

PELLON ARVO

Risto Peltola, Päivi Mattila, Elina Kasteenpohja



Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 102



MAANMITTAUSLAITOS – TIETOA MAASTA

Tekijät		Toimeksiantaja ja toimeksiannon päivämäärä	
Projektin johtoryhmä: Mikko Uimonen (pj), Risto Karhu, Päivi Mattila, Suvi Rihtniemi ja Risto Peltola.		Pääjohtaja Jarmo Ratia	
Projektiryhmä: Elina Kasteenpohja, Päivi Mattila, Risto Peltola ja Juhani Väänänen.		29.4.2005	
Julkaisun nimi			
Pellon arvo			
Julkaisun laji			
Loppuraportti			
Projektin tarkoituksena oli selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat pellon käypään arvoon ja jyvitysarvoon (tilusjärjestelyn perusteena käytettävään suhteelliseen arvoon). Kauppahintaan vaikuttavat tekijät mitattiin ja niiden vaikutus arvoon laskettiin. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää rahoituksen ja maataloustuen vaikutus pellon hintoihin. Projekti tuotti merkittävää uutta tietoa seuraavien hintatekijöiden vaikutuksesta: peltolohkon pinta-ala, tiestön läheisyys, rannan läheisyys. Lisäksi tiedot kaikkien muiden tunnetuttujen hintatekijöiden vaikutuksesta päivitettiin. Projektissa kävi ilmi, että peltolohkokoreksteri ja uusi maastotietojärjestelmä ovat erinomaisia kiinteistönarvointia palvelevia tietolähteitä.			
Avainsanat (Asiasanat)			
pellon arvo, EU-tuet, kiinteistönarvointi, hintamallit, arvointimenetelmät, maastotietojärjestelmä, peltolohkokoreksteri, kiinteistöjen kauppahintarekisteri			
Sarjan nimi ja numero		ISSN	ISBN
Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 102		ISSN 1236-5084	ISBN 951-48-0193-8 (PDF)
Sivumäärä	Kieli	Hinta	Luottamuksellisuus
43 s.+ liitteet 6 s.	Suomi		Julkinen
Jakaja		Kustantaja	
Maanmittauslaitos, Kehittämiskeskus		Maanmittauslaitos, Kehittämiskeskus	

Sisällysluettelo

Alkusanat	1
Yhteenveto	2
1 Johdanto	3
1.1 Tavoite ja tutkimustarve	3
1.2 Merkitys Maanmittauslaitoksen käytännön kiinteistönarvioinnissa	3
1.3 Projektin hallinto	3
2 Tutkimusaineisto	3
2.1 Tietolähteet ja valintakriteerit	3
2.2 Tietojen yhdistäminen	4
2.3 Tutkimusaineiston laatu: arviointiperusteita	5
2.4 Esimerkkejä tutkimusaineiston laadusta: lohkojen ja kiinteistöjen rajojen vertailu	7
2.5 Tutkimusaineiston ominaisuuksia	8
3 Paikkatietotekniikan käyttö tutkimusaineiston jalostamisessa	9
3.1 Pohjakartta ja koordinaatisto	9
3.2 Tulosten tulkinta	9
3.3 Lisätietojen inventointi	9
3.4 Tilastollinen analyysi	9
4 Hintamallien spesifiointi	10
4.1 Muuttujien valinta	10
4.2 Teknisiä seikkoja muuttujien valinnassa	11
4.3 Hintamallien spesifiointi	12
5 Tulokset	12
5.1 Mallien yhteenveto	12
5.2 Koko Suomen mallit	14
5.3 Segmentoidut mallit	15
6 Hintatekijöiden vaikutus	15
6.1 Aika	15
6.2 Makrosijainti	16
6.3 Liikenneyhteydet	16
6.4 Vesistön läheisyys	18
6.5 Tilusrakenteen vaikutus pellon arvoon	18
6.5.1 Etäisyys talouskeskukseen	19
6.5.2 Peltolohkon koko	21
6.5.3 Peltolohkon muoto	24
6.5.3.1 Laskennallinen muototekijä	24
6.5.3.2 Muodon manuaalinen inventointi	25
6.6 Myydyn alueen koko	26

6.7	Ojitus	27
6.7.1	Salaojitus	27
6.7.2	Valtaojat	29
6.8	Maan laatu ja kasvilaji	29
6.9	Pellon kasvukunto	30
6.10	Kauppaan sisältyvän metsän vaikutus kauppahintaan	30
6.11	Lähiympäristön vaikutus	31
7	Pellon arvioinnista jako- ja järjestelytoimituksissa	31
7.1	Jyvitys	31
7.2	Kokonaisarviointi jako- ja järjestelytoimituksissa	32
8	EU-tuet ja vaikutus pellon hintaan	34
8.1	EU:n rahoittamat suorat tulotuet (CAP-tuet)	34
8.1.1	Tilatuki	35
8.1.2	Tuotantoon sidotut tuet	37
8.2	EU:n ja Suomen yhdessä rahoittama tuet	37
8.2.1	Luonnonhaittakorvaus (LFA-tuki)	37
8.2.2	Ympäristötuki	38
8.3	Kesannointi	38
8.4	Tilatukirekisteri	39
8.5	Tukien vaikutus pellon hintaan ja arviointiin	40
8.5.1	Vaikutukset peltokauppoihin	40
8.5.2	Vaikutukset arviointiin jakotoimituksissa	40
9	Johtopäätöksiä	41
9.1	Mallien kyky selittää hintojen vaihtelua	41
9.2	Peltolohkokorekteritietojen käyttökelpoisuus	41
	Kirjallisuus	42
	Liitteet: Segmentoidut mallit	44

Alkusanat

Suomen maatilojen keskimääräinen peltoala on viime vuosina jatkuvasti noussut ja oli vuonna 2004 yli 31 hehtaaria. Maatilojen lukumäärän laskiessa on niiden hallinnassa olevien peruslohkojen määrä lisääntynyt. Huomattava osa tilojen uusista lohkoista on vuokrattuja. Tuotantosuunnan mukaan pelto-ala vaihtelee noin 10 hehtaarista (hevostalous) yli 50 hehtaariin (sika-talous). Viljanviljelyä harrastavilla tiloilla on keskimäärin noin 30 hehtaaria peltoa.

Aktiivitulojen peltoalan kasvaessa ja peruslohkojen lukumäärän lisääntyessä otetaan käyttöön uutta teknologiaa; tehokkaampia ja suurempia koneita. Peltotöitä teetetään aiempaa enemmän myös tilan ulkopuolisilla yrittäjillä. Kehitys on lisännyt maatilojen kiinnostusta aiempaa suurempiin peruslohkoihin.

Maanmittauslaitoksen tilusjärjestelytoiminnalla pyritään vastaamaan tähän kiinnostukseen. Yhdessä rajatun peltoalueen maanomistajien kanssa suunnitellaan aiempaa edullisempi lohkojaotus; suuremmat ja lähempänä talouskeskusta sijaitsevat lohkot. Tilusjärjestelyn hyödyt arvioidaan etukäteen, jotta saadaan perusteet hankkeen käynnistämiseksi ja valtion mahdolliselle tuelle.

Aloite käsillä olevan, pellon käypää arvoa koskevan tutkimuksen tekemiseen tuli juuri peltolohkon koon arvovaikutusten selvittämiseksi. Tutkimus eteni suotuisissa tuulissa: Maanmittauslaitoksen kehittämiskeskuksen tutkijoilla on käytössään moderni paikkatietotekniikka ja uudet paikkatietoaineistot. Niiden avulla on nyt päivitetty vuonna 1997 tehty pellon arvoa koskeva tutkimus. Tutkimuksessa selvitettiin myös kokonaisarvioinnin käyttämisen problematiikkaa toimituksissa ja jatkuvasti muuttuvien maataloustukien vaikutusta pellon hintaan.

Toivon, että tutkimustuloksista on hyötyä pellon arvioinnissa ja pellon arvoa edelleen tutkittaessa.

Kiitän projektipäällikkö Risto Peltolaa ja kaikkia tutkimuksessa mukana olleita.

Mikko Uimonen
johtoryhmän puheenjohtaja

*Halki peltojen ja niittujen kulki talon tie kohden kirkkoa ja entistä kotoa,
juoksi niitusta tiuhaan kuusistoon, siitä pitkin nummea Teerimäen harjulle,
joka komeana haamoitti etelässä kimmeltävien pilvien rajalla.*

Aleksis Kivi: Seitsemän veljestä

Yhteenveto

Projektissa laskettiin pellon hintamallit koko maassa. Näitä hintamalleja ja ennen muuta niiden antamia hintatekijöiden laatuviakointikertoimia käytetään Maanmittauslaitoksen kiinteistönarvioinnissa.

Tutkimuksen käytettävissä on kuusi keskeistä tietolähdettä:

- kiinteistöjen kauppahintarekisteri (KHR)
- peltolohkorekisteri (MMM:n tietopalvelukeskus)
- salaojarekisteri (Salaojakeskus)
- maastotietojärjestelmä (MTJ)
- kiinteistörekisteri (KR)
- Peruskartat.

Tiedonsaanti ja tietojen yhdistäminen osoittautuivat helpoksi. Tietojen käytökelpoisuus tutkimuksessa oli suuri, sillä tiedoista voitiin johtaa merkittäviä uusia tutkimustuloksia.

Tutkimusaineisto sisältää ominaisuustiedon lisäksi paikkatietoa:

- kauppohen koordinaatit
- peltolohkojen rajat
- kiinteistökauppohen rajat (osa).

Tämä koko Suomen käsittävä tutkimusaineisto on tarvittaessa Maanmittauslaitoksen työntekijöiden käytettävissä.

Tutkimuksessa selvitettiin peltolohkoon liittyvien tekijöiden hintavaikutusta. Tällaisia tekijöitä ovat lohkon koko, muoto ja rajat sekä myydyn alueen suhde peltolohkoon.

Tutkimuksen keskeisin uusi tulos koskee peltolohkon koon vaikutusta. Mitä suurempi peltolohko, sitä korkeampi yksikköhinta. Jos kaupan kohteena on peltolohkojaotuksesta poikkeava alue, tulee pinta-alan vaikutus jakaa kahden elementtiin: lohkokoon ja myydyn alueen koon vaikutus.

Myös 15 etäisyystekijää osoittautui pellon arvioinnissa tarpeelliseksi, mukaan lukien 10 mikrosijaintitekijää.

Tutkimusraportti sisältää tutkimusaineiston ja 16 hintamallin kuvauksen.

1 Johdanto

1.1 Tavoite ja tutkimustarve

Projektin tavoitteena on laskea pellon hintamallit koko maassa. Näitä hintamalleja ja ennen muuta niiden antamia hintatekijöiden laatuvaikointikertoimia käytetään Maanmittauslaitoksen kiinteistönarvioinnissa. Tutkimus antaa myös yleiskuvan Suomen peltomarkkinoista ja segmentoitumisesta.

Erityisesti halutaan tutkia peltolohkoon liittyvien tekijöiden hintavaikutusta. Tällaisia tekijöitä ovat lohkon koko, muoto ja rajat sekä myydyn alueen suhde peltolohkoon.

1.2 Merkitys Maanmittauslaitoksen käytännön kiinteistönarvioinnissa

Hintamallien avulla saadaan hintavertailussa tarpeelliset laatuvaikointiker-
toimet. Hintamallit auttavat myös osoittamaan alueet ja ajan, jolta vertailukauppoja tulisi etsiä. Hätätilassa, hyvien vertailukauppojen puuttuessa, hintamalleilla laskettuja ennusteita voidaan käyttää sellaisenaan arvioina.

1.3 Projektin hallinto

Pääjohtaja Jarmo Ratia asetti Pellon käypä arvo -projektin (PELTO) 24.5.2005. Projektin tulee saada työnsä valmiiksi 30.1.2006 mennessä. Projektin johtoryhmään kuuluivat Mikko Uimonen (pj), Risto Karhu, Päivi Mattila, Suvi Rihtniemi ja Risto Peltola.

Projektiryhmään kuuluvat Päivi Mattila, Risto Peltola ja Elina Kasteenpohja.

2 Tutkimusaineisto

2.1 Tietolähteet ja valintakriteerit

Tutkimuksen käytettävissä on kuusi keskeistä tietolähdettä:

- kiinteistöjen kauppahintarekisteri (KHR)
- peltolohkokorekisteri (MMM:n tietopalvelukeskus eli TIKE)
- Salojarekisteri (Salaojakeskus)
- maastotietojärjestelmä (MTJ)
- kiinteistörekisteri (KR)
- Peruskartat.

Viidestä ensimmäisestä lähteestä saadaan tiedot automaattisesti. Peruskarttainventointi tapahtuu puolimanuaalisesti MapInfoilla.

KHR:stä haetaan seuraavat kaupungit:

- koko maa

- ei kaava-alueita
- sisämaa ja rannat
- v. 1995–2004
- KHR-käyttötarkoitus maa- ja metsätalous
- pinta-ala yli 1 ha
- viljeltyä maata yli 1 ha
- viljeltyä maata yli puolet kaupan alasta.

Lisäehdot

- ei rakennuksia
- ei sukulaiskauppoja
- KHR:n mukaan edustava
- ei pakkohuutokauppa, ei apportti.

MMM:n peltolohkorekisteristä haetaan:

- peltolohkon rajat
- lohkon pinta-ala ja piiri
- kasvulohkojen vastaavat tiedot
- kasvulohkojen kasvit
- omistaja
- haltija
- omistajan ja haltijan talouskeskuksen koordinaatit.

MTJ:stä hankitaan seuraavat etäisyystiedot:

- autotielle (7-luokitus)
- rantaan (meri, järvi, joki)
- rautatielle ja rautatieliikennepaikkaan
- suurjännitelinjaan ja -pylvääseen
- sähköjakelulinjaan.

Muita tietoja

- kiinteistörajat JAKO:sta, jos myyty koko kiinteistö
- peruskartalta inventoidaan lähiympäristön vaikutusta.

2.2 Tietojen yhdistäminen

KHR:n ja TIKE:n Tiedot yhdistettiin koordinaattien avulla. Peltolohkotiedot haettiin siitä lohkokosta, jonka sisään koordinaatit tulivat. Tällä tavoin saatiin lohkotiedot 76 %:lle kaupoista. Suuri osa kaupoista jäi siis ilman lohkotietoja. Valtaosa linkittymättömistä kaupoista on sellaisia, joissa maatila ei ole lainkaan EU-maataloustuen piirissä.

Salaojatiedot yhdistettiin peltolohkonumeron avulla. Kuntakohtaisia ominaisuuksitietoja yhdistettiin kunnanumeron avulla.

Peltolohkorekisterin ja MTJ-tiedot ovat uusia, sen sijaan KHR-tiedot kuvaavat kaupanteon ajankohtaa.

Kaikille kaupoille ei saada lainkaan lohkotietoja eri syistä:

1. Kaupan kohde ei ole peltolohkorekisterissä:

- kauppa ei ole ehkä alunperinkään ollut aito maa- ja metsätalouskauppa, vaan ehkä tonttikauppa
- kaupan kohde ei alunperinkään ollut muusta syystä EU-maataloustuen piirissä ja peltolohkorekisterissä
- kaupanteon jälkeen kohde on jäänyt pois peltolohkorekisteristä.

2. KHR- tai TIKE-tiedoissa on virhe tai epätarkkuus:

- Varsinais-Suomen ja Lapin TE-keskusten alueelta lohkotiedot pääosin puuttuvat
- KHR-koordinaatti menee lohkon viereen metsään, eikä mitään tietoa saada
- KHR-koordinaatti menee lohkon viereen naapurin peltolohkolle, ja saadaan väärän lohkon tiedot.

2.3 Tutkimusaineiston laatu: arviointiperusteita

Tutkimusaineiston laatua voidaan arvioida vertaamalla eri tietolähteistä saatavaa samaa tai läheistä ilmiötä koskevaa tietoa:

- pinta-alatiedot (KHR:n kokonaisala, KHR:n viljelty ala, TIKE:n lohkojen ala)
- rajat (TIKE:n lohkorajat, JAKO:n kiinteistörajat)
- sijaitsevatko kaupan koordinaatit tilan kiinteistörajojen sisällä.

Tietojen sisäinen loogisuus

- esim. lohkon pinta-alan ja piirin suhteen järkevyyys.

Tietojen tilastolliset ominaisuudet

- muuttujien normaalijakautuneisuus
- poikkeavat havainnot.

Tietojen puuttuminen

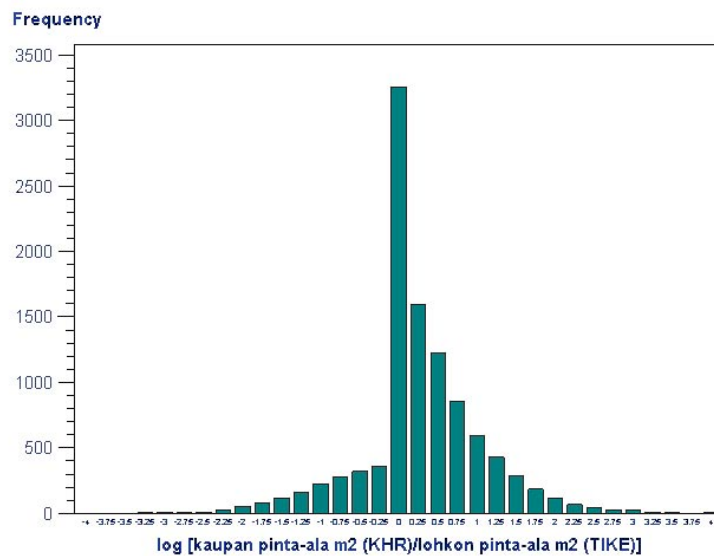
- esim. kasvilaji (5 % TIKE-tiedoista).

Pinta-alojen vastaavuus on melko varma merkki siitä, että peltolohkotiedot on saatu oikealta lohkolta. Epävastaavuus ei ole kuitenkaan luotettava merkki siitä, että lohkotiedot olisivat vääriä. Epävastaavuus voi johtua myös siitä, että kauppa käsittää useita lohkoja tai kauppa on liitetty suurempaan lohkoon.

Aineisto jakaantuu kolmeen ryhmään sen mukaan, miten hyvin KHR- ja lohkopinta-alat vastaavat toisiaan. Jos pinta-alojen ero on alle 10 %, katsotaan pinta-alat yhtä suuriksi:

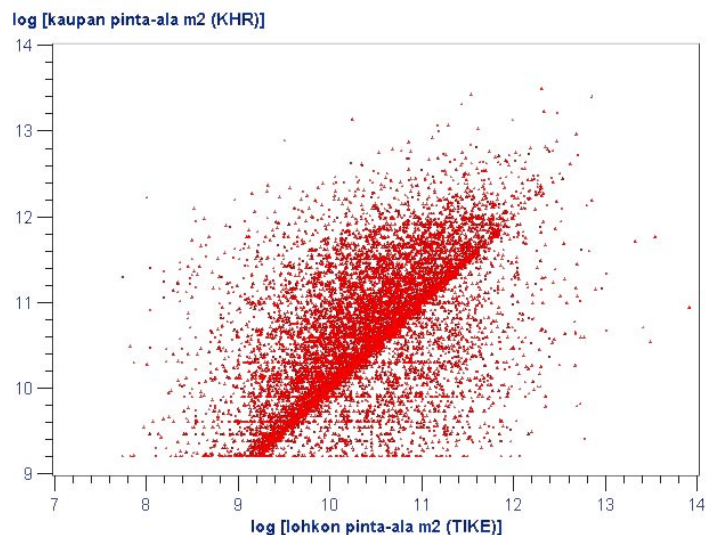
	n	%
MYTTY < LOHKO	1 869	18
MYTTY < LOHKO	2 965	28
MYTTY < LOHKO	5 670	54
Yhteensä	10 504	

Esimerkkejä tutkimusaineiston laadusta: pinta-alojen vertailu. Vertaillaan KHR- ja TIKE-pinta-aloja:



Kuva 1. Myydyn peltopinta-alan ja myydyn alueen keskellä sijaitsevan peltolohkon pinta-alan suhteen logaritmi. Huom: jos pinta-alat ovat samoja, suhde on yksi eli $\log(1)=0$.

Kuva kertoo, että noin puolet kaupoista on sellaisia, joissa KHR:n ja TIKE:n pinta-alat poikkeavat toisistaan alle 13 %. Neljäsosa kaupoista on sellaisia, joissa pinta-alat ovat aivan eri kertaluokkaa. Loput neljäsosa on kauppiaa joissa KHR:n pinta-ala on 13–100 % suurempi kuin TIKE:n pinta-ala.



Kuva 2. Myyty peltopinta-ala ja keskellä sijaitsevan peltolohkon pinta-alan funktiona (logaritminen asteikko).

Alempi kuva kertoo saman asian pinta-alojen funktiona. On huomattava, että KHR:stä on haettu vain yli hehtaarin peltokaupat. TIKE:n peltolohkojen pinta-alalla ei ole alarajaa. Käytännössä pienimmät peltolohkot ovat 10 aaria.

Syitä pinta-alojen epävastaavuuteen:

- kauppa käsittää useita peltolohkoja. Peltolohkotiedot on saatu vain siitä lohkosta, johon koordinaatit osuvat.
- kauppa on liitetty ostajan ennestään omistamaan lohkoon (jos TIKE-ala isompi)
- muutokset lohkojaotuksessa kaupanteon jälkeen
- karkea virhe (esim. osuma naapurilohkolle)

2.4 Esimerkkejä tutkimusaineiston laadusta: lohkojen ja kiinteistöjen rajojen vertailu



Kuva 3. Esimerkki tutkimusaineistosta: kaupan keskipiste, tilan rajat, peltolohkon rajat.

Kuvassa näkyy kuusi kauppa, ja vihreällä peltolohkot, joille ne osuvat.

Kauppoihin liittyy punaisella merkittyä kiinteistörajatietoa seuraavasti:

- Kaksi kauppa on määräaloja, joille ei ole kiinteistörajoja.
- Kahdessa kaupassa kiinteistörajat vastaavat tarkasti peltolohkojen rajoja.
- Yhdessä kaupassa kiinteistörajat ovat hyvin vähän pienemmät kuin peltolohkon rajat.
- Ison peltolohkon sisällä on pieni palsta ja eteläpuolella toinen pieni palsta. Ilmeisesti myyty palsta on liitetty sitä kolmelta sivulta ympäröiviin peltoihin. 6 ha palstasta on maksettu 1 e/m² eli 66 % ennustetta enemmän ja se sisältyy nyt 33 ha peltolohkoon, jolla viljellään kevättrypsiä.

Lisäksi keskellä valtatieta on yksi lohko, joka ei näytä liittyvän mihinkään kauppaan.

2.5 Tutkimusaineiston ominaisuuksia

Oheisessa taulukossa on kuvattu tutkimusaineiston ominaisuuksia:

Taulukko 1. Tutkimusaineiston ominaisuuksia.

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
aika (1999/12 = 0)	8 552	0,4	2,8	−4,9	5,0
aika vuosina 1995–1996 (max = −3)	8 552	−3,14	0,40	−4,92	−3,00
pellon osuus kunnan pinta- alasta	8419	21,2	10,4	1,3	56,1
xk	8 552	3 355 482	109 207	3 199 208	3 715 887
yk	8 552	6 928 855	136 440	6 654 927	7 325 790
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	8 552	67,9	35,0	2,7	218,6
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	8 552	38,0	22,7	2,3	182,5
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	8 552	16,4	11,0	0,5	69,7
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	8 552	5,6	3,9	0,0	37,6
etäisyys järveen (yli 30 ha)	8 552	2 389	957	21	3 000
etäisyys jokeen (yli 5 m)	8 552	1 375	1 041	0	3 000
etäisyys, autotie2	8 552	2 601	817	3	3 000
etäisyys, autotie3	8 552	2 278	1 003	18	3 000
etäisyys, autotie4	8 552	1 533	1 051	8	3 000
etäisyys, autotie5	8 552	984	829	1	3 000
etäisyys, autotie6	8 552	847	710	3	3 000
etäisyys, ajotie7	8 552	193	142	1	1 309
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	8 552	0,10		0	1
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	8 552	0,10		0	1
valtaoja kulkee keskeltä läpi myydyn alueen	8 552	0,20		0	1
lohkon pinta-ala	8 552	453	426	16	7 578
peltopinta-ala (myyty)	8 552	533	481	100	6 800
pinta-ala	8 552	546	497	100	7 330
metsän osuus pinta-alasta	8 552	0,021	0,046	−0,006	0,2
määräala	8 552	0,70		0	1
lohkon muoto	8 552	0,007	0,002	0,001	0,011
etäisyys talouskeskukseen	8 441	2,2	2,4	0,0	10,0
rajoittuu taajamaan	4 318	0,07		0	1
rajoittuu asuntoryhmään	4 318	0,34		0	1
rajoittuu asuntoon	4 318	0,47		0	1
rajoittuu metsään tai suohon	4 318	0,19		0	1
rajoittuu suohon	4 318	0,06		0	1
rajoittuu vesistöön	4 318	0,06		0	1
rehutila	8 362	0,75		0	1

3 Paikkatietotekniikan käyttö tutkimus- aineiston jalostamisessa

Tutkimus on ennen muuta arviointipillinen ja taloustieteellinen, mutta nojautuu GIS-teknologiaan ja -aineistoihin. Samalla projektin yhteydessä saadaan merkittävää tietoa näiden aineistojen laadusta ja käytettävyydestä vaativassa massasovelluksessa.

MapInfo-ohjelmaa on käytetty alkuperäisen tutkimusaineiston tietojen tarkistamiseen, luokittelun tarkentamiseen, lisätietojen inventointiin ja tulosten tulkintaan.

3.1 Pohjakartta ja koordinaatisto

Kaikki koordinaatit muunnettiin yhtenäiskoordinaatistoon, jolloin projektio-kaistasta riippumatta kaupungit voitiin lukea samalle pohjakartalle, yleiskartta 1:100 000.

3.2 Tulosten tulkinta

Hintamallilla laskettu suhteellinen hinta piirrettiin kartalle MapInfolla. Hintatasossa on yleensä voimakasta spatiaalista jatkuvuutta, eli kalliit kaupungit keskittyvät tietyille alueille ja halvat tietyille. Kartalta voidaan usein päätellä tämän spatiaalisen jatkuvuuden syy.

3.3 Lisätietojen inventointi

- Peltolohkojen muodon luokittelu.
- Myytujen kiinteistöjen ja muodostuneiden lohkojen yhdistelmien luokittelu.
- Tonttikauppojen ja raakamaakauppojen tunnistaminen.
- Lähiympäristön vaikutuksen inventointi: erityiset hintaa nostavat tai laskevat tekijät kohteen lähialueella.

Inventoinnin tulokset ovat luvussa 6.5.3.2 Muodon manuaalinen inventointi.

3.4 Tilastollinen analyysi

Tutkimus perustuu tilastotieteen standardimenetelmiin. Taulut, korrelaatio-kertoimet ja hintamallit lasketaan SAS:illa. Residuaalien jakaumia eri muuttujien vaihteluväleillä tutkitaan SAS:illa piirrettävillä kuvilla ja sijainnin osalta lisäksi MapInfolla piirrettävillä kuvilla.

4 Hintamallien spesifiointi

4.1 Muuttujien valinta

Peltojen hintatekijät jakautuvat seuraaviin pääryhmiin:

- kaupan ajankohta
- makrosijainti (sijainti keskuksiin nähden)
- mikrosijainti (sijainti mm. vesistöön ja tieverkkoon nähden)
- pinta-ala
- muoto
- maaperä/kasvilaji
- kiinteistönmuodostus ja kaavoitus.

Eri hintamalleissa nämä pääryhmät otetaan huomioon vaihtelevalla tarkkuudella:

A. Kaupan ajankohta

- A1. Trendi (yksi jatkuva muuttuja)
- A2. Kaksi trendiä hintakehityksen taitepisteen (vuodenvaihte 1995/1996) molemmin puolin (kaksi jatkuvaa muuttujaa)
- A3. Vuosi-indeksi (9 luokkamuuttujaa)

B. Makrosijainti

- B1. Väkiluvulla painotettu etäisyystekijä (yksi jatkuva muuttuja)
- B2. Etäisyys Helsinkiin, valtakunnanosakeskukseen, isoon maakuntakeskukseen, pieneen maakuntakeskukseen, yli 10 000 asukkaan keskukseen ja lähimpään taajamaan. (6 jatkuvaa muuttujaa)
- B3. Sijainti tietyssä maakunnassa tai tietyn arvokkaan vesistön vaikutuspiirissä (71 luokkamuuttujaa)

C. Mikrosijainti

- haltijan ja omistajan talouskeskuksiin nähden
- tiestöön nähden
- rantaan nähden.

D. Pinta-ala

- myydyn alueen pinta-ala
- peltolohkon keskimääräinen pinta-ala, kun myyty alue käsittää useita lohkoja
- peltolohkon pinta-ala, kun myyty alue on ostettu osaksi isompaa lohkoa.

E. Muoto

- lohkon pinta-ala jaettuna piirillä
- lohkon muoto manuaalisesti luokiteltuna

F. Maaperä/kasvilaji

G. Kiinteistönmuodostus ja kaavoitus

Muuttujista muodostetaan karkea hintamalli. Lisäämällä karkeaan hintamalliin muuttujia saadaan selville puuttuvien ominaisuuksien hintavaikutuksia.

4.2 Teknisiä seikkoja muuttujien valinnassa

Askeltava regressioanalyysi kertoo, että koko Suomen malliin saadaan 30 tilastollisesti merkitsevää jatkuvaa muuttujaa, jotka yhdessä selittävät 49 % hintojen hajonnasta. Neljä tärkeintä muuttujaa selittävät 41 % hajonnasta. Taulukossa muuttujat ja niiden vaikutus mallien tehokkuuteen näkyvät teknisessä tärkeysjärjestyksessä:

Taulukko 2. Muuttujien vaikutus mallien tehokkuuteen askeltavan regressioanalyysin mukaan.

Step	Variable entered	Label removed	Number Vars In	Partial R-Square	Model R-Square
1	lopelto	pellon osuus kunnan maapinta-alasta	1	0,21	0,21
2	aika	aika (1999/12 = 0)	2	0,10	0,32
3	xk3	pohjois-koordinaatti	3	0,07	0,38
4	le4	etäisyys lähimpään keskukseen (1 000 suurinta)	4	0,03	0,41
5	yk3	itä-koordinaatti	5	0,016	0,426
6	le3	etäisyys lähimpään keskukseen (200 suurinta)	6	0,010	0,436
7	aika97	aika vuosina 1995–1996 (max = –3)	7	0,007	0,443
8	rrVirtav2	valtaoja kulkee keskel-tä läpi myydyn alueen	8	0,006	0,449
9	lpatatike	lohkon pinta-ala	9	0,005	0,454
10	lAutotie2	etäisyys, autotie2	10	0,005	0,458
11	kesanto	kesanto	11	0,004	0,462
12	Kaura	Kaura	12	0,003	0,465
13	lAutotie5	etäisyys, autotie5	13	0,0029	0,4680
14	lAutotie4	etäisyys, autotie4	14	0,0033	0,4713
15	lAutotie6	etäisyys, autotie6	15	0,0025	0,4738
16	lAutotie3	etäisyys, autotie3	16	0,0022	0,4760
17	le2	etäisyys lähimpään keskukseen (50 suurinta)	17	0,0022	0,4782
18	salaoja2000	salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	18	0,0022	0,4804
19	lAotie7	etäisyys, ajotie7	19	0,0016	0,4820
20	peruna	peruna	20	0,0014	0,4834
21	lvakavesi	etäisyys järveen (yli 30 ha)	21	0,0011	0,4845
22	lvirtavlev	etäisyys jokeen (yli 5 m)	22	0,0011	0,4856
23	lopepalatike	muuttujien lpatatike ja lopelto yhteisvaikutus	23	0,0009	0,4864
24	lopelto	pellon osuus kunnan maapinta-alasta	22	0,0000	0,4864
25	salatiedot-puuttuu	salaojatiedot puuttuvat	23	0,0007	0,4871
26	salaoja1999	salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	24	0,0009	0,4880
27	lpatatike5	lohkon pinta-ala (min 5 ha)	25	0,0006	0,4886

28	ruis	ruis	26	0,0005	0,4891
29	mpalaos	metsän osuus pinta- alasta	27	0,0004	0,4895
30	etk10	etäisyys talouskeskuk- sesta yli 10 km	28	0,0003	0,4898
31	etk05	etäisyys talouskes- kukseen, rehutilat, alle 500 m	29	0,0003	0,4901
32	le1	etäisyys lähimpään keskukseen (10 suurinta)	30	0,0002	0,4903

Kun malliin voitaisiin lisätä vielä noin 100 kpl kuntamuuttujia, selityssaste nousisi vielä 4 %.

Mallien tehokkuus on varsin vaatimaton, sillä puolet hintojen hajonnasta jää selittämättä. Tämä on ongelma kahdessa mielessä:

- malli ei anna luotettavia hintaennusteita
- mallilla lasketut kertoimet saattavat olla virheellisiä.

Ensimmäinen ongelma ei ole suuri, sillä malleja ei ole tarkoitettukaan sellaiseen arviointiin. Arvioinnin tulee aina tapahtua edustavien vertailukauppojen avulla.

Toinen ongelma on todellinen, jos mallista puuttuu hintatekijöitä, jotka korreloivat mallissa mukana olevien kanssa väärinä niiden saamia kertoimia. Samanlainen vaikutus saattaa olla, jos malli ei pysty ottamaan huomioon sijainnin vaikutusta (spatiaalinen autokorrelaatio).

Todennäköisesti valtaosa selittämättä jäävästä hajonnasta on satunnaisvaihtelua, jolla ei ole vaikutusta saatujen kertoimien arvoon.

Vaikka useimpien hintatekijöiden vaikutus mallien tehokkuuteen on olematon, antaa malli paljon aivan uutta tietoa monien tekijöiden vaikutuksesta.

4.3 Hintamallien spesifiointi

Hintamalliin valitaan edellisen luvun teknisessä analyysissä tilastollisesti merkitseväksi havaitut muuttujat lukuun ottamatta muutamia vähämerkityksisiä tekijöitä. Näiden lisäksi malliin lisätään noin 100 kpl kuntamuuttujia sellaisten kuntien osalta, joissa peltokauppoja on paljon ja hintataso poikkeaa naapurikunnan hintatasosta.

5 Tulokset

5.1 Mallien yhteenveto

Sovitetaan sama malli 16 eri dataan:

- 4 mallia koko maan dataan
- 20 mallia segmentteihin.

Taulukko 3. Mallien yhteenveto.

Mal- lin nro			Muut- tujia	Kaup- poja	Seli- tys- aste (r ²)	Jään- nös- keski- hajonta (log)	Selitet- tävän muuttu- jan kes- kiarvo (log)
10	KAIKKI KAUPAT	ei luokka- muuttujia	29	8 196	0,49	0,42	3,542
11		luokkamuut- tujia 123 kpl	152	8 196	0,55	0,40	3,542
12	kauppoja kar- sittu	(yli 2½ × kes- kihajonta)	152	7 991	0,63	0,34	3,544
13		(yli 2 × keski- hajonta)	151	7 800	0,65	0,32	3,556
21	KUNNAN	ALLE 15 %	86	2 644	0,48	0,43	3,21
22	PELTO-	15–25 %	75	3 221	0,44	0,41	3,61
23	VALTAISUUS	YLI 25 %	60	2 457	0,48	0,34	3,82
31	MYYDYN ALUEEN JA	MYYTY < LOHKO	145	1 563	0,55	0,39	3,60
32	TIKE-PELTO- LOHKON	MYYTY = LOHKO	150	2 996	0,57	0,40	3,59
33	VASTAA- VUUS	MYYTY > LOHKO	151	3 635	0,57	0,40	3,47
41	SUUR- ALUEITTAIN	ETELÄ- SUOMI	68	2 733	0,45	0,37	3,71
42		ETELÄ- POHJANMAA	56	2 807	0,47	0,38	3,73
43		KESKI- JA P- POHJANMAA	52	1 384	0,52	0,42	3,29
44		ITÄ-, KESKI- JA POHJOIS- SUOMI	52	1 269	0,31	0,45	3,02
51	AIKA- LUOKITTAIN	VUODET 1995–1999	147	3 668	0,47	0,40	3,35
52		VUODET 2000–2004	148	4 527	0,57	0,39	3,69
61	METSÄÄ	EI	150	6 277	0,56	0,40	3,55
62	MUKANA?	ON	148	1 918	0,57	0,38	3,51
71	SALAOJITUS	EI	148	6 524	0,55	0,41	3,50
72		ON	87	1 671	0,56	0,35	3,71
81	KIINTEISTÖ-	KIINTEISTÖ	149	2 511	0,57	0,40	3,58
82	JAOTUS	MÄÄRÄALA	150	5 684	0,56	0,39	3,53
91	TUOTANTO-	KASVI	131	2 075	0,53	0,36	3,78
92	SUUNTA	REHU	148	6 120	0,54	0,41	3,46

Hintatekijöiden vaikutukset eivät suuresti poikenneet eri segmenteissä. Muutamia merkittäviä eroja on, ja ne on mainittu luvun 6 hintatekijäkoh-
taisessa tarkastelussa. Merkittävin ero eri segmenttien välillä on se, että
joissakin segmenteissä mallin sovite dataan on erityisen huono. Erityisesti
Itä-, Keski- ja Pohjois-Suomen dataan sovitettu malli on tehoton selittäen
vain 31 % hintojen hajonnasta. Samaan tapaan vuosien 1995–1999 dataan
sovitettu malli on heikko verrattuna uudempaan dataan sovitettuun saman-
laiseen malliin.

5.2 Koko Suomen mallit

Taulukko 4. Koko Suomen hintamallit.

	10	11	12	13
	KAIKKI KAUPAT			
	kauppoja karsittu			
	ei luokka- muuttujia	luokkamuut- tuvia 123 kpl	(yli 2½ × kes- kihajonta)	(yli 2 × keski- hajonta)
muuttujia	29	152	152	151
kauppoja	8 196	8 196	7 991	7 800
selitysaste (r2)	0,49	0,55	0,63	0,65
logaritminen jäännös- keskihajonta (slog)	0,42	0,40	0,34	0,32
selitettävän muuttujan keskiarvo	3,542	3,542	3,544	3,556
Hintatekijöiden vaikutus	ker- roin t-riski > 0,001	ker- roin t-riski > 0,001	ker- roin t-riski > 0,001	ker- roin t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,080	0,079	0,079	0,078
aika vuosina 1995– 1996 (max = –3)	–0,142	–0,138	–0,126	–0,122
xk	–0,145	–0,143	–0,158	–0,157
yk	–0,035	–0,116	–0,103	–0,089
etäisyys keskukseen (10 suurinta) (log)	–0,017 0,08	–0,061 0,00	–0,053 0,00	–0,049 0,00
etäisyys keskukseen (50 suurinta) (log)	–0,046	–0,023 0,11	–0,027 0,03	–0,028 0,02
etäisyys keskukseen (200 suurinta) (log)	–0,055	–0,083	–0,071	–0,069
etäisyys keskukseen (1000 suurinta) (log)	–0,081	–0,073	–0,071	–0,070
etäisyys järveen (yli 30 ha) (log)	–0,028	–0,031	–0,024 0,00	–0,025
etäisyys jokeen (yli 5 m) (log)	–0,017	–0,022	–0,021	–0,021
etäisyys, autotie2 (log)	–0,049	–0,030	–0,022 0,00	–0,021 0,00
etäisyys, autotie3 (log)	–0,035	–0,033	–0,025	–0,022
etäisyys, autotie4 (log)	–0,029	–0,031	–0,026	–0,028
etäisyys, autotie5 (log)	–0,032	–0,036	–0,029	–0,027
etäisyys, autotie6 (log)	–0,027	–0,025	–0,021	–0,018
etäisyys, ajotie7 (log)	–0,029	–0,028	–0,022	–0,020
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	0,052 0,00	0,078	0,075	0,074
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	0,097	0,135	0,130	0,127
valtaoja kulkee keskel- tä läpi myydyn alueen	–0,139	–0,109	–0,103	–0,102
lohkon pinta-ala (log)	0,088	0,076	0,073	0,068
lohkon pinta-ala (min 5 ha) (log)	–0,083 0,00	–0,065 0,00	–0,058 0,00	–0,046 0,01
lopepalatike(x)	0,041	0,027	0,028	0,029
peltopinta-ala (myyty) (log)	0,012 0,13	0,019 0,01	0,026	0,022 0,00
metsän osuus pinta- alasta	0,235 0,03	0,191 0,06	0,175 0,04	0,142 0,08
määräala	–0,011 0,30	–0,014 0,16	–0,016 0,06	–0,014 0,08
lohkon muoto (log)	–0,011 0,39	0,004 0,74	0,015 0,17	0,018 0,08
etäisyys talous- keskukseen rehutiloilla (max 500 m)	–0,160 0,01	–0,172 0,00	–0,154 0,00	–0,138 0,00
etäisyys talous- keskukseen	–0,004 0,05	–0,006 0,00	–0,007	–0,007

5.3 Segmentoidut mallit

Segmentoidut mallit ovat liitteenä.

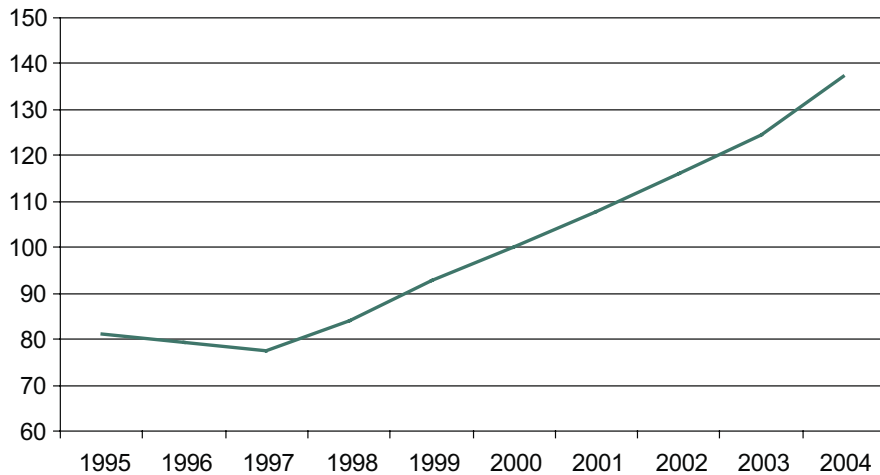
6 Hintatekijöiden vaikutus

Tämän luvun kuvaus perustuu pääosin malliin 11. Yleensä hintatekijöiden vaikutuksessa ei ole merkittäviä alueellisia eroja, tai eroja muiden segmenttien välillä.

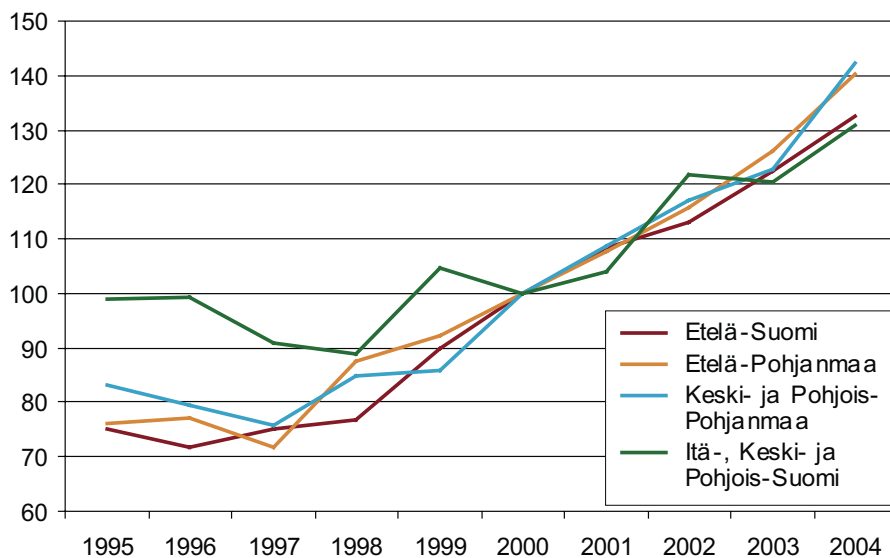
6.1 Aika

Hinnat ovat nousseet vuodesta 1997 lähtien 8 % / v. Etelä-Suomessa käänne ajoittuu jo vuoteen 1996.

Hintaindeksit suuralueittain.



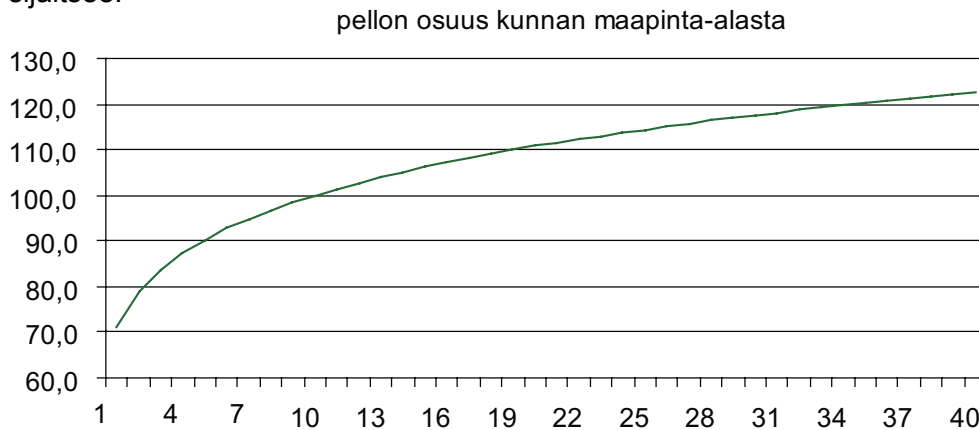
Kuva 4. Pellon hintaindeksi koko maassa.



Kuva 5. Pellon hintaindeksi suuralueittain.

6.2 Makrosijainti

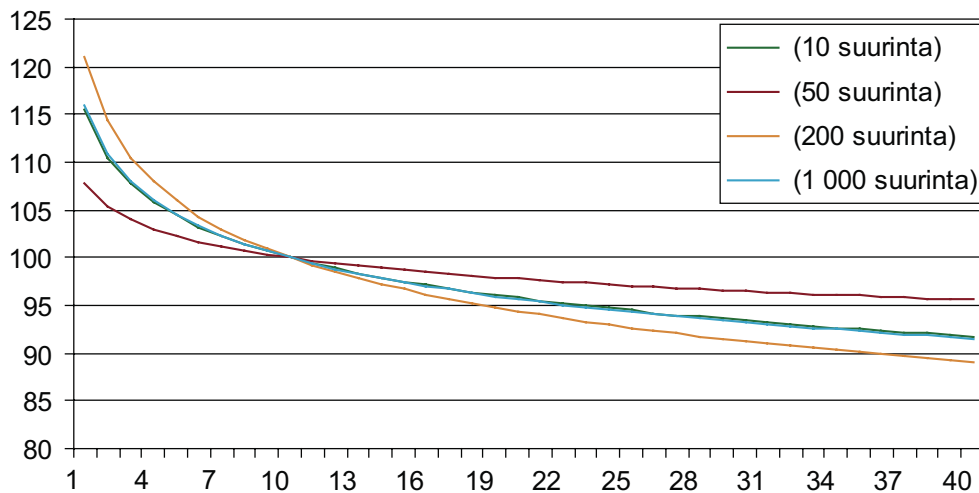
Tärkein makrosijaintitekijä on se, miten peltovaltaisessa kunnassa kohde sijaitsee:



Kuva 6. Kunnan peltovaltaisisuuden vaikutus pellon hintaan.

Muuttujaa ei kuitenkaan sellaisenaan käytetty hintamalleissa, koska pelto-
lohkon koon vaikutus riippuu suuresti kunnan peltovaltaisuudesta. Malleissa
käytettiin näiden kahden muuttujan yhteisvaikutustermiä (interaktio).

Laskettiin etäisyys keskuksiin. Kaikkien keskusten läheisyys nostaa pellon
hintaa.



Kuva 7. Keskusten läheisyyden vaikutus pellon hintaan.

6.3 Liikenneyhteydet

Maastotietojärjestelmästä haettiin etäisyys jokaiseen lähimpänä olevaan 7
kohteeseen:

Autotie 1:

Autotie 1a: moottoritien kaksi- tai useampikaistainen ajorata.

Autotie2:

Autotie 1b: muun kaksiajorataisen kuin moottoritien kaksi- tai useampikaistainen

ajorata tai yksiajoratainen, kaksi- tai useampikaistainen autotie, ajoradan leveys on yli 8 m.

Autotie3:

Autotie IIa: yksiajoratainen, kaksikaistainen, ajoradan leveys on 6,5–8 m.

Autotie4

Autotie IIb: yksiajoratainen, kaksikaistainen, ajoradan leveys on 5–6 m

Autotie5:

Autotie IIIa: yksiajoratainen, yksikaistainen, ajoradan leveys on 4–5 m

Autotie6:

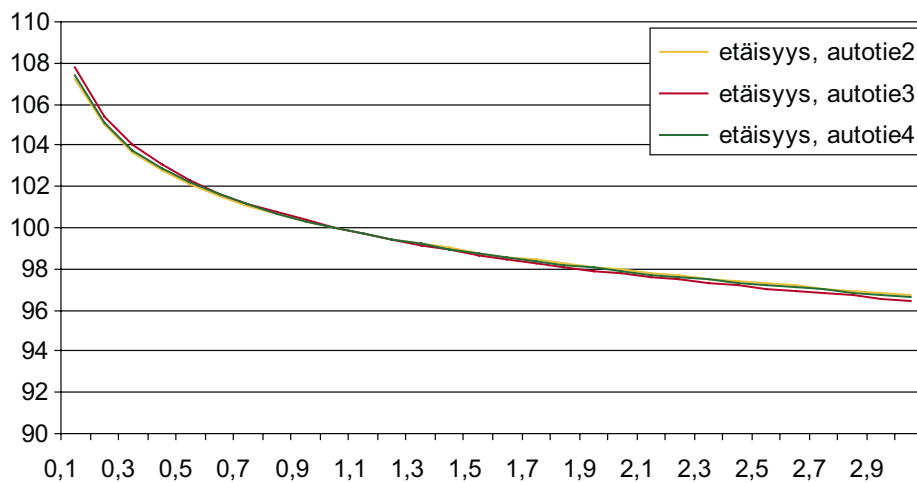
Autotie IIIb: yksiajoratainen, yksikaistainen, ajoradan leveys on 3–4 m.

Autotie7:

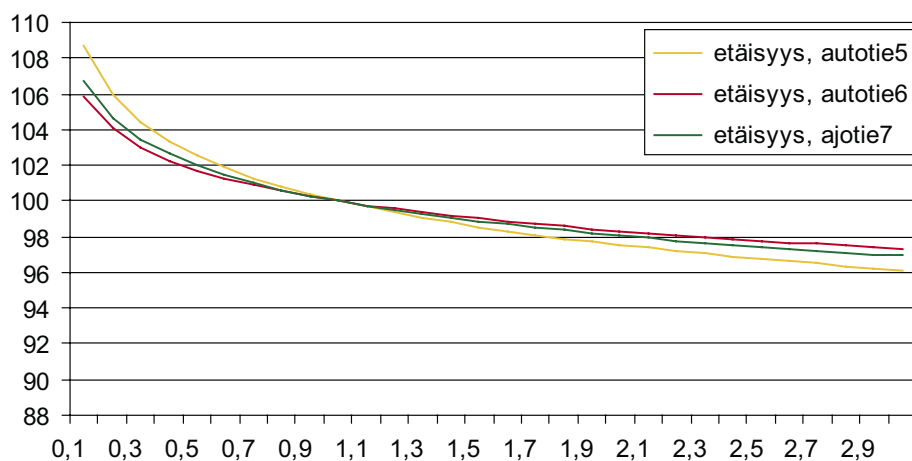
Ajotie: yksiajoratainen, yksikaistainen, ajoradan leveys on alle 3 m.

Yleensä kohteet olivat lähellä pikkuteitä (luokat 4–7), mutta kauempana pääteistä (luokat 1–3).

Kaikkien tieluokkien läheisyys (paitsi autotie1) nostaa pellon hintaa (kuvat 8–9):



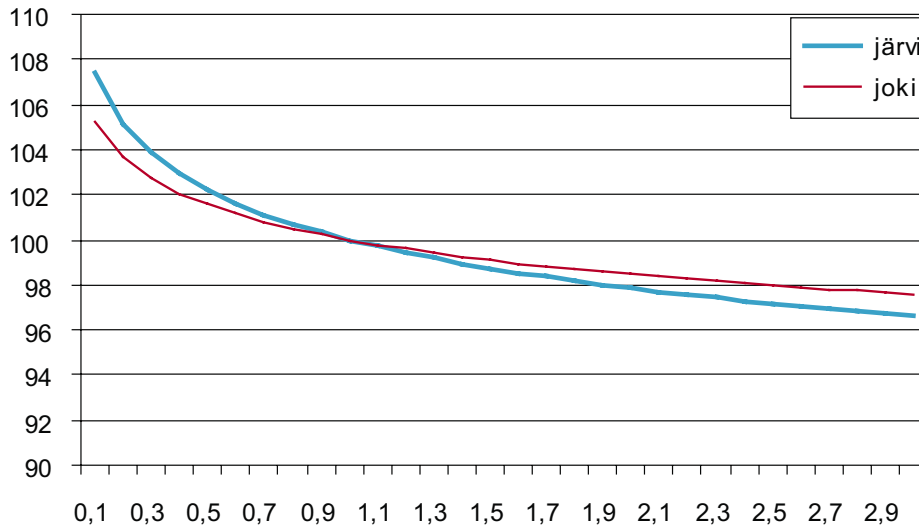
Kuva 8. Isojen teiden läheisyyden vaikutus pellon hintaan.



Kuva 9. Pienten teiden läheisyyden vaikutus pellon hintaan.

6.4 Vesistön läheisyys

Myös järven ja joen läheisyys nostaa hintaa:



Kuva 10. Vesistöjen läheisyyden vaikutus pellon hintaan.

Järven läheisyyden vaikutus on suurin metsävaltaisissa kunnissa.

6.5 Tilusrakenteen vaikutus pellon arvoon

Peruslohkojen koko ja muoto, talouskeskusetäisyys ja tilakoko ovat tilusrakennetekijöitä, jotka vaikuttavat tuotantokustannuksiin ja tilan taloudelliseen tulokseen. Ne vaikuttavat myös tuotantosuunnan valintaan. Näitä tekijöitä on tutkittu kustannuksiin (Klemola, Laaksonen, Mattila, Fågel 2001), tuottoihin (esim. Myyrä 2002) ja jonkin verran myös kauppahintoihin vaikuttavina tekijöinä. Tässä tutkimuksessa selvitettiin peruslohkojen koon ja muodon sekä talouskeskusetäisyyden vaikutus pellon kauppahintoihin.

Maatalouden rakennemuutos aiheuttaa tilusrakenteen jatkuvaa muutosta. Tilakoko on kasvanut viime vuosina nopeasti. Tällä ei ole ollut pelkästään hyviä vaikutuksia. Käynnissä olevan rakennekehityksen on nimittäin havaittu pirstaloivan tilusrakennetta: tuotantoaan jatkavat tilat saavat tuotannostaan luopuvilta tiloilta käyttöönsä tilusrakenneominaisuuksiltaan aikaisempaa huonompia lohkoja. Tuotannosta luopuvien tilojen pellot eivät myöskään ole siirtyneet naapurien käyttöön, vaan kaupankäynnin ja vuokrauksen seurauksena maankäyttö saattaa olla hyvinkin hajanaista ja ristikkäistä. (Myyrä 2002.)

Myyrän saamien tulosten perusteella peruslohko- ja tilakoolla on merkittävä vaikutus tilan taloudelliseen tulokseen. Lohkojen talouskeskusetäisyys, lohkokoko ja tilakoko vaikuttivat tuotantosuunnan valintaan, tosin tilakoon ja lohkojen keskietäisyyksien vaikutukset olivat erittäin pieniä (Myyrä 2002).

Taulukko kertoo, mitä eri tilusrakennetekijöiden taloudellisista vaikutuksista tiedetään:

Taulukko 5. Tilusrakennetekijöiden taloudellisia vaikutuksia koskeva tämänhetkinen tieto.

Taloudellinen vaikutus	Tilusrakennetekijä			
	Tilakoko	Lohkokoko	Lohkon etäisyys talouskeskuksesta	Lohkon muoto
viljelyn kustannuksiin viljelmän tuottoon pellon kauppahintaan	+ +++ ei tutkittu	++ ++? ei tutkittu	++ – (+)	+ – ei tutkittu
tuotantosuunnan valintaan	+	(+)	(+)	–
	+++ + (+) –	havaittu selvä vaikutus ja mitattu se havaittu selvä vaikutus, mutta mittaaminen vaikeaa epäselvä tai vähäinen vaikutus ei havaittu vaikutusta		

Selkeimmin tunnetaan tilakoon viljelmän tuottoa korottava vaikutus. Muut vaikutukset tunnetaan huonommin. Esimerkiksi lohkokoon vaikutusta pellon kauppahintaan ei ole tutkittu lainkaan.

Seuraavassa käydään tarkemmin läpi, mitä aikaisemmat tutkimukset kertovat eri rakennetekijöiden vaikutuksesta viljelyn kustannuksiin ja tuottoihin ja pellon kauppahintoihin. Aikaisempia tutkimustuloksia verrataan tässä tutkimuksessa saatuihin tuloksiin siitä, miten rakennetekijät näkyvät kauppahinnoissa.

6.5.1 Etäisyys talouskeskukseen

Mitä lähempänä talouskeskusta peltolohko on, sitä pienemmät liikennekustannukset ovat. Liikenteen vaikutus riippuu suuresti tuotantosuunnasta. Jos peltolohkoa käytetään laiduntamiseen, katsotaan usein, että talouskeskuseen läheisyydellä on suuri merkitys.

Kauppahintojen perusteella talouskeskusetäisyyden vaikutusta on tutkittu ainakin viidesti aikaisemminkin. Maanmittauslaitoksen piirissä on tehty kolme tutkimusta tai tutkimusartikkelia: Myhrberg ja Holmsten (1986), Tenkanen (1987) ja Peltola (1997). Kaikissa tutkimuksissa talouskeskusetäisyyden vaikutus oletettiin logaritmiseksi, ja kauppahinta oli etäisyyden laskeva funktio.

Myhrberg ja Holmsten saivat joustoksi –0,06 (pellon hinta laskee 13 %, kun etäisyys kymmenkertaistuu). Tenkanen laski vaikutuksen erikseen viljatiloil- la ja karjatilaille. Viljatilalla talouskeskusetäisyys ei vaikuttanut. Karjatilalla Tenkanen sai joustoksi –0,12 (hintaa laskee 24 %, kun etäisyys kymmenkertaistuu), joskin viljelmäkohtaiset erot olivat Tenkasen mukaan suuria.

Peltolan tutkimus perustui Karri Ollilan pro gradu -työssä kerättyyn 353 kaupan aineistoon. Tutkimuksen mukaan etäisyys talouskeskukseen ei useimmissa malleissa ollut tilastollisesti merkitsevä. Joissakin malleissa (tilastollisesti melkein merkitsevä tai ei-merkitsevä) vaikutus oli varsin suuri (jopa –0,2) (Peltola 1997, ks. myös Ollila 1996).

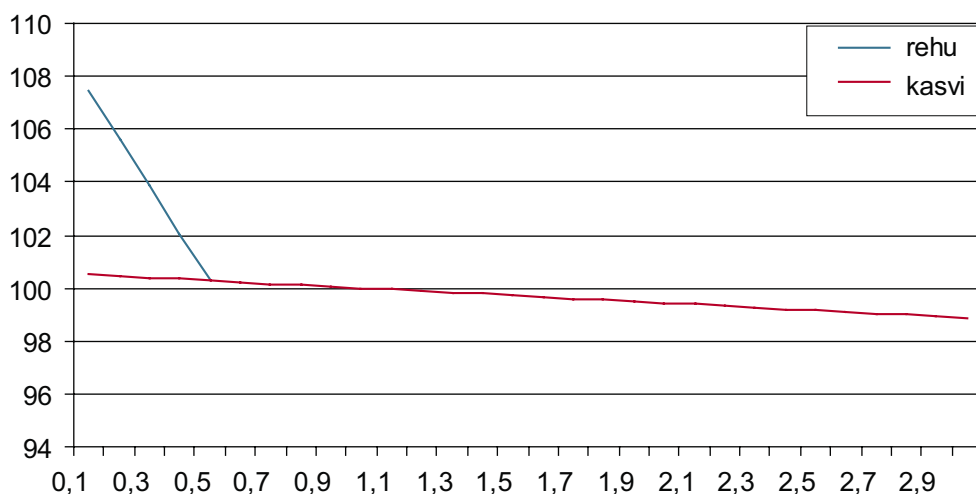
Sairanen kirjoitti maatalousekonomian alan tutkimuksen ”Lisäpellon etäisyyden vaikutus viljelyn kustannuksiin ja pellon hankintahintaan” (Sairanen 1998). Myös Myyrän tutkimukseen sisältyi katsaus kauppahintoihin (Myyrä 2001). Myyrällä oli kuitenkin aineistona vain kirjanpitoiloilla vuosina 1997–1999 tehdyt 28 kauppaa.

Tenkasen havainto ilmiön mallintamisen vaikeudesta kauppahintojen avulla näyttää sopivan kaikkiin tähänastisiin yrityksiin: ”(tehtävä) osoittautui huomattavan hankalaksi... ja tuotti vain karkeita arvioita. Näin näyttää käyvän usein sovellettaessa taloudellisiin ilmiöihin tieteellisiä menetelmiä: tutkimukseen ryhtyessä ilmiöstä on vain hämärä kuva – tutkimusta päätettäessä kuva on parhaassa tapauksessa tosin terävä, mutta tutkittu ilmiö on osoittautunut jotenkin epämääräiseksi.” (Tenkanen 1987.)

Tenkanen arvioi, että ilmiötä kannattaisi lähestyä tuottoarvioinnin tekniikoin: ”Ottaen huomioon aiheen merkitys myös korvausarvioinnin kannalta, tutkimusta on tarkoitus syventää deduktiivisin nettotuottolaskelmin, joiden odotetaan tuovan ongelmaan arvokasta lisävalaistusta.” (Tenkanen 1987.)

Myyrä onkin tutkinut ilmiötä kirjanpitoaineistoon perustuvalla tuotantofunktioanalyysillä. Tenkasen odottamaa lisävalaistusta ei kuitenkaan saatu, sillä Myyrän mukaan peruslohkojen talouskeskusetäisyys ei yllättäen osoittautunut maatilojen taloudelliseen tulokseen vaikuttavaksi tekijäksi (Myyrä 2002).

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, miten talouskeskuksen ja lohkon välinen etäisyys näkyy pellon kauppahinnoissa. Talouskeskuksen läheisyys nostaa hintaa, jos peltolohkolla viljellään rehua ja jos etäisyys talouskeskukseen on alle 500 m. Muuten vaikutus havaittiin vähäiseksi. Kuvassa 11 näkyvä loivasti laskeva käyrä on kuitenkin tilastollisesti merkitsevä. Etäisyyden vaikutus 300 metrin ja 3 kilometrin välillä näyttää karjatiloiilla jäävän 5 %:in ja viljatiloiilla vain 2 %:in. Tulos ei ole ristiriidassa Myyrän saaman tuloksen kanssa. Sen sijaan se poikkeaa aikaisempien kauppahintatutkimusten tuloksista.



Kuva 11. Talouskeskuksen läheisyyden vaikutus pellon hintaan.

6.5.2 Peltolohkon koko

Myyrän mukaan tilakohtainen palstojen, kappaleiden, peruslohkojen ja kasvu-lohkojen lukumäärä on perinteisen tilusrakenteen mittari. Peltolohkolla tarkoitetaan tässä peruslohkoa eli yhtenäistä viljelyaluetta, jota rajoittaa esim. kunnan raja, tukivyo-ohyökkeen raja, vesistö, piiri- tai valtaoja, tie tai metsä.

Myyrä tutki peltolohkon koon vaikutusta tilan taloudelliseen tulokseen (Myyrä 2002). Tutkimuksen taustalla on tilakoon kasvun ja tilusrakenteen muutoksen välisen yhteyden ongelmallisuus: ”Suomen maataloudessa on käynnissä nopea rakennekehitys. Tilakoko kasvaa, mutta tilusrakenne ei parane. Kyseinen kehitys suurentaa tilusrakenteesta jo nyt havaittavissa olevaa haittaa ja lisää tilusjärjestelytoimenpiteiden kysyntää.” (Myyrä 2002.)

Myyrän mukaan kappalelukumääräisesti $\frac{3}{4}$ Suomen pelloista on niin pieniä, että niiden koko aiheuttaa viljanviljelyssä taloudellista haittaa. Näiden lohkojen osuus pinta-alasta on noin $\frac{1}{3}$. Lohkokoon kasvu lisää aluksi hyvin voimakkaasti tilan tulosta, mutta kasvu pysähtyy muutaman hehtaarin kohdalla. (Myyrä 2002.)

Lohkokoon vaikutus tilan tulokseen riippuu tuotantosunnasta ja tilan koosta. Tilakoon kasvaessa suuremmista lohkoista saatava hyöty nousee: ”Simulomalla selvitettiin peltolohkojen kriittiseksi kooksi 3,3 ha/lohko. Tätä pienemmistä lohkoista aiheutuu taloudellisesti merkittävää haittaa. Tarkasteltaessa tilusrakenneominaisuuksien varjohintoja todettiin, että tilakoon kasvu suurentaa epäedullisesta tilusrakenteesta aiheutuvaa haittaa. Tilakoon kasvun todettiin myös nostavan kriittistä lohkokokoa, josta vielä aiheutuu taloudellista haittaa. Tulokset osoittavat, että suomalaiset tilat kärsivät pienestä peruslohkojen koosta, ja että lohkokoon suurentamisesta on taloudellista hyötyä.” (Myyrä 2002.)

Lohkon koon ja muodon vaikutuksia työkustannuksiin on myös tutkittu (Klemola ym. 2002). Tutkimuksen mukaan lohkon koko ja muoto vaikuttavat pellolla kuluvaan työaikaan. Mitä kauemmin työaika peltolohkolla kuluu, sitä suuremmat työ- ja konekustannukset kohdistuvat peltolohkoon. Lisääntynyt työaika on merkittävä lohkon viljelykustannuksiin vaikuttava tekijä. Lisäksi kustannuksia lisäävät päällekkäislevitys ja reunalta saatava heikompi sato.

Tutkimuksessa todetaan, että työkustannusten mittaaminen on varsin vaikeaa: ”Lohkon koon ja muodon vaikutusta työaikaan on vaikea määrittää yksiselitteisesti, koska erilaiset työkoneet, ajotekniikat, kuljettajan toiminta ja olosuhte-tekijät, vaikuttavat ajo- ja käännösaikoihin monilla tavoilla. Jotta työnmenekki voitaisiin määrittää erilaisille konetyypeille, kaikille ajotekniikoille ja mahdollisesti vielä erilaisissa olosuhteissa, tarvittaisiin valtavan laaja kenttätutkimuksilla koottu aineisto. Koska sellaista ei ole käytettävissä, on tässä pyritty tekemään tarkastelu yleisemmällä tasolla.” (Klemola ym. 2002.)

Koon ja muodon vaikutukset työaikaan perustuvat maatalouskoneilla ajamisen vaikeuteen:

”Lohkon koon ja muodon vaikutus peltotyöaikaan kytkeytyy lähes täysin kään-
nösaikoihin. Käännösaikojen osuus työajasta puolestaan riippuu suurimmaksi osaksi ajokaistan keskimääräisestä pituudesta.” Vinojen päisteiden vaikutus on

melko pieni ja sen merkitys vähenee ajokaistan pidentyessä. Lohkon koko vaikuttaa työaikoihin käännösaikojen lisäksi lohkoa kohti tehtävien valmisteluajojen ja lohkolle siirtymiseen kuluvan ajan kautta. Peltolohkolla noudatettavaan viljelykiertoon valituilla kasveilla ja niiden suhteilla on erittäin suuri vaikutus kokonaistyömenekkiin ja käännösaikoihin. (Klemola ym. 2002.)

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, miten peltolohkon koko näkyy pellon kauppahinnoissa. Lohkokoko osoittautui niin stabiiliksi ja vahvaksi hintatekijäksi, että tuntuu yllättävältä, ettei sitä ole aikaisemmin tutkittu. Lohkokokoon vaikutus on looginen ja odotuksia vastaava, ja tekijän käsittely malleissa on suhteellisen helppoa. Näyttää siltä, että lohkokokoon vaikutusta on helpompi lähestyä välillisesti kauppahintojen avulla kuin suoraan kustannusten tai tuottojen kautta.

Kauppahintojen perusteella saatiin seuraavat keskeiset tulokset:

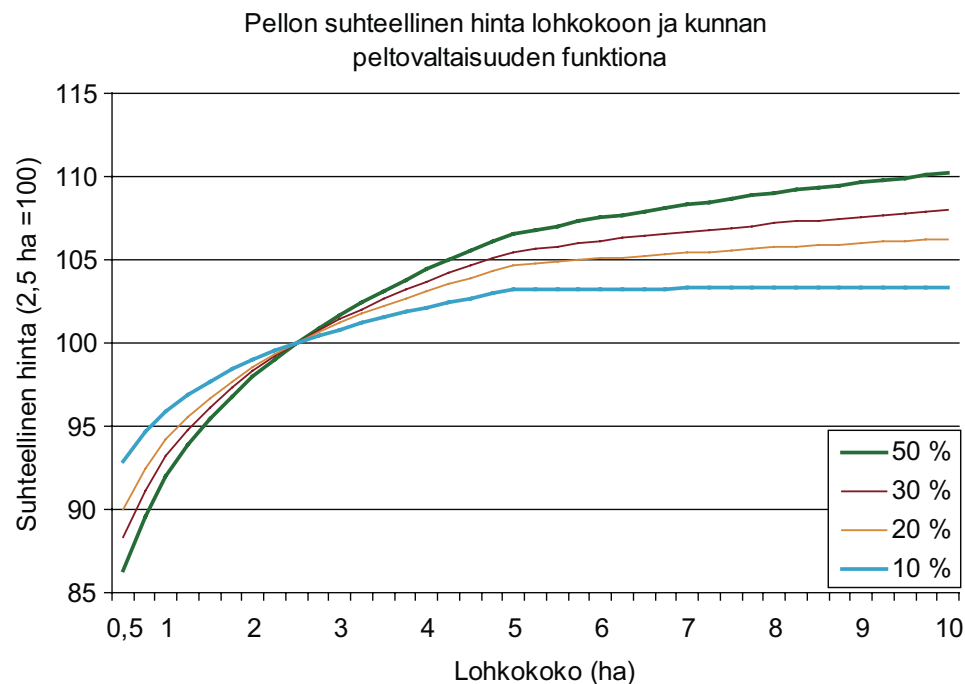
- Lohkokoon kasvu nostaa yksikköhintaa.
- Lohkokoon kasvun vaikutus hidastuu selvästi 5 ha:n kohdalla.
- Peltovaltaisilla alueilla ison ja pienen lohkon hintaero on kaikkein suurin.

Tarkastellaan näiden päätulosten tuotantotaloudellisia ja tilusrakenteellisia syitä. Samalla kuvataan tilastollisen päättelyn tekniikkaa. Hintakäyrät on esitetty kuvassa.

Lohkokoon kasvu nostaa yksikköhintaa

Mitä suurempi lohko, sitä enemmän siitä maksetaan. Tämä perustuu skaalaetuihin. Staattiset skaalaedut tarkoittavat sitä, että tilalla jo olevaa teknologiaa voidaan käyttää tehokkaammin isolla loholla. Dynaamiset skaalaedut tarkoittavat, että isolla loholla voidaan ottaa käyttöön uutta, tehokkaampaa teknologiaa.

Skaalaetujen takia isompaa lohkoa on mahdollista viljellä pienemmin yksikkökustannuksin. Tämä vaikuttaa myös peltolohkoista maksettuihin kauppahintoihin.



Kuva 12. Pellon suhteellinen hinta lohkokoon ja kunnan peltovaltaisuuksien funktiona.

Kuvassa on piirretty käyrät erikseen kunnan peltovaltaisuuden mukaan (pellon pinta-alaosuus 10–50 % kunnan maapinta-alasta)

Lohkokoon kasvun vaikutus hidastuu selvästi 5 ha:n kohdalla

Tila voi hyödyntää skaalaedut tehokkaasti noin 5 hehtaariin asti. Tästä eteenpäin osa potentiaalisista skaalaeduista jää hyödyntämättä. Koska useimpien suomalaisten tilojen pelloista valtaosa (tai kaikki) on alle 5 ha suuruisissa lohkoissa, joudutaan yhden tätä suuremman lohkon viljelyyn käyttämään samaa teknologiaa kuin pienten lohkojen viljelyyn, joten hyvin suurista lohkoista saadaan vain staattisia skaalaetuja. Niitä varten ei kannata hankkia tehokkaita koneita, joille ei ole käyttöä tilan pienemmillä lohkoilla.

Juuri 5 ha kohdalla on tilastollisesti merkitsevä taitepiste. Mahdollisia taitepisteitä 3–6 ha:n välillä testattiin 0,5 ha:n välein, ja 5 ha tuli askeltavassa regressioanalyysissä ensimmäisenä (ja ainoana) taitepisteenä malliin ja antoi myös tehokkaimman sovituksen. Erot muiden mahdollisten taitepisteiden välillä ovat kuitenkin niin vähäisiä, että taitepiste voitaisiin valita 3–6 ha:n välillä minne tahansa.

Peltovaltaisilla alueilla ison ja pienen lohkon hintaero on kaikkein suurin

Mitä peltovaltaisempi alue, sitä suurempi on lohkokoon vaikutus hintaan. Esimerkiksi laajoilla peltoaukeilla on isoja tiloja, niillä on isoja lohkoja ja mahdollisuus hankkia uusia isoja lohkoja, ja viljelyyn kannattaa investoida tehokasta tekniikkaa.

Vain peltovaltaisissa kunnissa (pellon osuus kunnan maa-pinta-alasta yli 20 %) lohkokoon kasvu yli 5 hehtaarin nostaa pellon hintaa.

Peltovaltaisuuden indikaattorina on käytetty paremman puutteessa pellon osuutta koko kunnan peltoalasta. Todellisuudessa ”peltovaltaisuus” vaihtelee myös kunnan sisällä. Esimerkiksi Kauhajoella on vain 17 % pinta-alasta on peltoa, joka on keskittynyt yhteen jokilaaksoon, jossa on yli 100 km² peltoa.

Alueen peltovaltaisuuden mittarina tulee käyttää joko kunnan todellista peltopinta-alaosuutta, tai jos pellot ovat hyvin keskittyneitä tai hajallaan, korkeampaa tai alempaa lukua.

Taulukko 6. Peltolohkon koon vaikutus taulukkomuodossa.

Pinta-ala (ha)	Pellon osuus kunnan pinta-alasta			
	50 %	30 %	20 %	10 %
0,5	86	88	90	93
1	92	93	94	96
1,5	95	96	97	98
2	98	98	99	99
2,5	100	100	100	100
3	102	101	101	101
3,5	103	103	102	102
4	104	104	103	102
4,5	106	105	104	103

5	107	105	105	103
6	108	106	105	103
7	108	107	105	103
8	109	107	106	103
9	110	108	106	103
10	110	108	106	103

Mistä johtuu ero tämän tutkimuksen ja kirjanpitoaineistoon perustuvan tutkimuksen välillä?

Tämän tutkimuksen vahvuutena on laaja tutkimusaineisto. Tutkimustulokset eivät ole kuitenkaan virheettömiä ja harhattomia. Tulokset saattavat antaa liian suuren arvion lohkokoon vaikutuksesta. Lohkokoko nimittäin saattaa korreloida kahden hintamalleista puuttuvan tekijän kanssa: pellon luontainen laatu ja peltolohkojen keskittyneisyys. (Keskittyneisyydelle on tosin käytetty korvikemuuttujana kunnan peltovaltaisuutta. Keskittyneisyys vaihtelee kuitenkin myös kunnan sisällä.) Todellisuudessa käyrät saattavat olla hieman loivempia kuin kuvassa. Toisaalta, Myyrän suullisesti antaman tiedon mukaan pellon laatu ja lohkokoko eivät näytä korreloivan keskenään (Myyrä syksyllä 2005).

Kaupan kohteena oli yleensä useita peltolohkoja (puolet kaikista kaupoista) tai osa suurempaa lohkoa (kuudesosa kaupoista). Siten yhden lohkon tiedot eivät kuvaa tarkasti kaikkien kaupan sisältyvien lohkojen ominaisuuksia. Kauppahinta ei siten kuvaa pelkästään peltolohkon ominaisuuksia. Tästä johtuva virhe on kuitenkin vähäinen, mikä ilmenee malleja 31–33 vertaamalla.

Tuotantosuunnan vaikutusta ei voitu testata, koska ostajaviljelmän tuotantosuunta ei ollut varmuudella tiedossa. Lohkon kasvilajin perusteella voidaan kuitenkin arvailla, että merkittäviä eroja eri tuotantosuuntien välillä on vasta, kun lohkokoko ylittää 5 ha. Rehutiloilla lohkokoon kasvun vaikutus lakkaa, viljatiloiilla heikkenee puoleen. Tuotantosuunnan vaikutusta ei voitu kuitenkaan luotettavasti erottaa kunnan peltovaltaisuuden vaikutuksesta.

Tulokset poikkeavat Myyrän kirjanpitoaineistoon perustuvista tuloksista. Myyrän tutkimuksen ongelmana saattaa olla tutkimusaineiston pienuus (muutamia satoja kirjanpitotiloja). Tilusrakenneominaisuuksien varjohintojen estimointi lohkokoon, tilakoon ja tuotantosuunnan funktiona saattaa olla havaintojen pienen määrän takia epäluotettavaa. Myyrän saama tulos, että lohkokoon kasvun vaikutus pysähtyisi 2,5–4 hehtaarin kohdalla (lukuun ottamatta hyvin suuria tiloja), ei ole aivan vakuuttava, ja on ristiriidassa kauppahintojen kanssa.

6.5.3 Peltolohkon muoto

6.5.3.1 Laskennallinen muototekijä

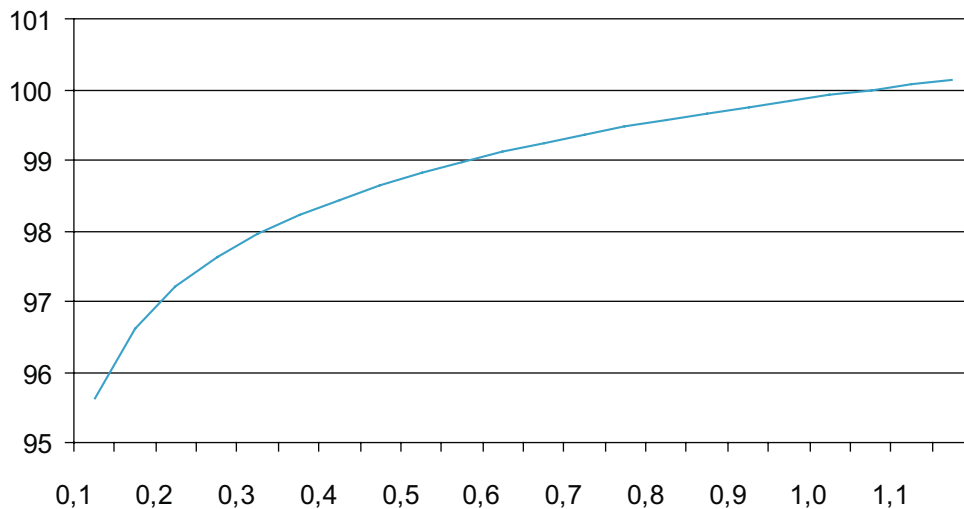
Tässä tutkimuksessa muototekijä saatiin laskennallisesti peltolohkon pinta-alan ja piirin avulla seuraavasti:

$$\text{muoto} = \text{pinta-ala} / (\text{piiri}/4)^2$$

Näin muodostettu muototekijä on käyttökelpoinen, sillä se ei juurikaan korreloi lohkon pinta-alan kanssa. Muoto-muuttuja saa arvon 1, kun lohko on neliön muotoinen. Mitä enemmän pinta-alaa on suhteessa piiriin, sitä parempi muoto keskimäärin on. Valitettavasti tämä pitää paikkansa vain keskimäärin. Todellisuudessa neliön muotoinen palsta ei ole ideaalinen:

”Pitkänomaiset lohkot ovat ajamisajan kannalta edullisimpia. Ajosuuntaan nähden lyhyet ja leveät lohkot ovat epäedullisia. Lohkon muoto vaikuttaa eniten pienillä lohkoilla. Lohkon suuretsa muodon vaikutus vähenee.” (Klemola, Laaksonen, Mattila, Fågel 2001.)

Laskennallinen muototekijä antaa siten vain karkean ja harhaisen käsityksen muodon vaikutuksesta. Todellisuudessa suorakaide, jossa muototekijän arvo on 0,3–0,5 on lähellä ideaalimuotoa. On huomattava, että valtaosa tutkimusaineistosta koostuu lohkoista, joissa muototekijä on alle 0,5. Kuva antaa oikeasuuntaisen käsityksen siitä, miten hinta vaihtelee muototekijän tyyppillisillä arvoilla, esim. huonoilla arvoilla (0,1–0,3). Todellisuudessa pitkäsiivuiset suorakaiteet ovat edullisempia kuin neliöt, eli muodon arvon ei tulisi kasvaa enää arvon 0,3 jälkeen.



Kuva 13. Muodon vaikutus pellon hintaan.

Kuten peltolohkon koon vaikutusta analysoitaessa, pitää muodonkin kohdalla muistaa, että peltolohko ei yleensä vastaa tarkasti kaupan kohdetta.

6.5.3.2 Muodon manuaalinen inventointi

Muodon manuaalinen inventointi tehtiin peruskartoilta MapInfo-ohjelman avulla. Inventointi kohdistuu 4 000 kauppaan (kaikki kiinteistökaupat ja ne määräalakaupat, joissa KHR- ja peltolohkopinta-alat vastaavat toisiaan). Analyysi osoitti, että kiinteistö- ja lohkorajojen ilmaisema muoto ja sen vaikutus hintaan on niin vaikeasti lähestyttävä ilmiö, ja tulosten käyttökelpoisuudesta ei ole varmuutta. Tulokset ovat monilta osin epäloogisia:

Taulukko 7. Muodon manuaalinen inventointi.

	Kauppoja	Suhteellinen hinta
Muoto		
L-kirjain	809	100
epämääräinen	410	97
katkaistu kolmio	23	114
kolmio	53	88
puolisuunnikas	697	104
suorakaide	781	101
Muodon erikoisuudet		
ei inventoitu	2 140	101
kapea	128	106
palstan sisällä metsäkuvio, joka kuuluu palstaan	353	97
palstan sisällä talouskeskus tai muu palstaan kuulumaton kuvio	10	113
perusmuodon ulkopuolella pieni lisäke	44	99
teräviä kulmia (alle 30°)	24	109
yksi sivuista ei aivan suora	206	99
Tie, valtaoja		
ei	2 797	101
sähkölinja menee palstan läpi	11	125
tie ja valtaoja palstan läpi	1	93
tie menee palstan läpi	8	88
valtaoja menee palstan läpi	108	99
Muodon muutos		
ei muutosta	830	99
muoto parantunut huomattavasti	39	97
muoto parantunut jonkin verran	268	102

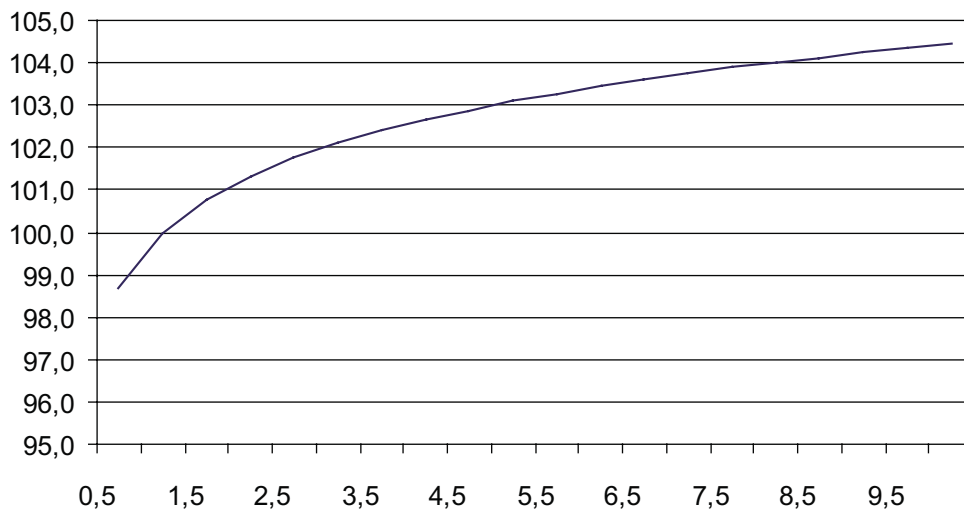
Muodon muutos inventoitiin niiden kauppojen osalta, joissa myydyn alueen rajat tunnettiin.

Muodon inventointi epäonnistui osittain, sillä aluksi inventointi kohdistui myydyn alueen muotoon. Työn kuluessa kävi ilmi, että olennaisempaa on sen peruslohkon muoto, jonka osaksi myyty alue tulee (tai joka sisältyy myytyyn alueeseen).

6.6 Myydyn alueen koko

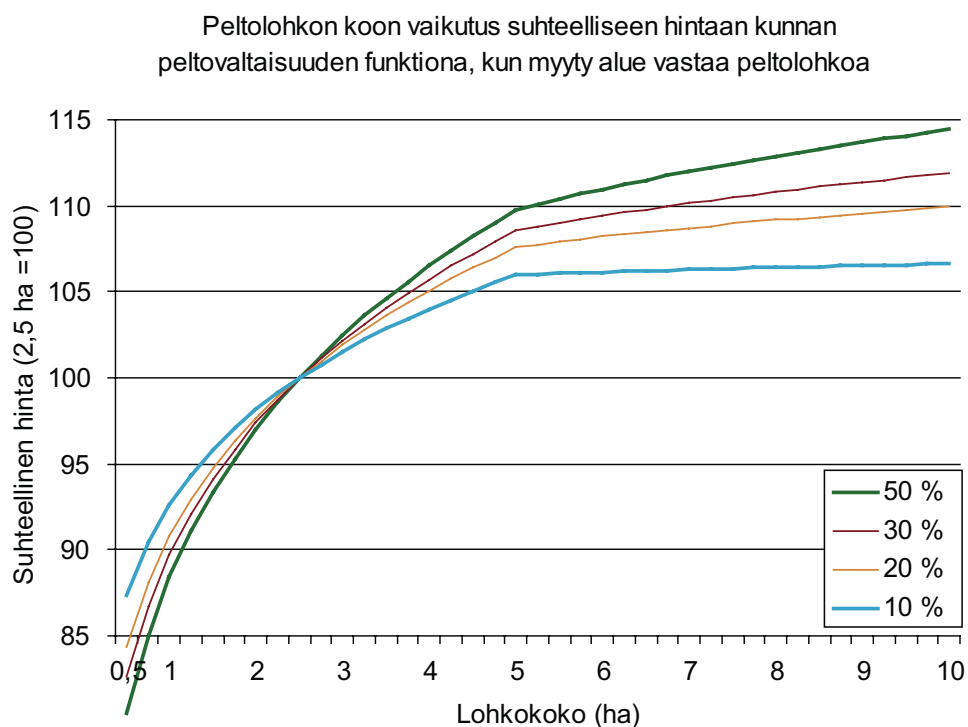
Kun kaupan kohteena on kokonainen lohko, kaupan yksikköhinta luonnollisesti nousee koon kasvaessa. Tällaisia kauppvoja on kuitenkin vain 28 % kaikista. Yleensä myyty alue poikkeaa lohkojaotuksesta. Useimmin myydään peltoa, joka sijaitsee useissa lohkoissa (54 % kaupoista). Muutamissa kaupoissa myyty peltoalue liitetään osaksi suurempaa lohkoa (18 %).

Myydyn alueen koolla on myös itsenäinen, korottava vaikutus kauppahintaan (kuva).



Kuva 14. Myydyn alueen koon vaikutus yksikköhintaan (peltolohkon koko vakioitu).

Kun kaupan kohde vastaa rajoiltaan peltolohkoa, lohkokoon ja myydyn alueen koon vaikutukset yhtyvät kuvan osoittamalla tavalla:



Kuva 15. Pellon suhteellinen hinta lohkokoon ja kunnan peltovaltaisuuden funktiona, kun myyty alue vastaa lohkokokoa.

6.7 Ojitus

6.7.1 Salaojitus

Salaojitus nostaa monella tapaa pellon arvoa. Ensisalaojitus lisää tehollista viljelyalaa 10–25 %. Pellon tuottokyky paranee, kun maan kosteusolot ja rakenne paranevat. Kylvö aikaistuu ja kasvu ja tuleentuminen ovat tasaista. (Haataja–Peltola 2001, s. 29.)

Euroopan unioniin liittyminen vuonna 1995 on kuitenkin alentanut salaojituksen suhteellista hyötyä.

Perinteinen salaojitus ei ole viljelijälle suhteellisesti yhtä kannattavaa kuin aikaisemmin. EU-jäsenyyden myötä pinta-alakohtaiset tuet näyttelevät entistä tärkeämpää roolia viljelijän tuloissa ja näihin tukiin salaojitus ei vaikuta. Salaojituksen suorat tuotot tulevat kasvaneen sadon kautta. Maataloustuotteiden entistä alhaisempien hintojen vuoksi salaojituksen suorien tuottojen taloudellinen merkitys on laskenut. (Haataja–Peltola 2001, s. 29.)

Pinta-alakohtaiset tuet vaimentavat myös sääriskien taloudellisia vaikutuksia ja siten salaojituksen merkitys riskien tasaajana on pienentynyt. Tällöin salaojituksen viljelijälle tuottamat epäsuorat hyödyt, kuten maan rakenteen paraneminen ja modernien työkoneneiden käytettävyyden nousseet tärkeämmälle sijalle. (Haataja–Peltola 2001, s. 29.)

Yhteiskunnan näkökulmasta katsottuna salaojitus on ollut tärkeä tekijä maatalouden tuottavuutta kohotettaessa. Viime vuosikymmenellä modernien salaojitustekniikoiden tuottamat ympäristöhyödyt ovat nousseet yhteiskunnan näkökulmasta etusijalle. Valtio on tukenut ympäristötukijärjestelmän kautta säätosalojitusta. Perinteinen salaojitus kuuluu investointituen piiriin. Salaojituksen potentiaaliset ympäristöhyödyt jäävät kuitenkin saamatta, mikäli heikentynyt tilatason kannattavuus laskee salaojituspinta-aloja. (Haataja–Peltola 2001, s. 29.)

Nykyään yhä pienempi osuus salaojituksista on ensiojituksia. Esimerkiksi Varsinais-Suomessa yli puolet vuosittaisesta kokonaisalasta on uusinta- ja täydennysojituksia. Uusintojituksissa perinteinen ojitus korvataan nykyään usein säätoojituksella, mikäli pellon ominaisuudet sen sallivat. Tämä mahdollistaa kasvuston kasvukauden kastelun ja auttaa siten satohyötyjen saavuttamisessa. Säätoojituksen ja kastelun kannattavuus painottuu erikoiskasvien viljelyssä. (Haataja–Peltola 2001, s. 29)

Tässä tutkimuksessa salaojitus näyttää nostavan kauppahintoja 19 % (malli 51). Hintamallit antavat kuitenkin systemaattisesti liian alhaisia arvoja salaojituksen vaikutukselle useista eri syistä:

- rekisterissä on tiedot salaojitussuunnitelmista, ei toteutuneista salaojituksista
- rekisteristä puuttuu salaojituksia, joita ei ole tuettu
- kaupan kohde poikkeaa lohkoista
- osa salaojituksesta on tehty kaupan jälkeen.

Lisäksi tutkimusaineistossa on se puute, että säätosalojituksia ei ole erotettu muista salaojituksista.

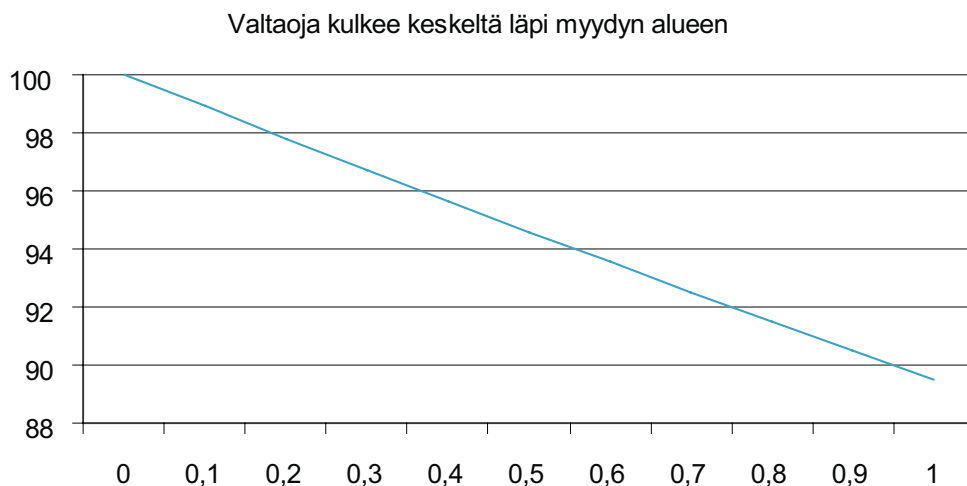
Mallin 51 eksponenttia 0,17 voidaan pitää luotettavimpana, mutta sitäkin liian alhaisena. Hyvä arvaus lienee, että salaojitus nostaa hintaa 20–25 %. Ollilan pro gradun mukaan salaojitus nosti pellon arvoa 28–34 % (Ollila 1996) aikana ennen EU:iin liittymistä.

6.7.2 Valtaojat

Valtaojista on yleensä vain haittaa, koska ne pienentävät ja jakavat lohkoja. Valtaojien merkitys kasteluun lienee olematon, koska ne kuivuvat silloin kun kastelutarvetta on.

Vaikka lohkon koko ja muoto on otettu erikseen huomioon, näyttää myydyn alueen läpi kulkeva valtaoja silti laskevan huomattavasti hintaa. ”Läpi menevä valtaoja” -muuttuja on laskettu kaupan pinta-alan ja valtaojan laskennallisen sijainnin avulla. Valtaojan laskennallinen sijainti tarkoittaa valtaojan todennäköistä etäisyyttä kaupan keskipisteestä, kun tiedetään kaupan keskipisteen koordinaatit ja valtaojan sijainti MTJ:ssä.

Myyty alue on oletettu ympyrän muotoiseksi, ja sen säde on laskettu. Jos MTJ:stä laskettu valtaojan etäisyys myydyn alueen keskipisteeseen on suurin piirtein sama kuin säde, valtaoja sijaitsee todennäköisesti myydyn alueen rajalla. Jos etäisyys on selvästi pienempi kuin säde, valtaoja todennäköisesti lävistää myydyn alueen. ”Läpi menevä valtaoja” -muuttuja saa arvoja nollan ja ykkösen välillä. Muuttuja saa maksimiarvon yksi, kun valtaoja kulkee keskeltä läpi myydyn alueen. Yksikköhinta laskee tällöin 11 %.



Kuva 16. Lohkon läpi kulkevan valtaojan hintaa laskeva vaikutus.

6.8 Maan laatu ja kasvilaji

Viljavuustutkimuksen tuloksia tai maalajitietoja ei saatu käyttöön, joten maan laadun vaikutusta ei voitu laskea.

Maan laadun korvikemuuttujana olisi ollut käytettävissä kasvilaji. Kasveista 4–8 kpl oli sellaisia, että niillä oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus hintaan. Vaikutus mallien tehokkuuteen oli kuitenkin vähäinen, joten kasvilaji jätettiin pois malleista. Liitetaulukossa on kuitenkin tiedot kauppojen kasvilajeista (lukumäärä ja suhteellinen hinta). Suhteellinen hinta on saatu residuaalina vertaamalla kauppahintaa mallin antamaan ennusteeseen.

6.9 Pellon kasvukunto

Pellon kasvukunnan vaikutusta ei voitu selvittää kauppahinta-aineiston perusteella. Koska asiaa on selvitetty tuottoarvoperusteisesti, referoidaan tässä Sami Myyrän tutkimuksen ”Pellon kasvukunnan taloudellinen arvo” (Myyrä 2004) tuloksia.

Myyrä selvitti, miten pellon luontainen sadontuottokyky vaikuttaa pellon tuottoarvoon. Tutkimus perustui kannattavuuskirjanpitoiltoilta saataviin tietoihin ja niihin yhdistettävissä olevien tietokantojen käyttöön. Maan fyysisiä ominaisuuksia mittaavana tunnuslukuna tutkimuksessa käytettiin jyvityspisteitä, jotka oli arvioitu Maanmittauslaitoksen jyvitysohjeiden mukaan maalajin ja multavuuden perusteella. Tiedossa oli kemiallisten ominaisuuksien kuvaajina pH-luvut ja tilusrakennetta kuvaavat lohkojen pinta-alat.

Myyrän tutkimuksessa tarkasteltiin peltojen sadontuottokyvyn muutoksen rajatuottoa eli varjohintaa ja sen pääomitettua arvoa. Peltojen kasvukuntoa kuvaavista muuttujista vain tilan sisäistä peltolohkojen jyvälukujen hajontaa (eli maalajien ja multavuuden vaihtelua) kuvaava tunnusluku korreloi maatalousylijäämän kanssa tilastollisesti merkitsevästi. (Myyrä 2004.)

Tulosten perusteella jyväluvulla mitatulla peltojen maalajilla ja multavuudella (eli luontaisella viljavuudella), tilan sisäisellä maalaji- ja multavuusvaihtelulla sekä peltojen pH:lla oli tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä tiloilla aikaansaatavaan taloudelliseen tulokseen. Tilakohtaiset tekijät vaikuttivat kuitenkin voimakkaasti siihen, miten merkittävä yhteys oli taloudellisesti. (Myyrä 2004.)

Jyvityksen pisteluku osoittautui hyväksi mittariksi arvioitaessa peltojen luontaisen sadontuottokyvyn arvoa. Tilakoosta ja jyväluvun tasosta riippumatta jyvityksen pisteluvun arvoksi tuli noin 80 €/jyväpiste/ha. Tuotantosuunnittain jyväpiste saa kuitenkin huomattavan erilaisia arvoja. Tässä tarkastelussa 80 % tiloista oli kotieläintiloja ja 20 % kasvinviljelytiloja. Jyväpisteen arvon todettiin olevan myös vahvasti yhteydessä peltojen pH:n tasoon. Tutkimusaineistossa peltojen pH oli keskimäärin 6,1. Tilakohtaisten tekijöiden yhteys pellon sadontuottokyvyn arvoon tekee tulosten soveltamisesta haastavaa. Peltojen pH:lle tai jyväluvulle ei voidakaan antaa yksiselitteisiä ja kaikkiin tilanteisiin sopivia arvoja, vaikka ne olisivatkin käytännön sovellutuksissa tarpeellisia. (Myyrä 2004.)

6.10 Kauppaan sisältyvän metsän vaikutus kauppahintaan

Neljäsosa tutkituista peltokaupoista käsittää myös metsää, jota voi olla enintään 20 % pellon pinta-alasta. Selitettävää muuttujaa (euroa/m²) laskettaessa ei ole huomioitu metsän pinta-alaa. Metsän on siten syytä odottaa nostavan näin määriteltä kauppahintaa. Koska puustoa ei ole inventoitu, metsää käsittävissä kaupoissa hintojen hajonta voi olla suurempi kuin muissa kaupoissa.

Tulosten mukaan ”ylimääräinen” 10 % (myydystä viljelyalasta) suuruinen metsäala nostaa kauppahintaa 2 %. Metsän arvo kaupoissa on siten noin viidesosa pellon arvosta. Tulos viittaa siihen, että kaupoissa on mukana harvoin arvokasta puustoa. Toisaalta tiedetään, että metsään rajoittuminen laskee pellon arvoa noin 10 %. Kauppaan sisältyvä metsä viittaa siis siihen, että kauppaan sisältyvä pelto saattaa kärsiä rajoittumisesta metsään.

Hintamalleissa metsän vaikutuksella kauppahintaan on lähinnä tekninen, hintamallien selittämätöntä hajontaa pienentävä vaikutus. Parametrin arvo on looginen, mutta tulkinta ei ole yksiselitteinen.

6.11 Lähiympäristön vaikutus

Peruskartalla inventoitujen 4 000 kaupan analyysi kertoo, että kohteen lähiympäristö näyttää vaikuttavan selvästi hintaan (taajamat, asuinrakennukset, metsä, suo). Metsään rajoittuminen laskee hintaa noin 10 % ja suohon rajoittuminen noin 15 %. Tulokset ovat pääosin loogisia ja usein myös tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 8. Lähiympäristön vaikutuksen manuaalinen inventointi.

	Kauppoja	Suhteellinen hinta
Rajoittuu metsään tai suohon		
ei rajoitu	3 415	103
rajoittuu metsään ja suohon	73	83
rajoittuu suohon	205	87
rajoittuu yli 1/3 osalta metsään	499	91
rajoittuu yli 2/3 osalta metsään	61	97
Rajoittuu asutukseen tai järveen		
ei rajoitu	1 857	99
joki	118	98
joki ja asutus	101	102
rajoittuu järveen	143	108
rajoittuu järveen ja asutukseen	118	111
rajoittuu kaavan mukaiseen taajamaan	66	113
rajoittuu kylätaajamaan	192	107
rajoittuu taloryhmään	1 106	100
rajoittuu yksinäistaloon	550	97

7 Pellon arvioinnista jako- ja järjestelytoimituksissa

7.1 Jyvitys

Tuottoon perustuvalla maan laadun vertailulla on pitkä historia. Kiinteistötoimituksissa tilusten suhteellista arviointia on mahdollista käyttää esimerkiksi halkomisissa, tilusvaihdossa ja uusjaoissa. Kiinteistönmuodostamislain mukaan suhteellisen arvon määrittäminen tehdään jyvittämällä tilukset, jolloin jyväluku voidaan määrittää tiluksen kauppaa-arvon, tuotto-arvon tai kestävän

tuottokyvyn perusteella. Jos tilusta käytetään maatalouteen, jyväluku määrätään kestävän tuottokyvyn perusteella. Jyvitystä on käsitelty tarkemmin Arviointi ja korvaukset -tietovaraston osassa Jyvitys.

Pellon tuottoarvolaskennassa peltotuet ovat oleellinen osa tuottoa, sillä ne vastasivat ennen vuoden 2006 CAP-tukiuudistusta noin puolta kasvinviljelyn hehtaarikohtaisista tuotoista. Miten peltotuet ja niiden rakennemuutokset on otettava huomioon tilusjärjestelyissä ja muissa jakotoimituksissa tapahtuvassa viljelymaan arvioinnissa? Keskimääräiset peltotuet ovat osa tuottoarvolaskentaa ja sisältyvät tavallaan myös jyvitysarvoihin. CAP-tuen irrottaminen tuotannosta vaikuttaa pellon kauppahintaan ja saattaa johtaa myös jyvityksen uudistamistarpeeseen. Peltotukijärjestelmää käsitellään tarkemmin luvussa 8.

7.2 Kokonaisarviointi jako- ja järjestelytoimituksissa

Kokonaisarviointi on kiinteistönmuodostamislakiin perustuva vaihtoehto jyvitykselle. Käytännössä kokonaisarviointi on syrjäyttämässä tuottokyvyn perustuvan jyvityksen. Valtaosa halkomisista tehdään kokonaisarviointia käyttäen ja tilusjärjestelyissä ollaan siirtymässä kokonaisarviointeihin.

Kiinteistönmuodostamislaisissa kokonaisarvioinnin käytännön suorittamista koskevia säännöksiä ei juuri ole, joten arviointi perustuu yleisiin lunastuslain ja kiinteistöarvioinnin perusteisiin. Kokonaisarvo voidaan määrittää soveltamalla kauppaa-, tuotto- tai kustannusarvomenetelmää tai näiden yhdistelmämenetelmää. Arviointi voidaan suorittaa kokonaisarvomenetelmällä tai summamenetelmällä, jossa kokonaisuuden arvo määritellään eri arvokohteiden erillisarvon summan ja kokonaisarvon korjausten kautta. Kokonaisarvon korjauksen määrittäminen muodostuukin yleensä arvioinnin vaikeimmaksi tehtäväksi. Pellon osalta tarve kokonaisarvon korjaukseen esimerkiksi maatilän arvioinnissa on melko vähäinen.

Jako- ja järjestelytoimituksissa kokonaisarviointi on absoluuttista arviointia, jossa kunkin arvokohteen arvo riippuu siitä kokonaisuudesta, jonka osana arvokohde on. Tilojen lähtökohdat, investoinnit ja tulevaisuuden suunnitelmat ovat erilaisia. Tila voi olla erikoistunut eläintenhoitoon, kasvinviljelyyn, tiettyyn erikoiskasviin tai vaikka metsänhoitoon. Tilan nykytilukset voivat suosia tätä erikoistumista tai tilusjärjestelyllä haetaan edellytyksiä tuotannon laajentamiselle. Tietyille tiloille on hyödyksi tilusten erilaisuus, toiset taas hakevat esimerkiksi tasalaatuisia suuria peltolohkoja.

Eri omaisuusosien keskinäiset painotukset voivat muuttua järjestelyssä. Eri omaisuusosien sisällä voi olla arvokohteiden huomattavaa arvovaihtelua. Esimerkiksi pellot voivat olla sijainniltaan, lohkokooltaan ja -muodoltaan sekä maaperän laadultaan ja peruskunnoltaan hyvin erilaisia. Arvoon vaikuttaa kuivatus- ja tieverkko. Metsää voidaan arvioida ja luokitella sijaintinsa, palstakokonsa ja -muotonsa, puuston määrän ja -laadun, kehitysluokan ja metsätyyppin perusteella. Vaihtuviin tiluksiin tai muodostettaviin kiinteistöihin voi kuulua maa-ainestenottoalueita, ranta-alueita ja muita erityisarvoa omaavia alueita. Myös arviointimenetelmät vaihtelevat arvokohteittain,

joissakin yhteyksissä painotetaan omaisuuden tuottoa tai kustannuksia ja toisinaan taas kauppaa-arvoa.

Halkomisessa kokonaisarvioinnin lähtökohtana on uusien muodostettavien kiinteistöjen todennäköinen kauppaa-arvo, jolloin kukin muodostettava kiinteistö voidaan arvioida vaikka suoraan kokonaisarvomenetelmällä. Halkomisessa jakoperusteena on yleensä omistusosuudet, mistä syystä ei ole tarpeen tehdä arviointia luovuttajan kannalta.

Arviointitilanne tilusvaihdossa ja uusjaoissa poikkeaa halkomisesta, koska on otettava huomioon tilusten vaihdon kumpikin osapuoli, luovuttaja ja saaja. Peltolohkon arvo riippuu siitä käyttöyksiköstä, jonka osana se on. Sen arvo luovuttajan ja saajan kannalta ei välttämättä ole sama. Tällaisia tietyn omistajan kannalta tärkeitä peltoja ovat esimerkiksi ns. kotipellot ja tietyn kasvin erikoisviljelyyn soveltuvat pellot. Metsien käyttöyksikkösidonnaisuus on peltoja pienempi ja kokonaisarviointi siten luontevaa myös tilusvaihtotilanteissa.

Jyvitys on totuttu meillä suorittamaan vain yhteen kertaan – ei saajan eikä luovuttajan vaan keskimääräistilanteen mukaan. Kokonaisarviointiin siirryttäessä on syytä miettiä, vastaako arviointi keskimääräistilanteen mukaan lain tarkoittamaa arviointia. Vai onko silloin kysymys rahajyvityksestä (suhteellisista arvoista nykypäivän kauppahintoja vastaavalla asteikolla)? Eräs vaihtoehto on siirtyä kaksinkertaiseen arviointiin, jossa käyttöyksikkö arvioidaan sekä ennen järjestelyä että järjestelyn jälkeen. Erotus on järjestelyn aiheuttama hyöty tai haitta. Hyödyn tai haitan muodostuminen riippuu suurelta osalta peltotilusten jaosta.

Kun tilusjärjestelyissä ja uusjaoissa käytetään kokonaisarviointia, on toimituksessa käytetyt arvioinnin periaatteet ja arvioinnin suorittaminen syytä kirjata toimituspöytäkirjaan.

Miten sitten on otettava huomioon peltokohtaisten tekijöiden vaikutus pellon arvoon? Ja missä määrin otetaan huomioon pellon sadontuottokykyyn vaikuttavia tekijöitä? Käytetäänkö sittenkin rahajyvitystä?

Uusjaoissa ja tilusvaihdossa, joissa pelto vaihtuu toiseen peltoon tai toiseen tiluslajiin, on tärkeää, että pellon absoluuttinen arvo on oikealla tasolla. Samoin kunkin peltolohkon arvon pitää olla oikeassa suhteessa muihin vaihtuviin peltolohkoihin. Pellon tuottokykyyn vaikuttavilla tekijöillä, kuten maalajilla, multavuudella, pH-luvulla, maan ravinnetilanteella ja ojituksella, on vaikutusta peltopalstan ja siten myös koko muodostettavan kiinteistön arvoon. Lohkokoon ja muodon vaikutus on laskettavissa tuotantokustannusten perusteella ja siten niillä on luonnollisesti vaikutus myös pellon tuottoon. Eri tekijöiden yhteisvaikutuksen arviointi on sen sijaan vaikeaa. Edellä luvussa 6 on esitelty niitä hintatekijöitä, joiden vaikutus saadaan helpoiten esille hintatutkimuksissa. Hintatutkimuksessa oli käytettävissä vain joitakin peltolohkokohtaisia tuottokykyyn vaikuttavia tekijöitä. Myöskään tieto salaojituksesta ei ollut täysin kattava. Lisäksi on muistettava, että siirtyminen tilatukijärjestelmään vaikuttaa ilmeisesti pellon hintatasoon (katso luku 8).

8 EU-tuet ja vaikutus pellon hintaan

EU:n yhteinen maatalouspolitiikka luotiin turvaamaan ruoan tuotantoa. Ajan kuluessa politiikan sisältöä on jouduttu sopeuttamaan uudennaisiin haasteisiin. Alusta alkaen tärkeä periaate on kuitenkin ollut perheviljelmien säilyttäminen eurooppalaisena tuotantomuotona.

EU:ssa halutaan vähentää tukien kytkentää tuotantoon. Siirtymällä tuotantotuesta tilakohtaiseen viljelijätukeen vähennetään tukijärjestelmän tuotantoa ohjaavaa vaikutusta. Tällöin viljelijällä on mahdollisuus siirtyä joustavammin sellaisten tuotteiden tuotantoon, joilla on kysyntää. Tuotannosta irrotettu tuki parantaa myös EU:n asemaa kauppapoliittisissa neuvotteluissa.

Jatkossakin tuen saamisen edellytyksenä on peltohehtaarien omistus tai hallinta. Lisäksi edellytetään täydentävien ehtojen noudattamista, mihin kuuluu peltöjen pitäminen viljelykunnossa ja lakisääteiset hoitovaatimukset (mm. kesannointi).

Vaikka osa tuesta on viljelijän saamaa tuotannosta riippumatonta tulotukea, Suomen olosuhteissa tuotantoon kannustavina tukina säilyvät edelleen kansalliset tuet, maatalouden ympäristötuki ja sen kansallinen lisäosa sekä luonnonhaittakorvaus. Kansallisia tukia maksetaan jatkossakin tuotantoon tai eläimiin ja peltoon kytkettyinä tukina. Näiden tukien merkitys Suomessa on suurempi kuin EU:n kokonaan maksamien tukien.

8.1 EU:n rahoittamat suorat tulotuet (CAP-tuet)

Keskeisin EU:n kokonaan rahoittama suora tulotuki peltokasveille ja eläimille. Tuen osuus vuonna 2005 on ollut keskimäärin 28 % viljelijän saamasta kokonaistuesta.

Vuodesta 2005 lähtien CAP-tukea haettavalla alalla on noudatettava täydentäviä ehtoja. Täydentävät ehdot liittyvät EU:n yhteisen maatalouspolitiikan uudistukseen, jonka yhtenä merkittävänä tavoitteena on lisätä kuluttajien luottamusta maatalouteen. EU:n maatalouspolitiikan uudistuksen myötä osa maataloustuista irrotetaan tuotannosta vuonna 2006. Näiden tuotannosta irrotettujen tukien (tilatuen) saaminen ei edellytä sadon tuottamista. Osittain täydentävien ehtojen tarkoituksena onkin varmistaa, että myös tällaiset tuotannon ulkopuolelle jäävät pellot pysyvät hyvässä kunnossa. Lisäksi täydentävät ehdot tähtäävät elintarvikkeiden turvallisuuden ja eläinten hyvinvoinnin edistämiseen.

Vuonna 2005 täydentävät ehdot ovat tarkoittaneet määräyksiä mm. viljelytapaan nähden (maaperän suojelu eroosiolta, tiivistymisen välttäminen).

Kansallinen tukikatto

Maatalouspolitiikan uudistuksen yhteydessä on sovittu tietyistä pelisäännöistä, joilla säädellään ja ohjataan EU:n maatalousbudjettia. Tähän liittyen on mm. sovittu, että EU:n rahoittamiin tukiin asetetaan tietyt euromääräiset

rajoitteet, joiden ylittyä tukien yksikkötasoa joudutaan leikkaamaan. Nämä tukikatot on pääsääntöisesti määritetty vuosien 2000–2002 tuotantomäärin ja vuoden 2002 tukitasojen mukaan. Suomi on saanut neuvoteltua tähän sääntöön muutamia poikkeuksia, joiden avulla pyritään siihen, että tuet voitaisiin maksaa täysimääräisenä viljelijöille.

Modulaatio eli tuen mukauttaminen

Modulaatiolla tarkoitetaan EU:n rahoittamien suorien tukien vähentämistä ja se on ollut vuodesta 2005 alkaen pakollinen kaikille jäsenmaille. Modulaatio tehdään prosenttivähennyksenä kaikkiin EU:n rahoittamiin suoriin tukiin. Vähennysprosentti nousee ajan kuluessa: vuonna 2005 se on kolme prosenttia, vuonna 2006 neljä prosenttia ja vuodesta 2007 eteenpäin viisi prosenttia. Vähennysprosentti ei ole kumuloituva, vaan vähennys lasetaan vuosittain täysimääräisestä tuesta. Nämä vähennetyt varat ohjataan maaseudun kehittämisohjelmiin, joita ovat mm. luonnonhaittakorvaus ja ympäristötuki. *Myöhemmin yhdeksi kehittämisohjelmaksi saattaa tulla myös uusjako.*

8.1.1 Tilatuki

Suomessa otetaan käyttöön vuonna 2006 tuotannosta irrotettu tilatuki. Tilatuki on uusi CAP-tukimuoto, joka muodostetaan liittämällä yhteen osa EU:n suorista tulotuista. Tilatuen määrä koostuu alueellisesta **tasatuesta** ja **tilakohtaisesta lisäosasta**. Eri kasvien viljelyaloilla ei ole merkitystä tuen saamisen kannalta, koska tilatuki ei ole viljan viljelyn osalta tuotantoon sidottu. Tilatuen saaminen vuodesta 2007 eteenpäin edellyttää sekä tukioikeutta että tukikelpoista pinta-alaa.

Tukioikeus

Tukioikeudella tarkoitetaan tilatuen perusyksikköä, jonka perusteella tukia maksetaan. Tukioikeus oikeuttaa lähtökohtaisesti yhden hehtaarin tilatukeen. Pienin tukioikeus voi kuitenkin olla 0,01 hehtaaria.

Tukioikeuksia on kolmea eri lajia: tavallinen tukioikeus, kesannointioikeus ja erityistukioikeus. Kesannointioikeus on tukioikeus, johon liittyy kesannointivelvoite. Tukioikeuden käyttö ei ole tiettyyn peltolohkoon sidottu, mutta tukioikeuksia voi siirtää vain saman tukialueen sisällä.

Tilatuen käyttöönottovuonna 2006 viljelijöille muodostetaan tukioikeuksia. Tukioikeudet muodostetaan kaikille viljelijän hallinnassa olevalle tukikelpoiselle pellolle, riippumatta siitä, ovatko lohkot viljelijän hallinnassa omistukseen vai esimerkiksi vuokraukseen perustuen. *Vuokrapellon perusteella vahvistettu tukioikeus ei siirry pellon omistajalle vuokrasopimuksen päättyttyä elleivät pellon vuokraaja ja omistaja ole keskenään toisin sopineet.* Tukioikeus voidaan myöntää myös esimerkiksi vuonna 2005 raivatulle pinta-alalle, jos raivio on viljelykelpoinen kasvukaudella 2006.

Tukioikeudet vahvistetaan vuoden 2006 pinta-alavalvontojen valmistumisen jälkeen, mahdollisesti 28.4.2006, mutta kuitenkin viimeistään 31.12.2006.

Ennen tukioikeuksien vahvistamista tarkastetaan, ettei saman peltolohkon perusteella vahvisteta tukioikeutta kahdelle eri viljelijälle. Tukioikeuksista lähetetään lopullisen vahvistamisen jälkeen viljelijöille valituskelpoinen päätös.

Tasatuki

Tasatuki on sama kaikissa alueen tukioikeuksissa. Tasatuki korottuu kun tilakohtaiset lisäosat vähitellen poistuvat. Vuodesta 2016 lähtien tilatuki on tasatukea. Tasatuen osuus koko tilatuesta on 80 %.

Arvio alueellisen tasatuen määrästä 2006:

A-alue	240 euroa
B–C1-alueet	190 euroa
C2–C4-alueet	160 euroa

Tilakohtaiset lisäosat

Suomessa on päätetty muodostaa tilakohtainen lisäosa vuosina 2000–2002 myönnettyjen sonni- ja härkäpalkkioiden sekä 31.3.2006 maitopalkkioon oikeutetun maitokiintiön perusteella. Lisäosa korottaa kaikkien muodostettavien tukioikeuksien arvoa. Lisäosan on päätetty olevan asteittain poistuva. Lisäosat *harmonisoidaan* vähin erin perusosaan niin, että vuonna 2016 tuki on kaikilla tiloilla pelkkää tasatukea.

Tilakohtaista lisäosaa ei voi myöhemmin irrottaa tukioikeuksista. Sen saaminen ei myöskään edellytä tuotantoa.

Lisäosan osuus on 13 %, tuotantoon sidottujen nautatukien osuus on 6 % ja muiden tuotantoon sidottujen tukien osuus 1 % koko tilatuesta.

Alueellinen tasatuki ja tilakohtainen lisäosa saavat olla enintään 5 000 euroa/tukioikeus.

Tukioikeuksien siirrot

Tukioikeuksia käsitellään kuten irtainta omaisuutta. Tukioikeuksien siirrot viljelijältä toiselle ovat mahdollisia tukioikeuksien lopullisen vahvistamisen jälkeen. Tukioikeuksia voidaan siirtää viljelijältä toiselle tietyin edellytyksin joko myymällä tai vuokraamalla. Tukioikeudet voi myydä ilman vastaavaa peltopinta-alaa, mutta tukioikeuksien vuokraus on sallittua vain, jos samalla vuokrataan vastaava määrä tukikelpoista pinta-alaa. Tukioikeuksien siirto ja käyttö on mahdollista vain saman tukialueen sisällä.

Tukioikeuden laskennallinen hinta muodostuu tasatukiosan ja lisäosien perusteella, joten tuki/hehtaari vaihtelee tilakohtaisesti. Myöhemmin kun lisäosat poistuvat, tukioikeuden hinta on kaikilla sama. Tukioikeuden hinta vapailla markkinoilla tullaan näkemään myöhemmin.

Viljelijän tukioikeus siirretään korvauksetta kansalliseen varantoon,

jos viljelijä ei sen perusteella hae eikä sen perusteella makseta tukea kolmena peräkkäisenä vuotena. Kansallisesta varannosta voidaan viljelijän hakemuksesta myöntää tukioikeuksia tai tukioikeuksien arvon korotuksia esimerkiksi uusille viljelijöille, tilaansa laajentaneille tai niille viljelijöille, joilla on ollut viitekaudella erityisiä ongelmia. Kansallisesta varannosta myönnettävistä tukioikeuksista ei peritä maksua. Kansallisesta varannosta myönnettävään tukioikeuteen sisältyy 5 vuoden käyttövelvoite.

8.1.2 Tuotantoon sidotut tuet

Tuotantoon sidottuja suoria EU:n kokonaan rahoittamia tukia voidaan maksaa rajoitetusti tilatukeen siirtymisen jälkeen.

Tuotantosidonnaisina maksetaan:

- enintään 75 % sonni- ja härkäpalkkiosta
- enintään 50 % uuhipalkkiosta, sen LFA-lisästä ja lisätuesta
- enintään 60 % tärkkelysperunan tuesta
- valkuaiskasvipalkkio
- energiakasvituki
- non-food-palkkio
- timotein siementuotannon tuki
- 10 % järjestelyvaran kautta tukea tietyille peltokasveille ja naudanlihan tuotannolle

Näiden lisäksi ns. tilatuen 10 % järjestelyvaran (neuvoston asetuksen 1782/2003 artiklassa 69 tarkoitettu tuki) kautta on tarkoitus maksaa tuotantoon sidottua tukea emolehmillä, raskaille teurasnaudoille sekä tietyille peltokasveille. Näiden tukien osalta neuvottelut EU-komission kanssa ovat kesken, joten tarkkaa kuvausta järjestelmistä ei vielä voida tällä hetkellä kertoa.

8.2 EU:n ja Suomen yhdessä rahoittamat tuet

8.2.1 Luonnonhaittakorvaus (LFA-tuki)

Luonnonhaittakorvaus on EU:n osittain rahoittama tukimuoto, jonka osuus vuonna 2005 oli 22 % koko tuen määrästä. Luonnonhaittakorvaus maksetaan peltoalan perusteella koko maassa. Luonnonhaittakorvausta voidaan maksaa peltolohkolle, joka on ilmoitettu vuosittaisessa tukihakemuksessa pelto- ja puutarhakasvien viljelyssä tai CAP-kesantona olevaksi alaksi ja joka on haettu ja hyväksytty tukikelpoiseksi.

Luonnonhaittakorvausta voidaan maksaa vain sellaiselle kesantoalalle, jolle maksetaan kesannon CAP-tukea. Luonnonhaittakorvausta ei makseta tilapäisesti viljelemättömille lohkoille eikä kasvimaaksi ilmoitetuille lohkoille. Luonnonlaitumia ja -niittyjä ei hyväksytä tukikelpoisiksi, joten myöskään niille ei makseta luonnonhaittakorvausta. Tukea ei makseta alle 0,05 ha:n peltolohkoille, vaikka ne lasketaan mukaan minimipinta-alaan, jos ne ovat kooltaan vähintään 0,01 ha.

8.2.2 Ympäristötuki

Maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteiden tukea eli ympäristötukea maksetaan ympäristötukisitoumuksen antaneille viljelijöille. Ympäristötukisitoumus on viisivuotinen ja koskee maatilaa koko peltoalaa. Vuonna 2005 sen osuus oli 17 % kokonaistukimäärästä.

Vuonna 2000 sitoumuksen antanut viljelijä voi tukihaun yhteydessä ilmoittaa jatkavansa v. 2005 päättyvää sitoumustaan kahdella vuodella. Sitoumusta jatkettaessa sitoumusehdot ja tukitasot pysyvät ennallaan kahden vuoden ajan 31.5.2007 asti. Myös vuosina 2001, 2002, 2003 tai 2004 sitoumuksen antaneiden viljelijöiden sitoumusehdot pysyvät ennallaan. Uusia tukikelvottomia lohkoja ei oteta voimassa olevien sitoumusten piiriin, lukuun ottamatta sitoumusehtojen mukaisesti yli 65-vuotiailta viljelijöiltä tulevia lohkoja ja uusjakosuunnitelmissa päätettyjä tilusjärjestelyjä. Viljelijä ei voi antaa uutta sitoumusta, vaikka pinta-alan kasvu ylittäisi vertailualan 50 %:lla.

8.3 Kesannointi

Mikäli peltokasvien tukea haetaan 92 tonnin laskennallista satoa vastaavalle alueelle, pitää viljelijän kesannoida alueellisen kesannointivelvoiteprosentin verran peltokasvien (ml. kuitupellava ja kuituhamppu), säilörehunurmen ja kesannon yhteisalasta (*kesannointivelvoite*). Rehualaan tai muuhun käyttöön ilmoitettujen lohkojen aloja ei oteta huomioon. Viljelijä voi halutessaan kesannoida vapaaehtoisesti, mikäli kesannointivelvoite ei täyty.

Satotasona käytetään kesannolla ja kaikilla peltokasvien tukeen oikeuttavilla kasveilla A-alueella 3,4 tn/ha, B–C1-alueella C1-alueen saaristoa lukuun ottamatta 2,8 tn/ha ja C2–C4-alueella sekä C1-alueen saaristossa 2,3 tn/ha.

Jos viljelijän peltokasvien tukiala sijaitsee yhdellä tuotantoalueella, hän voi tarkastaa 92 tonnin rajan täyttymisen suoraan alla olevien hehtaarirajojen mukaan. Jos viljelijä hakee peltokasvien tukea näitä hehtaarirajoja suuremmalle alalle, hänellä on kesantovelvoite. Rajat ovat:

- A-alueella 27,05 hehtaaria
- B–C1-alueella C1-alueen saaristoa lukuun ottamatta 32,85 hehtaaria
- C2–C4-alueella sekä C1-alueen saaristossa 40,00 hehtaaria.

Kesannointivelvoiteprosentit eri alueilla ovat:

- A-alueella 8,8 %
- B–C1-alueilla 7,7 %
- C2–C4-alueilla 5,7 %

Peltokasvien tukijärjestelmän mukaisen kesantolohkon (CAP-kesanto) on täytettävä seuraavat kolme vaatimusta:

- 1) lohko on CAP-tukikelpoinen eli täyttää peltokasvien tuen vuoden 2003 viljelyvaatimuksen;
- 2) lohko täyttää kesantolohkolle asetetut vähimmäiskokovaatimukset ; ja
- 3) lohko on viljelykelpoinen eli sen on oltava kasvukunnoltaan sellainen,

että sillä olisi mahdollista tuottaa paikkakunnan tavanomaisen viljelytavan mukaisesti korjuu- ja markkinakelpoinen sato. Kasvukunnon arviointiin ei vaikuta lohkon mahdollinen hyväksyminen kesannoksi aikaisempina vuosina.

8.4 Tilatukirekisteri

Tukioikeusrekisterin pidosta vastaa maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Maa- ja metsätalousministeriöllä, maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksella, työvoima- ja elinkeinokeskusten maaseutuosastoilla ja kuntien maaseutuelinkeinoviranomaisilla on oikeus saada rekisteristä tietoja salassapitosäännösten estämättä, jos kysymys on tilatukiasetuksen 21 artiklan mukaisesta tukioikeuksien tarkastamisesta ja ristiintarkastuksista sekä muussa tilatukiasetuksen edellyttämässä tukioikeuksien hallinnoinnissa.

Rekisteriin merkitään seuraavat tiedot:

- 1) tilan yksilöintitiedot;
- 2) tukioikeuden haltija ja omistaja, yhteystiedot, henkilötunnus tai yrityksen tunnistetiedot;
- 3) tukioikeuden tyyppi ja arvo;
- 4) tukioikeuden saamispäivä;
- 5) tukioikeuden viimeisimmän aktivoinnin päivämäärä;
- 6) tukioikeuden hallinnan muutos;
- 7) tukioikeuksien leikkaaminen varantoon ja jakaminen varannosta;
- 8) tukioikeuden alkuperä; sekä
- 9) alueelliset rajoitukset.

Rekisteriin voidaan lisäksi merkitä muita tietoja, jos Euroopan yhteisön säännökset sitä edellyttävät ja tiedot ovat välttämättömiä tukioikeusrekisterin hallinnoinnin kannalta.

Tukioikeusrekisterin tietojen julkisuuteen, niiden luovuttamiseen ja luovuttamisesta perittäviin maksuihin sovelletaan viranomaisten toiminnan julkisuudesta annettua lakia (621/1999) ja henkilötietojen osalta soveltuvin osin henkilötietolakia (523/1999).

Tiedot säilytetään rekisterissä Euroopan yhteisön säännöksissä edellytetyn ajan tai niin kauan kuin niiden käyttö tilatukiasetuksen edellyttämässä tukioikeuksien hallinnoinnissa muutoin on välttämätöntä.

Tukioikeuden kauppa voidaan rekisteröidä joko jälkikäteen tai 6 viikkoa ennen muutosajankohtaa. Ilmoituksen tekee luovuttaja (myyjä). Muutoksesta tulee päätös molemmille osapuolille. Rekisterille ei ole luvattu julkista luottavuutta eikä rekisteriin merkitä tukioikeuden myyntihintaa.

8.5 Tukien vaikutus pellon hintaan ja arviointiin

8.5.1 Vaikutukset peltokauppoihin

Vuoden 2007 alusta lähtien pelto voidaan myydä joko tukioikeudella tai ilman, ja tukioikeus voidaan myydä myös erikseen. Tukioikeus on siis vapaasti ostettavissa ja myytävissä olevaa irtainta omaisuutta. Periaatteessa peltomarkkinat voivat tulevaisuudessa jakaantua siten kolmeen osaan:

- tukioikeudella myyty pelto
- ilman tukioikeutta myyty pelto
- erikseen myyty tukioikeudet

Jos maatalouden ulkopuolisia käyttötapoja pellolle ei ole, ei pellolla ja tukioikeuksilla ole merkittävää arvoa toisistaan erillään. Niinpä tulevaisuudessakin peltoon sisältyy yleensä tukioikeus, ja pelto on ilman tukioikeutta vain tilapäisesti tai kun pelto poistuu kokonaan tuotannosta.

Aitojen ilman tukioikeutta myytyjen kauppojen lisäksi on mahdollista, että samojen osapuolten kesken tehdään kaksi kauppaa: erikseen pellostä erikseen tukioikeudesta. Syynä voi olla varainsiirtoveron välttäminen. Tällaisessa tapauksessa ainoastaan kauppojen yhteissumma kuvaa markkinahintaa, mutta tämän summan ostaja ja myyjä voivat jakaa osiin niin kuin haluavat.

Kauppahintarekisterin tietojen luotettavuuden ylläpitämiseksi kaupanvahvistajien tulisi kirjata ylös, onko peltokaupan yhteydessä myyty myös tukioikeutta. Tällöin tieto saataisiin myös kauppahintarekisteriin. Kauppahintarekisteristä puuttuu toistaiseksi tieto, minkälainen peltokauppa on kyseessä; tukioikeudella vai ilman?

Tukioikeuksien hintoja koskevat tietolähteet ovat avoimina. Kirjataanko tukioikeuksien kaupat esimerkiksi johonkin maa- ja metsätalousministeriön ylläpitämään rekisteriin? On mielenkiintoista, että tukioikeuksia luovutetaan myös ilmaiseksi kansallisesta varannosta.

8.5.2 Vaikutukset arviointiin jakotoimituksissa

Suurin ongelma muodostuu tilatuen käsittelystä uusjaoissa ja halkomisissa. Koska tilatuen tukioikeus määrätään 0,01 hehtaarin perusteella, kaikkien peltolohkojen vaihdon yhteydessä joudutaan miettimään tilatuen korvattavuuden rajaa. Tilanne on sama, jos peltoa vaihdetaan metsään. Koska tilatuen hehtaarihinta vaihtelee tilakohtaisesti, korvattava summa on aina erisuuruinen. Käytännössä tämä tulee vaikeuttamaan eniten uusjakoja, jossa käsitellään satojen peltolohkojen vaihtoja.

Hankalia tilanteita voidaan yrittää välttää uusjakojen yhteydessä sopimalla viljelijöiden kanssa, että tukioikeus siirtyy aina pellon mukana. Tällöin vältetään erillisiltä korvauksilta. Jos asiasta ei päästä sovintoon, joudutaan miettimään korvausta. Mikäli viljelijä siis saa jaossa vähemmän peltoa kuin hänellä on tukioikeutta tai saa metsää pellon sijaan, pitää menetetty tuki korvata. Korvausperusteena voidaan pitää viljelijän saamaa alueellista

tasatukea, joka on julkinen tieto (viljelijöiden saamat tukimäärät ovat salaisia). Erikseen myytäviä tukioikeuksia ei kirjata mihinkään rekisteriin, joten niiden kaupoista ei ole saatavissa vertailutietoja. Viljelijä menettää käyttämättömän tukioikeuden vasta 3 vuoden kuluttua, mikäli hän ei ole saanut ostettua tai vuokrattua peltoa. Tämä voidaan ehkä huomioida korvaustamäärättäessä.

Se, että tukioikeuden voi myydä erikseen, saattaa myös heikentää kiinnitysten haltijoiden oikeuksia. Tukioikeuden erillinen panttaus ei ole mahdollista.

9 Johtopäätöksiä

9.1 Mallien kyky selittää hintojen vaihtelua

Mallit selittävät vain vajaa puolet hintojen hajonnasta. Mallit selittävät melko tehokkaasti kuntien välistä hintojen hajontaa. Käytännön arvioinnissa olisi tärkeintä tuntea kuntien sisäisen hajonnan syyt. Tässä mallien tehokkuus on heikko.

Mallien kyky selittää hintojen vaihtelua näyttää heikentyneen sitten vuosien 1982–1995, jolloin asiaa viimeksi tutkittiin (katso Peltola 1997, s. 51–52). 2000-luvun dataan sovitettu malli on toisaalta selvästi tehokkaampi kuin vuosien 1995–1999 dataan sovitettu malli.

Peltomarkkinoilla on saattanut olla erityisesti vuosina 1995–1999 ilmiöitä, jotka ovat lisänneet sattumanvaraisuutta hinnanmuodostuksessa.

9.2 Peltolohkorekisteritietojen käyttökelpoisuus

TIKE:stä saadut tiedot linkittyivät kohtuullisen hyvin (76 %), mutta virheellisiäkin linkityksiä on saattanut tulla. Valtaosa linkittymättömistä kaupoista on sellaisia, joissa maatila ei ole lainkaan EU-maataloustuen piirissä.

TIKE-tiedot käyttäytyvät mallissa loogisesti ja yleensä tilastollisesti merkitsevästi: tärkein tieto on peltolohkon koon hintaa nostava vaikutus. Muutakin hyödyllistä tietoa saatiin: peltolohkon hyvä muoto nostaa hintaa, etäisyys haltijan talouskeskukseen laskee hintaa ja kasvilaji selittää hintaa loogisesti. Kaura-, nurmi- ja kesantopellot ovat halpoja. Perunapellot ovat kalliita. Muiden kasvilajien vaikutus on vähäinen, yleensä tilastollisesti ei-merkitsevä.

Kirjallisuus

Arviointi ja korvaukset -tietovarasto. Maanmittauslaitos 2006. <http://www.maanmittauslaitos.fi/Arviointitiedot/default.asp?id=1687>.

Haataja, K. & Peltola, J. 2001. Salaojituksen kannattavuus Suomessa. MTT taloustutkimuksen (MTTL) selvityksiä 20/2001. 39 s.

Homsten, Matti ja Myhrberg, Olavi. Pellon hinta Suomessa vv. 1981–1985. Maanmittaushallituksen julkaisuja n:o 55. Helsinki 1986.

Klemola, Laaksonen, Mattila, Fågel. Lohkon koon ja muodon taloudelliset vaikutukset. 2001.

Klemola, E. 2000. Etäiset peltotilkut ongelmallisia. Teho. 5:9–10.

Klemola, E., Karttunen, J., Kaila, E., Laaksonen, K. & Kirkkari, A-M. 2002. Lohkon koon ja muodon vaikutukset työaikaan. Työtehoseuran maataloustiedote 5/2002 (545). 6p.

Klemola, E., Karttunen, J., Kaila, E., Laaksonen, K. & Kirkkari, A-M. 2002. Lohkon koon ja muodon taloudelliset vaikutukset. Työtehoseuran julkaisuja 386. 58 s.

Laurila, Ilkka. Pellon markkinahinta. Johdatus teoreettiseen keskusteluun ja empiiriseen analyysiin. Maatilahallituksen julkaisuja nro 15. Helsinki 1988.

Myhrberg, Olavi ja Väänänen, Juhani. Pellon hinta ja haja-asutusrakennuspaikkojen hintaindeksit Suomessa. Maanmittaushallituksen julkaisuja n:o 55. Helsinki 1986.

Myyrä, Sami. Pellon kasvukunnon taloudellinen arvo, MTT:n selvityksiä 66. Laajuus: 37 s., 4 liitettä Julkaisuvuosi: 2004 ISBN: 951-729-875-7. Verkkojulkaisu ISBN 951-729-886-2. <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts66.pdf>.

Myyrä, Ketoja, Yli-Halla and Pietola: Land Improvements under Land Tenure Insecurity. The case of pH and phosphate in Finland. Forthcoming on Land Economics November 2005.

Myyrä, Sami: Tilusrakenteen taloudelliset vaikutukset. MTT / Taloustutkimus, PL 3, 00411 Helsinki.

Ollila, Karri. Lisäpellon kauppa-arvoon vaikuttavat laatutekijät Etelä- ja Keski-Suomessa vuosina 1991–1996. Maatalouden liiketaloustieteen pro gradu -työ. 1997.

Peltola, Risto. Maatalousmaan arvo ja hinta Suomessa v. 1980–1996. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 83. Kiinteistötietokeskus 1997.

Tenkanen, Aulis. Pellon etäisyys maatilan talouskeskuksesta taloudellisena tekijänä – arviointi kauppahintojen perusteella. *Maanmittaus*-aikakauskirja 1/1987. s. 63–80.

EU-tukia koskevia tietolähteitä:

Asetus (EY) N:o 1782/2003.

Jakomaa Hannu, ”Yleiskatsaus EU-maataloustukiuudistukseen ja sen vaikutuksesta pellon arviointiin” esitys tilusjärjestelypäivillä Porissa 6.9.2005.

Kaila Minna-Mari, ”Peltotuet, tukimuutokset ja tukien huomioon ottaminen jakotoimituksessa” esitys ArTo- ja TJ-päivillä Helsingissä 14.–15.2.2006.

Maa- ja metsätalousministeriö, Hakuopas 2005.

Maa- ja metsätalousministeriö, Tilatuki 2005.

Maa- ja metsätalousministeriö, Kesannointi tilatuessa, Tilatukikoulutus 14.6.2005.

Laki tilatukijärjestelmän täytäntöönpanosta (15.7.2005/557).

Liitteet: Segmentoidut mallit

Taulukko 9. Kunnan peltovaltaisuuden mukaan segmentoitu malli.

	21		22		23	
	KUNNAN PELTOVALTAISUUS					
	ALLE 15 %		15–25 %		YLI 25 %	
muuttujia	86		75		60	
kauppoja	2 644		3 221		2 457	
selitysaste (r2)	0,48		0,44		0,48	
logaritminen jäännöskeskiahajonta (slog)	0,43		0,41		0,34	
selitettävän muuttujan keskiarvo	3,21		3,61		3,82	
Hintatekijöiden vaikutus	kerroin	t-riski > 0,001	kerroin	t-riski > 0,001	kerroin	t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,067		0,082		0,087	
aika vuosina 1995–1996 (max = –3)	–0,174		–0,158		–0,087	
xk	–0,142		–0,154	0,00	–0,038	0,57
yk	–0,167		–0,099	0,01	–0,014	0,86
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	–0,022	0,42	–0,125	0,00	–0,123	0,00
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	–0,059	0,01	0,035	0,24	0,054	0,05
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	–0,077	0,00	–0,107		–0,089	
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	–0,089		–0,050		–0,095	
etäisyys järveen (yli 30 ha)	–0,038	0,00	–0,028	0,02	0,021	0,28
etäisyys jokeen (yli 5 m)	–0,031		–0,016	0,02	–0,032	
etäisyys, autotie2	–0,023	0,23	–0,031	0,01	–0,037	0,00
etäisyys, autotie3	–0,058		–0,021	0,03	–0,009	0,39
etäisyys, autotie4	–0,038		–0,034		–0,020	0,01
etäisyys, autotie5	–0,047		–0,029	0,00	–0,035	
etäisyys, autotie6	–0,038		–0,015	0,05	–0,024	0,00
etäisyys, ajotie7	–0,033	0,01	–0,027	0,01	–0,022	0,02
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	0,122	0,01	0,091	0,00	0,073	0,00
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	0,167		0,130		0,113	
valtaoja kulkee keskeltä läpi myydyn alueen	–0,105	0,00	–0,162		–0,042	0,14
lohkon pinta-ala	0,030	0,10	0,105		0,089	
lohkon pinta-ala (min 5 ha)	–0,036	0,43	–0,135	0,00	–0,029	0,33
lopepalatike						
peltopinta-ala (myyty)	0,031	0,04	0,021	0,09	0,006	0,59
metsän osuus pinta-alasta	0,489	0,00	–0,022	0,89	–0,135	0,46
määräala						
lohkon muoto						
etäisyys talouskeskukseen rehutiloilla (max 500 m)	–0,296	0,00	–0,127	0,16	–0,033	0,72
etäisyys talouskeskukseen	–0,004	0,26	–0,009	0,01	–0,002	0,44

Taulukko 10. Myydyn alueen ja lohkokoon suhteen mukaan segmentoitu malli.

	31		32		33	
	MYYDYN ALUEEN JA TIKE- PELTOLOHKON VASTAAVUUS					
	MYYTY < LOHKO		MYYTY = LOHKO		MYYTY > LOHKO	
muuttujia	145		150		151	
kauppoja	1 563		2 996		3 635	
selitysaste (r2)	0,55		0,57		0,57	
logaritminen jäännöskeskihajonta (slog)	0,39		0,40		0,40	
selitettävän muuttujan keskiarvo	3,60		3,59		3,47	
Hintatekijöiden vaikutus	kerroin	t-riski > 0,001	kerroin	t-riski > 0,001	kerroin	t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,079		0,080		0,079	
aika vuosina 1995–1996 (max = –3)	–0,107	0,00	–0,185		–0,126	
xk	–0,118	0,06	–0,132	0,00	–0,149	
yk	–0,093	0,06	–0,075	0,02	–0,151	
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	–0,040	0,38	–0,049	0,12	–0,073	0,00
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	–0,017	0,60	–0,016	0,53	–0,034	0,11
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	–0,079		–0,078		–0,089	
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	–0,078		–0,077		–0,063	
etäisyys järveen (yli 30 ha)	–0,025	0,19	–0,039	0,00	–0,030	0,00
etäisyys jokeen (yli 5 m)	–0,018	0,06	–0,026	0,00	–0,026	
etäisyys, autotie2	–0,032	0,05	–0,034	0,01	–0,027	0,02
etäisyys, autotie3	–0,018	0,17	–0,048		–0,026	0,00
etäisyys, autotie4	–0,022	0,05	–0,034		–0,030	
etäisyys, autotie5	–0,012	0,26	–0,044		–0,037	
etäisyys, autotie6	–0,016	0,17	–0,026	0,00	–0,024	0,00
etäisyys, ajotie7	–0,031	0,04	–0,036	0,00	–0,025	0,00
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	0,025	0,45	0,090	0,00	0,111	
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	0,048	0,24	0,157		0,152	
valtaoja kulkee keskeltä läpi myydyn alueen	–0,206		–0,102	0,00	–0,077	0,00
lohkon pinta-ala	0,017	0,65	0,358	0,05	0,058	0,00
lohkon pinta-ala (min 5 ha)	0,019	0,71	–0,075	0,08	–0,082	0,03
lopepalatike	0,029	0,00	0,032		0,025	
peltopinta-ala (myyty)	0,070	0,00	–0,253	0,17	0,023	0,10
metsän osuus pinta-alasta	–0,378	0,19	0,293	0,09	0,140	0,31
määräala	–0,042	0,06	–0,034	0,04	0,017	0,30
lohkon muoto						
etäisyys talouskeskukseen rehutiloilla (max 500 m)	–0,302	0,01	–0,159	0,10	–0,174	0,03
etäisyys talouskeskukseen	–0,012	0,01	–0,006	0,11	–0,002	0,47

Taulukko 11. Suuralueen mukaan segmentoitu malli.

	41		42		43		44	
	SUURALUEITTAIN							
	ETELÄ-SUOMI		ETELÄ-POHJANMAA		KESKI- JA P-POHJANMAA		ITÄ-, KESKI- JA POHJOIS-SUOMI	
muuttujia	68		56		52		52	
kauppoja	2 733		2 807		1 384		1 269	
selitysaste (r2)	0,45		0,47		0,52		0,31	
logaritminen jäännös-keskihajonta (slog)	0,37		0,38		0,42		0,45	
selitettävän muuttujan keskiarvo	3,71		3,73		3,29		3,02	
Hintatekijöiden vaikutus	ker-roin	t-riski > 0,001	ker-roin	t-riski > 0,001	ker-roin	t-riski > 0,001	ker-roin	t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,084		0,083		0,084		0,054	
aika vuosina 1995–1996 (max = –3)	–0,129		–0,098		–0,176		–0,184	
xk	–0,101	0,01	–0,326		–0,320	0,01	–0,069	0,20
yk	–0,164		0,090	0,10	–0,079	0,35	–0,173	
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	–0,129		0,014	0,82	–0,085	0,22	0,003	0,94
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	0,032	0,15	–0,008	0,81	0,053	0,45	–0,087	0,00
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	–0,095		–0,108		–0,112		–0,021	0,43
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	–0,056		–0,079		–0,063	0,00	–0,052	0,02
etäisyys järveen (yli 30 ha)	–0,018	0,12	–0,030	0,08	–0,018	0,43	–0,047	0,00
etäisyys jokeen (yli 5 m)	–0,009	0,18	–0,030		–0,013	0,20	–0,035	0,00
etäisyys, autotie2	–0,008	0,42	–0,056		–0,124	0,61	–0,030	0,26
etäisyys, autotie3	0,002	0,88	–0,026	0,01	–0,058		–0,053	0,00
etäisyys, autotie4	–0,029		–0,035		–0,038	0,00	–0,045	0,00
etäisyys, autotie5	–0,022	0,00	–0,027	0,00	–0,059		–0,060	
etäisyys, autotie6	–0,025	0,00	–0,019	0,01	–0,024	0,06	–0,040	0,00
etäisyys, ajotie7	–0,020	0,06	–0,011	0,26	–0,072		–0,044	0,01
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	0,084	0,00	0,075	0,00	0,125	0,02	0,085	0,21
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	0,108		0,142		0,069 0,20		0,169	0,02
valtaoja kulkee keskeltä läpi myydyn alueen	–0,068	0,01	–0,190		–0,018	0,70	–0,097	0,03
lohkon pinta-ala	0,065	0,00	0,094		0,086	0,00	0,073	0,01
lohkon pinta-ala (min 5 ha)	–0,051	0,09	–0,083	0,04	–0,057	0,33	–0,050	0,45
lopepalatike	0,013	0,01	0,032	0,00	0,041		0,025	0,00
peltopinta-ala (myyty)	0,022	0,06	0,021	0,10	–0,018	0,36	0,026	0,24
metsän osuus pinta-alasta	0,081	0,62	–0,089	0,60	0,680	0,01	0,663	0,01
määräala							0,24	
lohkon muoto							0,13	
etäisyys talouskeskukseen rehutiloilla (max 500 m)	–0,115	0,23	–0,054	0,55	–0,231	0,07	–0,220	
etäisyys talouskeskukseen	0,000	0,91	–0,007	0,01	–0,013	0,02	–0,005	

Taulukko 12. Aikaluokan mukaan segmentoitu malli.

	51		52		61		62	
	AIKALUOKITTAIN				METSÄÄ MUKANA?			
	VUODET 1995–1999		VUODET 2000–2004		EI		ON	
muuttujia	147		148		150		148	
kauppoja	3 668		4 527		6 277		1 918	
selitysaste (r2)	0,47		0,57		0,56		0,57	
logaritminen jäännös- keskihajonta (slog)	0,40		0,39		0,40		0,38	
selitettävän muuttu- jan keskiarvo	3,35		3,69		3,55		3,51	
Hintatekijöiden vai- kutukset	ker- roin	t-riski > 0,001	ker- roin	t-riski > 0,001	ker- roin	t-riski > 0,001	ker- roin	t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,077		0,079		0,079		0,077	
aika vuosina 1995– 1996 (max = –3)	–0,135		–0,134		–0,146			
xk	–0,102	0,00	–0,176		–0,146		–0,145	0,00
yk	–0,102	0,00	–0,127		–0,115		–0,125	0,00
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	–0,061	0,02	–0,068	0,01	–0,064	0,00	–0,043	0,23
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	–0,029	0,17	–0,009	0,66	–0,008	0,64	–0,084	0,00
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	–0,098		–0,067		–0,091		–0,047	0,02
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	–0,072		–0,075		–0,074		–0,064	
etäisyys järveen (yli 30 ha)	–0,019	0,09	–0,039		–0,038		–0,021	0,16
etäisyys jokeen (yli 5 m)	–0,023	0,00	–0,025		–0,024		–0,020	0,02
etäisyys, autotie2	–0,024	0,04	–0,034	0,00	–0,037		0,012	0,49
etäisyys, autotie3	–0,038		–0,028	0,00	–0,036		–0,023	0,05
etäisyys, autotie5	–0,032	0,00	–0,034		–0,036		–0,033	0,00
etäisyys, autotie6	–0,022	0,00	–0,026		–0,022		–0,033	0,00
etäisyys, ajotie7	–0,036	0,00	–0,022	0,01	–0,028	0,00	–0,027	0,03
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	0,079		0,075	0,00	0,069	0,05		
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	0,134		0,139		0,117	0,00		
valtaoja kulkee kes- keltä läpi myydyn alueen	–0,082	0,00	–0,124		–0,116		–0,093	0,00
lohkon pinta-ala	0,059	0,00	0,089		0,080		0,052	0,01
lohkon pinta-ala (min 5 ha)	–0,038	0,22	–0,083	0,00	–0,065	0,01	–0,058	0,15
lopepalatike	0,021		0,034		0,031		0,018	0,00
peltopinta-ala (myyty)	–0,002	0,85	0,030	0,00	0,021	0,02	–0,002	0,90
metsän osuus pinta- alasta	0,216	0,17	0,152	0,24	5,396	0,51	–0,184	0,30
määräala								
lohkon muoto								
etäisyys talouskes- kukseen rehutiloilla (max 500 m)	–0,173	0,03	–0,162	0,03	–0,189	0,00	–0,070	0,54
etäisyys talouskes- kukseen	–0,005	0,11	–0,006	0,02	–0,005	0,02	–0,005	0,18

Taulukko 13. Salaojituksen ja kiinteistöjaotuksen mukaan segmentoitu malli.

	71		72		81		82	
	SALAOJITUS				KIINTEISTÖJAOTUS			
	EI		ON		KIINTEISTÖ		MÄÄRÄALA	
muuttujia	148		87		149		150	
kauppoja	6 524		1 671		2 511		5 684	
selitysaste (r2)	0,55		0,56		0,57		0,56	
logaritminen jäännös- keskihajonta (slog)	0,41		0,35		0,40		0,39	
selitettävän muuttu- jan keskiarvo	3,50		3,71		3,58		3,53	
Hintatekijöiden vai- kutukset	ker- roin	t-riski > 0,001	ker- roin	t-riski > 0,001	ker- roin	t-riski > 0,001	ker- roin	t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,080		0,079		0,078		0,078	
aika vuosina 1995– 1996 (max = –3)	–0,162		–0,053 0,05		–0,105		–0,151	
xk	–0,136		–0,211 0,00		–0,151 0,00		–0,144	
yk	–0,121		–0,086 0,07		–0,088 0,02		–0,121	
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	–0,055 0,01		–0,132 0,00		–0,081 0,02		–0,057 0,01	
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	–0,026 0,10		0,041 0,23		0,005 0,85		–0,027 0,11	
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	–0,092		–0,050 0,01		–0,098		–0,079	
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	–0,077		–0,047 0,00		–0,069		–0,072	
etäisyys järveen (yli 30 ha)	–0,031 0,00		–0,032 0,05		–0,031 0,06		–0,034	
etäisyys jokeen (yli 5 m)	–0,024		–0,019 0,03		–0,029 0,00		–0,020	
etäisyys, autotie2	–0,038		–0,007 0,60		–0,035 0,01		–0,02 0,00	
etäisyys, autotie3	–0,034		–0,027 0,03		–0,024 0,03		–0,036	
etäisyys, autotie4	–0,032		–0,018 0,05		–0,027 0,00		–0,032	
etäisyys, autotie5	–0,037		–0,030 0,00		–0,056		–0,029	
etäisyys, autotie6	–0,028		–0,011 0,25		–0,034 0,00		–0,020 0,00	
etäisyys, ajotie7	–0,031		–0,016 0,19		–0,036 0,00		–0,026 0,00	
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin					0,073 0,02		0,081	
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin			–0,021 0,56		0,119		0,146	
valtaoja kulkee kes- keltä läpi myydyn alueen	–0,098		–0,155		–0,139		–0,101	
lohkon pinta-ala	0,081		0,036 0,12		0,096		0,069	
lohkon pinta-ala (min 5 ha)	–0,057 0,02		–0,040 0,32		–0,104 0,01		–0,055 0,02	
lopepalatike	0,026		0,036		0,020 0,00		0,030	
peltopinta-ala (myyty)	0,013 0,14		0,027 0,05		0,023 0,15		0,019 0,03	
metsän osuus pinta- alasta	0,320 0,00		–0,499 0,02		0,045 0,81		0,235 0,05	
määräala								
lohkon muoto								
etäisyys talouskes- kukseen rehutiloilla (max 500 m)	–0,211 0,00		0,001 1,00		–0,035 0,75		–0,220 0,00	
etäisyys talouskes- kukseen	–0,005 0,02		–0,005 0,16		–0,012 0,00		–0,003 0,24	

Taulukko 14. Tuotantos suunnan mukaan segmentoitu malli.

	91		92	
	TUOTANTOSUUNTA			
	REHU		KASVI	
muuttujia	131		148	
kauppoja	2 075		6 120	
selitysaste (r2)	0,53		0,54	
logaritminen jäännöskeskijajonta (slog)	0,36		0,41	
selitettävän muuttujan keskiarvo	3,78		3,46	
Hintatekijöiden vaikutus	kerroin	t-riski > 0,001	kerroin	t-riski > 0,001
aika (1999/12 = 0)	0,087		0,076	
aika vuosina 1995–1996 (max = –3)	–0,123		–0,143	
xk	–0,074	0,16	–0,151	
yk	–0,172	0,00	–0,112	
etäisyys keskukseen (10 suurinta)	–0,052	0,12	–0,065	0,00
etäisyys keskukseen (50 suurinta)	0,036	0,19	–0,041	0,02
etäisyys keskukseen (200 suurinta)	–0,116		–0,073	
etäisyys keskukseen (1 000 suurinta)	–0,057		–0,076	
etäisyys järveen (yli 30 ha)	–0,019	0,26	–0,032	0,00
etäisyys jokeen (yli 5 m)	–0,007	0,33	–0,027	
etäisyys, autotie2	–0,029	0,01	–0,029	0,00
etäisyys, autotie3	–0,007	0,50	–0,040	
etäisyys, autotie4	–0,036		–0,031	
etäisyys, autotie5	–0,039		–0,034	
etäisyys, autotie6	–0,030	0,00	–0,022	
etäisyys, ajotie7	–0,007	0,53	–0,033	
salaoja, kauppa 1999 tai aikaisemmin	0,069	0,02	0,076	0,00
salaoja, kauppa 2000 tai myöhemmin	0,087	0,00	0,145	
valtaoja kulkee keskeltä läpi myydyin alueen	–0,147		–0,097	
lohkon pinta-ala	0,078	0,00	0,078	
lohkon pinta-ala (min 5 ha)	–0,042	0,22	–0,078	0,00
lopepalatike	0,021	0,00	0,027	
peltopinta-ala (myyty)	0,012	0,38	0,019	0,04
metsän osuus pinta-alasta	–0,260	0,21	0,317	0,01
määräala				
lohkon muoto				
etäisyys talouskeskukseen rehutiloilla (max 500 m)	0,094	0,30	–0,159	0,01
etäisyys talouskeskukseen	–0,006	0,09	–0,006	0,02