehitystä. Kotitalouksien ostovoiman kasvu vaikuttaa puolestaan kotitaloustasolla keskeisimmin asumismenojen kehitykseen, asuntojen pinta-alamääräiseen kysyntään, asuntojen laadulliseen kehitykseen sekä asumismuodon valinnan kautta asuntokannan rakennemuutokseen.

Nykynäkymin demografiset tekijät muuttuvat muutaman seuraavan vuosikymmenen ajan siten, että väestö vanhenee ja kotitalouksien keskikoko pienenee. Kotitalouksien henkilömäärän väheneminen ja viitehenkilön keskimääräisen iän nousu ovat kuitenkin niin vähäisiä, ettei näillä tekijöillä ole käytännössä juuri vaikutusta kotitalouskohtaisen asuntokysynnän kehitykseen aikajänteellä 1995-2030. Kotitaloustasolla asumismenojen volyymin kasvu tulee yksinomaan kulutusvolyymin kasvusta. Myös kotitalouksien keskimääräisen asuinpinta-alan kasvu samoin kuin vuokra-arvolla mitatun asuntojen laatu-

tason nousu selittyvät elintason nousulla. Kansantalouden tasolla kotitaloussektorin ostovoiman kasvulla on asuntokuntien lukumäärää ratkaisevampi merkitys asuntojen kokonaispinta-alan ja kokonaisasumismenojen kehitykselle.

Keskeinen tulema tutkimuksesta on, ettei taloudellisia tekijöitä voida sivuuttaa, kun pyritään arvioimaan asumisen kysynnän kehitystä pitkällä ajalla tulevaisuudessa. Tulevaa asuntokysyntää ei voida arvioida pelkkään asuntokuntien lukumäärän, koon ja ikärakenteen kehitykseen nojautuen, sillä asuntokysyntä riippuu kotitalouksien ostovoiman kasvusta. Kun toisaalta tiedetään talouden ennustamisen vaikeus, myös asuntotarpeen ennustamiseen pitkälle tulevaisuuteen on suhtauduttava varauksin. Enintään voidaan esittää ehdollisia laskelmia esimerkiksi asumismenoilla ja asuinpinta-alalla mitatun asuntokysynnän kehityksestä suhteessa ennustettuun kotitalouksien ostovoiman kasvuun, kuten tässä on tehty. Myönteinen tulos tutkimuksesta on se, että asuntokysyntää määrittävät taloudelliset ja demografiset tekijät voidaan ekonometrisesti yhdistää samaan malliin siten, että kysynnän ennustaminen ainakin periaatteessa on mahdollista.

Kirjallisuus

Brownstone D., Englund P. ja Persson M. (1989): "The Demand for Housing in Sweden, Equilibrium Choice of Tenure and Type of Dwelling", Working Paper 1989:2, Department of Economics, University of Uppsala.

Charlier E., Melenberg B. ja van Soest A. (1997a): "An Analysis of Housing Expenditure Using Semiparametric Models and Panel Data", Center for Economic Research Discussion paper No. 9714.

Charlier E., Melenberg B. ja van Soest A. (1997b): "An Analysis of Housing Expenditure Using Semiparametric Cross-Section Models", Center for Economic Research Discussion paper No. 9715.

Deaton A. (1986): "Demand Analysis", teoksessa Griliches Z. ja Intriligator M.D. (toim.): "Handbook of Econometrics", North-Holland, 1767-1839.

Gorman W.M. (1981): "Some Engel Curves", teoksessa Deaton A.S. (toim.): "Essays in Theory and Measurement of Consumer Behaviour", Cambridge University Press.

Hall R.E. (1978): "Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis: Evidence", *Journal of Political Economy*, 86, 971-987.

Haurin D.R. (1991): "Income Variability, Homeownership, and Housing Demand", *Journal of Housing Economics*, 1, 60-74.

Haurin D.R. ja Lee K. (1989): "A Structural Model of the Demand for Owner-Occupied Housing", *Journal of Urban Economics* 26, 348-360.

Hendry D.F. (1995): "Dynamic Econometrics", Oxford University Press.

Hämäläinen S. (1974): "Palkansäästämisen säästämisestä, Suomen Pankin säästämistiedustelu vuodelta 1969", Suomen Pankki A:37.

Ioannides Y.M. ja Rosenthal S.S. (1994): "Estimating the consumption and investment demands for housing and their effect on housing tenure status", *The Review of Economics and Statistics*, 76, 127-141.

Kosonen K. ja Suoniemi I. (1982): "Säästämistutkimus 1979", Säästöpankkien tutkimussäätiö.

Laakso S. (1992): "Public Transport Investment and Residential Property Values in Helsinki", *Scandinavian Housing & Planning Research*, 9, 217-229.

Laakso S. (1997): "Urban Housing Prices and the Demand for Housing Characteristics", ETLA A 27.

Laakso S. ja Loikkanen H. (1993): "Finnish Homes - Through Passages or Traps?, Residential mobility and housing choice in Helsinki", VATT, Keskustelualoitteita 47.

Lankinen M. (1996): "Asuntorakentamisen ennakointi, määrästä laatuun", Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto, Suomen ympäristö 43.

Laurila E.H. (1985): "Kulutus Suomen kansantaloudessa vuosina 1900-1975", ETLA B 42.

Lee L.F. ja Trost R.D. (1978): "Estimation of Some Limited Dependent Variable Models with Application to Housing Demand", *Journal of Econometrics*, 8, 357-382.

Loikkanen H. (1991): "Housing Demand and Tenure Choice: Evidence from Finland", VATT, Keskustelualoitteita 11.

Parkkinen P. (1990): "Asuntovarallisuus vuosina 1900-2030", Taloudellinen suunnittelukeskus.

Rantala O. (1986): "A Study of Housing Investment and Housing Market Behaviour", Suomen Pankki B:40.

Rantala O. (1997): "Talouden pitkän ajan kasvumahdollisuudet ja riskit", ETLA B 131.

Suoniemi I. ja Sullström R. (1995): "The Structure of Household Consumption in Finland, 1966-1990", Valtion Taloudellinen Tutkimuskeskus, Tutkimuksia 27.

Tilastokeskus (1990): "Kotitalouksien velkaantuminen ja varallisuus 1987 ja 1988", Tulot ja kulutus 1990:2.

Tilastokeskus (1995): "Asuntojen hinnat", Asuminen 1995:8.

Tilastokeskus (1996): "Kotitalouksien varallisuusosuudet varallisuusluokittain, ennakkotietoja vuoden 1994 varallisuustutkimuksesta", Tulot ja kulutus 1996:1.

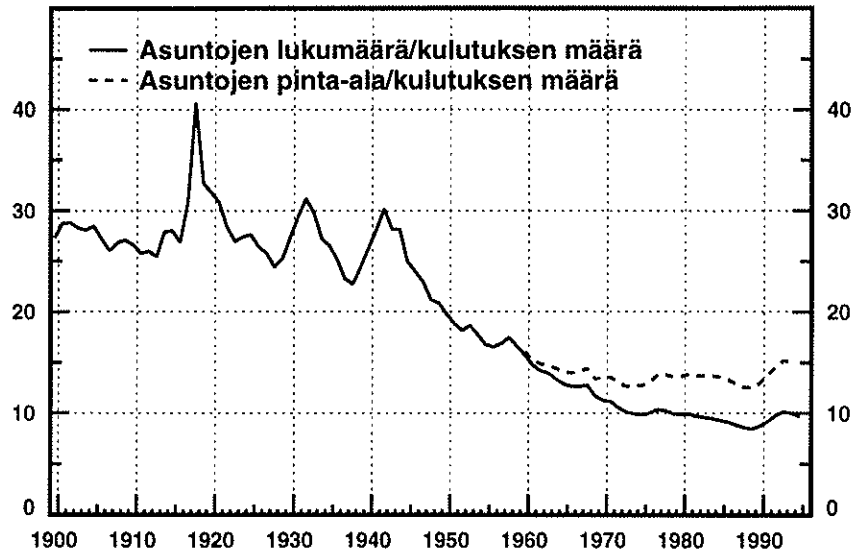
Tilastokeskus (1997a): "Kotitalouksien kulutusmenot 1995", Tulot ja kulutus 1997:3.

Tilastokeskus (1997b): "Vuokratilasto 1997", Asuminen 1997:3.

Vartia P. ja Ylä-Anttila P. (1996): "Kansantalous 2021", ETLA B 126.

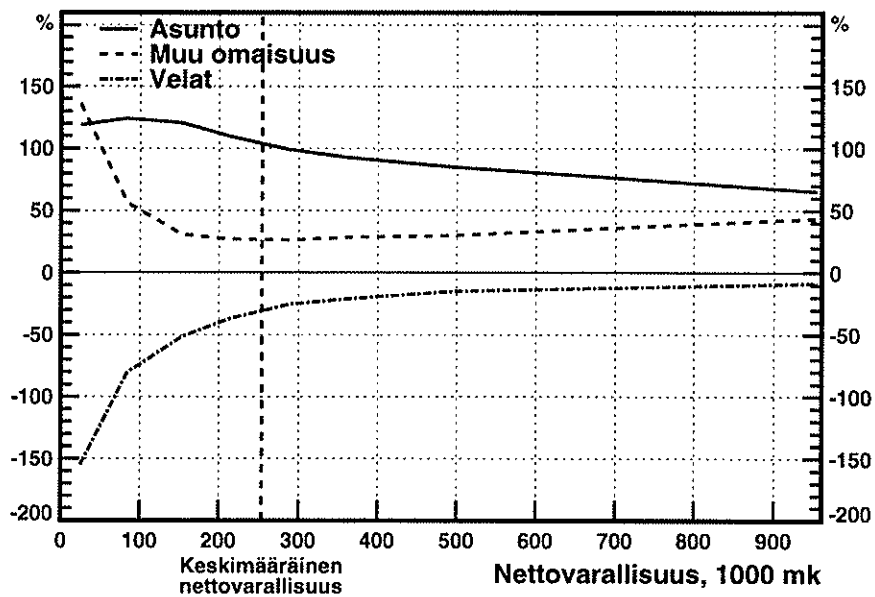
LIITE

Kuvio 1. Asuntovolyymi suhteessa kulutukseen



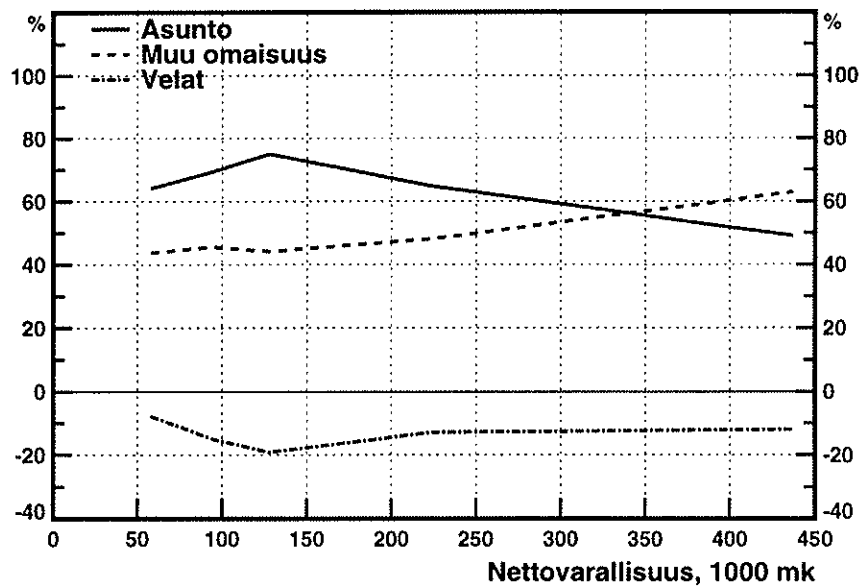
Kuvio 2. Kotitalouksien varallisuusrakenne v. 1987

Osuudet nettovarallisuudesta eri nettovarallisuustasoilla



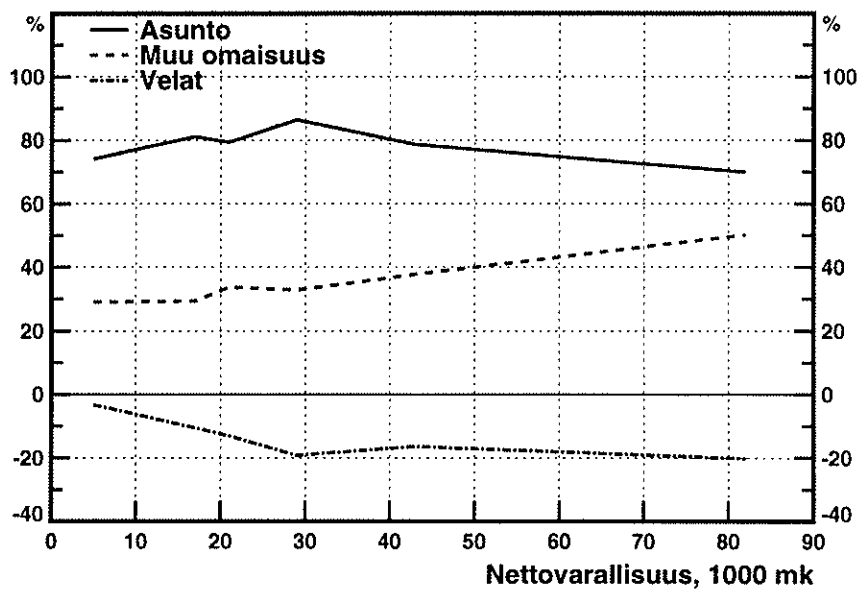
Kuvio 3. Kotitalouksien varallisuusrakenne v. 1979

Osuudet nettovarallisuudesta eri nettovarallisuustasoilla



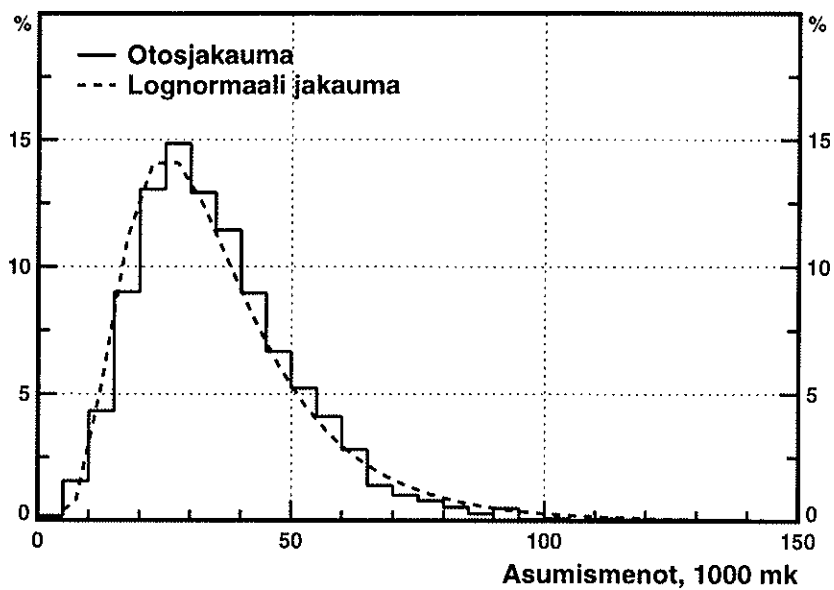
Kuvio 4. Kotitalouksien varallisuusrakenne v. 1969

Osuudet nettovarallisuudesta eri nettovarallisuustasoilla

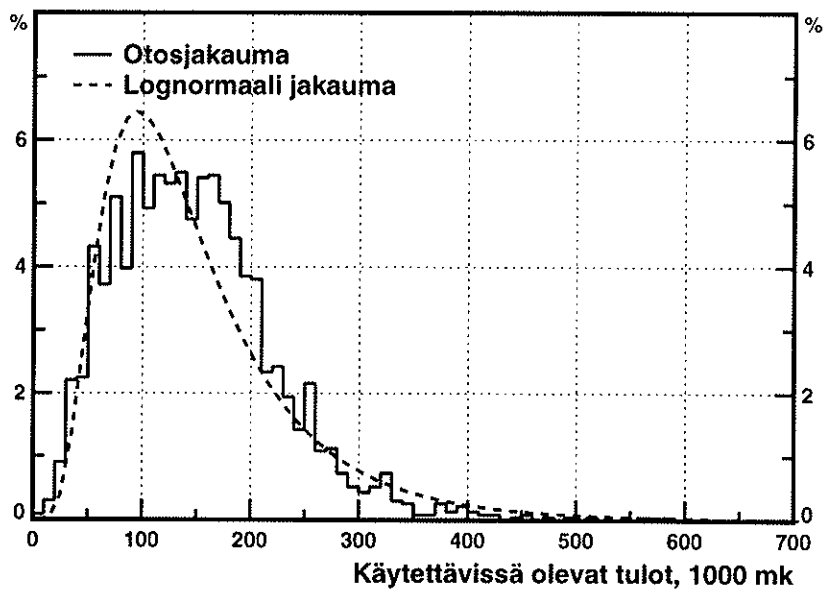


Kuvio 5. Asumismenojen jakauma v. 1995

Kotitalouksien osuus eri asumismenotasoilla

**Kuvio 6. Tulojen jakauma v. 1995**

Kotitalouksien osuus käytettävissä olevien tulojen eri tasoilla



Taulukko 1. Kotitalouksien kokonaiskulutuksen riippuvuus käytettävissä olevista tuloista, varallisuudesta, työttömyydestä ja muista tekijöistä

| Selitettävä muuttuja: Ln(Kulutusmenot, mk) | | |
|---|------------------|----------------------------------|
| Selittävät tekijät | Koko otos (2313) | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) |
| Vakio | 6.067 (21.5) | 6.288 (19.0) |
| Ln(Käytettävissä olevat tulot, mk) | 0.502 (19.9) | 0.489 (16.7) |
| Ln(Nettovarallisuus, mk) | 0.008 (8.1) | 0.008 (5.5) |
| Viitehenkilö pitkäaikaistyötön (= 1, muutoin 0) | -0.014 (-0.3) | 0.023 (0.3) |
| Muita pitkäaikaistyöttömiä (= 1, muutoin 0) | -0.029 (-0.9) | -0.023 (-0.6) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.272 (12.8) | 0.264 (10.4) |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | -0.176 (-6.5) | -0.191 (-5.6) |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | 0.069 (5.9) | 0.066 (4.9) |
| Viitehenkilönä nainen (= 1, muutoin 0) | -0.025 (-1.6) | -0.042 (-2.3) |
| Asuinpaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | 0.036 (2.3) | 0.034 (1.9) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | -0.028 (-1.2) | -0.008 (-0.3) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.066 (-2.7) | -0.056 (-1.9) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.051 (-1.9) | -0.038 (-1.2) |
| R ² | 0.633 | 0.592 |
| BP | 66.3 | 33.7 |

Ln tarkoittaa luonnollista logaritmia. Kertoimien alla on suluissa esitetty heteroskedastisuuskorjatut t-testisuureen arvot. R² tarkoittaa yhtälön selitysastetta ja BP Breusch-Pagan testisuureen arvoa.

Taulukko 2. Asumismenojen riippuvuus kotitalouksien kokonaiskulutuksesta ja muista tekijöistä estimoituna kaksivaiheisella pns-menetelmällä

| Selitettävä muuttuja: Ln(Asumismenot, mk) | | |
|---|------------------|----------------------------------|
| Selittävät tekijät | Koko otos (2309) | Markkinaehtoisesti asuvat (1802) |
| Vakio | -0.713 (-1.5) | 0.237 (0.5) |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 0.877 (19.8) | 0.791 (16.9) |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | -0.057 (-1.7) | -0.036 (-1.0) |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.214 (7.9) | 0.219 (7.5) |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | -0.018 (-1.3) | 0.002 (0.1) |
| Viitehenkilönä nainen (= 1, muutoin 0) | 0.082 (4.4) | 0.066 (3.4) |
| Asuinpaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | 0.048 (2.7) | 0.037 (2.0) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | 0.071 (2.7) | 0.103 (3.8) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.079 (2.9) | 0.095 (3.3) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | 0.110 (3.7) | 0.128 (4.1) |
| R ² | 0.417 | 0.399 |

Taulukko 3. Asunnon vuokran, vuokra-arvon ja jälleenhankintahinnan riippuvuus asunnon ominaisuuksista ja aluetekijöistä estimoituina tavallisella pns-menetelmällä

| Selitettävä muuttuja | Ln(Vuokra, mk/m ²) | Ln(Vuokra-arvo, mk/m ²) | Ln(Hinta, mk/m ²) |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Selittävät tekijät | Markkinavuokra-asunnot (253) | Markkinaehtoiset asunnot (1802) | Omistusasunnot (1549) |
| Vakio | 7.477 (31.1) | 7.032 (51.7) | 9.368 (70.7) |
| Ln(Asunnon pinta-ala, m ²) | -0.371 (-7.0) | -0.185 (-6.9) | -0.120 (-4.6) |
| Ln(Asunnon ikä, vuosia) | -0.060 (-3.5) | -0.088 (-10.1) | -0.113 (-9.8) |
| Vuokrasääntelyn päättyminen (=1, muutoin 0) | 0.110 (2.0) | -0.002 (-0.2) | |
| Rivitalo (= 1, muutoin 0) | 0.295 (2.1) | 0.060 (3.2) | 0.230 (15.0) |
| Kerrostalo (= 1, muutoin 0) | 0.283 (1.9) | 0.008 (0.3) | 0.237 (10.5) |
| Sähkölämmitys (= 1, muutoin 0) | 0.168 (1.6) | 0.035 (3.2) | -0.043 (-5.1) |
| Uunilämmitys (= 1, muutoin 0) | -0.119 (-0.6) | -0.299 (-16.1) | -0.112 (-8.4) |
| Sijaintipaikkana kaupunki (= 1, muutoin 0) | 0.091 (1.4) | 0.120 (10.4) | 0.005 (0.7) |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu (= 1, muutoin 0) | -0.193 (-3.1) | -0.041 (-2.2) | -0.033 (-2.0) |
| Keski-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.192 (-2.7) | -0.036 (-1.9) | -0.033 (-2.0) |
| Pohjois-Suomi (= 1, muutoin 0) | -0.220 (-2.9) | -0.027 (-1.3) | -0.008 (-0.4) |
| R ² | 0.346 | 0.504 | 0.722 |
| BP | 235.4 | 348.2 | 1121.0 |

Taulukko 4. Vuokra-asuntojen pinta-alan, vuokran ja asumismenojen riippuvuus kotitalouksien ostovoimasta ja muista tekijöistä

| Endogeeninen muuttuja | Ln(Pinta-ala, m ²) | Ln(Vuokra, mk/m ²) | Ln(Asumismenot, mk) |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Eksogeeniset tekijät | Vuokra-asujat (253) | | |
| Vakio | 0.067 | 6.048 | 6.115 |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 0.227 | -0.044 | 0.183 |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.364 | -0.070 | 0.294 |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.222 | -0.043 | 0.180 |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | -0.016 | 0.003 | -0.013 |
| Viitehenkilönä nainen | 0.048 | -0.009 | 0.039 |
| Asuinpaikkana kaupunki | -0.051 | 0.082 | 0.031 |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu | 0.045 | -0.179 | -0.134 |
| Keski-Suomi | 0.064 | -0.167 | -0.102 |
| Pohjois-Suomi | 0.035 | -0.188 | -0.153 |
| Ln(Asunnon ikä, vuosia) | 0.136 | -0.522 | -0.386 |
| Vuokrasääntelyn päättymisen | -0.026 | 0.101 | 0.074 |
| Rivitalo | -0.079 | 0.301 | 0.223 |
| Kerrostalo | -0.083 | 0.316 | 0.234 |
| Sähkölämmitys | -0.041 | 0.158 | 0.117 |
| Uunilämmitys | 0.035 | -0.135 | -0.100 |

Taulukko 5. Omistusasuntojen pinta-alan, jälleenhankintahinnan ja jälleenhankinta-arvon riippuvuus kotitalouksien ostovoimasta ja muista tekijöistä

| Endogeeninen muuttuja | Ln(Pinta-ala, m ²) | Ln(Hinta, mk/m ²) | Ln(Arvo, mk) |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Eksogeeniset tekijät | Omistusasujat (1549) | | |
| Vakio | -0.653 | 8.440 | 7.787 |
| Ln(Kokonaiskulutus, mk) | 0.340 | -0.020 | 0.320 |
| Ln(Kotitalouden henkilömäärä) | 0.122 | -0.001 | 0.115 |
| Ln(Viitehenkilön ikä, vuosia) | 0.125 | -0.007 | 0.118 |
| Ln(Viitehenkilön koulutus) | 0.042 | -0.002 | 0.040 |
| Viitehenkilönä nainen | 0.013 | -0.001 | 0.012 |
| Asuinpaikkana kaupunki | -0.041 | 0.004 | -0.036 |
| Etelä-Suomi pl. pk-seutu | 0.112 | -0.037 | 0.075 |
| Keski-Suomi | 0.072 | -0.031 | 0.041 |
| Pohjois-Suomi | 0.092 | -0.010 | 0.082 |
| Ln(Asunnon ikä, vuosia) | 0.068 | -0.106 | -0.038 |
| Rivitalo | -0.158 | 0.244 | 0.087 |
| Kerrostalo | -0.172 | 0.267 | 0.095 |
| Sähkölämmitys | 0.024 | -0.037 | -0.013 |
| Uunilämmitys | 0.061 | -0.094 | -0.033 |

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)
THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY
LÖNNROTINKATU 4 B, FIN-00120 HELSINKI

Puh./Tel. (09) 609 900
Int. 358-9-609 900
<http://www.etla.fi>

Telefax (09) 601753
Int. 358-9-601 753

KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

- No 602 JOUKO NÄTTI, Atypical Employment and Gender in Finland. 02.06.1997. 33 p.
- No 603 MIKA MALIRANTA, The Determinants of Aggregate Productivity, The Evolution of micro-structures and productivity within plants in Finnish manufacturing from 1975 to 1994. 09.06.1997. 38 p.
- No 604 DAN STEINBOCK, The Competitive Advantage of Finland: The Primary Research Projects. 11.06.1997. 41 p.
- No 605 MARKKU KOTILAINEN, Construction in the Nordic Countries. 13.06.1997. 27 p.
- No 606 REIJA LILJA, Similar Education - Different Career and Wages? 30.06.1997. 38 p.
- No 607 RITA ASPLUND, Private vs. Public Sector Returns to Human Capital in Finland. 08.08.1997. 68 p.
- No 608 PETRI ROUVINEN, Suomi - Euroopan kilpailukykyisin? 08.08.1997. 9 s.
- No 609 AIJA LEIPONEN, Yritysten osaamisintensiivisyys ja kansainvälistyminen. 08.08.1997. 27 s.
- No 610 MIKA PAJARINEN, Ulkomaiset suorat sijoitukset ja ulkomaalaisomistus Suomessa: katsaus historiaan ja viimeaikaiseen kehitykseen. 19.08.1997. 48 s.
- No 611 JYRKI RUUTU, Suomalainen työehtosopimusjärjestelmä, palkat ja inflaatio. 20.08.1997. 44 s.
- No 612 MIKA MALIRANTA, Plant Productivity in Finnish Manufacturing. Characteristics of high productivity plants. 22.08.1997. 43 p.
- No 613 PETRI ROUVINEN - PEKKA YLÄ-ANTTILA, Konkurenskraften i Norden. 08.09.1997. 21 s.
- No 614 HANNU HERNESNIEMI, Toimialojen tuotannon kasvun työllisyysvaikutukset Suomessa vuosina 1980 - 1996. 09.09.1997. 31 s.
- No 615 ATRO MÄKILÄ, Elintarviketeollisuuden osaamistarpeiden ennakointi - kyselytutkimus. 19.09.1997. 41 s.

- No 616 SEPPÖ LAAKSO, Asuntojen hinnat ja asuntojen ominaisuuksien kysyntä pääkaupunkiseudun asuntomarkkinoilla. 22.09.1997. 16 s.
- No 617 ELISABETH HELANDER, Finland's Research Clusters: Important Assets for a New Member of The European Union. 25.09.1997. 10 p.
- No 618 ATRO MÄKILÄ, Vakuutusyhtiöiden osaamistarpeiden ennakointi - kyselytutkimus. 30.09.1997. 28 s.
- No 619 RITA ASPLUND, The Disappearing Wage Premium of Computer Skills. 03.10.1997. 22 p.
- No 620 ERKKI KOSKELA - MARKKU OLLIKAINEN, Optimal Public Harvesting in an Economy with Multiple-use Forestry. 13.10.1997. 26 p.
- No 621 WANG HUIJIONG - LI SHANTONG, Prospects and Problems of China's Economy. 06.10.1997. 38 p.
- No 622 BIRGITTA BERG-ANDERSSON, Comparative Evaluation of Science & Technology Policies in Lithuania, Latvia and Estonia. 08.12.1997. 76 p.
- No 623 MARKKU KOTILAINEN, Etelä-Suomen talousnäkymät vuosina 1997-2001. 12.12.1997. 10 s.
- No 624 JOHANNA POHJOLA, CO₂-päästöjen vähentämisen kansantaloudelliset vaikutukset: Tuloksia polttoainerakenteen muutokset huomioonottavasta CGE-mallista. 18.12.1997. 52 s.
- No 625 JANNE HAKALA, Osakeomistuksen jakautuminen suomalaisissa pörssiyhtiöissä. 31.12.1997. 85 s.
- No 626 ANNE ERONEN, Yrityksen henkisen pääoman arviointi - malleja ja tunnuslukuja. 12.01.1998. 40 s.
- No 627 MARKKU KOTILAINEN, Economic Policy in EMU. 12.01.1998. 12 p.
- No 628 COLIN HAZLEY- INKERI HIRVENSALO, Barriers to Foreign Direct Investment in the Baltic Sea Region. 02.02.1998. 92 p.
- No 629 OLAVI RANTALA, Asuntokysyntään vaikuttavat tekijät ja sen kehitys talouden pitkän ajan kasvu-uralla. 29.01.1998. 60 s.
- No 630 PEKKA VALKONEN, Mitä suomalaisten yritysten patentointi kertoo kemian teknologian tasosta?

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on mahdollista ostaa Taloustieto Oy:stä kopiointi- ja toimituskuluja vastaavaan hintaan.

Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress. They are sold by Taloustieto Oy for a nominal fee covering copying and postage costs.

d:\ratapalo\DP-julk.sam\06.02.1998