

**Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen  
raportteja 212**

**Pellervo Economic Research Institute  
Reports 212**

**METSÄKIINTEISTÖJEN MARKKINAT JA  
HINTOIHIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**

**Tapio Tilli  
Perttu Pyykkönen  
Jukka-Pekka Kataja  
Lauri Suihkonen**

**Helsinki 2008**

Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos PTT  
Eerikinkatu 28 A  
00180 Helsinki  
Puh. 09-348 8844  
Fax. 09-3488 8500  
Sähköposti econ.res@ptt.fi

ISBN 978-952-224-007-1 (NID)  
ISSN 1456-3215 (NID)  
ISBN 978-952-224-008-8 (PDF)  
ISSN 1796-4776 (PDF)

Helsinki 2008

**Tapio Tilli - Perttu Pyykkönen – Jukka-Pekka Kataja - Lauri Suihkonen. 2008. METSÄKIINTEISTÖJEN MARKKINAT JA HINTOIHIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.** Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja nro 212. 74 s. ISBN 978-952-224-007-1 (NID), ISSN 1456-3215 (NID), ISBN 978-952-224-008-8 (PDF), ISSN 1796-4776 (PDF).

**Tiivistelmä:** Tutkimuksessa rakennettiin markkinalähtöinen metsän hintamalli. Mallissa metsän hintaa selitettiin pinta-alalla, puuston määrällä, hakkuukelpoisen puuston määrällä, rantaan rajoittuvuudella, rakennuspaikkojen lukumäärällä ja etäisyydellä Helsingistä. Metsäkiinteistömarkkinoiden toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten vaikutusta metsän hintaan kuvattiin vuosimuuttujalla (dummy). Tulosten perusteella taimikkovaltaisen tilan hehtaarihinta on koko maassa keskimäärin noin 550 euroa. Pinta-alan nousu laskee metsän hintapyyntöä (jokainen hehtaari laskee hintapyyntöä 6 eurola). Metsätilan rantaan rajoittuvuus lisää hehtaarikohtaista hintapyyntöä noin 470 eurolla. Jokainen puukuutiometri tilalla merkitsee noin 20 euroa lisää hehtaarikohtaista hintapyyntöä. Hintapyyntöä korottaa myös tilan puuston hakkuumahdollisuudet siten, että jokaisesta heti hakattavissa olevasta puukuutiometristä tulee hehtaarihintaan lisää 14 euroa. Mikäli tila on tullut myyntiin vuonna 2007, nousee hintapyyntö noin 490 eurolla. Tutkimusaineisto kerättiin metsäkiinteistöjä välittävien yritysten kotisivuilla olleista myynti-ilmoituksista. Tutkimusaineisto käsittää kaikkiaan 1044 myynti-ilmoituksen tiedot vuosilta 2003-2007.

**Asiasanat:** *Hedonistinen malli, metsäkiinteistön hinta, kiinteistökauppa, metsämaan arvo.*

**Tapio Tilli - Perttu Pyykkönen – Jukka-Pekka Kataja - Lauri Suihkonen. 2008. METSÄKIINTEISTÖJEN MARKKINAT JA HINTOIHIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.** Pellervo Economic Research Institute Reports No. 212. p. 74. ISBN 978-952-224-007-1 (NID), ISSN 1456-3215 (NID), ISBN 978-952-224-008-8 (PDF), ISSN 1796-4776 (PDF).

**Abstract:** The aim of this study was to build an econometric model explaining the price of forest estates. In this model, the total area of the forest real estate, the amount of the growing stock, harvesting possibilities, the situation of forest real estate and some special values, for example a location on the shore explain together the price of forest. Dummy variables were used to take account of changes in the environment of the forest real estate markets which might affect estate prices. The research data were obtained from announcements in Internet-pages of real estate brokers. The data were collected during years 2003-2007, and includes information of about 1000 offers. The data covers about 8 per cent of all forest real estate offers during the time period analysed. According to the results, the sign of the total area of the forest real estate was negative; the larger the total area, the lower the price per hectare. The location on the shore increases the forest real estate price 475 euros per hectare. The amount of the growing stock increases the price of forest real estate as expected, every additional m<sup>3</sup> increases the price of forest real estate by 20 euros per hectare. Harvesting possibilities increase also the price of the forest real estate, every additional m<sup>3</sup> more increases the price of the forest real estate by 14 euros per hectare. If the forest real estate came to markets in year 2007 when timber prices were historically high the price of the forest real estate was 492 euros more.

**Key words:** *Hedonic model, forest real estate price, property transfer, forest land value.*



## ESIPUHE

Metsäkiinteistön arvonmäärittäystä tarvitaan aina kiinteistön luovutuksen yhteydessä. Kiinteistön kauppatilanteessa myyjä pyytää arvion myytävästä kohteesta, jotta hän osaa asettaa hintapyynnön. Perintö- ja lahjoitustilanteessa arvo on määritettävä, jotta verottaja pystyy laskemaan perintö- ja lahjaveron suuruuden. Pankit tarvitsevat omaisuuden arvoja lainojen vakuuksia varten. Metsäkiinteistöjen arvonmäärittämiseen joudutaan myös niissä tapauksissa, kun yhteiskunta lunastaa metsää yksityiseltä omistajalta. Metsänomistajien oikeusturvan kannalta on tärkeää, että lunastettavasta metsästä saadaan käypä korvaus.

Metsäkiinteistöjen arvonmäärittäminen tapahtuu tällä hetkellä lähinnä niin kutsutulla summa-arvomenetelmällä. Menetelmää on arvosteltu sen kaavaisuudesta. Lisäksi arvostelua on herättänyt menetelmässä käytettävä kokonaisarvonkorjausprosentti. Metsien arvonmäärittämiseen onkin toivottu enemmän markkinalähtöisyyttä. Markkinatiedon käyttöä on rajoittanut lähinnä kaupan kohteena olleiden tilojen puustotietojen puuttuminen.

Tässä tutkimuksessa on kerätty uniikki aineisto modernilla tavalla. Aineiston avulla on rakennettu markkinalähtöinen hintamalli metsän arvonmäärittämiseen. Tutkimusaiheen ovat kehittäneet PTT:ssä Tapio Tilli ja Perttu Pyykönen, jotka vuonna 2003 aloittivat aineiston keräämisen. Tutkimus on luontevaa jatkoa PTT:ssä aiemmin tehdylle tutkimukselle, jossa on selvitetty pellon hintaan vaikuttavia tekijöitä.

Tutkimukseen on saatu Metsämiesten säätiöltä vuonna 2007 rahoitusta, joka on osittain mahdollistanut tämän raportin kirjoittamisen. Merkittävää lisäpanostusta hankkeelle saatiin, kun Jukka-Pekka Kataja teki oman metsäekonomian gradutyönsä aiheeseen liittyen. Mmyo Lauri Suihkonen on avustanut lopullisen tutkimusraportin saattamisessa julkaistavaan asuun. Tutkimusraportin käsikirjoitusta on kommentoinut vanhempi tutkija Simo Hannelius Metsäntutkimuslaitokselta, jolle erityinen kiitos.

Helsingissä joulukuussa 2008

Pasi Holm  
Toimitusjohtaja

Paula Horne  
tutkimusjohtaja



# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ: METSÄKIINTEISTÖJEN MARKKINAT JA HINTOIHIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT .....	1
SUMMARY: FOREST REAL ESTATE MARKETS AND FACTORS AFFECTING ESTATE PRICES .....	4
1. JOHDANTO .....	6
1.1 Metsäkiinteistöjen kauppa Suomessa .....	6
1.2 Metsäkiinteistön hinnanmäärittäminen .....	10
1.3 Tutkimuksen tavoite .....	13
2. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET .....	14
2.1 Hedoniset mallit .....	14
2.2 Hedoniset mallit Suomessa .....	16
2.3 Hedoniset mallit kansainvälisesti .....	21
2.4 Teoreettinen viitekehys .....	25
3. AINEISTON HANKINTA JA MENETELMÄT .....	26
3.1 Aineiston hankinta .....	26
3.2 Tutkimusmenetelmä .....	29
4. AINEISTON YLEISKUVAUS .....	30
4.1 Koko Suomi .....	30
4.2 Eri maakunnat .....	32
4.3 Etelä-Suomen maakunnat .....	36
4.4 Väli-Suomen maakunnat .....	37
4.5 Pohjois-Suomen maakunnat .....	39
4.6 Lapin maakunta .....	40
5. EKONOMETRISET MALLIT .....	42
5.1 Perusmallit .....	42
5.1.1 Mallien kuvaus .....	42
5.1.2 Tulokset .....	43
5.2 Laajennetut mallit .....	47
5.2.1 Laajennetun mallin estimointitulokset .....	49
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	54
6.1 Yhteenveto .....	54
6.2 Johtopäätökset .....	58
LÄHTEET .....	59
LIITTEET .....	62





## TIIVISTELMÄ: METSÄKIINTEISTÖJEN MARKKINAT JA HINTOIHIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Metsäkiinteistöjen arvonmääritys tapahtuu pääsääntöisesti niin kutsutulla summa-arvomenetelmällä. Menetelmässä paljaan maan arvo, taimikoiden arvo, kasvatusmetsän odotusarvo ja heti hakattavissa olevan puuston arvo lasketaan yhteen. Summa-arvosta tehdään kokonaisarvon korjaus, jolloin päästään käypään arvon. Menetelmää on arvosteltu muun muassa paljaan maan arvon, taimikoiden arvon ja kasvatusmetsän odotusarvon laskennassa käytettävien aputaulukoiden laadinnassa käytettyjen korkokantojen valinnasta. Korkokanta vaihtelee metsän sijainnin, puulajin ja metsän kasvupaikan mukaan. Summa-arvomenetelmää on kritisoitu myös siinä käytettävän kokonaisarvonkorjauksen osalta, jonka voi kukin arvioitsija itse valita. Tämä johtaa siihen, että kaksi eri arvioitsijaa voi käyttää eri kokonaisarvonkorjausprosenttia ja päätyä näin eri arvioon metsän arvosta.

Tässä tutkimuksessa rakennettiin markkinalähtöinen metsän hintamalli. Mallissa käytetään hyväksi metsäkiinteistökaupoista saatavia tietoja, jotka eivät käy ilmi maanmittauslaitoksen julkaisemasta kiinteistöjen kauppahintatilastosta. Tutkimusaineisto kerättiin metsäkiinteistöjä välittävien yritysten kotisivuilla olleista myynti-ilmoituksista. Aineistoon otettiin mukaan pelkästään ne metsää sisältävät myynti-ilmoitukset, joista saatiin vähintään tilan koko, rantaan rajoittuvuus, hintapyyntö, kokonaispuusto ja välittömät hakuumahdollisuudet. Tutkimusaineisto käsittää kaikkiaan 1044 myynti-ilmoituksen tiedot vuosilta 2003-2007.

Mallissa metsän hintaa selitettiin pinta-alalla, puuston määrällä, hakkuukelpoisen puuston määrällä, rantaan rajoittuvuudella, rakennuspaikkojen lukumäärällä ja etäisyydellä Helsingistä. Metsäkiinteistömarkkinoiden toimintaympäristössä muun muassa suhdannetilanteessa tapahtuneiden muutosten vaikutusta metsän hintaan kuvattiin vuosimuuttujalla (dummy).

Sekä koko maan malli että alueelliset mallit selittivät varsin hyvin metsän hintavaihtelua. Selittävien muuttujien etumerkit olivat oletettuja ja kertoimet tilastollisesti merkitseviä. Kertoimet olivat myös suuruudeltaan loogisia.

Tulosten perusteella taimikkovaltaisen tilan hehtaarihinta on koko maassa keskimäärin noin 550 euroa. Tilan pinta-alan nousu laskee metsän hintapyyntöä (jokainen hehtaari laskee hintapyyntöä 6 eurolla). Metsätilan ran-

taan rajoittuvuus lisää hintapyyntöä 475 eur/ha. Jokainen puukuutiometri tilalla merkitsee noin 20 euroa lisää hehtaarikohtaista hintapyyntöä. Hintapyyntöä korottaa myös tilan puuston hakkuumahdollisuudet siten, että jokaisesta heti hakattavissa olevasta puukuutiometristä tulee hehtaarihintaan lisää 14 euroa. Mikäli tila tuli myyntiin vuonna 2007, nousi hintapyyntö 492 euroa hehtaarilta .

Alueellisten mallien kertoimet pienenevät loogisesti siirryttäessä etelästä pohjoiseen. Taimikkovaltaisen tilan hehtaarihinta oli Etelä-Suomessa 1150 euroa väheten pohjoista kohden siten, että Lapissa hinta oli jo alle 200 euroon hehtaarilta. Metsätilan rantaan rajoittuvuus nostaa tilan arvoa Etelä-Suomessa noin 1000 eurolla hehtaarilta, kun vastaavan rantaan rajoittuvuuden hintaa nostava vaikutus on Lapissa hiukan alle 200 euroa hehtaarilta.

Mallien hyödyntämistä käytännössä metsän hinnoittelussa vaikeuttaa se, että selitettävä muuttuja oli pyydetty myyntihinta eikä lopullinen kauppahinta. Metsäkiinteistöjen osalta ei ole käytettävissä yksityiskohtaista tietoa siitä, miten lähellä pyydetty hinta on lopullista hintaa. Metsäkiinteistöjen osalta vielä 2000-luvun alkupuolella arvioitiin, että hintapyyntö olisi jopa 20 prosenttia enemmän kuin maksettu hinta (Kärkkäinen 2005). Vuonna 2006 Etelä-Suomessa myyntihinta ylitti pyyntihinnan 5 prosentilla ja vuonna 2007 jo 11,7 prosentilla (Mäki 2008) ja Keski-Pohjanmaallakin myyntihinta oli vuonna 2007 2,5 prosenttia yli pyyntihinnan (Purola 2008). Mitä ilmeisimmin hintapyyntö ja lopullisen hinnan välisessä erossa on vuotuista ja alueellista vaihtelua.

Toinen mallien käyttöä haittaava tekijä on aineiston puute. Metsäkiinteistömarkkinat muuttuvat muiden markkinoiden tavoin jatkuvasti. Markkinoiden toimintaympäristössä esimerkiksi puumarkkinoilla tapahtuu muutoksia. Lisäksi toimintaympäristössä tapahtuvat muut muutokset vaikuttavat kiinteistöjen kysyntään ja tarjontaan. Jotta hintamalli säilyisi toimintakykyisenä, ajankohtaista hinta-aineistoa tulisi olla jatkuvasti käytössä.

Tutkimus antoi viitteitä siitä, että metsään liittyy myös muita kuin puuntuotannollisia arvoja. Nämä arvot eivät tule otetuksi huomioon perinteistä summa-arvomenetelmää ja tuotto-arvomenetelmää käyttäen. Muiden kuin metsätaloudellisten arvojen huomioiminen metsän hinnan määrittämisessä vaatii nykyisten arvonnäytymenettelmien rinnalle myös markkinalähtöisiä menetelmiä.

Jotta metsäkiinteistöjen arvonnäytymenettelmään saataisiin nykyisten menetelmien rinnalle markkinalähtöisempiä menetelmiä, tulisi toteutuneista metsäkiinteistökaupoista alkaa keräämään yksityiskohtaisempaa tietoa kuin mitä

maanmittauslaitoksen kauppahinta-aineisto nykyisellään tarjoaa. Luonteva aineiston kerääjätaho olisi maanmittauslaitos. Vaihtoehtoisesti metsäkiinteistömarkkinoilla välittäjinä toimivat välitysliikkeet voisivat perustaa yhteisen tietokannan. Tähän tietokantaan voitaisiin tallettaa toteutuneiden kiinteistökauppojen hintatietojen lisäksi kiinteistöjen metsällisiä ja muita tietoja.

## **SUMMARY: FOREST REAL ESTATE MARKETS AND FACTORS AFFECTING ESTATE PRICES**

Currently the value of a forest real estate is estimated mostly by so called sum-value method. In this method the value of forest real estate is calculated as a sum of growing stock value, seedling value and forest land value. The method has been criticised on the ground that there are no objective rules how to choose the calibration factor to estimate the total value, and how to choose the interest rate that varies according to location, tree species and habitat type of the forest stand.

The aim of this study was to build an econometric model explaining the price of forest estates. In this model, the total area of the forest real estate, the amount of the growing stock, harvesting possibilities, the situation of forest real estate and some special values, for example a location on the shore explain together the price of forest. Dummy variables were used to take account of changes in the environment of the forest real estate markets which might affect estate prices. The research data were obtained from announcements in Internet-pages of real estate brokers. The data were collected during years 2003-2007, and includes information of about 1000 offers. The data covers about 8 per cent of all forest real estate offers during the time period analysed.

Both the national and regional models explain quite well the price of forest real estate. The signs of independent variables were as expected and statistically significant. Coefficients were also logical in magnitude.

According to the results, the sign of the total area of the forest real estate was negative; the larger the total area, the lower the price per hectare. The location on the shore increases the forest real estate price 475 euros hectare. The amount of the growing stock increases the price of forest real estate as expected, every additional  $m^3$  increases the price of forest real estate by 20 euros per hectare. Harvesting possibilities increase also the price of the forest real estate, every additional  $m^3$  more increases the price of the forest real estate by 14 euros hectare. If the forest real estate came

to markets in year 2007 when timber prices were historically high the price of the forest real estate was 492 euros more.

The values of independent variables in regional models decrease logically from south to the north. Location on the shore increases the price of the forest real estate in south about 1 000 euros per hectare and in the Lapland about 200 euros per hectare.

The results of this study can not be used directly in valuing forest real estate because of the dependent variable was the bid price in an offer, not the actual price in transaction. There was no information available on how close the bid price and actual price were to each case. Also, in order to apply the model results in valuing forest real estates the data should be updated continuously. The market of forest real estate changes all the time and the connection between independent variable and dependent variables can also change.

The results show that the value of forest real estate is a combination of timber values and other values. These other values are not taken into account in the sum-value method and income capitalisation method. More market-oriented forest valuation methods are needed.

# 1. JOHDANTO

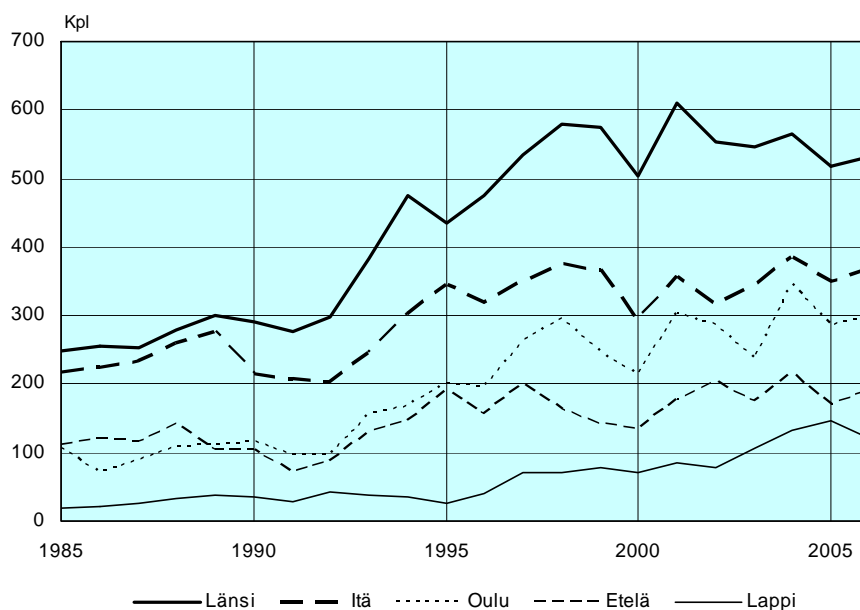
## 1.1 Metsäkiinteistöjen kauppa Suomessa

Metsäkiinteistöjen markkinat poikkeavat monilta osin muista hyödykemarkkinoista. Täydellisillä markkinoilla on tavallisesti lukuisia myyjiä ja ostajia, tuote on samankaltainen, markkinapaikkoja on olemassa, markkinoille on vapaa pääsy ja eri osapuolilla on riittävä informaatio markkinoista. Metsäkiinteistöjen markkinoilla on sekä myyjiä että ostajia melko vähän, markkinainformaatiota ei ole aina kattavasti ja tuotteet voivat olla hyvinkin erilaisia. Markkinapaikkoja on myös vähän, vaikka viimeaikainen Internetin avulla tapahtuva markkinointi on tuonut niitä merkittävästi lisää. Myös markkinoilepääsyä kiinteistökaupoissa voidaan pitää edelleen rajoitettuna, sillä vaikka maanhankintaoikeutta ei olekaan enää rajoitettu, kiinteistö itsessään on tiukasti paikkaan sidoksissa. (Virtanen 1992, s.19).

Valtaosa metsän arvosta perustuu metsässä olevan puuston määrään ja metsämaan puuntuotantokykyyn. Metsää ostettaessa siitä maksettava kauppahinta muodostuu pääosin odotettavissa olevien hakkuutulojen määrästä ja niiden odotusarvosta. Metsäkiinteistön arvo koostuu puuntuotantoarvojen lisäksi myös monista puuntuotantoon kuulumattomista arvoista. Tällaisia arvoja ovat esimerkiksi mahdollisuus metsästykseseen, marjastukseen ja muuhun virkistykseen. Metsä voi sisältää myös erikoisia luontoarvoja tai sillä voi olla omistajansa silmissä olemassaoloarvoa sinänsä. Nämä arvostukset ovat kullakin metsänomistajilla erilaiset, mutta yleisesti metsänomistajat arvostavat metsässään rahallisen tuoton lisäksi myös muita arvoja. Karppisen ym. (2002) mukaan seitsemän metsänomistajaa kymmenestä arvostaa metsässään myös aineettomia hyötyjä.

Metsäkiinteistöjen kauppaa on Suomessa aikaisemmin rajoitettu eri toimenpitein (Uusivuori & Ylätaalo 1993). Vuoteen 1998 saakka oli voimassa laki oikeudesta hankkia maa- ja metsätalousmaata. Lain tavoitteena oli säilyttää maanomistus maanviljelijöillä. Maanhankintaoikeuslaki ohjasi maakauppoja tarkoituksensa mukaisesti maanviljelijäväestölle. Maanhankintalaki toimi jo ennalta ohjaavasti siten, että muut kuin viljelijät eivät usein edes hakeneet lupaa kiinteistön hankintaan. Ulkomaalaisten mahdollisuutta hankkia kiinteistöjä oli myös rajoitettu vuoteen 1993 saakka. Tämän lain merkitys jäi kuitenkin vähäiseksi (Hannelius 2000).

Vaikka valtaosa metsätalousmaan omistajavaihdoksista tapahtuu sukulaisten välillä, käydään markkinoilla myös vilkasta metsäkiinteistöjen kauppaa<sup>1</sup>. Maanmittauslaitos pitää yllä tilastoa näistä vapaiden markkinoiden edustavista kiinteistökaupoista. Edustava kiinteistökauppa tarkoittaa kauppaa, jossa myyjä ja ostaja eivät ole lähisukulaisia. Tällaisia, yli 2 hehtaaria metsämaata käsittäviä kaupunjoja on viime vuosina tehty noin 2 700 kappaletta vuodessa. Kauppojen lukumäärä on lisääntynyt, sillä 1980-luvun alkupuolella vastaavia kaupunjoja tehtiin vain runsaat 1 000 kappaletta vuosittain. Näissä kaupoissa on vuosittain vaihtanut omistajaa hieman yli 50 000 hehtaaria metsämaata. Kaupoista yli 10 metsähehtaarin kaupunjoja on ollut vuosittain 1 500 kappaletta. Keskimääräinen metsäpinta-ala näissä yli 10 hehtaarin kaupoissa on ollut hieman yli 30 hehtaaria (Metsäkiinteistöjen... 2007).

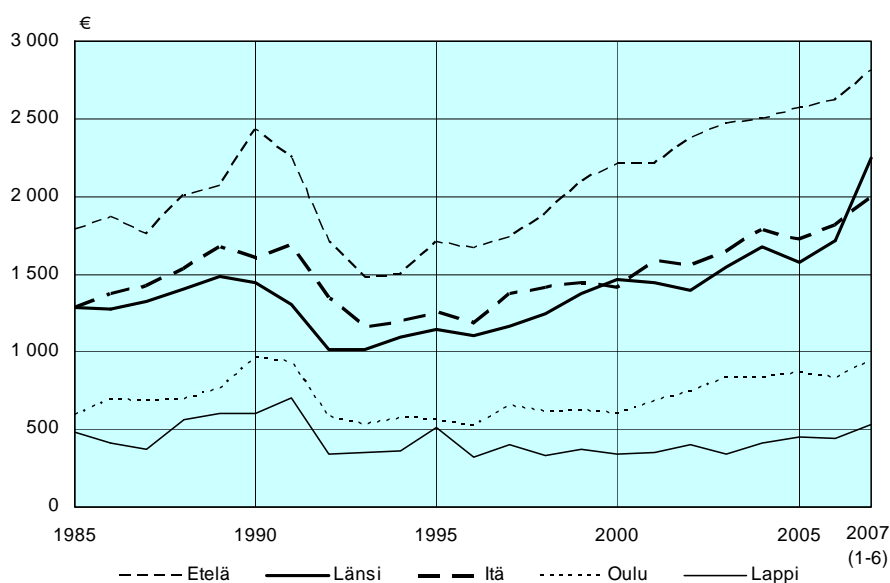


**Kuva 1.** Yli 10 hehtaarin metsäkiinteistökauppojen lukumäärä lääneittäin vuosina 1985–2006 (Metsäkiinteistöjen kauppahinnat 2007).

<sup>1</sup> Metsälöistä noin puolet on siirtynyt nykyisille omistajille perintönä. Vanhemmilta tai sukulaisilta ostettuja oli 39 prosenttia, ja vain noin 13 prosenttia oli ostettu vapailta markkinoilta (Karppinen ym. 2002, s.31).

Metsäkiinteistöjen kauppa on hieman vilkastunut myös viime vuosina (kuva 1.). Erityisesti laman jälkeen 1990-luvun puolivälissä kauppojen määrä kasvoi. Sen jälkeen lukumäärä on kasvanut lähinnä maan pohjoisosissa. Maan eteläosissa kauppojen määrä on pysynyt hyvin samalla tasolla viime vuodet.

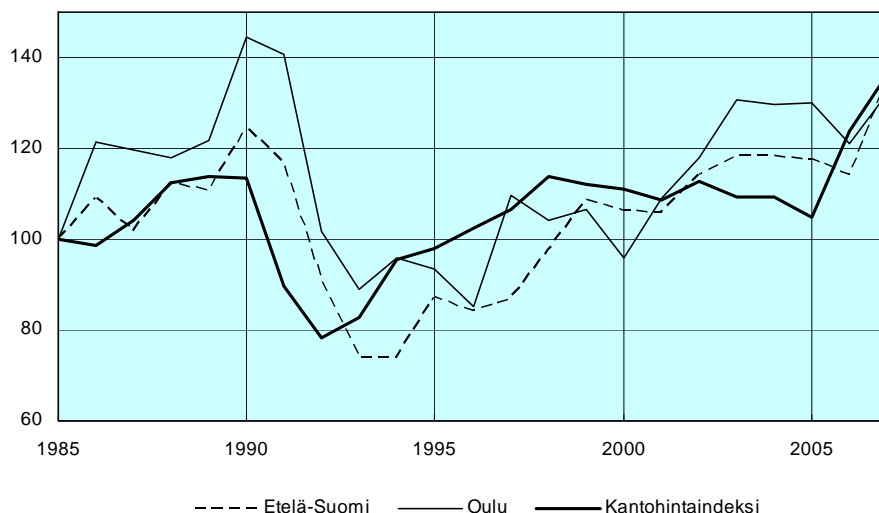
Maanmittauslaitoksen tilastoimissa, yli 10 hehtaarin metsätilakaupoissa mediaanihinta<sup>2</sup> oli vuoden 2007 alkupuoliskolla 1 700 euroa hehtaarilta. Vuoden 2003 hinta oli vastaavasti 1 300 euroa hehtaarilta, joten metsäkiinteistön keskimääräinen hehtaarihinta on noussut selvästi. Maan sisällä hintaerot ovat kuitenkin suuria: kun Lapissa maksettiin hehtaarilta runsaat 500 euroa, oli hinta Etelä-Suomessa lähes 3 000 euroa (kuva 2). Metsäkiinteistöjen hinnat olivat 1980-luvun lopulla korkealla, mutta vastaavasti pudotus laman aikana 1990-luvun alussa oli jyrkkä. Eteläisessä Suomessa saavutettiin 1980-luvun lopun taso nimellishinnoissa vasta vuonna 2004, mutta pohjoisimmassa osassa maata ei hintatasoa ole vielä aivan saavutettu.



**Kuva 2.** Yli 10 hehtaarin metsäkiinteistöjen mediaanihinnat lääneittäin 1985–2007 (vuodelta 2007 kuukaudet 1-6).

<sup>2</sup> mediaanihinnalla tarkoitetaan aineiston hehtaarihinnaltaan keskimmäisen kaupan hintaa





**Kuva 3.** Metsäkiinteistöjen kauppahintaindeksi Etelä-Suomen ja Oulun lääneissä sekä kantohintaindeksi (1985 = 100)<sup>3</sup>. (Metsätilastollinen ... 2006, s. 147).

Metsäkiinteistöjen reaali hintakehitys on kuitenkin ollut suhteellisen maltillista. Metsäkiinteistön hinta on seurannut melko tarkkaan kantohintojen reaalista hintakehitystä (kuva 3).

Hintojen erilaisuus maan eri osissa kuvaa metsätalouden erilaista tuotto-kykyä eri puolilla maata. Metsäkiinteistöön liittyvien ominaisuuksien ohella erot hinnassa saattavat selittyä myös kysyntätekijöillä, eli Lapissa potentiaalisia ostajia on selvästi vähemmän kuin väkirunsailla alueilla Etelä-Suomessa. Vastaavasti myydyt metsäkiinteistöt olivat pinta-alaltaan Lapissa selvästi suurempia kuin Etelä-Suomessa (Metsäkiinteistöjen... 2007).

Metsätilojen ostajilla oli yleensä omistuksessaan metsää jo ennen kauppaa. Valtaosa metsänostajista asui samassa kunnassa, jossa ostettava metsäkiinteistö sijaitsi. Noin puolet metsänostajista oli 1990-luvulla maa- ja metsätalousyrittäjiä. Metsätilan hankinnan perusteena olikin useimmiten metsätalouden harjoittaminen ja metsänhoito. Seuraavaksi tärkeimmät perusteet olivat metsäomaisuuden lisäys ja pitkäjänteinen sijoitus (Hanneli-

<sup>3</sup> Kauppahinnat deflatoitu tukkuhintaindeksillä samoin kuten kantohintaindeksi tavallisesti deflatoidaan. Toisaalta voidaan ajatella, että parempi deflaattori olisi kuluttajahintaindeksi, sillä metsäkiinteistön ostajana on yleensä kuluttaja. Tällöin myös kantohintaindeksin deflaattorina tulisi käyttää kuluttajahintaindeksiä.

us 1998, s. 24–29, Hannelius 2009). Metsien hankinnan perusteina ovat siis edelleen pääosin metsien puuntuottoon ja sijoituksiin liittyvät motiivit. Metsien moninaiskäyttö tai virkistysarvot eivät vielä näy kovin vahvasti vaikuttavan sijoituspäätöksiin (Hannelius 1998, s. 49, Hannelius 2009).

## 1.2 Metsäkiinteistön hinnanmääritys

Metsäkiinteistön hinnanmääritystä tarvitaan aina kiinteistön luovutuksen yhteydessä riippumatta siitä, tehdäänkö kauppa vai onko kyseessä vastikkeeton saanto (perintö tai lahja) tai lahjanluontoinen kauppa. Kiinteistön kauppatilanteessa yleensä myyjä pyytää arvion myytävästä kohteesta, jonka perusteella hän asettaa hintapyynnön. Jos hintapyyntöä ei ole asetettu (ja muutoinkin) myös metsän ostajan on arvioitava kohde, jotta hän pystyy tekemään kannattavan kaupan. Arviota tarvitaan siis osto- ja myyntipäätöksen tueksi, jotta löydetään oikea markkinahinta.

Perintö- tai lahjoitustilanteessa arvo on määritettävä, koska perinnön tai lahjan saaja joutuu maksamaan vastikkeettomasta saannostaan perintö- ja lahjaveroa. Veron suuruuden määrittämiseksi verottaja tarvitsee arvion siirtyvän omaisuuden käyvästä arvosta. Metsäkiinteistöjen arvonmääritykseen joudutaan myös niissä tapauksissa, kun yhteiskunta lunastaa metsää yksityiseltä omistajalta. Metsänomistajien oikeusturvan kannalta on tärkeää, että lunastettavasta metsästä saadaan käypä korvaus. Lisäksi metsänomistajat tarvitsevat tietoa metsän arvosta eri sijoitusvaihtoehtojen tuotto-odotuksia vertaillessaan.

Käytetyin metsäkiinteistön arvonmääritysmenetelmä on tällä hetkellä niin kutsuttu summa-arvomenetelmä, joka on tuottoarvomenetelmästä kehitetty suomalainen sovellutus. Summa-arvomenetelmä on erillisarviomenetelmä, jolla tarkoitetaan metsälön arvon määrittämistä sen eri omaisuusosien avulla ja suoritettavasta summa-arvon korjauksesta. Metsikön omaisuusosat jaetaan paljaan maan arvoon, taimikoiden kustannus- tai odotusarvoon, kasvatettavan puuston odotusarvoon ja heti hakattavissa olevan puuston arvoon. Omaisuusosien arvojen laskennassa käytetään apuna Metsän tutkimuslaitoksessa valtakunnan metsien inventointeihin perustuen laadittuja tuotosmalleja. Omaisuusosien yhteenlasketusta arvosta tehdään kokonaisarvonkorjaus summa-arvoon pääsemiseksi. (Oksanen-Peltola 1994, s. 9).

Kokonaisarvon korjaus on tarpeen, sillä ilman sitä summa-arvomenetelmä johtaa pääsääntöisesti liian korkeisiin arvoihin. Kokonaisarvon korjaukseen vaikuttavat metsän hallintokulut, metsäverotus, metsälön koko, sijainti, puuston määrä ja laatu, hakkuumahdollisuudet, hoitotyöt, kiinteistörasitteet sekä mahdolliset metsän erityisarvot ja -oikeudet. Käytännössä kokonaisarvon korjaus on ollut 15–50 % laskennallisesta maan ja puuston arvojen summasta.(Oksanen-Peltola 1994, s. 30–31).

Summa-arvomenetelmän suosio on perustunut sen helppouteen ja soveltamisen yksinkertaisuuteen. Sen käyttöä ovat tukeneet vaihtoehtojen puute ja maa- ja metsätalouden ratkaisut. Maa- ja metsätaloudessa on yleisesti hyväksytty summa-arvomenetelmän käyttöön perustuvat arviot ja näitä lausuntoja on vahvistettu korkeimmassa oikeudessa (Hanneliuksen 2000, s. 42).

Summa-arvojen laskennassa käytettyjen aputaulukkojen pohjana olevat korkokannat ovat erilaisia eri alueilla, puulajeilla ja metsän kasvupaikoilla (Oksanen-Peltola 1994, s. 18–20, Paananen 2009, s.75). Summa-arvomenetelmän keskeisin kritiikki onkin kohdistunut Hanneliuksen (2000, s. 42) mukaan käytetyn diskonttausmenetelmän soveltamiseen ja siinä tehtyihin oletuksiin. Summa-arvomenetelmän laskentaperusteena on, että korkovaatimus on erilainen riippuen metsän sijainnista. Hanneliuksen mukaan metsään sijoittava henkilö ei kuitenkaan määrittele omaa korkovaatimustaan metsän sijainnin perusteella. Summa-arvomenetelmää on kritisoitu myös siinä käytettävän kokonaisarvonkorjauksen osalta, jonka voi kukin arvioitsija vapaasti itse valita (Airaksinen 2008). Tämä johtaa siihen, että kaksi eri arvioitsijaa voi käyttää eri kokonaisarvonkorjausprosenttia ja päätyä näin eri arvioon metsän arvosta.

Toinen metsäkiinteistön hinnoittelumenetelmä on kauppa-arvomenetelmä. Siinä käytetään hyväksi aikaisemmin tehtyjen, samankaltaisten, lähellä myytävää kiinteistöä myytyjen kiinteistökauppojen informaatiota. Menetelmä on maailmassa käytetyin kiinteistöarvioinnin menetelmä (Myhrberg 1992, s. 133).

Kauppa-arvomenetelmä on yksinkertainen menetelmä arvioida kiinteistöjen hintoja. Ongelmana kauppa-arvomenetelmän käyttämisessä on sopivan vertailutiedon saaminen. Samankaltaisista kaupoista havaintoja ei ole useinkaan käytettävissä riittävästi. Hanneliuksen (2000) toteaa, että kiinteistökauppoja luonnehtii niiden yksilöllisyys mm. sijainnin, fyysisen muodon, koon ja sallitun maankäyttömuodon suhteen. Metsäkiinteistöistä kauppa-arvomenetelmässä käytetään hyväksi kiinteistöä kuvaavia vertailutunnuk-

sia, joita ovat esimerkiksi pinta-ala, puuston tilavuus, hakkuuarvo ja puuntuotantokyky.

Käytännössä kaupp-arvomenetelmän käyttö markkina-arvoa määritettäessä on ongelmallista, sillä Suomessa maanmittauslaitoksen tilastoimat kauppahinnat eivät sisällä sellaista tietoa kohteesta, joka mahdollistaisi kaupp-arvomenetelmän luotettavan käytön. Myydyistä kiinteistöistä on yleensä tiedossa vain niiden pinta-alat. Käytettävissä ei ole tietoja myytyjen kiinteistöjen puustosta eikä tietoja metsämaan laadusta ja tuottokyvystä. Samoin kauppahintatilastojen antama tieto voi olla vanhaa, ja markkinatilanteen muutokset välittyvät viipeellä hintatilastoihin.

Kolmas metsäkiinteistöjen arvonmäärittämisessä käytettävä menetelmä on tuottoarvomenetelmä, joka on periaatteeltaan selkeä menetelmä kiinteistön arvon määrittämiseksi. Tuottoarvolla tarkoitetaan kiinteistöstä saatavien nettotulojen pääomitettua nykyarvoa. Ostaja asettaa tietyn tuottovaatimuksen pääomalleen ja diskonttaa tällä valitsemallaan korkokannalla tulevat nettotuotot nykyhetkeen. Mikäli kiinteistöstä pyydettävä hinta alittaa ostajan asettamalla tuottovaatimuksella lasketun nykyarvon, hänen kannattaa ostaa kiinteistö (Myhrberg 1992, s. 153).

Käytännössä tuottoarvon käyttäminen metsäkiinteistöjen kaupassa on osoittautunut melko vaikeaksi. Sen käyttäminen vaatii tietoa metsän puuvaroista, tulevista tuotoista, tulevista kustannuksista mukaan lukien verot sekä vaatii korkovaatimuksen asettamista tuloille ja menoille, jotka realisoituvat vasta aikojen kuluttua. Korkovaatimuksen pienikin muutos vaikuttaa merkittävästi kiinteistön laskettuun arvoon. Klemperer (1996, s. 351) esittää, että tuottoarvon diskonttokorkoa määritettäessä käytettäisiin apuna valtion pitkänajan obligaatioiden keskimääräistä reaalikorkotasoa. Tähän laskettuun korkokantaan tulisi lisätä 2-3 prosentin preemio kattamaan metsäkiinteistöihin sisältyvää riskiä. Tuottoarvomenetelmän mukaan arvioitu arvo ei kuitenkaan ota huomioon metsän mahdollisia muita arvoja, ellei niille ole osoitettu suoraa rahallista arvoa. Tällaisia voivat ovat Klemperin (1996, s 352) mukaan maisema-arvot tai virkistysarvot.

### 1.3 Tutkimuksen tavoite

Metsäkiinteistöjen arvonmääritysmenetelmiin, summa-arvomenetelmään, kauppa-arvomenetelmään ja tuottoarvomenetelmään, liittyvien ongelmien takia tässä tutkimuksessa on tavoitteena selvittää metsäkiinteistöjen markkinahinnan muodostumista ekonometrisen mallin avulla. Mallissa käytetään hyväksi metsäkiinteistökaupoista saatavia tietoja. Kiinteistön sijaintitiedon lisäksi metsäkiinteistökaupoista kerätään erityisesti niitä tietoja, joita ei ole saatavilla Maanmittauslaitoksen julkaisemasta kiinteistöjen kauppahintarekisteristä. Näitä tietoja ovat muun muassa puuston määrä, hakkuukelpoisen puuston määrä, metsän kehitysluokkajakauma, rantaan rajoittuvuus ja niin edelleen. Metsäkiinteistökauppätietoja kerätään myynti-ilmoituksista. Metsäkiinteistöjen ominaisuuksissa on alueellisia eroja ja hintamallit rakennetaan alueellisiksi.

Tutkimuksessa vastataan muun muassa seuraaviin tutkimuskysymyksiin.

- Paljonko myyntiin tulevilla tiloilla on keskimäärin puuta hehtaarilla? Ovatko myyntiin tulevat metsäkiinteistöt vähäpuustoisempia kuin yksityismetsät keskimäärin?
- Paljonko puukuutiometristä on keskimäärin tilakaupoissa maksettu?
- Mikä on heti hakattavan puuston osuus myyntiin tulevilla tiloilla?
- Millainen kehitysluokkajakauma on myyntiin tulevilla tiloilla ja miten se poikkeaa yksityismetsien keskimääräisestä kehitysluokkajakaumasta?
- Miten myyntiin tulevien metsäkiinteistöjen ominaisuudet poikkeavat toisistaan eri puolilla Suomea?
- Mitkä tekijät selittävät metsän hintojen vaihtelua?
- Kuinka paljon muut kuin metsälliset tekijät selittävät metsän hintaa?
- Mikä vaikutus sijainnilla on metsän hintaan?

## 2. AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

### 2.1 Hedoniset mallit

Metsäkiinteistökaupoista kootuista tiedoista voidaan johtaa hintamalleja tietyn alueen metsätilojen hintojen arvioimiseksi. Mallien laadinnassa käytetään hyväksi tilastollisia menetelmiä. Hintamallin laadinta-aineiston kaupoista selvitetään tunnuksat, joiden vaikutus kauppahintaan on merkittävä. Muodostetussa mallissa jokainen kauppahintaan vaikuttava tekijä saa oman painokertoimensa. Arvioitavasta kohteesta mitatut tunnuksat sijoitetaan laadittuun hintamalliin ja näin saadaan mallin antama hintaennuste (Myhrberg 1992, s.140).

Kiinteistökaupoissa nykyisin yleisesti käytettyjen hedonisten hintamallien luojana voidaan pitää A.T. Courtia, joka Yhdysvalloissa vuonna 1939 käytti malleja autojen hinnoittelua koskevassa selvityksessä (King & Schreiner 2004). Teoreettisen pohjan mallille loi Rosen (1974). Hänen mukaansa tuotteen ominaisuudet määrittelevät tuotteen hinnan. Tuotteet eivät sinällään ole arvokkaita, vaan ihmiset arvostavat niiden avulla saatavat palveluita tai niitä ominaisuuksia, joita tuotteessa on. Nämä ominaisuudet paljastuvat tuotteen markkinahinnassa.

Tuotteen hintaa  $P(Z)$  kuvataan määrällä  $n$  erilaisia tuotteen mitattuja ominaisuuksia  $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ , missä jokainen  $z_i$  mittaa juuri sitä vastaavaa tuotteen ominaisuutta. Tuote  $Z$  on itsessään heterogeeninen, mutta jokaista sen ominaisuutta  $z_i$  voidaan pitää homogeenisena ja tuotteen kysyntää voidaan analysoida sen eri homogeenisten osien kysyntänä. Jokaiselle homogeeniselle ominaisuudelle oletetaan olevan erillinen tasapainohinta markkinoilla ja siten heterogeenisen tuotteen hinta on sen homogeenisten ominaisuuksien hintojen funktio.

Hedonisen mallin yhtälö voidaan kirjoittaa muotoon

$$P(z) = P(z_1, z_2, \dots, z_n) ,$$

missä  $P$  on markkinakelpoisen tuotteen (esim. metsämaa, ja  $P(z)$  on myyntihinta hehtaaria kohti) ja  $z_i$  ovat kunkin tuotteen laadullisia ominaisuuksia kuvaavia suureita. Yhtälö suhteuttaa tuotteen hinnan sen ominaisuuksiin ja antaa jokaiselle eri ominaisuuksien yhdistelmälle sen minimihinnan. Mikäli

kahdella eri tuotteella on samat ominaisuudet, kuluttaja valitsee halvemman. Tuotteen eri ominaisuuksien arvojen ollessa tunnetut, voidaan laskea tuotteen eri ominaisuuksien marginaalihinnat ottamalla funktiosta 1 osittais-derivaatta:

$$P_{zi} = dP(Z)/dz_i$$

Ostajien ja myyjien voidaan ajatella kohtaavan jokaisen eri ominaisuuden rajahintakäyrän. Ostaja maksimoi hyöt्याän liikkumalla pitkin tätä käyrää, kunnes kuluttajan halukkuus maksaa tuotteesta on sama kuin ko. ominaisuuden rajahinta.

Maantieteellisellä sijainnilla on tärkeä vaikutus kiinteistön hintaan. Kantola (1983, s. 20) toteaaakin, että koska maata ei voi siirtää, sen hinta on ennen muuta sijainnin funktio. Erityisesti asunto- ja liikekiinteistöarakentamiseen soveltuvien alueiden hintaa selittää niiden sijainti. Hänen tutkimuksessaan metsäkiinteistön etäisyyden kasvaessa taajamasta, kiinteistön kauppahinta/ha aleni. Myydyn kiinteistön pinta-alan kasvaessa, sen hehtaarihinta aleni (Kantola 1983, s. 150).

Metsäkiinteistön sijainnilla voi olla vaikutuksia kiinteistön hintaan seuraavilla tavoilla

1. Metsämaan puuntuottokyky, boniteetti, riippuu osittain metsän maantieteellisestä sijainnista
2. Kiinteistön etäisyys puuta käyttävistä tehtaista
3. Kiinteistön sijaintialueen puun hinta
4. Mahdollisten ostajien määrä ja ostajien ostokyky

Hedonisia malleja on sovellettu verrattain yleisesti maatalousmaan sekä rakennusmaan markkinoita tutkittaessa, mm. Peterson (1986) ja Maddison (2000). Hedonistisiin malleihin on maatalousmaan markkinoita tutkittaessa usein liitetty myös spatiaalista analyysiä (Hushak & Sadr 1979, Chicoine 1981, Plantinga & Miller 2001, Hardie ym. 2001). Suomessa vastaavaa tutkimusta peltomaan markkinoista on tehnyt Pyykkönen (2006).

Sen sijaan metsämaan markkinoista vastaavia tutkimuksia on melko vähän. Suomessa metsäkiinteistön ominaisuuksien ja sijainnin vaikutusta sen hintaan ovat selvittäneet Airaksinen (1988), Vehkamäki (1990), Uusivuori & Ylätaalo (1993), Aldén & Hannelius (2002), Hannelius (2004) ja Tuuri (2006). Näissä tutkimuksissa on kuitenkin käytetty osittain myös samoja aineistoja. Tyrväinen ja Miettinen (1999) ovat puolestaan tutkineet hedonistisen mallin

avulla, miten taajamametsän läheisyys vaikuttaa asuinkiinteistön hintaan. Hyytiäisen ym. (2007) tutkimuksessa on selvitetty yksityismetsien markkina-arvoa tuottoarvolaskelmien perusteella.

Ulkomaisia tutkimuksia on myös niukasti, jos otetaan huomioon yksityismetsätalouden osuus ja metsänomistajien määrä monissa keskeisissä metsätalousmaissa.. Hedonisia malleja metsämaamarkkinoiden analysoinnissa ovat käyttäneet Turner ym. (1991), Roos (1995, 1996), Zhang (1996) Aronsson & Carlén (2000), Carlén & Aronsson (2006) sekä King & Schreiner (2004). Yhtenä syynä metsäkiinteistöjen hintatutkimuksen vähäisyyteen maailmalla on luultavasti se, että metsänomistuksen rakenne on suuressa osassa maailmaa hyvin erilainen kuin Suomessa. Suomen kaltaista metsien yksityisomistusta ja metsäkiinteistömarkkinoita löytyy lähinnä Ruotsista, Norjasta ja joistakin USA:n etelävaltioista. Keski-Euroopassa metsien yksityisomistus on pirstaloitunut hyvin pieniin yksiköihin, ja metsätilakaupoissa hinnan määräävät usein muut kuin metsälliset tekijät.

## 2.2 Hedoniset mallit Suomessa

Suomessa hedonisiin malleihin perustuneet tutkimukset metsäkiinteistökaupoista pohjautuvat joko maanmittauslaitoksen aineistoista kerättyihin tietoihin, joihin on yhdistetty kohteiden metsävaratiedot tai Metsähallituksen maanostoihin perustuviin aineistoihin.

Airaksinen (1988 s. 15) laati vuosina 1983 ja 1984 tehdyistä, yli 10 hehtaarin edustavista metsäkiinteistökaupoista mallin, missä puustotietojen ohella otettiin huomioon metsän sijainti. Mallissa kohteen metsävaratietoja kuvasi summa-arvo (SA, 1 000 mk), joka sisälsi maapohjan tuottoarvon, taimikon kustannusarvon sekä puuston hakkuuarvon, mutta ei puuston odotusarvoa. Aluetekijöitä kuvattiin etäisyydellä lähimmälle ajokelpoiselle tielle (AE, km), etäisyydellä tietä pitkin lähimpään taajamaan (LE, km) sekä suhteellisen puunjalostuskapasiteetin mukaan laadittu aluetekijä (KA). Koko Suomea kuvaava malli muodostui seuraavaksi, Y on metsän kokonaiskaupahinta (1000 mk).

$$Y = 5.53 + 0.56 SA - 24.04 AE - 0.9 LE + 55.06 KA$$



Mallin selitystasteeksi  $R^2$  saatiin 0,79. Lisäksi laadittiin eri alueille omat mallit. Summa-arvo selitti hintavaihtelusta noin 80 % ja etäisyystekijät noin 20 %. Vaikka etäisyystekijöiden osuus vaihtelusta jäi suhteellisesti vähäiseksi, olivat ne kuitenkin merkitseviä ja niiden kertoimien etumerkit olivat odotusten mukaiset. Airaksinen (2008) käytti myös myöhäisemmässä tutkimuksessaan summa-arvolaskelmaa metsän hinnan selittämisessä.

Vehkamäki (1990) käytti tutkimuksessaan edellä mainittua, vuosien 1983 ja 1984 metsäkiinteistökauppojen aineistoa. Hänen laatimassa mallissa kiinteistökauppa tapahtuu, kun myyjän asettama pienin mahdollinen myyntihinta on sama kuin ostajan asettama suurin mahdollinen ostohinta. Myyjän myyntihinnalleen asettama myyntihintafunktio mallissa on

$$Y^s = f_s (X_1, X_3, X_4, X_8, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13})^4$$

Vastaavasti ostajan ostohinnalleen asettama ostohintafunktio mallissa on muotoa

$$Y^d = f_d (X_1, X_2, X_6, X_7, X_9, X_{10}, X_{12})$$

Tasapainoehto on  $Y^s = Y^d$

Toteutuneelle myyntihinnalle laadittiin malli

$$Y = f ((X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}))$$

---

<sup>4</sup> Mallin muuttujat ja niiden odotetut vaikutukset myyntihintamallissa olivat  
 $Y$  = Metsälön yksikköhinta (mk/0,1ha)  
 $X_1$  = Kaupan kokonaispinta-ala(0,1ha), vaikutus +/-  
 $X_2$  = Metsäala kokonaisalasta (suhde), vaikutus +  
 $X_3$  = keskikasvu ( $m^3/ha/a$ ), vaikutus +  
 $X_4$  = Etäisyys lähimpään taajamaan (km), vaikutus -  
 $X_5$  = Ostaja (maanviljelijä tai muu yksityishenkilö = 1, muu = 0), vaikutus -  
 $X_6$  = Lainarahoitus pinta-alayksikköä kohden (FIM/0,1ha) =  $f_{x_6} = (Y^s, X_4, X_5, X_7, X_8, X_{10})$   
 $X_7$  = Hakkuutorahoitus pinta-alayksikköä kohden (FIM/ha)  
 $X_8$  = Tukkipuusto ( $m^3/ha$ ), vaikutus +  
 $X_9$  = Metsänhoitotöiden tarve (FIM/ha), vaikutus -  
 $X_{10}$  = Metsälön sijaintilääni (Häme, Yymi tai Mikkeli = 1, muut = 0), vaikutus +  
 $X_{11}$  = Tuloverokertymän/henkilö muutos kunnassa 1980 ja 1983 (vuosien 1980 ja 1983 suhde), vaikutus +  
 $X_{12}$  = Metsäverotuksen keskiboniteetti ( $0,1 m^3/ha/a$ ), vaikutus -  
 $X_{13}$  = Rantaviivan pituus (m/0,1 ha), vaikutus +

Estimoinnissa käytettiin ostohinta- ja myyntihintafunktion osalta pienimmän neliösumman menetelmää sekä toteutuneen myyntihintafunktion estimoinnissa kaksivaiheista pienimmän neliösumman menetelmää. Mallit toimivat odotetulla tavalla. Mallien selitysasteet ( $R^2$ ) olivat 0,73–0,77. Muuttujat olivat tilastollisesti merkitseviä ja saivat ennakko-oletusten mukaiset etumerkit. Tukkipuun määrä eli heti realisoitavissa olevat hakkuumahdollisuudet oli tilastollisesti merkitsevin metsäkiinteistön hintaa määräävä tekijä. Metsälön yksikköhinta oli käänteisesti riippuvainen pinta-alasta. Lainarahoituksella oli myyntihintaa pienentävä ja ostohintaa nostava vaikutus.

Uusivuori & Ylätaalo (1993) ovat tarkastelleet Pirkanmaan maaseutupiirissä vuonna 1992 tehtyjä edustavia metsämaakauppoja. Aineisto koostui 74 kaupasta. Käytetty lineaarinen regressiomalli oli muotoa  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + e$ , missä  $y$  oli metsämaan yksikköhinta (1 000 mk/ha),  $x_1$  on metsämaan pinta-ala (ha),  $x_2$  on rantadummy-muuttuja, joka saa arvon 1 kauppaan kuuluessa rantaa ja arvon 0, mikäli kauppaan ei kuulunut rantaa,  $a_0$  on vakiotermin ja  $a_1$  on pinta-alan vaikutusta kuvaava vakio ja  $e$  on mallin virhetermi. Mallin selitysaste ei noussut kovin korkeaksi ( $R^2$  oli 0.37), sillä aineistossa ei ollut kohteiden puustotietoja. Mallin mukaan pinta-alan kasvu hehtaarilla alensi hehtaarihintaa 70 markalla. Vastaavasti ranta nosti hehtaarihintaa 4 180 markalla. Lisäksi tutkittiin yksikköhintavaikutusten eroja, kun metsän ostajien ja myyjien ammatti- ja omistajaluokitus vaihteli. Tavoitteena oli erityisesti selvittää, maksoivatko maanviljelijämetsänomistajat korkeampia hintoja heille suunnatun tuen ansioista. Vaikka metsän yksikköhinnat olivat keskimääräistä korkeampia tällaisissa kaupoissa, ei hypoteesia pystytty tilastollisesti todistamaan (Uusivuori & Ylätaalo 1993, s. 47).

Uusivuori & Ylätaalo (1993, s. 45–46) arvioivat, että jo tapahtuneet tai tuolloin tulossa olevat lainsäädännön muutokset (ja sittemmin toteutuneet), eli ulkomaalaisomistuksen purkaminen, maanhankintaoikeuden rajoitusten poistaminen ja kuntien etuosto-oikeuden laajentaminen, nostaisivat metsämaan hintaa. He arvioivat myös, että tulevaisuudessa ei enää voida käyttää yksinomaan puuston arvoa ja metsämaan puuntuotantokykyä metsän hintaa määritettäessä, vaan mm. metsämaiseman arvo, metsän eliölajiston runsaus ja metsän virkistysarvot tulevat hintaan vaikuttaviksi tekijöiksi.

Tyrväinen & Miettinen (1999) tutkivat asuntojen hintoihin vaikuttavia tekijöitä Salon seudulla. Lopullinen aineisto käsitti kaikkiaan 590 kappaletta vuosina 1984–1986 suoritettua asuinkiinteistökauppaa Salon kaupungissa ja Halikon kunnassa. Lopullisessa mallissa estimointi suoritettiin käyttämällä

osittaislogaritmista funktiota. Metsän sijainnin todettiin vaikuttavan asunnon hintaan siten, että etäisyyden kasvaessa lähimmästä metsästä yhdellä kilometrillä, asunnon hinta laski 5,9 prosenttia. Luokiteltaessa etäisyys dummy-muuttujia käyttäen eri luokkiin havaittiin, että vaikutus on voimakkain alle 300 metrin etäisyydellä metsästä. Samoin selvitettiin, että metsänäköala nostaa asunnon hintaa; asunnot, josta oli metsänäköala, olivat 4,9 prosenttia kalliimpia kuin asunnot, joista ei ollut näköalaa metsään.

Aldén & Hannelius (2002) käyttivät edellä mainittua Etelä-Suomen aineistoa vuodelta 1995, mutta lisäsivät metsäkohtaisten tunnuslukujen lisäksi malliin mukaan kohteen lämpösumman. Käytetyt muuttuvat olivat:  $Y$  = kauppahinta,  $X_1$  = puuston keskitilavuus ( $m^3/ha$ ),  $X_2$  = hakattavissa olevan puuston nettohakkuuarvo ( $€/ha$ ),  $X_3$  = kohteen lämpösumma (d.d). Kauppahintamalli ja estimoidut kertoimet muodostuivat seuraaviksi:

$$Y = -1\,109 + 10,9 X_1 + 0,02 X_2 + 1,36 X_3$$

Estimoidussa mallissa puuston keskitilavuus selitti vahvasti maksettua hintaa ja keskitilavuuden kasvu yhdellä kuutiometrillä nosti hintaa 10,9 eurolla/ha.

Hanneliuksen (2004) käytti tutkimuksessaan edelleen vuoden 1995 metsäkiinteistökauppoja koskevaa aineistoa, joista oli hankittu puustotiedot ja summa-arvolaskelma. Etelä-Suomea koskevat kaupat (250 kpl) jaettiin kolmeen ryhmään, eli taimikkovaltaisiin, kasvatusmetsävaltaisiin sekä päätehakkuuvaltaisiin metsälöihin. Kullekin tyyppille laadittiin lineaariset regressioyhtälöt, jossa kunkin kohteen hintaa  $Y$  (mk/ha) selitettiin päätehakkuuikäisen puuston hakkuuarvoilla (PÄ), kasvatusmetsän hakkuuarvolla (KA) sekä taimikoiden ja paljaan maan yhteisellä odotusarvolla (TM). Estimoidut mallit saivat seuraavat kertoimet ja selitysasteet:

Taimikkovaltaiset

$$Y = 0,62 PÄ + 0,46 KA + 0,51 TM, \text{ selitysaste } 0,72$$

Kasvatusmetsävaltaiset

$$Y = 0,59 PÄ + 0,54 KA + 0,44 TM, \text{ selitysaste } 0,71$$

Päätehakkuuvaltaiset

$$Y = 0,51 PÄ + 0,62 KA + 0,15 TM, \text{ selitysaste } 0,73$$

Metsähallituksen toteuttamista maanostoista on käytettävissä myös tarkat puustotiedot ja tuoreimmat hintamallit koskevatkin juuri metsähallituksen suorittamia metsäkiinteistön ostoja (Hannelius ym. 2004, Tuuri 2006). Aineistot näissä metsähallituksen maanostoa kuvaavissa tutkimuksissa ovat kuitenkin suppeat. Lisäksi Metsähallitukselle myytäessä myynti on luovutusvoiton osalta veroton ja oston kohteina on vain valikoituja metsälöitä tai tiettyyn tarkoitukseen, kuten luonnonsuojelualueiksi ostettuja metsälöitä. Myös ostajan ja myyjäosapuolen informaatiotaso markkinatilanteesta saattaa olla vinoutunut. Näin Metsähallituksen kaupoissa hintataso ei välttämättä ole sama kuin vastaavissa yksityisten välisissä kaupoissa.

Tuurin (2006, s. 65) tutkimuksessa kohteena oli 44 Metsähallituksen ostamaa kiinteistöä. Kiinteistöt oli hankittu luonnonsuojelun tai metsätalouden tarpeisiin. Niiden kauppahinnalle estimoitiin seuraava hintamalli, missä  $Y$  on hinta (€/ha), NHA on heti hakattavissa olevan puuston nettohakkuuarvo (€/ha), OHA on keskimääräisen odotusarvopuuston hakkuuarvoa (€/ha), ja SO on soiden osuus kaupasta (%). Tuurin estimoitu malli oli seuraava:

$$Y = 505.4 + 0.88 \text{ NHA} + 0.768 \text{ OHA} - 3.876 \text{ SO}$$

Mallin selitysasteeksi  $R^2$  saatiin 0,95. Mallin mukaan puuston nettohakkuuarvon muutos vaikuttaa hintaan hyvin suoraviivaisesti. Mallin vakiotermin voidaan ajatella kuvaavan myös paljaan maan arvoa; eli maa-alueen, jolla ei ole puustoa eikä se sisällä suota, arvo olisi 505 euroa/hehtaari.

Hyytiäinen ym. (2007) ovat arvioineet Suomen yksityismetsien arvoa markkinahintoihin ja tuottoarvoihin perustuen. Tuottoarvolaskelman perusteena on käytetty Metsäntutkimuslaitoksen MELA-ohjelmistoa. Siinä metsästä saatava nettotulojen nykyarvo (NPV) lasketaan metsiköittäin diskonttaamalla hakkuista saatavat nettokantorahatulot tarkasteluhetkeen. Summasta vähennetään korjuun ja metsänhoidon kustannukset kiertoajan loppuun saakka. Päätehakkuun jälkeinen maankäyttö otetaan huomioon diskonttaamalla paljaan metsämaan arvo nykyhetkeen. Näin saatuja, eri korkokannoilla laskettuja tuottoarvoja verrattiin kauppahintatilastoista johdettuihin yläkvartiiliin mukaisiin hintoihin metsäkeskuksittain. Kauppahintarekisteristä johdetut arvot vaihtelivat metsäkeskuksittain 651 ja 3 977 euron välillä hehtaaria kohden ja tuottoarvolaskelman mukaiset arvot olivat vastaavasti käytettäessä neljän prosentin korkokantaa 355 ja 4 610 euron välillä. Rannikon, Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin metsäkeskusten alueella

kauppahinta-tilastoista johdetut markkina-arvot olivat korkeampia kuin neljän prosentin korolla lasketut verojen jälkeiset tuottoarvot. Muualla Suomessa markkina-arvot olivat taas neljän prosentin korolla laskettuna tuottoarvoja matalammat. Kauppahintatilastojen perusteella Manner-Suomen yksityismetsien arvoksi saatiin tällöin 28,4 miljardia euroa ja tuottoarvolaskelman perusteella arvoksi tuli neljän prosentin korkokannalla 27,6 miljardia euroa.

### **2.3 Hedoniset mallit kansainvälisesti**

Turner (1991) on selvittänyt metsäkiinteistöjen hintaa Vermontissa, Yhdysvalloissa. Tehty malli sisältää tiedot metsäkiinteistöstä eli sen koon, metsän osuuden alasta, oliko palstalle tieyhteys ja kuinka suuri osuus oli jyrkkiä rinteitä. Näiden metsäkiinteistötietojen ohella malliin sisällytettiin metsän sijaintialuetta kuvaavia tietoja kuten väestötiheys, väestönkasvu alueella, etäisyys valtatielle, etäisyys lähimpään hiihtokeskukseen, kiinteistöveroaste sekä myyntiajankohtaa kuvaava trendi. Käytetty malli oli log-log malli, jota estimoitiin pienimmän neliösumman menetelmällä. Selvityksen mukaan tie kiinteistölle sekä pääteiden sekä hiihtokeskusten läheisyys kohottaa metsäkiinteistön hintaa ja vastaavasti korkeampi kiinteistövero laskee hintaa.

Roos on tutkimuksissaan (1995 ja 1996) selvittänyt metsäkiinteistöjen hintoihin vaikuttavia tekijöitä Ruotsissa. Hänen pelto- ja metsämaan kauppaja kuvaava selvityksenä (1995) kertoo, että metsämaan hintaan vaikuttaa alueen väestötiheys, puuston määrä, tuottavan metsämaan osuus ja metsämaan puuntuottokyky (boniteetti). Asukastiheyden kasvu yhdellä asukkaalla/km<sup>2</sup> kohotti metsäkiinteistön hintaa 87 kruunulla/ha.

Roos (1996) on laatinut vuoden 1992 metsäkiinteistökauppoja sisältävän aineiston perusteella hedonisen hintamallin. Hänen datansa käsitti 143 kauppaa, joissa ei ollut mukana rakennuksia ja joissa pellon osuus oli alle 10 % kokonaispinta-alasta ja joiden pinta-ala käsitti vähintään 20 hehtaaria metsämaata. Pinta-alan lisäksi metsän metsätaloudellista arvoa kuvaaviksi muuttujiksi valittiin tuottavan metsämaan osuus kaupan kokonaismetsäalasta, puuston määrä kuutiometreinä/ha ja maan tuottokyky. Asukastiheys maakunnassa otettiin malliin mukaan kuvaamaan paikallista kysyntäpainetta. Lisäksi malliin otettiin kaupantekokuukautta kuvaava muuttuja sekä dummy-muuttujat kuvaamaan oliko kaupassa mukana peltoa ja oliko kauppa

alueella, jossa oli voimassa alueen ulkopuolisten maanostoa rajoittava lainsäädäntö. Estimoinnissa käytettiin kvadraattista Box-Cox funktiota. Mallin selityssasteeksi saatiin 0.59.

Tulosten mukaan pinta-alan kasvu alensi odotetusti keskimääräistä hehtaarihintaa. Tuottavan metsäalan kasvu, puuston määrän lisäys ja parempi tuottokyky nostivat metsän hintaa samoin kuin väestötiheyden kasvu alueella. Myyntikuukauden merkki oli negatiivinen ja se selittyi lamakaudella, jolloin kiinteistöjen hinnat alenivat. Ostajille rajoituksia asettanut lainsäädäntö ei vaikuttanut hintaan.

Aronsson & Carlen (2000) tutkivat Ruotsin metsäkiinteistökauppoja. He yhdistivät kiinteistökaupan metsätietoja kuvaaviin malleihin myös ostajaa ja myyjää koskevia ominaisuuksia ja tutkivat lähinnä sitä, miten nämä ostaja ja myyjä kuvaavat ominaisuudet vaikuttavat myyntihintaan.

Aronsson & Carlenin (2000) malleissaan käyttämä data sisälsi metsäkiinteistökohtaiset tiedot 158 kaupasta sekä tietoja kohteiden myyjistä ja ostajista. Laadittu log-lineaarinen malli ratkaistiin pienimmän neliösumman menetelmällä. Saatujen tulosten mukaan metsäkiinteistön hintaa nostivat myytävän palstan koko, puuston tilavuus, tuottokyky sekä hirvitiheys.

Tutkimuksessa mielenkiintoinen yksityiskohta, jota ei löydy muista tutkimuksista oli, että korkea hirvitiheys nosti kauppahintaa. Hirvitiheyden voi olettaa kertovan, että ostajien joukossa on metsästäjiä, jotka arvostavat metsässä myös muita kuin puuntuotannollisia arvoja.

Carlén & Aronsson (2006) käyttivät uudemmassa tutkimuksessaan edellisen tutkimuksen mukaista perusasetelmaa. Aineisto oli kuitenkin huomattavasti laajempi käsittäen 935 kauppaa vuosilta 1993, 1995, 1998 ja 1999. Uutena muuttujana oli tieto, asuvatko ostaja ja myyjä metsälön sijaintipaikkakunnalla, sijaitseeko metsälö harvaan asutussa kunnassa ja mikä oli sijaintialueen puun hinta myyntiaikana.

Tulosten mukaan myydyin metsän pinta-alan kasvu 10 prosentilla nosti metsän hintaa 9 prosentilla ja vastaava puuston keskitilavuuden kasvu 10 prosentilla nosti hintaa 5,1 prosentilla. Ostajan tulot nostivat myyntihintaa, mutta korkeampi ikä alensi hintaa. Kauppahinta nousi, kun ostaja asui metsälön sijaintikunnan ulkopuolella. Myyjän tulojen kasvu nosti myyntihintaa. Metsälön sijainti harvaan asutulla alueella alensi kauppahintaa ja vastaavasti kantohinnan nousu nosti kauppahintaa. Mallin selityssasteeksi  $R^2$  saatiin 0,837.

King & Schreinerin (2004) sovelsivat hedonista mallia tutkiessaan Oklahoman kahdessa maakunnassa vuonna 1999 toteutettuja metsäkiinteistökauppoja. Lopullinen aineisto koostui 81 kaupasta. Metsäkiinteistöihin liittyvien ominaisuuksien tietojen ohella he käyttivät mallissaan myös spatiaalista analyysiä. Spatiaalinen aineisto koostui

1. Etäisyydestä kaupunkialueisiin ja väestönkasvu näillä alueilla
2. Etäisyydestä puunjalostuslaitoksiin
3. Etäisyydestä luonnon nähtävyyksinä pidettäviin alueisiin
4. Etäisyydestä valtateihin
5. Binaarimuuttujasta, joka kertoo, onko palstalle tietä

Myyntihinnan vaihdelleessa voimakkaasti palstan koon myötä, päädyttiin tutkimuksessa funktiomuotoon

$$PRICE = \beta_0 ACRES^{\beta_1} EXP(\sum_{i=2...n} \beta_i X_i),$$

missä PRICE oli kauppahinta eekkeriltä, ACRES metsäpalstan koko ja  $X_i$  ovat muut metsäpalstaa kuvaavat muuttujat ja  $\beta_i$  ovat estimoidut kertoimet. Logaritmiseen muotoon muutettuna lopullinen empiirinen malli sai funktiomuodon

$$\ln Price_i = \ln \beta_0 + \ln \beta_1 Acres_i + \beta_2 DistCity_i + \beta_3 DistHwy_i + \beta_4 TmProd_i + \beta_5 Front_i + \beta_6 Open_i + \mu_1^5$$

Estimoinnit suoritettiin erikseen molemmille maakunnille. McCurtainin alueella kuudesta muuttujasta neljä osoittautui tilastollisesti merkitseväksi. Kaupan kohteen pinta-alan kasvaessa hinta eekkeriä kohden laskettuna aleni, kuten oli odotettua. Etäisyys valtatieltä oli myös merkitsevä eli hinta alenee metsän sijaitessa etäämpänä valtatiestä. Kohteen puuntuotantokyky sekä avoimen alan osuus sen pinta-alasta olivat myös merkitseviä ja vaikutukset oletettuja eli avoimen alan kasvu laskee hintaa ja vastaavasti parempi puun-

---

<sup>5</sup> Funktion muuttujat ovat

Price<sub>i</sub> = kunkin kaupan hinta per eekkeri

Acres<sub>i</sub> = Kunkin kaupan pinta-ala, eekkeri

DistCity<sub>i</sub> = Etäisyys yli 2 000 asukkaan taajamaan, mailleja

DistHwy<sub>i</sub> = Etäisyys lähimmälle valtatielle, mailleja

TmProd<sub>i</sub> = Odotettavissa oleva vuotuinen puun tuotto

Front<sub>i</sub> = Binaarimuuttuja, onko palstalle tietä vai ei

OPEN<sub>i</sub> = Kunkin kohteen sisältämän avoimen alan (ei metsää) määrä, %

tuotantokyky nostaa hintaa. Etäisyys taajamasta ei sen sijaan ollut merkitsevä. Vaikutus sinänsä oli odotettu eli etäisyyden kasvaessa hinta laskee. Palstalle menevä tie ei sen sijaan vastoin ennako-odotuksia nostanut metsän hintaa. Mallin selitysasteeksi ( $R^2$ ) saatiin 0,47.

Pushmatan maakunnassa kolme muuttujaa eli DistHwy, TmProd ja Front osoittautuivat merkitseviksi. Myös etäisyys taajamasta sekä avoimen alan osuus saivat odotetut etumerkit, mutta sen sijaan kaupan pinta-alan merkki ei vastannut odotuksia. Mallin selitysaste ( $R^2$ ) jäi myös alhaisemmaksi ja oli vain 0,31.

Zhang (2006) on tutkinut eri maanomistusmuotojen vaikutusta metsämaan arvoon. Vaikka tutkimuksen kärki kohdistui eri omistusmuotojen vaikutukseen, saatiin tutkimuksessa myös muuta tietoa metsäkiinteistön hintaan vaikuttavista tekijöistä. Kanadassa, josta Zhangin aineisto on koottu, on erilaisia maanomistusjärjestelmiä ja siten niillä on vaikutusta hintoihin.

Zhangin aineistona olivat Brittiläisessä Columbiassa Kanadassa, vuosina 1987–1992 tapahtuneet kaupat. Tutkimuksessa kauppojen määrä oli kaikkiaan 106. Aineiston perusteella laadittu malli kauppahinnalle oli

$$P = P(C_l, C_f, L, T, ACE)^6$$

Laaditun hedonisen mallin lopullinen funktiomuoto valittiin kokeilemalla Box-Cox tekniikkaa yleisempiin funktiomuotoihin (lineaari-lineaari, lineaari-log, loglineaarinen ja log-log). Näistä log-log malli toimi parhaiten ja antoi pienimmän residuaalien summan. Mallin selitysasteeksi,  $R^2$  saatiin 0,48. Yhteensä 20 estimoidusta muuttujasta yhdeksän osoittautui tilastollisesti merkitseväksi 90 % luotettavuustasolla. Mallin mukaan puuston määrän kasvu hehtaarilla yhdellä prosentilla nosti kiinteistön hintaa 0,0011 prosentilla hehtaaria kohden. Metsäkiinteistön sijainti jalostuslaitoksen lähellä, alle 32 km etäisyydellä, nosti sen hintaa.

---

<sup>6</sup> P = Metsäkiinteistön markkinahinta/ ha

C<sub>l</sub> = Metsäkiinteistön laatutekijät (koko, maan laatu jne.)

C<sub>f</sub> = Puustotekijät (puuston määrä, puulajit jne.)

T = Hallinnan muoto

L = Sijainti

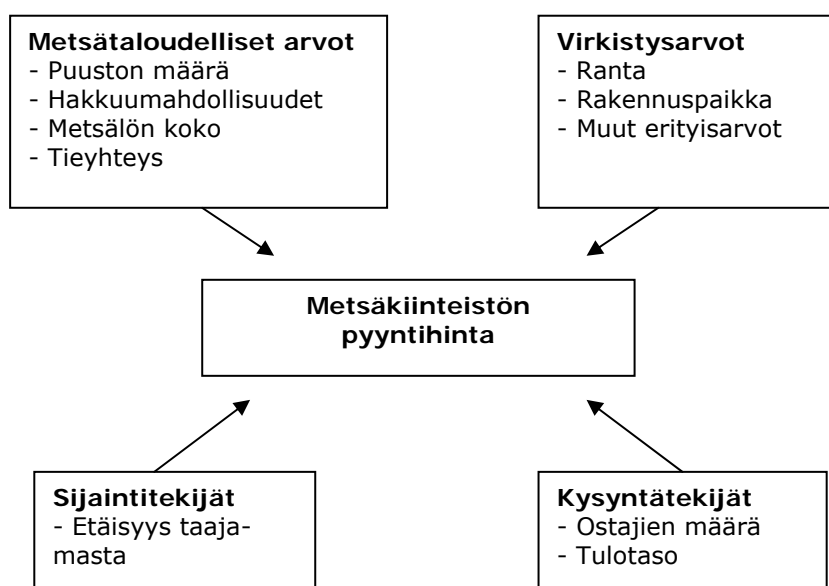
ACE = Sallittu hakkuuvaikutus (Allowable Cut Effect) ,käytettiin dummy muuttujaa, sillä metsäteollisuusyritysten omistamilla alueilla hakkuutoiminta on erilaista kuin muiden yksityisten metsissä



## 2.4 Teorettinen viitekehys

Metsäkiinteistön lopulliseen kauppahintaan vaikuttavat kohteen metsätaloudelliset arvot, joista kirjallisuuden perusteella keskeisimmät ovat puuston määrä sekä hakkuukelpoisen puuston määrä. Näiden ohella kohteen sijainnilla, metsämaan tuottokyvyllä ja tieyhteydellä on todettu olevan merkitystä kiinteistön hintaan. Näiden selkeästi metsätalouteen liittyvien kiinteistön ominaisuuksien ohella hintaan voivat vaikuttaa myös muut arvot, kuten kohteen ympäristö- ja luonnonarvot. Myös paikalliset kysyntätekijät vaikuttavat kohteista maksettaviin hintoihin. Näitä paikallisia kysyntätekijöitä voidaan ajatella olevan mahdollisten ostajien lukumäärä, aikaisemmin alueella metsää omistavien lukumäärä ja mahdollisten ostajien tulotaso.

Näiden metsäkiinteistön hintaan vaikuttavien tekijöiden perusteella on luotu tämän tutkimuksen viitekehys (kuva 4). Sen mukaan metsäkiinteistöstä pyydettävään hintaan vaikuttavat niin kohteen metsätaloudelliset arvot kuin sen virkistysarvot, mutta myös sen sijainti sekä kysyntätekijät.



**Kuva 4.** Teorettinen viitekehys metsäkiinteistöä pyydettävän hinnan määrittämiseksi.

## **3. AINEISTON HANKINTA JA MENETELMÄT**

### **3.1 Aineiston hankinta**

Tämän tutkimuksen aineisto on koottu metsäkiinteistöjä välittävien yritysten kotisivuilla olleista metsäkiinteistöjen myynti-ilmoituksista. Suurimpia tiedonlähteitä ovat olleet metsänomistajaliittojen kiinteistönvälitysyhtiöt, kotisivuosoite [www.suomenmetsatilat.fi](http://www.suomenmetsatilat.fi) sekä [www.etuovi.com](http://www.etuovi.com), jossa useat eri kiinteistövälittäjät julkaisevat myynti-ilmoituksia. Kaikkiaan tietoja hankittiin kymmenien eri yritysten välittämistä metsäkiinteistöistä.

Aineisto kerättiin vuosina 2003–2007. Tuona ajanjaksona metsäkiinteistömarkkinoiden yleisilme muuttui nopeasti. Vielä 1990-luvun loppupuolella metsänomistaja möi metsäkiinteistönsä itse tai sitten käytti apuna paikallista kiinteistönvälitystoimistoa. Myytävistä metsätiloista julkaistiin vain harvoin ilmoituksia metsäkiinteistön sijaintialueen ulkopuolella. Internetin yleistyminen muutti tätä käytäntöä. Varsinainen laajempi murros liittyi metsänhoitoyhdistysten ja metsänomistajaliittojen erityisesti metsäkiinteistöjen välitykseen perustamien yritysten tulon markkinoille. Näiden yritysten osuus metsäkiinteistökaupasta on kohonnut nopeasti. Tässä aineistossa vuonna 2003 kerätyistä myynti-ilmoituksista vielä yli puolet oli muiden kuin metsänomistajaliittojen kiinteistönvälitysyhtiöiden ilmoituksia, mutta vuonna 2006 näitä oli enää runsas viidennes. Sittemmin tämä kehitys on edelleen jatkunut ja yksityisten kiinteistönvälittäjien osuus on pudonnut edelleen. Metsätalouteen keskittyvien välitystoimistojen markkinoille tulon myötä on myytävistä metsäkiinteistöistä käytettävissä oleva tieto lisääntynyt. Markkinainformaation lisäys ja sen leviäminen lähialuetta laajemmalle lisää mahdollisten ostajien määrää ja siten voi kohottaa myös kiinteistöistä maksettavia hintoja kilpailun lisääntyessä.

Tutkimusaineiston keruu tapahtui käytännössä siten, että parin kuukauden välein käytiin läpi kaikki internetissä metsäkiinteistöjä markkinoivien yritysten kotisivut ja niistä poimittiin uudet myyntikohteet yksitellen ja tallennettiin kiinteistöjä kuvaavat tunnusluvut laadittuun tallennuspohjaan.

Aineistoon otettiin mukaan pelkästään ne metsää sisältävät myynti-ilmoitukset, joista saatiin vähintään metsälön koko, rantaan rajoittuvuus, hintapyyntö, kokonaispuusto ja välittömät hakkuumahdollisuudet. Näihin sisältyi usein paikallisen metsänhoitoyhdistyksen tai jonkin muun metsäam-

mattilaisen laatima summa-arvolaskelma. Erityisesti metsänomistajaliittojen omistamien välitysyhtiöiden myynti-ilmoitukset ovat sisältäneet useimmiten summa-arvolaskelman. Niistä ilmoituksista, joissa tämä laskelma on ollut, on tallennettu myös puuston jakautuminen puutavaralajeihin, puuston arvo, puuston odotusarvo, taimikon arvo, maapohjan arvo, summa-arvo ja käypä arvo. Myös kehitysluokkakauskauma on tallennettu, jos se on ollut tiedossa. Samoin tieyhteys palstalle on tallennettu. Ilmoituksissa ilmoitettu välitön hakkuumahdollisuus tallennettiin. Mikäli tätä ei ilmoituksessa ollut mainittu, se laskettiin, jos käytettävissä olivat kuviokohtaiset tiedot tai kohteen puusto ikäluokittain.

Tutkimusaineisto käsittää kaikkiaan 1044 myynti-ilmoituksen tiedot. Vuodelta 2003 havaintoja on 321, vuodelta 2004 282, vuodelta 2005 62 kappaletta., vuodelta 2006 252 kappaletta ja vuodelta 2007 havaintoja on 127 kappaletta. Maanmittauslaitoksen tilastoimia edustavia metsäkiinteistökauppoja tehdään vuosittain noin 2 500 kappaletta. Siten myynti-ilmoituksista kerätty aineisto kattaa noin 8 % kaikista kaupoista.

Aineiston havainnot ovat varsin kattavasti koko maasta (Kartta 1). Havaintoja on 17 maakunnan alueelta ja Manner-Suomen alueelta vain Itä-Uudeltamaalta ja Vaasan rannikkoseudulta ei ollut havaintoja. Eniten havaintoja oli Lapista, 186 kappaletta, Pohjois-Karjalasta, 114 kappaletta, ja Etelä-Savosta, 91 kappaletta. Aineiston alueellisen edustavuuden perusteella myös aluetason tarkastelut ovat tutkimuksessa mahdollisia.

**METSÄKAUPAT, kpl**



**Kartta 1.** Havaintojen jakautuminen alueellisesti.

## 3.2 Tutkimusmenetelmä

Myyntiin tulleiden metsäkiinteistöjen ominaisuuksia kuvataan laskemalla aineistosta pinta-alakeskiarvo, vesistöön rajoittuminen, kulkuyhteys (tie kiinteistölle), puuston määrä ( $m^3/ha$ ), heti hakattavissa olevan puuston osuus koko puustosta, taimikon osuus koko pinta-alasta, uudistuskypsän metsän osuus tilan pinta-alasta, keskimääräinen hintapyyntö, hintapyyntö per  $m^3$ , hintapyyntö per hehtaari, hintapyyntön osuus puuston arvosta, hintapyyntön osuus summa-arvosta, hintapyyntön osuus käyvästä arvosta ja keskimääräinen kokonaisarvonkorjausprosentti.

Edellä luetellut ominaisuudet määritetään sekä koko tarkastelujaksolle (2003-2007) että jokaiselle vuodelle erikseen. Tämän lisäksi myyntiin tulleiden tilojen ominaisuuksia tarkastellaan maakunnittain ja suuralueittain. Suuraluetarkastelu suoritetaan joka vuodelle erikseen. Tarkasteltavia suuralueita ovat Etelä-Suomi, Väli-Suomi, Pohjois-Suomi ja Lappi.

Tutkimuksen toisessa osassa laaditaan metsäkiinteistöjen hintoja selittäviä ekonometrisiä malleja, jossa selittäjinä ovat mm. tilan pinta-ala, puusto-, hakkuumahdollisuus- ja erityisarvona rantaan rajoittuvuus. Edellisten lisäksi mallissa käytetään aikadummyja kuvaamaan ajankohtaa, jolloin kiinteistö on tullut myyntiin. Tarkasteluajanjaksolla tapahtui puumarkkinoiden toimintaympäristössä tekijöitä, joilla voi olla vaikutusta metsäkiinteistöjen hintapyyntöihin. Merkittävämpänä on ollut puun kantohintojen voimakas nousu syksyllä 2006 ja vuoden 2007 keväällä.

## 4. AINEISTON YLEISKUVAUS

### 4.1 Koko Suomi

Taulukossa 1 on kuvattu vuosina 2003-2007 internetissä myynnissä olleiden metsätilojen ominaisuuksia. Metsätilojen pinta-alakeskiarvo oli 40 hehtaaria. Vuosina 2003-2005 pinta-alat olivat keskiarvoa korkeammat ja vuosina

**Taulukko 1.** Vuosina 2003-2007 internetissä myynnissä olleiden tilojen ominaisuuksia.

	2003- 2007	2003	2004	2005	2006	2007
HAVAINTOJA	1044	321	282	62	252	127
Pinta-alakeskiarvo (ha)	40	44	43	40	34	34
Rajoittuu vesistöön (%)	33	43	36	39	24	22
Tie kiinteistölle (%)	92	94	95	90	89	92
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	50	45	48	44	61	53
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	15	15	15	12	18	17
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	31	33	32	26	29	33
Taimikon osuus koko pinta-alasta (%)	35	36	38	34	33	34
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta- alasta (%)	9	12	13	15	14	15
Hintapyyntö keski- määrin (eur)	60 000	60 000	60 200	50 000	59 900	63 700
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	29	29	29	28	26	35
Hintapyyntö per heh- taari (eur/ha)	1 459	1 343	1 395	1 248	1 595	1 867
Hintapyyntön osuus puuston arvosta (%)	115	110	108	135	112	127
Hintapyyntö kokonai- sarvosta (%)	87	83	81	97	85	97
Hintapyyntö käyvästä arvosta (%)	121	117	112	137	121	130
Keskimääräinen ko- konaisarvonkorjaus (%)	29	30	28	29	30	25

2006-2007 keskiarvoa alhaisemmat. Pinta-alakeskiarvo on hiukan korkeahko, kun sitä vertaa yksityismetsien keskimääräiseen 31 hehtaarin tilakokoon. Yhtenä syynä keskimääräistä korkeampaan pinta-alaan on se, että Pohjois-Suomen ja Lapin kohteita on aineistossa runsaasti.

Puustoa myynnissä olleilla tiloilla oli keskimäärin 50 kuutiometriä hehtaarilla. Tämä on selvästi vähemmän kuin yksityismetsissä keskimäärin oleva 95 kuutiometriä per hehtaari. Myös alhainen puumäärä myynnissä olleilla tiloilla selittyy osittain suurella Lapin kohteiden määrällä. Vuosina 2006 ja 2007 myynnissä olleilla tiloilla näyttää olleen enemmän puuta kuin vuosina 2003-2005 myynnissä olleilla tiloilla. Tähän voinee olla syynä metsäverotuksen siirtymäkauden päättyminen vuoden 2006 lopussa. Pinta-alaverotuksen aikana oli verotuksellisesti edullista hakata tilalta puuta ennen tilan myyntiä. Vuoden 2006 jälkeen tilanne on muuttunut päinvastaiseksi.

Tilalla olevasta puumäärästä näyttää olevan heti hakattavissa noin kolmannes. Tämä osuus näyttää pysyneen likimain muuttumattomana vuosina 2003-2007. Taimikon osuus myyntiin tulleiden metsätilojen pinta-alasta on ollut 35 prosenttia. Uudistuskypsän metsän eli kehitysluokka 04 metsien osuus on ollut 9 prosenttia. Metsäverotuksen siirtymäkauden jälkeen myyntiin tulleissa metsissä taimikoiden osuus on ollut aiempaa pienempi ja vastaavasti uudistuskypsän metsän osuus suurempi. Keskimäärin taimikoiden osuus yksityismetsissä on 20 prosenttia ja uudistuskypsän metsän osuus 16 prosenttia. Myyntiin tulleet metsät ovat siten taimikkovaltaisempia kuin metsät keskimäärin.

Metsätilan hintapyyntö näyttää olleen vuosina 2003-2007 likimain samansuuruisen noin 60 000 euroa. Hintapyyntö suhteutettuna tilan puuvantoon kertoo puukuutiometrin hinnan olleen 29 euroa. Metsähehtaarista on maksettu keskimäärin 1459 euroa. Puun hintojen voimakas nousu vuonna 2007 näyttää nostaneen sekä metsätilojen hintapyyntöä että metsäkiinteistökaupassa puukuutiometrin hintapyyntöä. Nämä ovat selvästi korkeammat vuonna 2007 kuin aikaisempina vuosina.

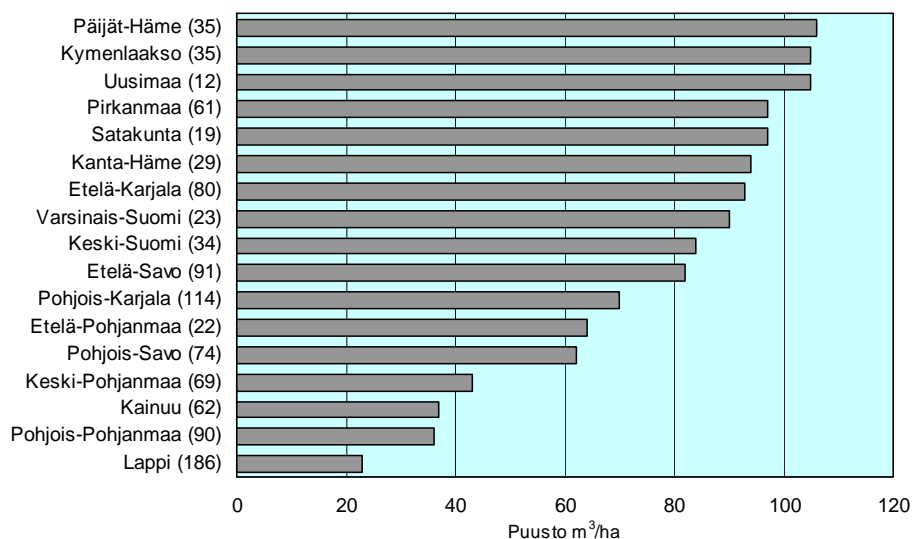
Metsätilan hintapyyntö on ollut noin 1,15-kertainen suhteessa puuston arvoon. Puuston arvossa on mukana myös puuston odotusarvo. Summarvolaskelman kokonaisarvosta, jossa ovat puuston arvon lisäksi myös taimikon arvo ja maapohjan arvo, hintapyyntö oli 87 prosenttia. Summarvolaskelman käypään arvoon verrattuna hintapyyntö on ollut 1,21-kertainen. Keskimääräinen kokonaisarvon korjaus summa-arvolaskelmissa on ollut 29 prosenttia.

## 4.2 Eri maakunnat

Myyntiin tulleiden tilojen keskipinta-aloissa on vaihtelua eri maakuntien välillä (Taulukko 9, Liite 1). Etelä-Suomessa keskipinta-alat ovat olleet noin 20 hehtaarin suuruisia. Pohjoiseen mentäessä myyntiin tulleiden tilojen pinta-alat kasvavat. Pohjois-Pohjanmaalla keskipinta-ala on jo 54 hehtaari ja Lappissa 85 hehtaaria.

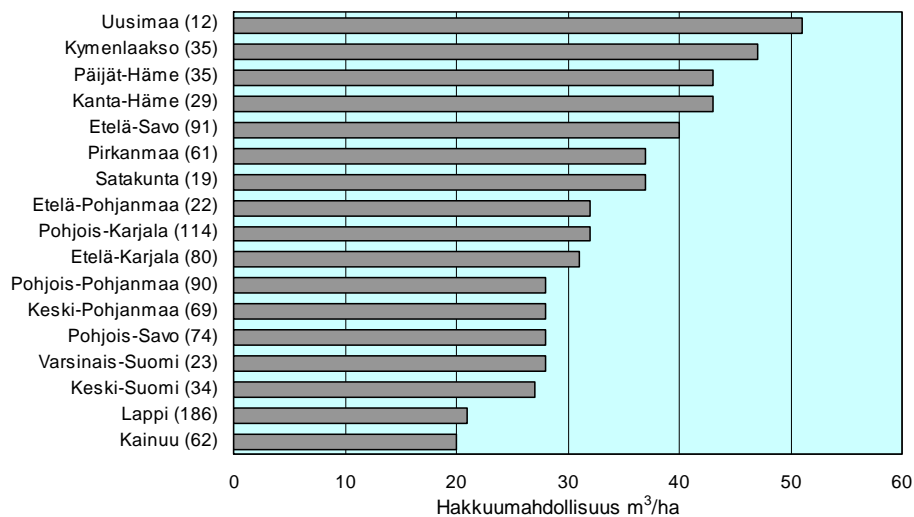
Myös puuston määrässä näyttää olevan vaihtelua eri maakuntien välillä (Kuva 5). Etelä-Suomen maakunnissa myyntiin tulleilla tiloilla oli 90-100 kuutiometriä puuta hehtaarilla. Yli sadan kuutiometrin puuvaranto oli Uudellamaalla, Päijät-Hämeessä ja Kymenlaaksossa myyntiin tulleilla tiloilla. Väli-Suomen maakunnissa myyntiin tulleilla tiloilla oli puuta 70-80 kuutiometriä metsähehtaarilla. Pohjois-Suomessa puuvaranto oli 20-30 kuutiometriä hehtaarilla. Kaikissa maakunnissa myyntiin tulleet tilat olivat keskimääräistä vähäpuustoisempia. Etelä-Suomessa metsissä on keskimäärin 126 kuutiometriä ja Pohjois-Suomessa 62 kuutiometriä puuta hehtaarilla.

Heti hakattavissa olevan puuston osuus koko puustosta vaihtelee maakunnittain (Kuva 6). Se on suurimmillaan Uudellamaalla ja Kymenlaaksossa, jossa noin puolet tilan puuvarannosta olisi heti puumarkkinoilla realisoitavissa. Useissa maakunnissa noin kolmannes myyntiin tulleen tilan puuvaran-



**Kuva 5.** Puuston määrä eri maakunnissa (suluissa havaintojen määrä).





**Kuva 6.** Hakkuumahdollisuus eri maakunnissa (suluissa havaintojen määrä).

nosta olisi heti hakattavissa. Heti hakattavissa olevan puuston osuus pienee pääsääntöisesti pohjoiseen mentäessä. Kainuussa ja Lapissa osuus on keskimäärin noin viidennes tilan puuvarannosta.

Taimikon osuus on myyntiin tulleilla tiloilla useissa maakunnissa kolmanneksen tai neljänneksen luokkaa. Poikkeuksena ovat Pohjois-Savo ja Kainuu, joissa taimikon osuus tilan pinta-alasta on keskimäärin yli 40 prosenttia. Satakunnassa taimikon osuus oli myyntiin tulleilla tiloilla vain 11 prosenttia.

Uudistuskypsän metsän eli 04 kehitysluokan metsän osuus tilan pinta-alasta oli suurimmassa osassa maakuntia selvästi alle 10 prosenttia. Muutamissa Etelä-Suomen maakunnissa uudistuskypsän metsän osuus nousi yli 10 prosenttiin myyntiin tulleen tilan pinta-alasta. Selvä poikkeus maakuntien joukossa oli Uusimaa, jossa uudistuskypsän metsän osuus oli 25 prosenttia tilan pinta-alasta.

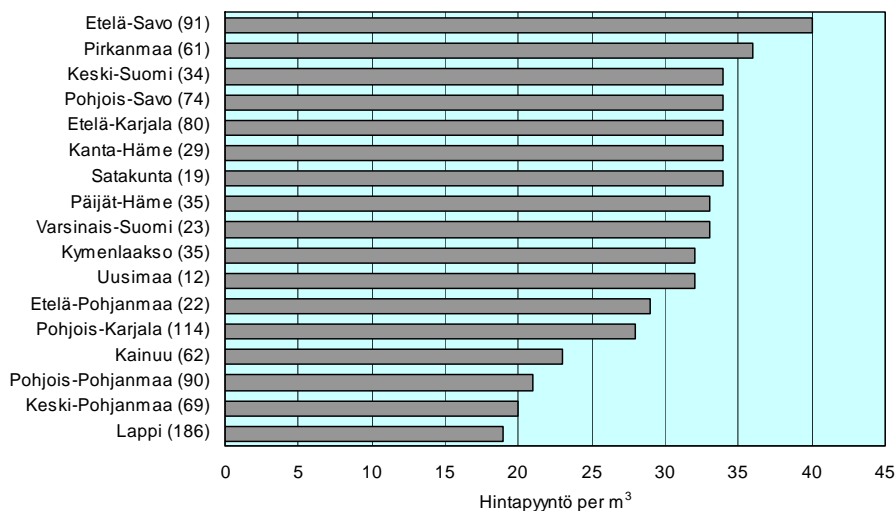
Myyntiin tulleiden tilojen keskimääräiset hintapyynnöt olivat Etelä- ja Keski-Suomessa 50 000- 80 000 euron välillä. Etelä-Savossa keskimääräinen hintapyyntö nousi 121 000 euroon. Tähän oli syynä se, että Etelä-Savossa myynnissä olleilla metsätiloilla oli rantarakennusoikeuksia. Pohjanmaan maakunnissa, Kainuussa ja Lapissa metsätilojen hintapyynnöt olivat selvästi Etelä-Suomen maakuntia alhaisempia.

Myyntiin tulleilla tiloilla hintapyynnöt tilan puukuutiometriä kohti olivat Keski-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin maakuntia lukuun ottamatta hiukan yli 30 euroa (Kuva 7). Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan, Kai-

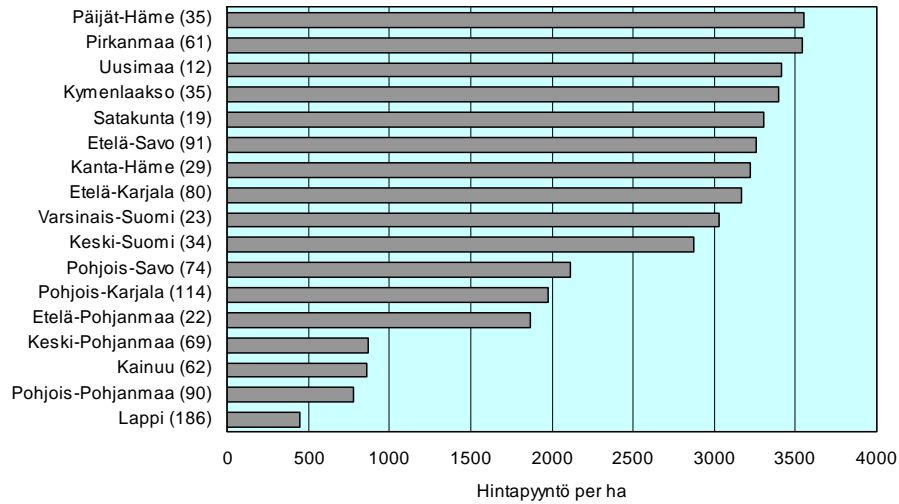
nuun ja Lapin maakunnissa hintapyyntö tilan puuvarantoon suhteutettuna oli noin 20 euroa. Ero johtuu luultavasti siitä, että myyntiin tulleet metsät olivat Etelä-Suomea kuitupuuvoittoisempia.

Puolessa tarkasteltavista maakunnista metsän hehtaarikohtainen hintapyyntö oli yli 3000 euroa (Kuva 8). Nämä maakunnat sijaitsivat Etelä-Suomessa. Pohjoiseen mentäessä metsän hehtaarihinta aleni. Pohjois-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Etelä-Pohjanmaalla hintapyyntö oli noin 2000 euron suuruinen. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa hiukan alle tuhannen euron ja Lapissa alle 500 euron. Etelä- ja Väli-Suomen maakuntien osalla aineiston metsätilojen hintapyyntö olivat korkeampia kuin Maanmittauslaitoksen kauppahintatilastossa olevat toteutuneet metsän hinnat. Sen sijaan Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin osalla tilanne oli päinvastainen. Internetistä kerättyjen myyntiin tarjottujen metsätilojen hintapyyntö olivat matalampia kuin Maanmittauslaitoksen toteutuneiden metsätilakauppojen keskihinnat.

Metsätilojen hintapyyntö olivat kaikkien tarkasteltujen maakuntien osalla suuremmat kuin tilojen puuston arvo. Puuston arvossa oli mukana myös puuston odotusarvo. Suurimmillaan hintapyyntö olivat Uudellamaalla, Etelä-Karjalassa, Etelä-Pohjanmaalla, Keski-Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla, jossa ne olivat yli 1,2-kertaa puuston arvon. Päijät-Hämeessä,



**Kuva 7.** Hintapyyntö puukuutiometriä kohti eri maakunnissa (suluissa havaintojen määrä).



**Kuva 8.** Hintapyyntö hehtaaria kohden eri maakunnissa (suluissa havaintojen määrä).

Kymenlaaksossa ja Keski-Suomessa hintapyynnot olivat keskimäärin likimain puuston arvon suuruiset.

Metsän käypä arvoa määrittävän summa-arvolaskelman kokonaisarvon korjausprosentti vaihteli aineistossa 25-31 välillä. Pienimmillään kokonaisarvon korjausprosentti oli Uudellamaalla ja Kymenlaaksossa. Suurimmillaan se oli puolestaan Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla.

Kokonaisarvon korjausprosentin avulla summa-arvolaskelman kokonaisarvosta pyritään arvioimaan metsätilan markkina-arvo. Hintapyynnot ovat olleet kaikissa maakunnissa keskimäärin yli tilalle arvioidun käyvän arvon. Lähimpänä käypää arvoa on oltu Päijät-Hämeessä ja Keski-Suomessa, jossa hintapyyntö on ollut noin 10 prosenttia yli käyvän arvon. Suurimmassa osassa maakuntia hintapyyntö on ylittänyt 20-30 prosentilla tilalle määritetyn käyvän arvon. Sen sijaan kaikissa maakunnissa hintapyyntö on ollut alle tilalle summa-arvolaskelmalla lasketun kokonaisarvon.

### 4.3 Etelä-Suomen maakunnat

Etelä-Suomen maakunnissa näyttää aineiston perusteella olleen vuonna 2004 myynnissä keskimääräistä suurempia ja puustoisempia tiloja (Taulukko 2). Keskimääräinen pinta-ala on neljä hehtaaria suurempi kuin vuosina 2005-2007 ja seitsemän hehtaaria suurempi kuin vuonna 2003. Puuta myyntiin tulleilla tiloilla on ollut 106 kuutiometriä hehtaarilla, josta heti hakattavan puun määrä on ollut 43 kuutiometriä hehtaarilla. Tilojen keskihinta on ollut selvästi muita tarkasteltavia vuosia korkeampi. Myös metsän keskimääräinen hehtaarihinta oli vuonna 2004 vertailujakson korkein.

**Taulukko 2.** *Internetissä myynnissä olleiden tilojen ominaisuuksissa tapahtuneet muutokset vuosina 2003-2007 Etelä-Suomen maakunnissa. Etelä-Suomen maakuntiin kuuluvat Uusimaa, Varsinais-Suomi, Itä-Uusimaa, Satakunta, Kanta-Häme, Pirkanmaa, Päijät-Häme, Kymenlaakso ja Etelä-Karjala.*

	2003	2004	2005	2006	2007
HAVAINTOJA	68	59	11	96	52
Pinta-alakeskiarvo (ha)	17	24	20	20	20
Rajoittuu vesistöön (%)	27	20	36	13	15
Tie kiinteistölle (%)	93	98	95	89	95
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	90	106	82	102	88
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	39	43	33	34	31
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	43	40	40	33	35
Taimikon osuus koko pinta-alasta (%)	30	29	24	26	32
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	17	11	18	11	10
Hintapyyntö keskimäärin (eur)	54 000	92 000	65 000	63 000	75 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	35	36	38	28	42
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	3 159	3 829	3 119	2 910	3 744
Hintapyyntön osuus puuston arvosta (%)	110	103	131	108	132
Hintapyyntö kokonaisarvosta (%)	88	80	94	84	100
Hintapyyntö käyvästä arvosta (%)	123	110	132	120	134
Keskimääräinen kokonaisarvonkorjaus (%)	28	27	29	30	25

Silmiinpistävää Etelä-Suomen maakuntien osalla on uudistuskypsän metsän ja hetihakattavan puun osuuden kehitys tarkastelujaksona. Etelä-Suomen maakunnissa hetihakattavan puuston osuus ja uudistuskypsän metsän osuus oli korkein vuosina 2003-2005 eli metsäverotuksen siirtymäkauden viimeisinä vuosina. Tämä on erilainen tilanne kuin koko maan osalla (taulukko 1). Metsäverotuksen siirtymäkauden olisi ennako-oletusten mukaan pitänyt vaikuttaa myyntiin tulevien metsäkiinteistöjen ominaisuuksiin siten, että siirtymäkaudella myyntiin olisi tullut vähäpuustoisempia tiloja kuin siirtymäkauden jälkeen.

Etelä-Suomen maakuntien osalla näkyy myös vuoden 2007 puun hintojen nousun vaikutus metsän hintapyyntöihin. Hintapyyntö suhteessa tilalla olevaan puuvarantoon nousi vuoden 2006 28 eurosta aina 42 euron kuutiometriltä. Myös hintapyyntö suhteessa puuston arvoon, summa-arvolaskelman kokonaisarvoon ja käypään arvoon muuttui edellisvuosista. Hintapyyntö nousi vuonna 2007 1,3-kertaiseksi suhteessa puuston arvon. Hintapyyntö muodostui keskimäärin summa-arvon suuruiseksi.

#### **4.4 Väli-Suomen maakunnat**

Väli-Suomen maakunnissa vuosina 2003-2007 myyntiin tulleet metsäkiinteistöt ovat olleet hiukan suurempia kuin Etelä-Suomen maakunnissa (Taulukko 3). Sen sijaan puuston määrä metsähehtaarilla on ollut Väli-Suomessa Etelä-Suomea alhaisempi. Myös heti hakattavan puuston osuus kokonaispuustosta on ollut Etelä-Suomessa myyntiin tulleilla tiloilla Väli-Suomea suurempi. Väli-Suomen maakunnissa taimikon osuus on ollut suurempi ja uudistuskypsän metsän osuus pienempi kuin Etelä-Suomessa. Vaikka Väli-Suomessa myyntiin tulleet tilat ovat olleet Etelä-Suomea vähäpuustoisempia, on suurempi tilakoko aiheuttanut sen, että tilojen hintapyyntöissä ei ole suurta eroa alueiden välillä. Väli-Suomen maakunnissa hintapyyntö metsähehtaarilta on ollut Etelä-Suomen maakuntia alhaisempi. Hintapyyntö ja summa-arvolaskelman eri arvojen välillä ei ole ollut suuria eroja Etelä-Suomen ja Väli-Suomen välillä.

**Taulukko 3.** Internetissä myynnissä olleiden tilojen ominaisuuksissa tapahtuneet muutokset vuosina 2003-2007 Väli-Suomen maakunnissa. Väli-Suomen maakuntiin kuuluvat Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa.

	2003	2004	2005	2006	2007
HAVAINTOJA	136	113	28	66	41
Pinta-alakeskiarvo (ha)	32	35	28	30	24
Rajoittuu vesistöön (%)	46	27	18	26	31
Tie kiinteistölle (%)	89	94	100	86	93
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	71	61	65	73	63
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	25	21	16	21	21
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	36	34	25	28	33
Taimikon osuus koko pinta-alasta (%)	36	38	37	37	36
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	9	7	3	6	9
Hintapyyntö keskimäärin (eur)	82 000	65 000	55 000	74 000	61 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	34	29	29	29	39
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	2 438	1 839	1 955	2 166	2 489
Hintapyyntön osuus puuston arvosta (%)	--	120	--	142	108
Hintapyyntö kokonaisarvosta (%)	--	81	--	88	86
Hintapyyntö käyvästä arvosta (%)	--	117	--	129	118
Keskimääräinen kokonaisarvonkorjaus (%)	--	31	--	32	27

Kokonaisuutena Väli-Suomen maakunnissa myytiin tulleiden metsäkiinteistöjen ominaisuuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia vuosina 2003-2007. Keskipinta-ala on hiukan pienentynyt, mutta tilojen keskimääräinen puusto, heti hakattavissa oleva määrä, taimikon ja uudistuskypsän metsän osuus ovat säilyneet likimain muuttumattomina vuosina 2003-2007. Tilojen hehtaarikohtainen hintapyyntö ja hintapyyntö tilan puukuutiometrille ovat nousseet kantohintojen nousun myötä 2007. Sen sijaan hintapyyntön ja summa-arvolaskelman eri arvojen välisissä suhteissa vuoden 2007 kantohin-

tojen nousua ei ole nähtävissä. Tähän voi olla yhtenä syynä se, että summa-  
arvolaskelmia oli suhteellisen harvoista myyntiin tulleista tiloista saatavilla.

## 4.5 Pohjois-Suomen maakunnat

Pohjois-Suomen maakunnissa myynnissä olleiden tilojen pinta-ala oli selvästi suurempi kuin Etelä- ja Väli-Suomessa (Taulukko 4). Tilat ovat sen sijaan vähäpuustoisempia ja heti hakattavan puuston osuus on vähäisempi kuin etelämpänä olevissa maakunnissa. Pääosin vähäisemmästä puustosta johtu-

**Taulukko 4.** Internetissä myynnissä olleiden tilojen ominaisuuksissa tapahtuneet muutokset vuosina 2003-2007 Pohjois-Suomen maakunnissa. Pohjois-Suomen maakuntia ovat Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu.

	2003	2004	2005	2006	2007
HAVAINTOJA	31	45	9	36	18
Pinta-alakeskiarvo (ha)	51	48	34	44	48
Rajoittuu vesistöön (%)	40	37	44	34	16
Tie kiinteistölle (%)	78	98	78	95	96
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	32	33	40	40	45
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	8	8	8	9	16
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	25	25	19	22	36
Taimikon osuus koko pin- ta-alasta (%)	37	51	27	25	17
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	--	2	--	--	2
Hintapyyntö keskimäärin (eur)	37 000	39 000	31 000	37 000	50 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	22	24	22	18	23
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	735	808	904	748	1 049
Hintapyyntö osuus pu- uston arvosta (%)	115	--	--	--	--
Hintapyyntö kokonaisar- vosta (%)	90	96	--	--	--
Hintapyyntö käyvästä arvosta (%)	129	134	--	--	--
Keskimääräinen kokonai- sarvonkorjaus (%)	30	28	--	--	--

en tilojen hintapyynnöt ovat vain noin puolet Etelä- ja Väli-Suomen tilojen hintapyynnöistä. Myös hintapyyntö per hehtaari on selvästi pienempi kuin etelämpänä.

Myyntiin tulleiden tilojen puuston määrä näyttää olleen vuosina 2005-2007 suurempi kuin vuosina 2003-2004 Pohjois-Suomen maakunnissa. Myös myyntiin tulleiden tilojen hakkuumahdollisuudet olivat suurentuneet ja taimikoiden osuus tilan pinta-alasta pienentynyt. Vuonna 2007 hintapyynnöt nousivat selvästi, joka johtui osin aiempaa puustoisempien tilojen tulosta myyntiin, mutta myös kantohintojen noususta.

#### **4.6 Lapin maakunta**

Lapissa tilojen pinta-ala on selvästi suurempi kuin etelämpänä olevissa maakunnissa (Taulukko 5). Pinta-ala on jopa nelinkertainen suhteessa Etelä-Suomen maakunnissa myyntiin tulleiden tilojen pinta-alaan. Puuston määrä hehtaarilla on Lapissa sen sijaan pienempi kuin muualla Suomessa. Sitä vastoin heti hakattavan puuston osuus tilan kokonaispuustosta on likimain sama kuin Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa. Myös tilojen hintapyynnöt ovat likimain samansuuruisia kuin Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa.

Myyntiin tulleiden tilojen puuston määrä hehtaarilla näyttää Lapissa olleen vuosina 2006-2007 suurempi kuin 2003-2005. Myös tilojen hintapyynnöt ovat korkeammat vuosina 2006-2007 kuin 2003-2005. Vuoden 2007 osalla korkeampi hintapyyntö johtuu osin kantohintojen noususta, joka näkyy myös hintapyynnössä per tilan puukuutiometri.



**Taulukko 5.** Internetissä myynnissä olleiden tilojen ominaisuuksissa tapahtuneet muutokset vuosina 2003-2007 Lapin maakunnassa.

	2003	2004	2005	2006	2007
HAVAINTOJA	69	58	13	27	17
Pinta-alakeskiarvo (ha)	92	75	81	85	86
Rajoittuu vesistöön (%)	52	67	77	44	29
Tie kiinteistölle (%)	90	91	69	92	88
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	22	23	23	28	26
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	5	4	5	6	5
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	23	17	23	22	20
Taimikon osuus koko pinta-alasta (%)	36	--	--	28	29
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	--	--	--	--	--
Hintapyyntö keskimäärin (eur)	37 000	33 000	35 000	42 000	47 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	18	20	19	17	21
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	402	456	435	492	547
Hintapyyntö osuus puuston arvosta (%)	--	--	--	--	--
Hintapyyntö kokonaisarvosta (%)	--	--	--	--	--
Hintapyyntö käyvästä arvosta (%)	--	--	--	--	--
Keskimääräinen kokonaisarvonkorjaus (%)	--	--	--	--	--

## 5. EKONOMETRISET MALLIT

### 5.1 Perusmallit

#### 5.1.1 Mallien kuvaus

Malli estimoitui pienimmän neliösumman menetelmällä. Usean selittävän muuttujan regressiomallissa voidaan samanaikaisesti ottaa huomioon useita tutkittavaan ilmiöön vaikuttavia selittäviä tekijöitä. Regressiomallien tarkoituksena on estimoida arvot empiirisestä aineistosta vakiolle  $\beta_0$  ja kunkin selittävän muuttujan  $X_i$  regressiokertoimelle  $\beta_i$ . Lisäksi estimoidaan  $\mu$ , joka on havainnosta  $t$  johtuva residuaali eli poikkeama. Regressiokerroin osoittaa, kuinka paljon selittävä muuttuja muuttuu, kun jokin selittävä muuttuja kasvaa yhden yksikön muiden muuttujien pysyessä muuttumattomina. Oletuksena on, että edellä kuvatus teorian mukaisesti valittujen selittävien muuttujien oletetaan vaikuttavan selitettävään ilmiöön. (Pindyck & Rubinfeld 1988).

Mallissa tarkasteltiin jatkuvien muuttujien ohella eräitä normaaliasteikollisia dummy-muuttujia. Dummy-muuttujan saadessa arvon 0, sen kuvaama tekijä ei ole voimassa ja vastaavasti sen saadessa arvon 1, tekijä on voimassa. Dummy-muuttujan kerroin kuvaa muutosta selitettävässä muuttujassa, kun dummy-muuttujaa kuvaava tekijä on voimassa. (Pindyck & Rubinfeld 1988).

Malli osoittautui tilastollisesti merkitseväksi ja estimoitujen kertoimien osalta toimivaksi. Kaikki kertoimet saivat odotetut etumerkit. Metsän markkinahintaa selittävä perusmalli estimoitui sekä koko maan aineistolla että alueellisilla aineistoilla. Mallissa olivat metsän hehtaarihintaa selittämässä myyntiin tulleen metsäkiinteistön pinta-ala, kiinteistön rantaan rajoittuvuus, hehtaarikohtainen puusto ja hakkuumahdollisuuksien suuruus hehtaaria kohden. Näiden lisäksi mallissa olivat mukana aikadummyt kertomaan, mikä vaikutus myyntivuodella oli metsän hintaan.

## 5.1.2 Tulokset

Ennako-oletuksen mukaan pinta-alan kasvu vähentää hehtaarihintaa eli pienistä metsätiloista maksetaan suhteellisesti enemmän kuin pinta-alaltaan suurista metsätiloista. Mikäli metsätila rajoittuu rantaan, on sillä hehtaarihintaa nostava vaikutus. Osalla myyntiin tulleista tiloista oli rantarakennusoikeuksia. Tilalla oleva puuston määrä ja hakkuumahdollisuuksien määrä nostavat myös hehtaarihintaa.

Koko maan tasolla mallin selitysaste on varsin hyvä 0,7. Selittävästä muuttujista pinta-ala, rantaan rajoittuvuus, puusto ja hakkuumahdollisuus ovat merkitseviä. Myös aikadummyista vuosi 2007 on merkitsevä, mikä kuvaa puun kantohintojen nousun vaikutusta metsätilojen hintapyyntöihin. Tulosten perusteella pinta-alan nousu laski odotetusti metsän hintapyyntöä (jokainen hehtaari laskee hintapyyntöä 6 eurolla). Metsätilan rantaan rajoittuvuus lisää hintapyyntöä 475 eurolla. Jokainen puukuutiometri tilalla merkitsee noin 20 euroa lisää hehtaarikohtaista hintapyyntöä. Hintapyyntöä korottaa myös tilan puuston hakkuumahdollisuudet siten, että jokaisesta heti hakattavissa olevasta puukuutiometrillä tulee hehtaarihintaan lisää 14 euroa. Mikäli tila on tullut myyntiin vuonna 2007, nousee hintapyyntö 492 eurolla.

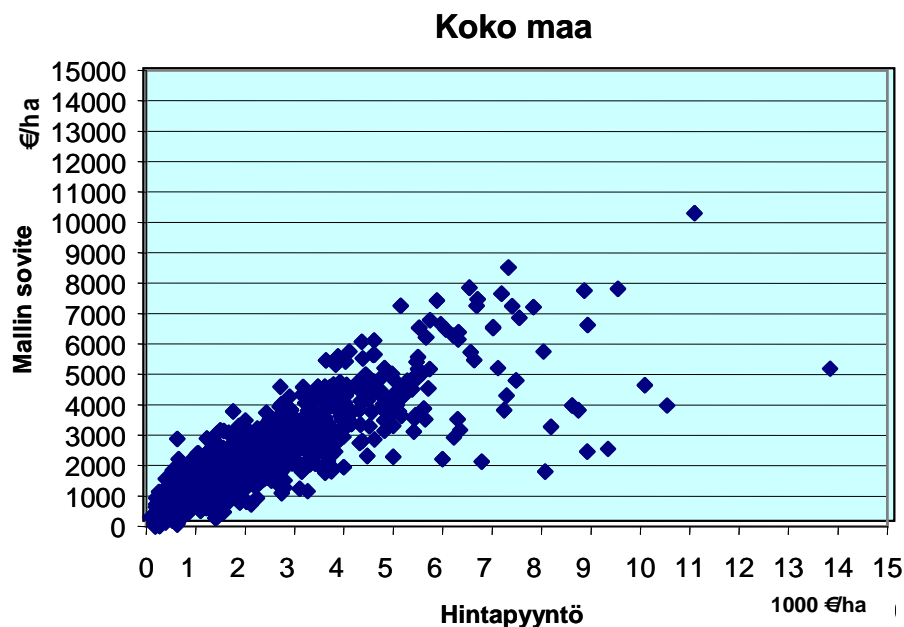
**Taulukko 6.** *Metsän hintaa selittävän mallin estimointitulokset koko maan aineistolla ja alueaineistoilla vuosina 2003-2007.*

	Koko maa	Etelä-Suomi	Väli-Suomi	Pohjois-Suomi	Lappi
Leikkauspiste	+553***	+1152***	+880***	+426*	+174**
ALA	-6***	-8**	-5***	-4**	-1***
DRANTA	+475***	+992***	+777***	+263*	+172***
PUUSTO	+20***	+18***	+11***	+13***	+11***
HAKPUU	+14***	+9***	+26***	+17**	+14***
D2004	-29	286	-182	108	70
D2005	-224	-294	-214	192	-14
D2006	-6	-148	142	-142	20
D2007	+492***	+568***	+393**	-165	+171**
Selitysaste	0,69	0,59	0,61	0,38	0,61

\*\*\* alle 1%:n tasolla merkitsevä, \*\* alle 5%:n tasolla merkitsevä, \* alle 10%:n tasolla merkitsevä

Aluetason mallit selittävät myös varsin hyvin metsän hintaa (Liitteet 3-6). Aluemallien selitysasteet ovat hieman alhaisemmat kuin koko maan mallissa. Selvä ero on Pohjois-Suomen mallissa, jossa selitysaste jää alle 40 prosentin. Malleissa keskeiset kertoimet ovat tilastollisesti merkitseviä ja suuruudeltaan loogisia. Metsätilan rantaan rajoittuminen on arvokkainta Etelä-Suomessa ja Väli-Suomessa. Pohjois-Suomessa ja Lapissa rannat ovat usein jokirantoja tai pieniä lampia, jotka eivät vaikuta suuresti kiinteistön arvoon.

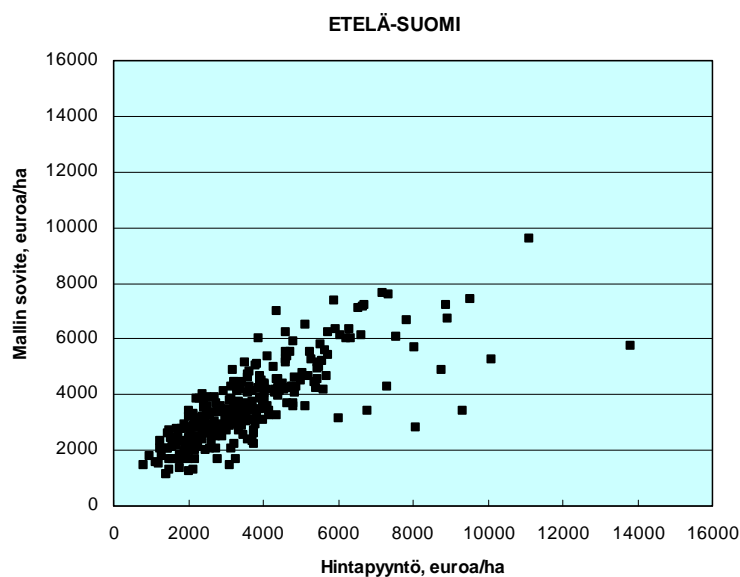
Etelä-Suomen metsän hintaa selittävän mallin selitysaste on hiukan alhaisempi kuin koko maan mallissa. Koko Suomen mallissa selitysaste oli 0,69 ja Etelä-Suomen mallissa 0,6. Etelä-Suomessa mallin leikkauspiste on selvästi suurempi kuin koko maan mallissa, mikä kertoo siitä, että vähäpuustoisista ja taimikkovaltaisista metsätiloista maksetaan Etelä-Suomessa enemmän kuin koko maassa keskimäärin. Myös rantaan rajoittuvuudesta maksetaan Etelä-Suomessa enemmän kuin koko Suomessa keskimäärin. Sen sijaan puustosta ja hakkuumahdollisuuksista maksetaan Etelä-Suomessa vähemmän kuin koko maassa keskimäärin. Tämä voi kertoa siitä, että etelässä metsän arvossa on keskimääräistä enemmän muita arvoja kuin puuntuotannolliset arvot. Kantohintojen nousu näyttää nostaneen metsätilojen hintapyyntöjä Etelä-Suomessa enemmän kuin koko maassa keskimäärin.



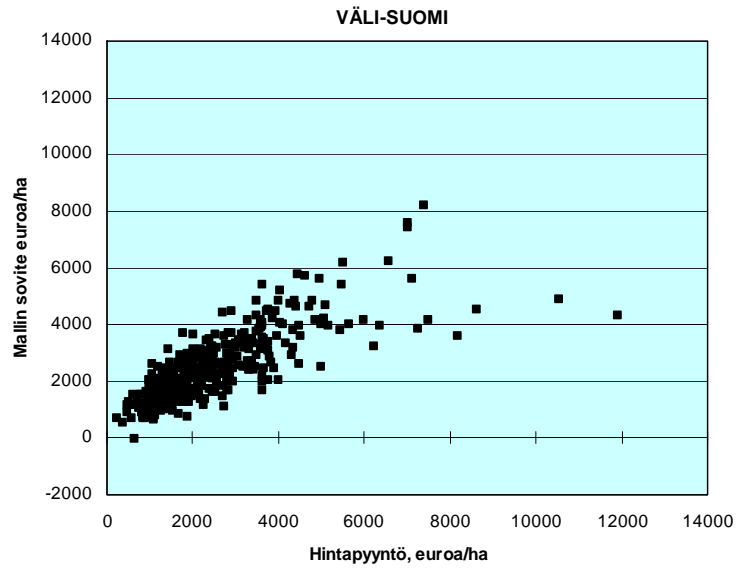
**Kuva 9.** Mallin ennustaman hinnan ja pyyntihinnan välinen suhde koko maassa.

Metsän hintaa Väli-Suomessa selittävän mallin selitysaste on hieman korkeampi kuin Etelä-Suomen mallilla eli 0,6. Leikkauspiste on Etelä-Suomea matalampi, mikä kertoo siitä, että taimikoista maksetaan Väli-Suomessa Etelä-Suomea vähemmän. Myös rannasta maksetaan Väli-Suomessa Etelä-Suomea vähemmän. Pinta-alan kasvun vaikutus metsän hintaan on Väli-Suomessa Etelä-Suomea vähäisempi. Sen sijaan Väli-Suomessa puusto erityisesti heti hakattavissa oleva puusto vaikuttaa metsän hehtaarihintaan Etelä-Suomea enemmän. Aikadummyt eivät tulleet Väli-Suomen mallissa merkitseviksi, mikä kertoo siitä, että metsän hintapyynnöt eivät nousseet Väli-Suomessa kantohintojen noustessa yhtä paljon kuin Etelä-Suomessa.

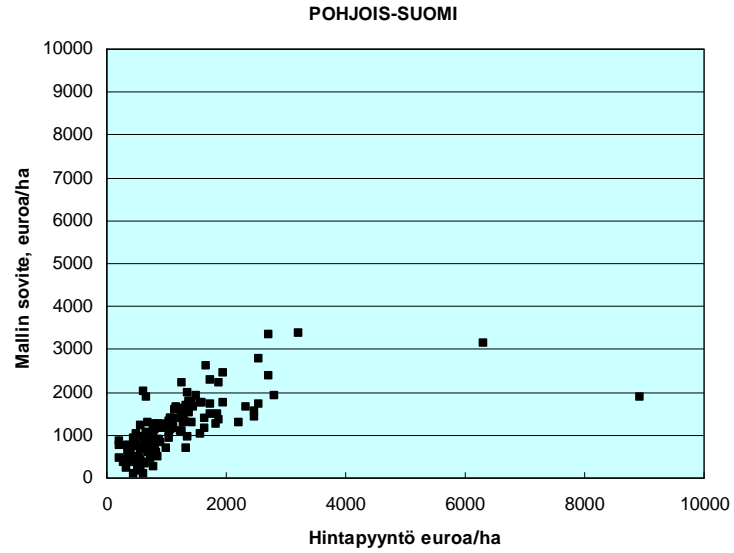
Mallin ennustaman hinnan ja todellisen hintapyynnön välistä suhdetta kuvataan kuvissa 9-13. Koko maan malli ja alueelliset mallit ennustavat hyvin valtaosan hintapyynnöistä. Muutamat hintapyynnöt (kuvien oikeassa laidassa olevat havaintopisteet) ovat selvästi suurempia kuin mallin antama ennuste. Näiden kohteiden hintapyyntöä selittävät muut kuin mallissa selittävinä tekijöinä olevat muuttujat. Näitä muita selittäviä tekijöitä ovat metsäkiinteistöön sisältyvät useat rantarakennusoikeudet, soranotto-oikeudet, yhteismetsäosuudet jne.



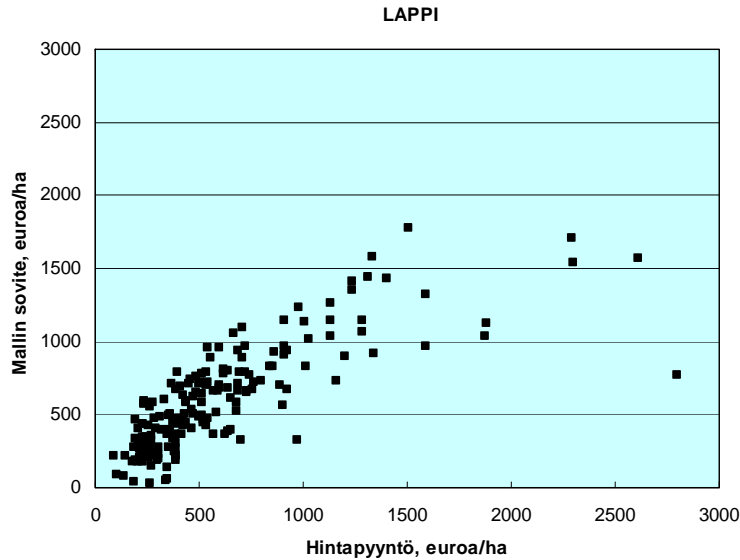
**Kuva 10.** Mallin ennustaman hinnan ja pyyntihinnan välinen suhde Etelä-Suomessa.



*Kuva 11. Mallin ennustaman hinnan ja pyyntihinnan välinen suhde Väli-Suomessa.*



*Kuva 12. Mallin ennustaman hinnan ja pyyntihinnan välinen suhde Pohjois-Suomessa.*



**Kuva 13.** Mallin ennustaman hinnan ja pyyntihinnan välinen suhde Lapissa.

## 5.2 Laajennetut mallit

Mallien soveltuvuuden parantamiseksi edellä esitettyihin yksinkertaistettuihin malleihin on seuraavissa malleissa lisätty muuttujia. Kiinteistön pinta-alan (ALA), kokonaispuuston (PUUSTO), hakkuukelpoisen puuston määrän (HAKPUU) ja kiinteistön rantaa rajoittuvuuden (DRANTA) lisäksi malliin otettiin tieyhteyttä kuvaava muuttuja. Tieyhteyttä (DTIE) palstalle kuvattiin dummy-muuttujalla. Muuttuja saa arvon 1, jos palstalle oli tie ja 0, mikäli tietä ei ollut.

Kiinteistön rantaan rajoittuvuuden arvo riippuu suuresti siitä, onko rantaan rakentaminen mahdollista. Aineistossa oli osalla kiinteistöstä tieto siitä, sisältyykö tilaan rantarakennuspaikkoja. Rantarakenuspaikat mallinnettiin kohteista, jossa rakennuspaikkoja (DRAKPA) oli kaksi tai useampi. Käytetty dummy-muuttuja sai arvon 1, jos rakennuspaikkoja oli kaksi tai useampia ja vastaavasti arvo oli 0, jos rakennuspaikkoja ei ollut vähintään kahta. Kiinteistön sisältämä yhteismetsäosuus (DYHTME) otettiin malliin myös mukaan antamalla dummy-muuttujalle arvo 1, jos myytävä kohden sisälsi yhteismetsän osuuksia ja arvo oli 0, jos osuuksia ei ollut.

Edellä kuvattuja metsäkiinteistöä kuvaavien muuttujien ohella metsäkiinteistön myyntihintaan voidaan aikaisempiin tutkimuksiin perustuen odottaa vaikuttavan myös kiinteistön maantieteellinen sijainti, mahdollisten ostajien määrä ja ostajien tulotaso.

Näistä muuttujista koostettiin tiedosto, jossa oli mukana myytävän kiinteistön sijaintialuetta suoraan kuvaavia muuttujia sekä kiinteistön sijainnin perusteella laadittuja muuttujia. Kiinteistön sijaintikunnan mukaan saatiin tilastokeskuksen kuntatilastoista alueen väestötiheys (VÄKITI), jota mitattiin asukkaina/km<sup>2</sup>. Väestötiheyden voidaan olettaa kertovan siitä, millainen kysyntäpaine metsämaahan kohdistuu muiden maankäyttömuotojen, kuten esimerkiksi asuinrakentamisen, teollisuus- ja liikerakentamisen ja toisaalta kasvavan virkistyskäytön myötä.

Alueen metsänomistajien määrä saatiin verohallinnon metsäomistajamaksua maksavien metsänomistajien määrää koskevista tiedoista. Koska nämä tiedot olivat metsänhoitoyhdistyskohtaisia, kuntakohtaisia metsänomistajien lukumäärätietoja ei ollut saatavissa. Tämän vuoksi laadittiin uusi muuttuja, metsänhoitoyhdistyskohtainen metsänomistajatiheys (MOTIH) suhteuttamalla metsänomistajien lukumäärä metsänhoitoyhdistyksen kuntien kokonaismaa-alaan. Korkea metsänomistajien tiheys alueella lisää potentiaalisten ostajien lukumäärää, sillä aikaisempien tutkimusten mukaan ostajalla on yleensä metsää ennestään ja metsäomistus sijaitsee hankittavan metsälön lähellä (Hannelius 1998).

Metsänomistajatiheyden ohella laadittiin uusi muuttuja, joka kuvaa metsänomistajien osuutta alueen väestöstä (MO-OS). Muuttuja laadittiin metsänhoitoyhdistyskohtaiseksi jakamalla metsänomistajien lukumäärä alueen asukkaiden lukumäärällä. Metsänhoitoyhdistyksen alueen asukkaiden määrä saatiin siten, että tilastokeskuksen kuntatilastosta saatiin ensin kunkin kunnan väestömäärä ja koska metsänhoitoyhdistykset kattavat yleensä useita kuntia, saatiin niiden alueen kokonaisväestö laskemalla yhteen kuhunkin metsänhoitoyhdistykseen kuuluvien kuntien väestöt. Metsänomistajamäärän kasvun voidaan odottaa lisäävän kiinnostusta metsäkiinteistöihin ja siten nostavan niiden hintaa.

Myytävän kohteen etäisyydellä taajamasta on aikaisempien tutkimusten mukaan selvä vaikutus kiinteistöistä maksettavaan hintaan. Tässä tutkimuksessa etäisyyttä mitattiin sekä metsäkiinteistön etäisyydellä Helsingistä että kiinteistön sijaintimaakunnan pääkaupungista. Etäisyydet laskettiin käyttämällä apuna kunkin kunnan sijainnin pituus- ja leveyspiirien mukaisia koor-



dinaatiston lukuarvoja. Näiden koordinaattiarvojen mukaan voidaan laskea kunkin kunnan suoraviivainen etäisyys toisistaan käyttämällä suorakulmaisen kolmion hypotenuusan laskukaavaa. Näin saadaan etäisyys kilometreinä linnuntietä kunkin kunnan keskustasta Helsingin keskustaan (ETHKI) ja erikseen oman maakunnan keskukseen (ETMAK). Koska yksittäisten tilojen koordinaattitietoja ei ole tässä mahdollista käyttää, on käytetty kiinteistön sijaintikunnan keskuksen sijaintia. Tämä aiheuttaa jossain määrin virhettä erityisesti pinta-alaltaan suurissa kunnissa. Esimerkiksi Rovaniemellä voi metsäkiinteistön todellinen etäisyys maakunnan keskukseen olla lähes sata kilometriä, mutta tämän aineiston mukaan etäisyys luetaan nolaksi kilometriksi, sillä Rovaniemi on maakunnan keskus. Samoin mikäli kiinteistö sijaitsee maakunnan rajalla, saattaa naapurimaakunnan keskus olla lähempänä oman maakunnan keskusta. Kuntien maantieteellistä sijaintia kuvaavat koordinaatiston lukuarvot on saatu maanmittauslaitokselta.

Hyödykkeen hintaan vaikuttaa yleensä sen myyntialueen yleinen tulotaso. Tämän mahdollisen riippuvuuden selvittämiseksi metsäkiinteistöjen kaupassa hankittiin verohallinnon kuntakohtaiset tiedot ansio- ja pääomatulojen saajista ja valtionverotuksen alaisista ansio- ja pääomatuloista. Kullekin kunnalle laadittiin asukkaiden keskimääräistä tulotasoa kuvaava luku (TULOT). Tämä saatiin laskemalla yhteen kunnan valtionveronalaiset ansio- ja pääomatulot ja jakamalla yhteenlaskettu summa tulonsaajien lukumäärällä.

## **5.2.1 Laajennetun mallin estimointitulokset**

Tieyhteys (DTIE) palstalle sai hyvin pienen selitysarvon. Tämä onkin hyvin ymmärrettävää, kun muistetaan, että valtaosalle palstoista oli tieyhteys olemassa. Suomessa metsätieverkko on niin tiivis, että vaikka aivan palstalle ei olisikaan tietä, tie on olemassa hyvin lähellä. Usein saattaa sellaiselle palstalle, jonne ei ole tietä, olla toimiva tieyhteys aivan palstan vieressä. Vastavasti taas suurelle palstalle voi olla tie, mutta valtaosa palstasta saattaa jäädä hyvinkin kauaksi tiestä. Näin tieyhteyden vaikutus kiinteistön hintaan jää nykyisin Suomessa hyvin vähäiseksi, toisin kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa (Turner ym. 2001). Tieyhteyden arvoksi mallissa saatiin 15 euroa/hehtaari. Sen vaatimattomasta selitysarvosta johtuen ja koska lähes kaikille palstoille oli tieyhteys, se jätettiin pois lopullisesta mallista.

Etäisyys maakunnan pääkaupungista osoittautui tieyhteyden ohella muuttujaksi, jonka selitysarvo jäi vaatimattomaksi. Muuttujan selitysarvon heikkous johtuu mm. siitä, että se osittain korreloi etäisyys Helsingistä (ETHKI) -muuttujan kanssa, lisäksi saattaa palstan lähetyvillä olla jokin toinen iso taajama tai naapurimaakunnan taajama.

Kolmas muuttuja, jonka selitysarvo jäi vaatimattomaksi, oli metsänomistajatiheys (MOTIH). Myös tässä merkki oli kyllä oikeansuuntainen eli metsänomistajatiheyden kasvu nosti myyntihintaa. Yhden metsänomistajan lisäys neliökilometrillä nosti metsän hintaa 21 eurolla hehtaaria kohden. Metsänomistajatiheys korreloi vahvasti ja negatiivisesti etäisyys Helsingistä -muuttujan kanssa. Metsänomistajakunnan määrän merkitystä selitti paremmin toinen muuttuja, metsänomistajien osuus väestöstä (MO-OS).

**Taulukko 7.** Lineaarisen mallin estimointitulokset. Selitettävä muuttuja on metsäkiinteistön pyyntihinta, euroa/ha.

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	t-arvo	p <sup>7</sup>
Leikkauspiste	983,488	422,40	2,33	***
ALA	-2,761	0,78	-3,54	***
PUUSTO	15,263	1,15	13,32	***
HAKPUU	14,739	1,48	9,99	***
VÄKITIH	0,227	0,62	0,36	
TULOT	30,601	21,05	1,45	
ETHKI	-2,353	0,19	-12,49	***
MO-OS	501,227	375,32	1,34	
DRANTA	525,627	63,65	8,26	***
DRAKPAI	1249,650	169,05	7,39	***
DYHTME	118,772	153,51	0,77	
D2004	37,784	74,77	0,51	
D2005	-95,669	124,21	-0,77	
D2006	-25,761	80,76	-0,32	
D2007	392,529	95,48	4,11	***

Tarkistettu korrelaatiokerroin  $R^2 = 0,756$   
 $F(14,964) = 217,2^{***}$   
 $N = 979$

<sup>7</sup> Tässä ja seuraavissa malleissa p tarkoittaa kertoimen tilastollista merkitsevyyttä siten, että \*\*\* merkitsee kertoimen  $\beta_i$  poikkeavan 95 % todennäköisyydellä nolasta.

Hedonistinen malli estimoitiin tavanomaisilla mallispesifikaatioilla: lineaarinen malli, lineaari-logaritminen malli, logaritmi-logariminen malli sekä logaritmi-lineaarinen malli. Kukin malli estimoitiin pienimmän neliösumman menetelmällä (PNS).

Kaikki estimoidut mallit antoivat hyvin samansisältöiset tulokset. Selittävien muuttujien etumerkit olivat samoja kaikissa malleissa, mutta niiden merkitsevyydessä oli jonkin verran eroja eri mallispesifikaatioiden välillä. Lineaarisen mallin estimointitulokset on esitetty taulukossa 7 ja yksityiskohdaisemmin liitteessä 7.

Laaditun lineaarisen mallin tulkinta on yksinkertainen, sillä kunkin kertoimen arvo kertoo suoraan, miten muuttujan arvon muutos vaikuttaa pyydettävään hintaan. Näin puuston keskitilavuuden kasvu yhdellä kuutiometrillä hehtaarilla nostaa pyyntihintaa 15,3 euroa/ha.

Parhaiten malleista metsäkiinteistön pyyntihintaa selitti logaritmi-lineaarinen malli (Kataja 2008). Tämän mallin tulokset on esitetty taulukossa 8.

**Taulukko 8.** *Logaritmi-lineaarisen mallin estimointitulokset.*

	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t-tunnusluku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Merkitsevyys</i>
Leikkauspiste	7,43275	0,1726	43,062	0,000	***
ALA	-0,00411	0,0003	-12,867	0,000	***
PUUSTO	0,00807	0,0005	17,235	0,000	***
HAKPUU	0,00088	0,0006	1,465	0,143	
VÄKITIH	0,00019	0,0003	0,733	0,464	
TULOT	0,00683	0,0086	0,794	0,427	
ETHKI	-0,00192	0,0001	-24,978	0,000	***
MO-OS	0,14287	0,1534	0,932	0,352	
DRANTA	0,23711	0,0260	9,117	0,000	***
DRAKPAI	0,53164	0,0691	7,696	0,000	***
DYHTME.	0,07902	0,0627	1,260	0,208	
D2004	0,03263	0,0306	1,068	0,286	
D2005	0,02381	0,0508	0,469	0,639	
D2006	0,03765	0,0330	1,141	0,254	
D2007	0,15124	0,0390	3,876	0,000	***
Tarkistettu korrelaatiokerroin $R^2 = 0,839$					
F (14, 964) = 364,90 ***					

Logaritmi-linearisessa mallissa yhden yksikön muutos kussakin selittävässä muuttujassa  $X_i$  merkitsee  $100 \cdot \beta_i$  prosentin muutoksen selitettävässä muuttujassa  $Y$  (Asteriou & Hall 2007, s.165).

Estimointitulosten mukaan pinta-alan (ALA) kasvaessa yhdellä hehtaarilla alenee hinta hehtaaria kohden 0,41 prosenttia. Mediaanihintaa käyttämällä saadaan muutettua kertoimen prosenttimuutos helpommin tulkittavaan muotoon. Mediaanihinnoilla laskettuna, estimoituja kertoimia käyttäen, tulee hehtaarihinnaksi 1678 euroa. Mikäli pinta-ala kasvaa yhdellä hehtaarilla, alenee kiinteistöstä pyydettävä hinta noin 7 eurolla hehtaaria kohden. Vehkamäen (1998) tutkimuksessa, joka koski metsähallituksen maanostoja, pinta-alan kasvu prosentilla laski kauppahintaa 5,9 prosentilla eli selvästi tässä havaittua enemmän.

Myytävän kohteen puuston määrän ( $m^3/ha$ ) (PUUSTO) noustessa yhdellä kuutiometrillä/ha, nousee hehtaarihinta 0,0081 prosentilla. Vastaavasti puuston määrän keskitilavuuden noustessa yhdellä kuutiometrillä hehtaaria kohden, nousee pyydettävä hinta 13,5 euroa/ha. Vuosien 2003–2006 aikana tukkipuun kantohinnat olivat 40–50 euroa/ $m^3$ , koivu- ja mäntykuitupuun hinnat olivat 12–13 euron välillä ja kuusikuitupuun hinta oli noin 21 euroa. Vuonna 2007 erityisesti tukkipuun hinnat olivat selvästi korkeammat. (Metsätalastollinen..., 2007, s.168). Mallin antama puukuutiometrin arvo vastasi näin lähinnä kuitupuun hintaa. Myytävien kohteiden puusto oli pääosin nuorissa kasvatusmetsissä.

Hakkuukelpoisen puuston (HAKPUU) määrän kasvu yhdellä prosentilla nostaa hehtaarikohtaista hintaa 0,00088 prosentilla. Yhden hakkuukelpoisen puukuutiometrin lisäys hehtaarilla nostaa siten hehtaarihintaa vain 1,5 eurolla. Hakkuukelpoisen puuston määrä ei kuitenkaan noussut tässä mallissa, toisin kuin lineaarisessa mallissa (2), tilastollisesti merkitseväksi tekijäksi 95 % luotettavuustasolla.

Myytävän kohteen sijaintikunnan asukastiheyden kasvu (VÄKITIH) sekä veronalaisten tulojen kasvu asukasta kohden (TULOT) vaikuttavat positiivisesti pyydettävään hintaan. Myyntikohteen sijaintikunnan veronalaisten tulojen kasvu 1000 eurolla veronmaksajaa kohden vuodessa nosti hehtaarihintaa 11,5 eurolla. Nämä tulokset vastaavat Carlén & Aronssonin (2006) sekä Aronssonin & Carlénin (2000) saamia tuloksia.

Myytävän kohteen etäisyydellä Helsingistä (ETHKI) on merkitsevä negatiivinen vaikutus pyydettävään hintaan. Vastaavaa ilmiötä, jossa hinta laskee kohteen etäisyyden kasvaessa keskuksista, on todettu mm. Turnerin ym.

(1991) sekä King ja Schreinerin (2004) tutkimuksissa. Suomessa tämän muuttujan tulkinta on kuitenkin ongelmallinen, sillä vuosittainen lämpösumma pienenee Helsingistä pohjoiseen päin mentäessä ja sitä kautta metsämaan puuntuottokyky on alempi Pohjois-Suomessa kuin Etelä-Suomessa. Siksi tämän tarkastelun perusteella ei voida sanoa, miten suuri osa tästä etäisyys Helsingistä -muuttujan saamasta arvosta on itse asiassa metsämaan erilaisesta puuntuottokyvystä johtuvaa ja missä määrin "aidosta" etäisyydestä aiheutuvaa. Muutos tässä tutkimuksessa tarkoittaa, että jos kohteen etäisyys kasvaa yhdellä kilometrillä Helsingistä, laskee hinta 0,2 prosentilla.

Metsänomistajien (MO-OS) osuuden kasvu ei osoittautunut tilastollisesti merkitseväksi. Etumerkki oli kuitenkin odotusten mukainen eli metsänomistajien osuuden kasvaessa pyydetty hehtaarihinta nousee. Vastaavaa muuttujaa ei ole käytetty aikaisemmissa tutkimuksissa.

Suomessa metsäkiinteistöihin liittyy usein ranta-alueita ja näiden vaikutus metsäkiinteistöjen hintoihin on niihin liittyvien virkistysarvojen vuoksi merkittävä. Tässä tutkimuksessa ranta (DRANTA) nosti kiinteistön pyyntihintaa 24 prosenttia eli mediaanitilanteessa noin 400 euroa/ha. Vastaavasti, jos kiinteistölle oli mahdollista rakentaa vähintään kaksi loma-asuntoa (DRAKPAI), nousi hehtaarihinta 53 prosenttia eli lähes 900 euroa/ha.

Metsäkiinteistöjen pyyntihintojen vuosittaista tarkastelua varten laadituista dummy-muuttujista (D2004-D2007) tilastollisesti merkitseväksi osoitettiin vain vuosi 2007. Tämä kertoo siitä, että vuoden 2007 aikana puun kantohinnat nousivat ja hintapyynnöt metsäkiinteistöistä kasvoivat parempien kantohintojen siivittäminä. Vastaava ilmiö näkyi hyvin myös maanmittauslaitoksen kauppahintatilastossa (Metsäkiinteistöjen... 2007).

## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

### 6.1 Yhteenveto

Tutkimuksessa rakennettiin metsän hintavaihtelua selittävä ekonometrinen malli. Mallin tarkoituksena on tukea summa-arvomenetelmää, kauppaa-arvomenetelmää ja tuottoarvomenetelmää metsän arvonmäärityksessä. Mallissa metsän hintapyyntöä selitettiin metsäkiinteistökauppailmoituksista kerätyillä tiedoilla. Kerättävät tiedot ovat sellaisia, joita ei ole saatavissa Maanmittauslaitoksen ylläpitämästä kiinteistöjen kauppahintatilastosta.

Tutkimusaineisto kerättiin metsäkiinteistöjä välittävien yritysten kotisivuilla olleista myynti-ilmoituksista. Aineistoon otettiin mukaan pelkästään ne metsää sisältävät myynti-ilmoitukset, joista saatiin vähintään metsälön koko, rantaan rajoittuvuus, hintapyyntö, kokonaispuusto ja välittömät hakuumahdollisuudet. Tutkimusaineisto käsittää kaikkiaan 1044 myynti-ilmoituksen tiedot vuosilta 2003-2007.

Koko aineistosta laskettu keskimääräinen hintapyyntö hehtaaria kohden oli 1 459 euroa. Korkein keskihinta oli vuonna 2007 (1 867 euroa) ja matalin vuonna 2005 (1248 euroa). Alueelliset erot olivat kuitenkin suuria, kun hintapyyntö Hämeessä oli keskimäärin noin 3 500 euroa/ha, Lapissa pyyntö oli vain 450 euroa/ha.

Valtaosa myytävistä kohteista oli pinta-alaltaan alle 50 ha ja hintapyyntö oli alle 100 000 euroa. Keskimääräistä alemmat hintapyyntö olivat lähinnä Pohjois-Suomen kohteissa, joissa puustoa oli hyvin vähän tai ei lainkaan.

Hintapyyntö puustokuutiometriä kohden oli koko aineistossa 29 euroa/m<sup>3</sup>. Selvästi korkein hinta, 35 euroa puukuutiometriä kohden oli vuonna 2007. Korkeimmat hintapyyntö olivat Etelä-Savossa, 40 euroa/m<sup>3</sup> ja matalimmat Lapissa 19 euroa/m<sup>3</sup>. Etelä-Suomessa hintapyyntö olivat yleisesti 32–36 euroa/m<sup>3</sup> ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla sekä Kainuussa 20–23 euroa/m<sup>3</sup>.

Myytävien metsäkiinteistöjen keskikoko oli aineistossa 40 hehtaaria. Se on selvästi korkeampi kuin keskimääräinen yksityismetsälön koko, mikä oli 23,7 ha vuonna 2006 (Metsätilastollinen... 2006, s. 54). Aineiston kohteiden suurempi keskikoko verrattuna yksityismetsälöiden keskikokoon johtuu osaltaan siitä, että aineistossa on keskimääräistä enemmän Lapin alueelta kiinteistöjä.

Myytavällä kiinteistöllä olevan puuston määrä tässä aineistossa oli keskimäärin 50 m<sup>3</sup>/ha. Etelä-Suomen maakunnissa, eli Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla, Satakunnassa, Kanta-Hämeessä, Päijät-Hämeessä, Pirkanmaalla, Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa puustoa oli keskimäärin 97 m<sup>3</sup>/ha. Vastaavasti Lapissa puustoa oli vain 23 m<sup>3</sup>/ha. ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 36 ja 37 m<sup>3</sup>/ha.

Puuston keskitilavuus koko maassa oli 105 m<sup>3</sup>/ha (Metsätilastollinen... 2006, s. 64) eli myytävien alojen puusto määrä oli vajaat puolet koko maan keskimääräisestä tilavuudesta. Etelä-Suomen alueella ero tämän aineiston ja alueen keskimääräisen puuston välillä oli pienempi, sillä Etelä-Suomen maakunnissa keskimääräinen puusto on maakunnista riippuen 140–150 m<sup>3</sup>/ha ja tässä aineistossa tilavuudet olivat 90–105 m<sup>3</sup>/ha eli noin kaksikolmasosaa keskimääräisestä tilavuudesta.

Hakkuukelpoinen puusto aineiston tiloilla oli 15 m<sup>3</sup>/ha eli vajaa kolmannes kokonaispuuston määrästä. Myös hakkuukelpoisen puuston määrässä oli huomattavaa vaihtelua maan eri osien välillä; Uudellamaalla ja Kymenlaaksossa heti hakattavaa oli yli 50 m<sup>3</sup>/ha, kun vastaavasti Lapista hakattavaa löytyi vain 5 m<sup>3</sup>/ha ja Kainuusta 7 m<sup>3</sup>/ha. Taimikoiden osuus pinta-alasta oli 35 prosenttia. Koko maassa taimikkojen osuus pinta-alasta on keskimäärin 21 prosenttia (Metsätilastollinen... 2006, s. 60) eli myyntiin tulevat metsät ovat huomattavasti taimikkovaltaisempia kuin metsät keskimäärin. Vastaavasti uudistuskypsän metsän osuus pinta-alasta oli 16 prosenttia ja tämä on myös lähellä valtakunnan keskiarvoa.

Metsätilojen hintapyynnöt olivat yleensä korkeampia kuin tilojen puuston arvo. Puuston arvo sisälsi myös puuston odotusarvon. Hintapyyntö oli puuston arvoa korkeampi ja oli koko aineistossa 115 prosenttia puuston arvosta. Alhaisimmat osuudet olivat Päijät-Hämeessä 102 ja Keski-Suomessa 103 prosenttia.

Hintapyynnöt tilojen summa-arvosta olivat keskimäärin 87 prosenttia. Alhaisimmat ne olivat Päijät-Hämeessä 77 ja Keski-Suomessa 79 prosenttia ja korkeimmat vastaavasti Etelä-Karjalassa 95 ja Uudellamaalla 94 prosenttia.

Myytävien tilojen hintapyynnöt olivat nyt selvästi yli summa-arvomenetelmällä määritellyn käyvän arvon. Hintapyyntö oli keskimäärin 120 prosenttia käyvästä arvosta. Korkeimmat hintapyynnöt suhteessa käypään arvoon olivat Etelä-Karjalassa 135 ja Pirkanmaalla 128 prosenttia. Al-

haisimmat hintapyynnöt olivat puolestaan Päijät-Hämeessä 108 ja Keski-Suomessa 109 prosenttia.

Metsän markkinahintaa selittävä perusmalli estimoitiin sekä koko maan aineistolla että alueellisilla aineistoilla. Mallissa metsän hehtaarihintaa selitettiin kiinteistön pinta-alalla, kiinteistön rantaan rajoittuvuudella, hehtaarikohtaisella puustolla ja hakkuumahdollisuuksien määrällä hehtaaria kohti. Näiden selittäjien lisäksi mallissa oli mukana aikadummy kuvaamaan toimintaympäristössä, lähinnä puumarkkinoilla tapahtuvia muutoksia.

Sekä koko maan malli että alueelliset mallit selittivät varsin hyvin metsän hintapyyntöä. Selittävien muuttujien etumerkit olivat oletettuja. Metsän pinta-ala, rantaan rajoittuvuus, puusto ja hakkuumahdollisuus olivat myös tilastollisesti merkitseviä. Aikadummyistä vuosi 2007 oli merkitsevä, mikä kuvaa puun kantohintojen nousun vaikutusta metsätilojen hintapyyntöihin.

Tulosten perusteella pinta-alan nousu laskee odotetusti metsän hintapyyntöä (jokainen hehtaari laskee hintapyyntöä 6 eurolla). Metsätilan rantaan rajoittuvuus lisää hintapyyntöä 475 eurolla hehtaaria kohti. Jokainen puukuutiometri tilalla merkitsee noin 20 euroa lisää hehtaarikohtaista hintapyyntöä. Hintapyyntöä korottaa myös tilan puuston hakkuumahdollisuudet siten, että jokaisesta heti hakattavissa olevasta puukuutiometrissä tulee hehtaarihintaan lisää 14 euroa. Mikäli tila on tullut myyntiin vuonna 2007, nousee hintapyyntö 492 eurolla hehtaarilta.

Alueellisten mallien kertoimet olivat myös tilastollisesti merkitseviä ja suuruudeltaan loogisia. Mikäli mallin leikkauspisteen katsotaan kuvaavan vähäpuustoista ja taimikkovaltaista tilaa, vähenee sen arvo Etelä-Suomen reilusta 1000 eurosta hehtaarilta Lapin alle 200 euroon hehtaarilta. Myös mallin muiden kertoimien arvot pienevät loogisesti siirryttäessä etelästä pohjoiseen. Metsätilan rantaan rajoittuvuus nostaa tilan arvoa Etelä-Suomessa noin 1000 eurolla hehtaarilta, kun vastaavan rantaan rajoittuvuuden hintaa nostava vaikutus on Lapissa hiukan alle 200 euroa hehtaarilta.



**Esimerkkejä mallin käytöstä metsän hehtaarihinnan määrittämisessä.**

**Esimerkki 1:** Metsätilan koko on 20 hehtaaria. Tila rajoittuu rantaan. Puustoa tilalla on 100 m<sup>3</sup>/ha ja heti hakattavissa olevan puuston määrä 40 kuutiometriä hehtaaria. Tila tulee myyntiin vuonna 2005.

$$\text{Tilan hintapyyntö (eur/ha)} = 533 \text{ eur} - (6 \times 20) \text{ eur} + 475 \text{ eur} + 20 \times 100 \text{ eur} + 14 \times 40 \text{ eur} = 3\,448 \text{ eur/ha}$$

**Esimerkki 2:** Metsätilan koko on 20 hehtaaria. Tila ei rajoitu rantaan. Puustoa tilalla on 100 m<sup>3</sup>/ha, mutta siitä ei ole mitään heti hakattavissa. Tila tulee myyntiin vuonna 2005.

$$\text{Tilan hintapyyntö (eur/ha)} = 533 \text{ eur} - (6 \times 20) \text{ eur} + 20 \times 100 \text{ eur} = 2\,413 \text{ eur/ha}$$

**Esimerkki 3:** Taimikkovaltainen metsätila, jonka koko on 20 hehtaaria. Tila ei rajoitu rantaan. Puustoa tilalla on 30 m<sup>3</sup>/ha, mutta siitä ei ole mitään heti hakattavissa. Tila tulee myyntiin vuonna 2005.

$$\text{Tilan hintapyyntö (eur/ha)} = 533 \text{ eur} - (6 \times 20) \text{ eur} + 20 \times 30 \text{ eur} = 1\,013 \text{ eur/ha}$$

**Esimerkki 4:** Taimikkovaltainen metsätila, jonka koko on 20 hehtaaria. Tila ei rajoitu rantaan. Puustoa tilalla on 30 m<sup>3</sup>/ha, mutta siitä ei ole mitään heti hakattavissa. Tila tulee myyntiin vuonna 2007.

$$\text{Tilan hintapyyntö (eur/ha)} = 533 \text{ eur} - (6 \times 20) \text{ eur} + 20 \times 30 \text{ eur} + 498 \text{ eur} = 1\,511 \text{ eur/ha}$$

Hintamalleista laadittiin myös laajennettuja versioita, joissa metsän hintaa selitettiin edellä olleiden metsäkiinteistöä kuvaavien muuttujien ohella myös kiinteistön maantieteellistä sijaintia ja ostajien määrää ja tulotasoa kuvaavien muuttujien avulla. Laajennetussa mallissa pinta-alaa, rantaan rajoittuvuutta, puustoa ja hakkuukelpoista puustoa kuvaavien muuttujien kertoimet olivat perusmallin kertoimien suuria. Uusista muuttujista merkittäväksi tulivat kiinteistön etäisyys Helsingistä ja rantarakennuspaikkojen lukumäärä.

## 6.2 Johtopäätökset

Suomessa metsäkiinteistön hinnan arviointi perustuu lähinnä kohteessa olevan puuston määrään ja sen nykyarvoon sekä tulevien puusukupolvien tuotamaan puun arvoon. Tämä tutkimus antoi viitteitä siitä, että näiden ohella metsään liittyy myös muita arvoja, jotka eivät tule otetuksi huomioon perinteistä summa-arvomenetelmää ja tuotto-arvomenetelmää käyttäen. Muiden kuin metsätaloudellisten arvojen huomioiminen metsän hinnan määrittämisessä vaatii markkinalähtöisiä menetelmiä metsän arvonnäilykseen.

Tässä työssä selvitettiin empiirisen mallin avulla sekä myytävien metsäkiinteistöjen puusto- ja muiden arvojen sekä kiinteistön sijaintipaikan vaikutusta siitä pyydettyyn hintaan. Sekä koko maan malli että alueelliset mallit selittivät varsin hyvin metsän hintapyyntöä. Mallien käyttöä käytännössä metsän hinnoittelussa vaikeuttaa kuitenkin se, että selitettävä muuttuja oli pyydetty myyntihinta eikä lopullinen kauppahinta. Toinen mallien käyttöä haittaava tekijä on aineiston puute. Metsäkiinteistömarkkinat muuttuvat muiden markkinoiden tavoin jatkuvasti. Markkinoiden toimintaympäristössä esimerkiksi puumarkkinoilla tapahtuu muutoksia. Lisäksi toimintaympäristössä tapahtuvat muut muutokset vaikuttavat kiinteistöjen kysyntään ja tarjontaan. Jotta hintamalli säilyisi toimintakykyisenä, ajankohtaista hinta-aineistoa tulisi olla jatkuvasti käytössä.

Metsäkiinteistöjen osalta ei ole käytettävissä yksityiskohtaista tietoa siitä, miten lähellä pyydetty hinta on lopullista hintaa. Metsäkiinteistöjen osalta vielä 2000-luvun alkupuolella arvioitiin, että hintapyyntö olisi jopa 20 prosenttia enemmän kuin maksettu hinta (Kärkkäinen 2005). Metsäkiinteistökaupan markkinoiden muutos metsäkiinteistökauppaan erikoistuneiden välittäjien osuuden kasvun ansiosta sekä internetin käyttö kauppapaikkana on kuitenkin muuttanut tätä nopeasti. Vuonna 2006 Etelä-Suomessa myyntihinta ylitti pyyntihinnan 5 prosentilla ja vuonna 2007 jo 11,7 prosentilla (Mäki 2008) ja Keski-Pohjanmaallakin myyntihinta oli vuonna 2007 2,5 prosenttia yli pyyntihinnan (Purola 2008).

Jotta metsäkiinteistöjen arvonnäilykseen saataisiin nykyisten menetelmien rinnalle markkinalähtöisempiä menetelmiä, tulisi toteutuneista metsäkiinteistökaupoista kerätä yksityiskohtaista tietoa. Luonteva aineiston kerääjätaho olisi Maanmittauslaitos. Vaihtoehtoisesti metsäkiinteistömarkkinoilla välittäjinä toimivat välitysliikkeet voisivat perustaa yhteisen tietokannan. Tähän tietokantaan voitaisiin tallettaa toteutuneiden kiinteistökauppojen hintatietojen lisäksi kiinteistöjen metsällisiä ja muita tietoja.

## LÄHTEET

- Airaksinen, M. 1988. Metsän hinta Suomessa v. 1983–84. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 61. Helsinki. 27 s.
- Airaksinen, M. 2008. Summa-arvomenetelmä metsän markkina-arvon määrittämisessä. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 108. 138 s.
- Aldén, S. & Hannelius, S. Metsäomaisuuden arviointi. Teoksessa Tapion taskukirja 24. Uudistettu painos. Gummerus. s. 373–385.
- Aronsson, T. & Carlén O. 2000. The determinants of forest land prices: an empirical analysis. *Canadian Journal of Forest Research*.30:589-595.
- Asteriou, D. & Hall, S.G. 2007. *Applied Econometrics. A modern approach*. Palgrave, Macmillan. New York. 397 s.
- Carlén O. & Aronsson, T. 2006. The Influences of Buyer and Seller Characteristics on Forest Land Value. Institutionen för Skogsekonomi. Sveriges lantbruksuniversitet. Arbetsrapport 360. Umeå. 22 s.
- Chicoine, D.L. 1981. Farmland Value at the Urban Fringe: An Analysis of Sale prices. *Land Economics*.57:353–362.
- Hannelius, S. 1998. Metsäsijoittajan muotokuva. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 673. 55 s.
- Hannelius, S. 2000. Kiinteistöarvointimenetelmät ja niiden soveltaminen metsäomaisuuden arviointiin. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 762. 101 s.
- Hannelius, S. 2004. Metsän arvostaminen perintö- ja lahjaverotuksessa. *Verotus* 4/2004:412–422.
- Hannelius, S., Koskinen, P. & Lahtinen, L. 2004. Metsähallituksen metsätilakaupat vuonna 2000. Metsäomaisuus kiinteistöarvioinnin kohteena. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 48. Metsähallitus 2004. 66 s.
- Hannelius, S. 2009. Metsätilojen markkinat ja metsiin sijoittaneiden muotokuva. *Metsän arvo* s. 239-247. Metsäkustannus.
- Hardie, I.W., Narayan, T.A. & Gardner, B.L. 2001. The Joint Influence of Agricultural and Nonfarm Factors on Real Estate Values: An Application to the Mid-Atlantic Region. *American Journal of Agricultural Economics* 83:120-132.
- Hushak, L.J. ja Sadr, K. 1979. A Spatial Model of Land Market Behaviour. *American Journal of Agricultural Economics*, 61(4):697-702.

- Hyytiäinen, K., Hannelius, S. & Salminen O. 2007. Yksityismetsien arvo tuotto-arvolaskelmien ja markkina-arvojen mukaan. Maanmittaus. N:o 2: 28-44.
- Kantola, J. 1983. Ekonometrinen kiinteistönarviointi Suomessa. Otakustantamo 822. Espoo 264 s.
- Karppinen, H. Hänninen, H. & Ripatti, P. 2002. Suomalainen metsänomistaja 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 852. 84 s.
- Kataja, J-P. 2008. Metsäkiinteistön hintapyyntöön vaikuttavat tekijät. Helsingin Yliopiston maa- ja metsätaloustieteellisen tiedekunnan metsäekonomian laitoksen gradutyö. 61 s.
- King, A.S. & Schreiner, F.D. 2004. Hedonic Estimation on Southeastern Oklahoma Forestland Prices. Paper presented at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Tulsa. Oklahoma, February 2004.
- Klemperer, W. D. 1996. Forest Resource Economics and Finance. McGraw-Hill. Series in Forest Resources. 551 s.
- Kärkkäinen, M. 2005. Paljonko maksoit? Metsälehti Makasiini. 8:30–31.
- Maddison, D. 2000. A Hedonic Analysis of Agricultural Land Prices in England and Wales. European Review of Agricultural Economics. 27:510-532.
- Metsäkiinteistöjen kauppahinnat. 2007. Sivun päiväys 7.1.2008. [viitattu 8.2.2008] <http://www.metla.fi/metinfo/mo/index.htm>
- Metsätilastollinen vuosikirja 2006. Metsäntutkimuslaitos. Vammalan kirjapaino. Vammala. 435 s.
- Myhrberg, O. Arviointimenetelmät. Teoksessa: Kiinteistöjen arviointikäsikirja. Suomen kiinteistöarviointiyhdistys. Rakennustieto Oy. s.131–151.
- Mäki, J. 2008. Henkilökohtainen tiedonanto. 3.3.2008.
- Oksanen-Peltola, L.1994. Metsän arvonmääritys summa-arvomenetelmällä. Metsäkeskus Tapion julkaisu 3/1994. Helsinki. 48 s.
- Paananen, R. & Uotila, E. & Liljeroos H. & Tilli, T. 2009. Metsän arvo. Metsäkustannus. 360 s.
- Peterson, W.L. 1986. Land Quality and Prices. American Journal of Agricultural Economics 68:812-819.
- Pindyck, R., S. & Rubinfeld, D.,L. 1988. Econometric Models and Economic Forecasts. Irwin/McGrawHill. Boston. 634 s.

- Plantinga, A.J & Miller, D.J. 2001. Agricultural Land Values and the Value of Rights to Future Land Development. *Land Economics* 77:56-67.
- Purola, M. 2008. Henkilökohtainen tiedonanto. 11.3.2008.
- Pyykkönen, P. 2006. Factors affecting farmland prices in Finland. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja N:o 19. Helsinki. 143 p.
- Roos, A. 1995. The Price of Forest Land on Combined Forest Estates. *Scandinavian Journal of Forest Resources*, 10:204-208.
- Roos, A. A Hedonic Price Function for Forest Land in Sweden. *Canadian Journal of Forest Research*. 26:740-746.
- Rosen, S. 1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy* 82:34-55.
- Turner, R., Carlton, N.M. & Donald, F.D. 1991. Economic Relationships Between Parcel Characteristics and Price in the Market for Vermont Forestland. *Forest Science* 37(4):1150-1162
- Tuuri, A. 2006. Metsähallituksen luonnonsuojelu- ja metsätalouskaupat vertailussa. Pro gradu- työ. Helsingin yliopisto. Metsäekonomian laitos. 92 s.
- Tyrväinen, L. & Miettinen, A. 1999. Property Prices and Urban Forests Amenities. Teoksessa: Tyrväinen, L. 1999. Monetary valuation of urban forests amenities in Finland. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 739.
- Uusivuori, J. & Ylätaalo, M. 1993. Metsämaamarkkinoiden ja niitä säätelevän politiikan muutokset. Helsingin yliopisto. Taloustieteen laitos. Julkaisuja No 3. Helsinki. 52 s.
- Vehkamäki, S. 1990. Woodlot Price Formation in the Early 1980s. *Acta Forestalia Fennica* 218. Helsinki. 32 s.
- Vehkamäki, S. 1998. Sum-value method as an institution of the forest estate business. Teoksessa: Jöbstl, H., Merlo, M. & Venzi, L (toim.). Proceedings of the international symposium on institutional aspects of managerial economics and accounting in forestry, Roma, Italy, April 1998. s. 181-201.
- Virtanen, P.V. 1992. Hinnanmuodostusmekanismi. Teoksessa *Kiinteistöjen arviointikäsi*kirja. Suomen kiinteistöarviointiyhdistys. Rakennustieto Oy. s. 42-45.
- Zhang, D. 1996. Forest Tenures and Land Value in British Columbia. *Journal of Forest Economics*. Vol 2:1. 7-30.

## LIITE 1.

**Taulukko 9.** Vuosina 2003-2007 internetissä myynnissä olleiden tilojen ominaisuuksia maakunnittain. Maakunnan jäljessä suluissa oleva luku kertoo havaintojen määrän.

	Uusimaa (12)	Varsi- nais- Suomi (23)	Sata- kunta (19)	Kanta- Häme (29)	Pirkan- maa (61)	Päijät- Häme (35)
Pinta-alakeskiarvo (ha)	15	18	21	17	20	23
Rajoittuu vesistöön (%)	8	0	1	1	20	29
Tie kiinteistölle (%)	91	100	89	97	88	94
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	105	90	97	94	97	106
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	54	25	36	41	36	46
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	51	28	37	43	37	43
Taimikon osuus koko pinta-alasta (%)	24	28	11	38	24	32
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	25	11	--	15	11	15
Hintapyyntö keskimäärin (eur)	57 000	53 000	70 000	55 000	74 000	81 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	32	33	34	34	36	33
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	3 413	3 026	3 300	3 218	3 546	3 555
Hintapyyntö osuus puuston arvosta (%)	124	113	110	112	112	102
Hintapyyntö kokonaisarvosta (%)	94	90	89	84	89	77
Hintapyyntö käyvästä arvosta (%)	126	125	123	115	128	108
Keskimääräinen kokonaisarvonkorjaus (%)	25	28	28	27	30	29

	Kymen- laakso (35)	Etelä- Karjala (80)	Etelä- Savo (91)	Pohjois- Savo (74)	Pohjois- Karjala (114)	Keski- Suomi (34)
Pinta- alakeskiarvo (ha)	21	21	37	24	34	29
Rajoittuu vesis- töön (%)	17	31	62	34	36	29
Tie kiinteistölle (%)	100	91	88	91	88	88
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	105	93	82	62	70	84
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	50	29	33	17	23	23
Heti hakattavan osuus koko puustosta (%)	47	31	40	28	32	27
Taimikon osuus koko pinta- alasta (%)	25	29	37	42	36	33
Uudistuskypsan (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	15	7	12	5	4	7
Hintapyyntö keskimäärin (eur)	72 000	70 000	121 000	51 000	68 000	77 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	32	34	40	34	28	34
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	3 393	3 163	3 259	2 114	1 978	2 870
Hintapyyntö osuus puuston arvosta (%)	105	124	--	--	--	103
Hintapyyntö kokonaisarvos- ta (%)	85	95	--	--	--	79
Hintapyyntö käyvästä ar- vosta (%)	113	134	--	--	--	109
Keskimääräinen kokonaisarvon- korjaus (%)	25	29	--	--	--	28

	Etelä- Pohjanmaa (22)	Keski- Pohjanmaa (69)	Poh- jois- Poh- janmaa (90)	Kainuu (62)	Lappi (186)
Pinta-alakeskiarvo (ha)	18	36	54	37	85
Rajoittuu vesis- töön (%)	1	1	26	50	56
Tie kiinteistölle (%)	95	95	94	87	89
Puuston määrä (m <sup>3</sup> /ha)	64	43	36	37	23
Heti hakattavaa (m <sup>3</sup> /ha)	20	12	10	7	5
Heti hakattavan osuus koko puus- tosta (%)	32	28	28	20	21
Taimikon osuus koko pinta-alasta (%)	38	34	23	40	30
Uudistuskypsän (04) osuus tilan pinta-alasta (%)	5	4	4	3	7
Hintapyyntö kes- kimäärin (eur)	35 000	38 000	44 000	32 000	38 000
Hintapyyntö per m <sup>3</sup> (eur/m <sup>3</sup> )	29	20	21	23	19
Hintapyyntö per hehtaari (eur/ha)	1 868	873	780	862	450
Hintapyyntö osuus puuston arvosta (%)	124	122	126	--	--
Hintapyyntö koko- naisarvosta (%)	86	81	90	--	--
Hintapyyntö käy- västä arvosta (%)	125	117	126	--	--
Keskimääräinen kokonaisarvonkor- jaus (%)	31	31	28	--	--



## LIITE 2.

**Taulukko 10.** Metsän hintaa selittävän mallin estimointitulokset koko maan aineistolla vuosina 2003-2007.

Regressiotunnusluvut						
Kerroin R	0,835671					
Korrelaatio-kerroin	0,698346					
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,695881					
Keskivirhe	980,9585					
Havainnot	988					
ANOVA						
	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus	
Regressio	8	2,18E+09	2,73E+08	283,3052	1,10E-248	
Jäännös	979	9,42E+08	962279,5			
Yhteensä	987	3,12E+09				
	Kertoimet	Keskivirhe	t Tunnusluvut	P-arvo	Alin 95%	Ylin 95%
Leikkauspiste	533,5186	97,2573	5,48564	5,25E-08	342,6618	724,3754
Pinta-ala	-6,46559	0,826927	-7,81881	1,37E-14	-8,08834	-4,84283
Ranta	475,8246	67,45019	7,054459	3,27E-12	343,461	608,1881
Puusto m <sup>3</sup> /ha	20,64485	1,19771	17,23693	2,38E-58	18,29447	22,99522
Hakkuumahto m <sup>3</sup> /ha	14,13446	1,635147	8,64415	2,18E-17	10,92566	17,34325
D04	-29,9846	82,12958	-0,36509	0,715124	-191,155	131,1857
D05	-194,335	139,939	-1,38871	0,165237	-468,95	80,2801
D06	218,207	143,1252	1,524588	0,127685	-62,6605	499,0744
D07	498,5486	109,2664	4,562691	5,69E-06	284,1254	712,9718

## LIITE 3.

**Taulukko 11.** Metsän hintaa selittävän mallin estimointitulokset Etelä-Suomen maakuntien alueella vuosina 2003-2007. Etelä-Suomen maakuntiin kuuluvat Uusimaa, Varsinais-Suomi, Itä-Uusimaa, Satakunta, Kanta-Häme, Pirkanmaa, Päijät-Häme, Kymenlaakso ja Etelä-Karjala.

Regressiotunnusluvut						
Kerroin R	0,779422					
Korrelaatio-kerroin	0,607499					
Tarkistettu korrelaatio-kerroin	0,596164					
Keskivirhe	1152,343					
Havainnot	286					
ANOVA						
	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus	
Regressio	8	5,69E+08	71163798	53,59142	5,87E-52	
Jäännös	277	3,68E+08	1327895			
Yhteensä	285	9,37E+08				
	Kertoimet	Keskivirhe	t Tunnus- luvut	P-arvo	Alin 95%	Ylin 95%
Leikkauspiste	1152,835	227,0804	5,076772	7,06E-07	705,8128	1599,858
Pinta-ala	-8,48612	4,434421	-1,91369	0,05669	-17,2156	0,243324
Ranta	992,3757	177,6214	5,587028	5,52E-08	642,7164	1342,035
Puusto m <sup>3</sup> /ha	18,65513	2,215303	8,42103	2,04E-15	14,29416	23,0161
Hakkuumahto m <sup>3</sup> /ha	9,333546	2,558654	3,647834	0,000316	4,296669	14,37042
D04	286,9008	222,2458	1,290917	0,197809	-150,604	724,406
D05	-581,06	384,2638	-1,51214	0,131639	-1337,51	175,3886
D06	145,8431	370,3974	0,393748	0,69407	-583,308	874,9944
D07	716,963	185,6133	3,86267	0,00014	351,5711	1082,355

## LIITE 4.

**Taulukko 12.** Metsän hintaa selittävän mallin estimointitulokset Väli-Suomen maakuntien alueella vuosina 2003-2007. Väli-Suomen maakuntiin kuuluvat Etelä-Savo, Pohjois-Savo, Pohjois-Karjala, Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa.

Regressiotunnusluvut	
Kerroin R	0,786164
Korrelaatio-kerroin	0,618054
Tarkistettu korrelaatio-kerroin	0,609884
Keskivirhe	957,8794
Havainnot	383

ANOVA					
	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus
Regressio	8	5,55E+08	69410841	75,64943	1,83E-73
Jäännös	374	3,43E+08	917532,9		
Yhteensä	382	8,98E+08			

	Kertoimet	Keskivirhe	t Tunnusluvut	P-arvo	Alin 95%	Ylin 95%
Leikkauspiste	880,011	154,9668	5,678707	2,73E-08	575,2956	1184,726
Pinta-ala	-5,06951	1,609702	-3,14935	0,001768	-8,23471	-1,90431
Ranta	777,1035	107,692	7,215983	3,00E-12	565,3458	988,8611
Puusto m <sup>3</sup> /ha	11,53422	2,00134	5,763247	1,73E-08	7,598928	15,46951
Hakkuumahto m <sup>3</sup> /ha	26,31548	2,91089	9,040355	8,56E-18	20,59172	32,03924
D04	-181,376	124,5147	-1,45667	0,146048	-426,213	63,46032
D05	-32,8903	203,1404	-0,16191	0,871465	-432,331	366,5501
D06	359,2065	216,7168	1,657492	0,098258	-66,9297	785,3427
D07	253,0316	192,368	1,315352	0,189197	-125,227	631,29

## LIITE 5.

**Taulukko 13.** Metsän hintaa selittävän mallin estimointitulokset Pohjois-Suomen maakuntien alueella vuosina 2003-2007. Pohjois-Suomen maakuntiin kuuluvat Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu.

Regressiotunnusluvut	
Kerroin R	0,64492
Korrelaatiokerroin	0,415922
Tarkistettu korrelaatiokerroin	0,379979
Keskivirhe	792,4527
Havainnot	139

ANOVA					
	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus
Regressio	8	58134215	7266777	11,57165	2,54E-12
Jäännös	130	81637557	627981,2		
Yhteensä	138	1,40E+08			

	Kertoimet	Keskivirhe	t Tun-nusluvut	P-arvo	Alin 95%	Ylin 95%
Leikkauspiste	426,6577	248,4172	1,717504	0,088268	-64,8061	918,1215
Pinta-ala	-4,22077	1,871618	-2,25515	0,025796	-7,92355	-0,518
Ranta	263,5707	142,3141	1,852034	0,066289	-17,9808	545,1222
Puusto m <sup>3</sup> /ha	13,50531	4,188051	3,224724	0,001595	5,219751	21,79087
Hmahto/ha	17,31673	7,419319	2,334005	0,021129	2,638496	31,99497
D04	108,5951	185,8094	0,584444	0,559935	-259,006	476,1968
D05	83,60192	291,5794	0,286721	0,774782	-493,253	660,4569
D06	-334,914	297,0591	-1,12743	0,261637	-922,609	252,7824
D07	-22,9382	235,4692	-0,09741	0,922547	-488,786	442,9094

## LIITE 6.

**Taulukko 14.** Metsän hintaa selittävän mallin estimointitulokset Lapin maakunnan alueella vuosina 2003-2007.

YHTEENVETOTULOSTUS						
<i>Regressiotunnusluvut</i>						
Kerroin R	0,791621					
Korrelaatio- kerroin	0,626663					
Tarkistettu korrelaatioker- roin	0,609597					
Keskivirhe	281,6355					
Havainnot	184					
ANOVA						
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tark- kuus</i>	
Regressio	8	23299497	2912437	36,71824	1,09E-33	
Jäännös	175	13880743	79318,53			
Yhteensä	183	37180240				
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t Tun- nusluvut</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Alin 95%</i>	<i>Ylin 95%</i>
Leikkauspiste	174,7824	67,15056	2,602843	0,010039	42,25319	307,3116
Pala	-1,58756	0,365166	-4,3475	2,33E-05	-2,30826	-0,86686
Dranta	172,0413	43,67976	3,938697	0,000118	85,83442	258,2482
Puusto/ha	11,64209	1,560083	7,46248	3,82E-12	8,563087	14,72108
Hmahto/ha	14,2336	3,349241	4,249799	3,47E-05	7,623498	20,84371
D04	70,72492	51,19766	1,381409	0,168914	-30,3194	171,7693
D05	-85,3848	86,59495	-0,98602	0,325482	-256,29	85,52009
D06	35,55019	96,75269	0,367434	0,71374	-155,402	226,5025
D07	150,7612	87,45595	1,723854	0,0865	-21,8429	323,3654

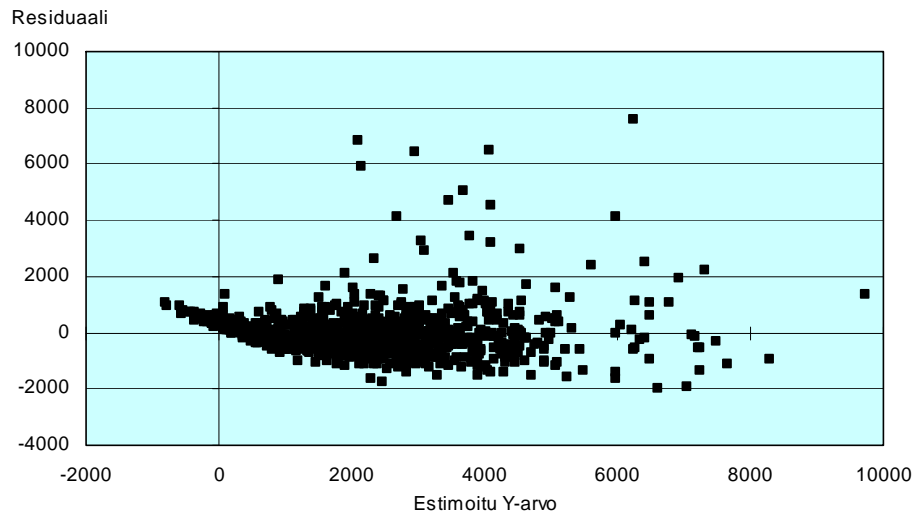
## LIITE 7.

**Taulukko 15.** Mallin (2), lineaarinen malli, vuosidummyt mukana, estimointitulokset.

Muuttuja	Kerroin	Kesquivirhe	t-arvo	P-arvo	Merkitsevyys
Leikkauspiste	983,488	422,40	2,33	0,020	***
ALA	-2,761	0,78	-3,54	0,000	***
PUUSTO	15,263	1,15	13,32	0,000	***
HAKPUU	14,739	1,48	9,99	0,000	***
VÄKITIH	0,227	0,62	0,36	0,716	
TULOT	30,601	21,05	1,45	0,146	
ETHKI	-2,353	0,19	-12,49	0,000	***
MO-OS	501,227	375,32	1,34	0,182	
DRANTA	525,627	63,65	8,26	0,000	***
DRAKPAI	1249,650	169,05	7,39	0,000	***
DYHTME	118,772	153,51	0,77	0,439	
D2004	37,784	74,77	0,51	0,613	
D2005	-95,669	124,21	-0,77	0,441	
D2006	-25,761	80,76	-0,32	0,750	
D2007	392,529	95,48	4,11	0,000	***

Tarkistettu korrelaatiokerroin  $R^2 = 0,756$   
 $F(14, 964) = 217,2$  \*\*\*                       $N = 979$

ANOVA	va	NS	KN	F	F:n tarkkuus
Regressio	14	2,35E+09	1,68E+08	217,2018	2,6534E-286
Jäännös	964	7,46E+08	774163,8		
Yhteensä	978	3,1E+09			



Mallin (2), lineaarisen mallin estimoidut Y-arvot ja niitä vastaavat residuaalit.  
Jäännöstermin varianssi,  $\text{var } \mu_i = 763081,7$ .

## LIITE 8.

**Taulukko 16.** Mallin (5), Logaritmi-lineaarisen mallin estimointitulokset.

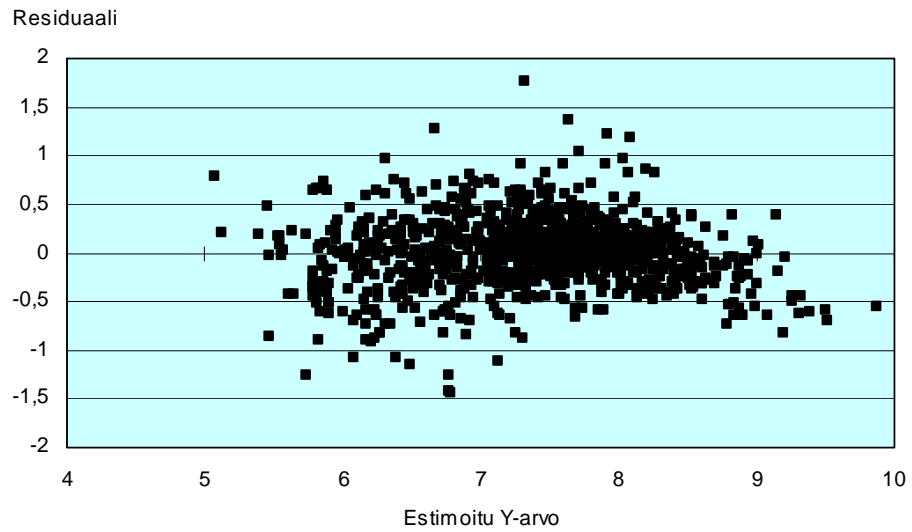
	<i>Kertoimet</i>	<i>Keskivirhe</i>	<i>t-tunnus- luku</i>	<i>P-arvo</i>	<i>Merkitsevyys</i>
Leikkauspiste	7,43275	0,1726	43,062	0,000	***
ALA	-0,00411	0,0003	-12,867	0,000	***
PUUSTO	0,00807	0,0005	17,235	0,000	***
HAKPUU	0,00088	0,0006	1,465	0,143	
VÄKITIH	0,00019	0,0003	0,733	0,464	
TULOT	0,00683	0,0086	0,794	0,427	
ETHKI	-0,00192	0,0001	-24,978	0,000	***
MO-OS	0,14287	0,1534	0,932	0,352	
DRANTA	0,23711	0,0260	9,117	0,000	***
DRAKPAI	0,53164	0,0691	7,696	0,000	***
DYHTME.	0,07902	0,0627	1,260	0,208	
D2004	0,03263	0,0306	1,068	0,286	
D2005	0,02381	0,0508	0,469	0,639	
D2006	0,03765	0,0330	1,141	0,254	
D2007	0,15124	0,0390	3,876	0,000	***

Tarkistettu korrelaatiokerroin  $R^2 = 0,839$

F (14, 964) = 364,90 \*\*\*

ANOVA					
	<i>va</i>	<i>NS</i>	<i>KN</i>	<i>F</i>	<i>F:n tark- kuus</i>
Regressio	14	660,3963	47,17116	364,898	0
Jäännös	964	124,6184	0,129272		
Yhteensä	978	785,0147			





Mallin (5), log-lin mallin estimoidut Y-arvot ja niitä vastaavat residuaalit  
Jäännöstermin varianssi,  $\text{var } \mu_i = 0,127422$ .



## PELLERVON TALOUDELLINEN TUTKIMUSLAITOS PTT

Pellervo Ekonomiska Forskningsinstitutet  
Eerikinkatu 28 A, 00180 Helsinki, Finland  
puh. (09) 348 8844, telefax (09) 3488 8500  
sähköposti: [econ.res@ptt.fi](mailto:econ.res@ptt.fi), kotisivut: [www.ptt.fi](http://www.ptt.fi)

---

### **Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja, publikationer, Publications**

19. Perttu Pyykkönen. 2006. Factors affecting farmland prices in Finland
18. Vesa Silaskivi. 2004. Tutkimus kilpailuoikeuden ja maatalouden sääntelyn yhteensovittamisesta
17. Aki Kangasharju. 1998. Regional Economic Differences in Finland: Variations in Income Growth and Firm Formation.
16. Pertti Kukkonen. 1997. Rahapolitiikka ja Suomen kriisi

### **Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja, forskningsrapporter, Reports**

211. Harri Silvennoinen – Terhi Latvala – Erno Järvinen – Ritva Toivonen – Anna-Kaisa Rämö – Paavo Pelkonen. 2008. Bioenergiaa metsistä ja pelloilta – Viljelijöiden suhtautuminen bioenergiaraaka-aineiden tuotantoon ja tarjontaan sekä bioenergiayrittäjyyteen
210. Pasi Holm – Anneli Hopponen – Markus Lahtinen. 2008. Maahanmuuttajien työkyky 2008
209. Kalle Laaksonen. 2008. Perushyödykepolitiikka Suomen kehitysyhteistyön osana
208. The effects of a revision of the emission trading directive for the period starting in 2013 on the European nitrogen fertilizer industry. 2008.
207. The effects of a revision of the emission trading directive for the period starting in 2013 on the European pulp and paper industry. 2008.

### **Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita, diskussionsunderlag, Working Papers**

112. Kalle Laaksonen. 2008. Free trade agreement (TDVA) between South Africa and the European Union – An exemplar for the economic partnership agreements
111. Ritva Toivonen – Erno Järvinen – Raija-Riitta Enroth – Anna-Kaisa Rämö. 2008. Environmental quality of wood products – Preliminary study about the UK market
110. Niko Suhonen – Marjo Maidell – Anna-Kaisa Rämö – Erno Järvinen – Terhi Latvala. 2008. Tulevaisuuden kehityslinjat bioenergiamarkkinoilla EU:ssa ja Suomessa: Asiantuntijanäkemykset
109. Liisa Kähkönen. 2008. Kuntien prosessit ja kokemukset vanhusten palveluasumisen ja kotipalvelujen kilpailuttamisesta
108. Pasi Holm – Henna Nivalainen. 2008. Kaupan sunnuntaiaukioloajat: Vaikutukset ostokäyttäytymiseen, kaupan rakenteeseen ja tavaratoimituksiin
107. Satu Nivalainen. 2008. Työelämään astuvien, perheikäisten ja työelämästä irtautuvien muutto: ketkä muuttavat maaseudulle?