

Veroarbitraasin allokaatiovaikutukset potentiaalisilla CAP-  
tukioikeusmarkkinoilla

Kansantaloustiede  
Pro gradu -tutkielma  
Taloustieteiden laitos  
Tampereen yliopisto  
31.1.2006  
Ilkka Kivinummi

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Yhteinen maatalouspolitiikka</b> .....	<b>5</b>
2.1	<i>Yhteisen maatalouspolitiikan synty</i> .....	5
2.2	<i>Yhteisen maatalouspolitiikan rakenne</i> .....	6
2.2.1	Tavoite- ja kynnyshinta.....	6
2.2.2	Interventiohintaa .....	7
2.2.3	Vientituet.....	8
2.3	<i>Yhteisen maatalouspolitiikan ongelmat ja kehitys</i> .....	8
2.4	<i>Markkinoiden tehottomuus</i> .....	10
2.5	<i>Yhteisen maatalouspolitiikan budjettikriisit ja uudistuminen</i> .....	14
<b>3</b>	<b>Bond Scheme</b> .....	<b>17</b>
3.1	<i>Taustaa</i> .....	17
3.2	<i>Bond Schemen rakenne</i> .....	18
3.3	<i>Bond Schemen toteutus</i> .....	22
<b>4</b>	<b>Tukioikeuksien kauppa</b> .....	<b>24</b>
4.1	<i>Tukioikeuksien arvostaminen</i> .....	24
4.2	<i>Tukioikeuksien kauppaa koskevat rajoitukset</i> .....	30
4.3	<i>Verokohtelun vaikutus kauppaan</i> .....	31
4.4	<i>Veroskenaariot</i> .....	33
4.4.1	Skenaario I.....	33
4.4.2	Skenaario II .....	36
4.4.3	Skenaario III.....	39
<b>5</b>	<b>Analyysi</b> .....	<b>43</b>
5.1	<i>Binaarinen logit-malli</i> .....	43
5.2	<i>Latentti malli</i> .....	44
5.3	<i>Logit-malli</i> .....	45
5.3.1	Oletukset.....	45
5.3.2	Muuttujat .....	46
5.3.3	Muuttujien valinta .....	49
5.4	<i>Tilastoaineiston kuvaus</i> .....	52
<b>6</b>	<b>Tulosten tarkastelu</b> .....	<b>56</b>
6.1	<i>Parametrien tulkinta</i> .....	56
6.2	<i>Tukioikeuksien allokoituminen</i> .....	57
6.3	<i>Mallin luotettavuuden arviointi</i> .....	64

<b>7</b>	<b>Päätelmät.....</b>	<b>71</b>
7.1	<i>Verojärjestelmät.....</i>	71
7.2	<i>Verojärjestelmien aiheuttamat allokaatiovaikutukset.....</i>	72
7.3	<i>Tukijärjestelmän ja verotuksen aiheuttamat kannustinvaikutukset.....</i>	74
	<b>Lähteet: .....</b>	<b>76</b>
	<b>Liitteet: .....</b>	<b>82</b>
	<i>LIITE 1. Regressio vuoden 2000 aineistolla .....</i>	82
	<i>LIITE 2. Regressio vuoden 2001 aineistolla .....</i>	85
	<i>LIITE 3. Regressio vuoden 2002 aineistolla .....</i>	88

# 1 Johdanto

Vuonna 2003 kesäkuussa tehdyn päätöksen mukaan EU:n yhteistä maatalouspolitiikkaa (CAP)<sup>1</sup> tullaan uudistamaan siten, että osa ns. CAP-tuista tullaan irrottamaan tuotannosta. Samalla niistä päätettiin muodostaa siirrettävä tukioikeus, joka oikeuttaa haltijansa tiettyihin ennalta määrättyihin tukisummiin. Tukioikeuksia puolestaan voi myydä ja ostaa vapaasti. Ollakseen oikeutettu saamaan vuosittaisia tukisummia, haltijalla tulee kuitenkin olla tietyt täydentävät ehdot täyttävää peltoalaa. Uuden järjestelmän luominen tulee nostamaan esille kysymyksiä tukioikeuksien verotuksesta ja markkinoista. Molempia on alan kirjallisuudessa ja tutkimuksissa kommentoitu erittäin niukkasanaisesti.

Tutkimuksessa keskitytään tukioikeuksien kauppaan sekä tukioikeuksien verotukseen. Kun tukioikeus on irrotettu tuotannosta ja siitä tehdään siirrettävä, on se peruseriaatteeltaan verrattain lähellä jo olemassa olevia valtion obligaatioita. Kuitenkin itse tukisummia on aikaisemmin verotettu tuloverotuksen alaisena joukkovelkakirjojen ollessa pääomaverotuksen alaisia. Tämä veropoliittinen ero maataloustukien ja joukkovelkakirjojen välillä aiheuttaa ongelman tukioikeuksien verotuksen suhteen: tulisiko tukioikeuksia verottaa tuloveron vai pääomaveron alaisuudessa. Voidaan osoittaa, että mikäli sekä tukisummia ja tukioikeuksien myyntiä verotetaan samalla verokannalla, verotus ei aiheuta potentiaalisilla markkinoilla uudelleenallokaatiota. Jos kuitenkin päädytään veropoliittiseen ratkaisuun, jossa vuosittaisia tukisummia verotetaan tuloveron alaisina ja tukioikeuden myyntiä pääomaveron alaisena, allokoituvat tukioikeudet uudelleen niille, joilla marginaalivero on potentiaalisilla markkinoilla pienin.

---

<sup>1</sup> Common Agricultural Policy, CAP

Uudelleenallokaation aiheuttava veropoliittinen vaihtoehto tarkoittaa tulonsiirtoa suurituloisilta pienituloisille viljelijöille, millä voidaan vaikuttaa maatalouden rakennemuutokseen. Veropolitiikalla voidaan saada kansalliselle tasolle takaisin sellaista poliittista voimaa, jota on EU:n yhteisen maatalouspolitiikan alla menetetty. Tästä syystä on erittäin tärkeää päästä selville miten tulonsiirrosta saatava hyöty jakaantuu.

Tutkimuksen tarkoituksena on pyrkiä havaitsemaan eroja potentiaalisten ostajien ja myyjien demografisten tekijöiden välillä. Pääomaverokantaa suuremman marginaaliveron omaavat henkilöt saavat veromallista johtuen kannustimen myydä tukioikeutensa ja pääomaverokantaa pienemmän marginaaliveron omaavat saavat puolestaan kannusteen ostaa tukioikeuksia markkinoilta. Tutkimus pyrkii selvittämään ovatko tiettyjen alueiden, tuotantosuuntien tai tietynkokoisten tilojen tuottajat todennäköisempiä tukioikeuksien ostajia kuin muut. Näin pyritään selvittämään miten tukioikeudet tulisivat mahdollisesti allokoitumaan.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa käytetään binaarista logistista regressiota, jonka avulla pyritään mallittamaan todennäköisyys sille, että jokin tietty yksilö olisi tukioikeuden ostaja, kun tuottajan sijainti, tuotantosuunta ja tilan koko ovat tiedossa. Havaintoaineisto on peräisin vuosilta 2000–2002.

Tutkimuksen perusteella tukioikeudet tulisivat ohjautumaan keskikokoisille tiloille, jotka harjoittavat sivuansiotaloutta tai pitävät muita eläimiä kuin nautaeläimiä, siipikarjaa tai sikoja. Sika- ja siipikarjatiloiilla sekä kasvintuotantotiloilla todennäköisyys ostajana olemiseen onkin muita tuotantosuuntia pienempi. Sijainnin perusteella tarkasteltuna eri otoksien välillä oli hajontaa ja sen perusteella onkin vaikeampaa, muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, tehdä tarkkoja ennusteita.

Tukiudistus on Suomessa päätetty ottaa käyttöön vuoden 2006 alussa, mutta monet varsinkin tukioikeuksien kauppaa koskevat päätökset ovat vielä tekemättä. Tutkimustietoa etenkin tukioikeuksien kaupasta on varsin niukasti, ja tämä tutkimus onkin Suomessa ensimmäisiä.

## **2 Yhteinen maatalouspolitiikka**

### ***2.1 Yhteisen maatalouspolitiikan synty***

Euroopan unionin (EU) yhteinen maatalouspolitiikka (CAP) sai alkunsa vuonna 1955 Euroopan talousyhteisön (EEC) valmistavassa konferenssissa Messinassa, missä pitkän väittelyn tuloksena maatalous päätettiin liittää osaksi yhteismarkkinajärjestelmää. Enemmistö kuudesta EU:n perustajajäsenestä äänesti vastaan vapaakauppajärjestelmää, joka olisi sisältänyt maataloustukien vähentämisen. Kuitenkin huoli maataloussektorin tulotasosta johti erillisten maataloustukisäännösten luomiseen. Lopullisessa Rooman sopimuksessa 5.3.1957 jäsenmaat sopivatkin yhdistelmästä erillisiä sääntöjä sekä yleisestä yhteismarkkinaperiaatteiden soveltamisesta. (C.A.P. Monitor 2004)

Rooman sopimuksen Artikla 33:n mukaan yhteisellä maatalouspolitiikalla on viisi päämäärää: maataloustuotannon lisääminen, tuottajille riittävän elintason takaaminen, maatalousmarkkinoiden stabilointi, riittävän ruoan tarjonnan takaaminen kuluttajille sekä kohtuullisten hintojen takaaminen. Artikla 34 puolestaan kertoo, miten päämäärät tavoitetaan<sup>2</sup>. Kyseinen artikla antaa EU:lle laajat valtuudet saavuttaa yhteisen maatalouspolitiikan tavoitteet, vaikkakin EU:n keinot säädellä kauppaa kolmansien

---

<sup>2</sup> Artiklanumerot Rooman sopimuksessa vuodelta 1957 ja Amsterdamin sopimuksessa, joita tässä on selvyiden vuoksi käytetty, eivät täsmää. Artiklamuutokset ja vastaavuudet on esitetty tarkemmin Amsterdamin sopimuksessa 2.10.1997.

osapuolien kanssa on laillisesti määritelty GATT-sopimuksen Uruguayn kierroksella (C.A.P. Monitor 2004).

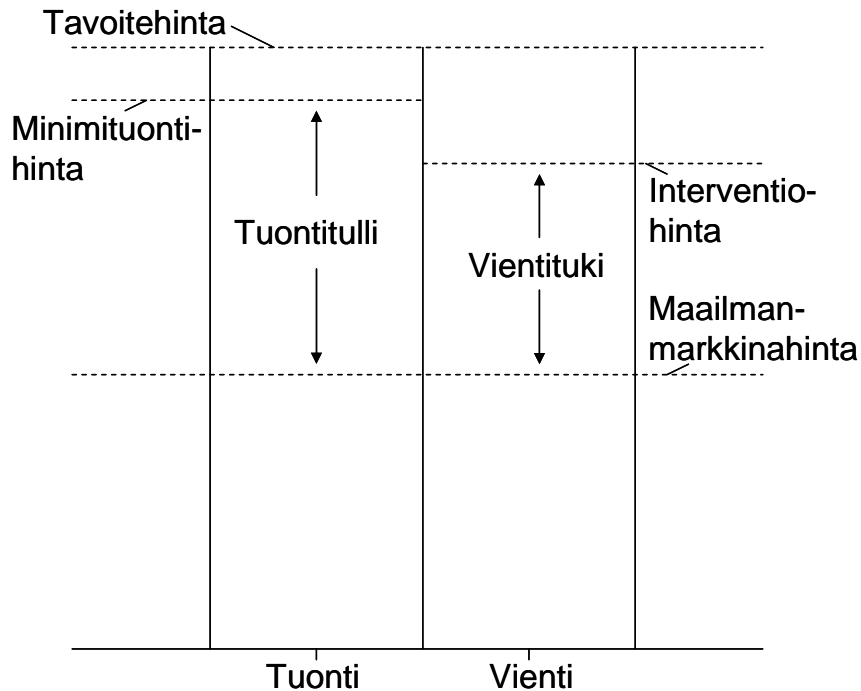
Ensimmäisten kolmenkymmenen vuoden aikana yhteisen maatalouspolitiikan taloudelliset tavoitteet saavutettiin lähes ainoastaan markkinamekanismiin puuttumalla. Maataloustuottajien tulot pidettiin lähellä haluttua tasoa markkinaintervention avulla. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että tietyille maataloustuotteille, kuten viljoille, maitotuotteille, sokerille sekä hedelmille ja vihanneksille oli määritelty tavoitetaso, jonka alapuolelle maataloustuotteiden markkinahinnan ei haluttu menevän. ( C.A.P. Monitor 2004)

## ***2.2 Yhteisen maatalouspolitiikan rakenne***

### **2.2.1 Tavoite- ja kynnyshinta**

Tavoitehinta on virallinen optimihinta, jonka maanviljelijän tulisi saada tuotteistaan lisättynä kuljetuskustannuksilla tuotteen kulutuspaikkaan. Kynnyshinta (threshold price) eli minimituontihinta määriteltiin sitä varten, että sellaiset EU:n ulkopuoliset maat, joilla on pienemmät tuotantokustannukset maataloudessa, eivät pääsisi myymään tuotteitaan EU:n sisämarkkinoilla alle paikallisen tavoitehinnan ja siten valtaamaan markkinoita paremmalla hintakilpailukyvyllä. Kynnyshinta saattoi vaihdella jopa päivittäin sen mukaan, miten EU:n ulkomarkkinoiden hinnat muuttuivat (C.A.P. Monitor 2004). EU:n tuotteita halvempien tuotteiden tulo EU:n sisämarkkinoille olisi heikentänyt maataloustuen tehokkuutta. Halvemmat maailmanmarkkinahintaiset maataloustuotteet olisivat räjäyttäneet EU:n budjetin ja lamauttanut maataloustuotantoa. Alhaisempaan maailmanmarkkinahintaan asetettiin tullimaksu, joka kattoi minimituontihinnan eli kynnyshinnan ja maailmanmarkkinoilla vallitsevan hinnan välisen eron (Ritson & Harvey 1991). Johtuen painostuksesta GATT:n

muiden jäsenten puolelta, tämä vaihteleva tullijärjestelmä (variable import levy) muutettiin kiinteähintaiseksi vuonna 1994 (C.A.P. Monitor 2004). Kuvio 1.1 kuvaa järjestelmän toimintaa.



Kuvio 1.1: Malli tyypillisestä CAP-tukijärjestelmästä (Ritson & Harvey 1991, 5)

### 2.2.2 Interventiohintaa

Intervention tarkoituksena on vaikuttaa markkinahintaan siten, että tuotteen markkinahinnan vajotessa tietyn pisteen alle alkavat interventio-operaatiot. Niissä EU:n interventioviranomaiset ostavat kyseistä tuotetta ja siten lisäävät sen kysyntää, kunnes sen hinta nousee interventiorajan yläpuolelle. Alun perin jäsenmaat olivat lain mukaan velvoitettuja ostamaan rajattomat määrät tietyt laatuvaatimukset täyttäviä tuotteita interventiohintaan (C.A.P. Monitor 2004). Yhteisen maatalouspolitiikan maksut ovat pakollisia, eli kaikki kustannukset, jotka koituvat interventiohintojen ylläpidosta tulee suorittaa. Tämän lisäksi kustannuksilla ei ole ollut todellista parlamentaarista valvontaa, sillä



interventiohinnoista päättää ministereiden neuvosto (Tangermann 1983). Koska interventiojärjestelmä edellisen kaltaisena on kuitenkin osoittautunut erittäin kalliiksi, on siitä aikaa myöten luovuttu ja interventioille määritelty useita rajoja (C.A.P. Monitor 2004).

### **2.2.3 Vientituet**

Sisämarkkinahintojen ylläpitämisen apuna käytettiin myös vientitukia. Maailmanmarkkinahinnan ollessa sisämarkkinoiden hintaa alhaisempi jouduttiin vientituotteille myöntämään tukia, joilla varmistettiin vientituotteiden hintakilpailukyky maailmanmarkkinoilla. Vastaavasti, mikäli sisämarkkinoiden hinnat olisivat sattumalta olleet maailmanmarkkinahintoja matalammat, olisi vientituotteilta peritty vientitulli, jotta tuotteet eivät ”karkaisi” sisämarkkinoilta korkeamman hinnan perässä. GATT-jäsenten luoman paineen johdosta vuoden 1994 GATT-sopimuksen yhteydessä päätettiin tuettujen vientituotteiden sekä itse tukien määrää alentaa asteittain vuosien 1995 ja 2001 välillä. Tuettujen tuotteiden määrää tuli vähentää 21 ja vientitukien 36 prosenttia. (C.A.P. Monitor 2004)

### **2.3 Yhteisen maatalouspolitiikan ongelmat ja kehitys**

Interventiojärjestelmän kalleus sekä painostus ulkopuolelta, muun muassa GATT:n ja sittemmin sen korvanneen WTO:n jäsenten taholta, on ollut ajavana voimana yhteisen maatalouspolitiikan muuttumiselle lähemmäksi suoria tukia. Euroopan neuvoston säätämä budjettikuri alkoi olla rajoitteena kasvaneille interventiomäärille (C.A.P. Monitor 2004). Toward Agenda 2007 -artikkelin mukaan lähes viisikymmentä prosenttia EU:n budjetista kului yhteisen maatalouspolitiikan rahoittamiseen. Akateemikot ympäri maailman jakavatkin

näkemyksen siitä, että yhteinen maatalouspolitiikka nykymuodossaan on liian kallis ja johtaa tehottomaan resurssien allokaatioon. (Quaisser & Hall 2002)

Stefan Tangermann (1983) esittää muitakin syitä yhteisen maatalouspolitiikan tehottomuuteen. Erityisesti korkeaa hintatukea ja Yhteisen maatalouspolitiikan joustamattomuutta on kritisoitu kolmansien tahojen puolelta. Tangermann korostaa myös, että molemmat kritisoinnin kohteet eivät ole sivutuotteina tai vahingossa tulleita, vaan osa yhteisen maatalouspolitiikan keskeisten osien tuloksia. Näin ollen merkittäviä muutoksia ei ole mahdollista saada aikaiseksi ilman muutoksia CAP:n perusteissa. (Tangermann 1983)

Korkea hintatuki muodostui yhdistelmänä jäsenmaiden erilaisista tavoitteista ja EY:n päätöksentekoperinteistä. Neuvottelut Euroopan Yhteisössä<sup>3</sup> ovat johtaneet pakettiratkaisujen yleistymiseen. Näissä yksittäisen maan erityistarpeiden huomioimista onkin yleensä kompensoitu ystävällisillä toimilla muiden maiden erityistarpeita kohtaan. Tällaisten toimien aikaansaama tukien kokonaismäärä, eli hintatuen välitön kokonaiskustannus, onkin monesti jopa suurempi kuin mitä hintatuen taso olisi, jos maat päättäisivät tuista itsenäisesti. (Tangermann 1983)

Interventiohinnan olemassaolo ohjaa ylituotantoon. Ilman interventiohinnan olemassaoloa tuotannon määrä ja hinta olisivat pienempiä. Seurauksena tuotetaan joitain tiettyjä tuotteita enemmän kuin normaalitilanteessa voiton maksimointi edellyttäisi. Tuotantoa olisi mahdollista siirtää maataloudesta tuottavammille tuotannonaloille. Yhteisen maatalouspolitiikan ja ylituotannon johdosta maataloustuotteiden hinnat ovat maailmanmarkkinahintaa korkeammat. Korkeampi hintataso johtaa tehottomaan resurssien

---

<sup>3</sup> Tuonaikaisesta EU:n päätöksenteosta kertoo mm. Swinbank: Journal of Common Market Studies, Vol. XXVII, No 4 June 1989, The Common Agricultural Policy and the Politics of European Decision Making.

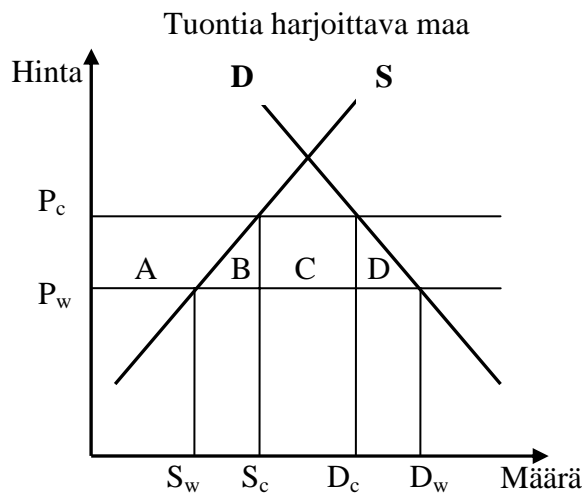
käyttöön. Tuotantoa voitaisiin siirtää sellaisille tuotannon alueille, jotka olisivat tuottavampia maatalouteen verrattuna. Ylituotannosta johtuva vienti ja tehottoman tuotannon avuksi myönnettyjä vientitukia voitaisiin poistaa ja tuoda maataloustuotteita huokeammalla maailmanmarkkinahinnalla EU:n sisälle. Euroopan unionin maataloustuotanto laskisi, maailmalta voitaisiin ostaa maataloustuotteita nykyisiä EU:n hintoja edullisemmin ja muuta tuotantoa voitaisiin tehostaa.

Yhteisen maatalouspolitiikan juuret juontavat 1957 Rooman sopimuksen syntyhetkeen. Sopimus muotoiltiin sodanjälkeisessä Euroopassa turvaamaan elintarvikkeiden tuotanto sekä kohtuulliset hinnat. Tämän päivän tilanteessa se ei enää toimi yhtä hyvin.

#### ***2.4 Markkinoiden tehottomuus***

Demekas, Bartholdy, Gupta, Lipschitz ja Mayer (1988) ovat tehneet kirjallisuuskatsauksen yhteisen maatalouspolitiikan vaikutuksista. Artikkelissa kuvataan yhteisen maatalouspolitiikan tulli- ja hintatukijärjestelmän aiheuttamia hyvinvointitappioita osittaistasapainomallin avulla. Käytetty malli on yhden hyödykkeen ja yhden maan malli, jossa oletetaan, että maa on liian pieni markkinoilla vaikuttaakseen markkinahintoihin. EU on yksi maatalousmarkkinoiden suurista tekijöistä maailmalla ja pystyy vaikuttamaan maailmanmarkkinahintoihin. Malli on kuitenkin siitä oivallinen, että sen avulla on verrattain helppo havainnollistaa tulli- ja hintatukijärjestelmän aiheuttamat hyvinvointitappiot.  $P_c$  kuviossa 2.1 on alueen sisäinen hinta,  $P_w$  hinta maailmanmarkkinoilla,  $S_w$  alueen tuotannon taso maailmanmarkkinahintojen tasolla,  $S_c$  alueen tuotannon taso alueen sisäisellä hinnalla,  $D_w$  kysynnän taso maailmanmarkkinahinnoin ja  $D_c$  kysyntä alueen hinnoilla. Voidaan huomata, että maailmanmarkkinoiden hinnoilla alueen sisäisen tuotannon taso on pienempi kuin suojatullien ollessa käytössä.

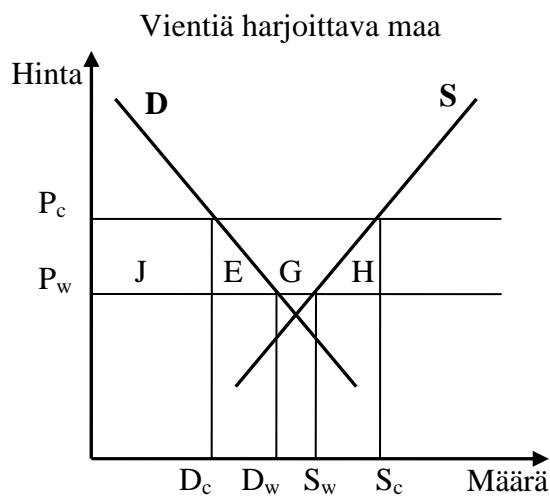
Mallissa käydään läpi yksittäisen alueen (tässä EU) kärsimät hyvinvointitappiot sen toimiessa nettotuojana (Kuvio 2.1) tai -viejänä (Kuvio 2.2). Kuviossa 2.1 maailmanmarkkinahinta on  $P_w$ , mutta kotimainen, maan sisäinen hinta pidetään maailmanmarkkinahintaa korkeammalla tasolla,  $P_c$ , tullien avulla. Kuviossa alueen sisäinen tuotanto on  $S_c$ , kulutus  $D_c$  ja näiden erotus on tuontia.  $D_w$  ja  $S_w$  ovat kysyntä ja tarjonta maailmanmarkkinoiden hintatasolla. Pitämällä kotimainen hintataso maailmanmarkkinahintaa korkeammalla, syntyy kuluttajille tappio, joka on yhtä suuri kuin alueet A, B, C ja D yhteensä.



Kuvio 2.1 Tuontia harjoittavan maan hyvinvointitappiot (Demekas, Bartholdy, Gupta, Lipschitz & Mayer 1988, 114)

Kuluttajien kokema hyvinvointitappio jakaantuu siten, että tuottajille menee siitä alue A ja valtio puolestaan saa tullituloina alueen C verran. Tämän verran,  $A+C$ , tuottajat ja valtio hyötyvät järjestelmästä. Yhteiskunnan kokema hyvinvoinnin muutos on puolestaan edellisten erotus.  $A+B-(A+B+C+D) = -(B+D)$  Yhteiskunnan hyvinvoinnin muutos on, kuten odottaa saattaa, negatiivinen järjestelmään mentäessä ja positiivinen siitä poistuttaessa.

Kuviossa 2.2 kuvataan maata, joka on nettoviejä. Maailmanmarkkinahinta,  $P_w$ , on sisämarkkinoiden hintaa alempi kuten edellisessäkin tapauksessa. Kotimainen, eli sisämarkkinoiden hinta on  $P_c$  ja korkeampaa sisämarkkinahintaa ylläpidetään tullijärjestelmän avulla kuten edellisessäkin tapauksessa. Erona on, että kyseinen maa on nettoviejä. Kotimaisen kysynnän  $D_c$  ja kotimaisen tarjonnan  $S_c$  erotus on vientiä.

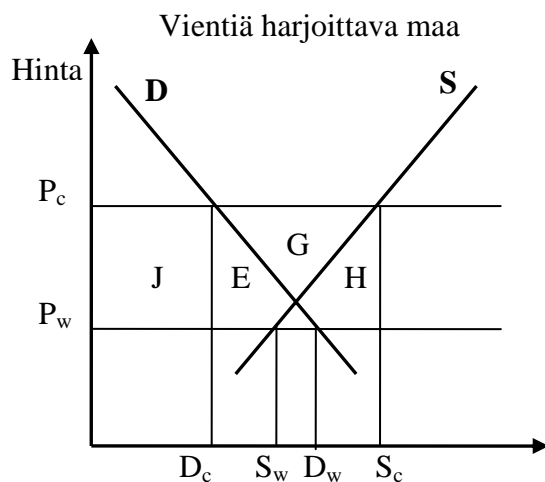


Kuvio 2.2 Vientiä harjoittavan maan hyvinvointitappiot (Demekas, Bartholdy, Gupta, Lipschitz & Mayer 1988, 114)

Hintatuen ylläpito johtaa kuluttajan hyvinvointitappioon, joka on yhtä suuri kuin alueiden J ja E summa. Nettomääräinen hyvinvointitappio yhteiskunnalle saadaan kun tuottajien hyvinvoinnin kasvusta vähennetään hyvinvointitappiot kuluttajille sekä valtion vientitukien kustannukset. Nettomääräinen hyvinvoinnin muutos on siis  $J+E+G-(J+E)-(E+G+H) = -(E+H)$ , jossa  $J+E+G$  on tuottajien saama lisähyöty vientituista,  $J+E$  kuluttajien kokema hyvinvointitappio ja  $E+G+H$  valtion kulut vientituista. Järjestelmä siis aiheuttaa hyvinvointitappiota, oli maa sitten nettoviejä tai -tuoja.

Demekas et al. antavat mallissaan ymmärtää, että kysynnän ja tarjonnan tasapaino löytyisi maailmanmarkkinahintaa alhaisemmalta tasolta. Ottaen huomioon EU:n koon

maailmanmarkkinoilla sekä vientitukien hintoja alentavan luonteen, tulisi maailmanmarkkinoiden hintatason olla kotimaista tasapainotasoa alempana, kuten Kuviossa 2.3. Mikäli tullisuojat poistettaisiin tällaisessa tilanteessa, EU muuttuisi nettoviejästä nettotuojaksi. Hyvinvointitappio yhteiskunnalle olisi E- ja H-alueiden unioni, mutta alueet olisivat suurempia kuin mitä Demekas et al. antavat ymmärtää.

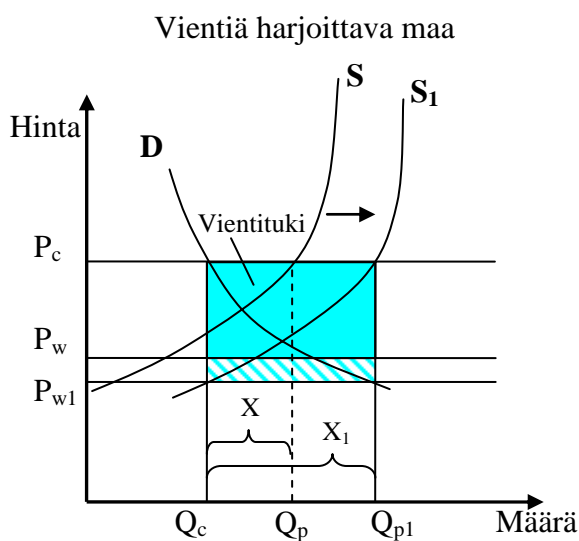


Kuvio 2.3 Vientiä harjoittavan maan hyvinvointitappiot

Borrel ja Hubbard (2000) ovat selvittäneet EU:n yhteisen maatalouspolitiikan aiheuttamia kustannuksia maailmalle yleisen tasapainomallin avulla. Kyseisessä tutkimuksessa simuloidaan mitä tapahtuisi, jos CAP:n luomat rajoitukset markkinoille poistettaisiin ja annettaisiin kaupankäynnin olla vapaata. Mallin mukaan tuotanto EU:ssa laskisi ja kulutus nousisi. Maailman hintataso nousisi. CAP:n poistamisella olisi myös vaikutuksia maatalouden ulkopuolelle, kun tehottomassa käytössä olevat pääomat siirtyisivät tehokkaampaan käyttöön muille toimialoille. Stoeckel (1985) on esittänyt, että CAP:n johdosta EU:n teollisuus on menettänyt noin miljoona työpaikkaa. Lisäksi Borrelin ja Hubbardin mallin mukaan CAP on vaikuttanut EU:n maataloustuotteiden vientimääriin merkittävästi. Viljantuotannon, maidontuotannon ja muun tuotannon (non-grain) osalta vientimäärä on CAP:n johdosta

kasvanut jopa 99-kertaiseksi, lihantuotannonkin osalta 49-kertaiseksi. Samalla muiden tuotannonalojen vienti on tyypistynyt selvästi. Mallin mukaan CAP:stä johtuvat kustannukset maailmalle ovat noin 75 miljardia dollaria vuosittain, josta kaksi kolmasosaa eli noin 8 prosenttia EU:n BKT:stä koituu suoraan EU:lle. (Borrel & Hubbard 2000.)

## 2.5 Yhteisen maatalouspolitiikan budjettikriisit ja uudistuminen



Kuvio 2.4 Vientitukien kasvu vientiä harjoittavassa maassa (Ritson & Harvey 1991, 227)

Kuviossa 2.4 EU:n sisäinen hintataso on  $P_c$ ,  $P_w$  on maailmanmarkkinahinta,  $D$  kysyntä EU:n sisämarkkinoilla ja  $S$  tarjonta EU:ssa. Kysynnän ja tarjonnan erotus on vientiä,  $X$ . Se kuvaa tuotannon muutoksen vaikutuksia suojatuilla markkinoilla, joilla käytetään vientitukia. Sininen alue kuviossa esittää vientitukien aiheuttamia kustannuksia.

Korkeamman sisämarkkinahinnan vuoksi maataloustuotteille maksetaan vientitukea, jonka määrä kasvaa positiivisten tuotantoshokkien tapahtuessa. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi sellaiset maatalouspoliittiset toimenpiteet, joilla saadaan suurtuotannon etuja. Tällöin

tarjontakäyrä kallistuu oikealle ja tuotanto kasvaa enemmän korkeammilla hintatasoilla. Muunlaiset tekijät, esimerkiksi hintainterventiot sekä tuotantoteknologian yleinen kehittyminen puolestaan siirtävät tarjontakäyrää oikealle, jolloin tarjonta kasvaa kullakin hintatasolla.

Kuvio 2.4 esittää EU:n budjetoitujen kustannusten kasvua. Tarjontakäyrän liikkeiden jatkuessa oikealle yhä enemmän tuotannosta suuntautuu vientiin. EU:n ollessa riittävän suuri tekijä maailmanmarkkinoilla kasvanut vienti laskee maailmanmarkkinahintaa. Tämä puolestaan kasvattaa jatkuvasti vientitukien määrää ja rasittaa EU:n budjettia. 1980-luvulla juuri tämä oli syynä yhteisen maatalouspolitiikan jatkuviin budjettikriiseihin. (Ritson & Harvey 1991, 227.)

Edellisen kaltaiset kriisit pakottivat uudistamaan Yhteisen maatalouspolitiikan. Varhaisissa reformiehdotuksissa painotettiin erityisesti kahta asiaa: maataloustuotannon volyyymi oli kasvanut nopeammin kuin kysyntä ja CAP-tukien jakautuminen viljelijöille oli ollut epätasaista, mikä johtui siitä, että tulotuet oli rakennettu hintatakauksen muotoon (Vihinen 2001, 80).

Varhaisten reformiehdotusten perustarkoituksena oli vähentää hintatuen tasoa vilja- ja lihasektoreilla, jolloin tuotteiden hinnat saataisiin lähemmäksi maailmanmarkkinahintoja. Vähennetty tuki annettaisiin suorien pinta-alan perustuvien keskimääräisten historiallisten tuottojen perusteella tietyn alueen sisällä. Näin markkinoita vääristäviä tukia vaihdettaisiin tuotannon määrästä riippumattomiin tukiin. Yksikään jäsenmaa ei hyväksynyt ehdotuksia sellaisenaan mutta ei myöskään halunnut jatkaa ilman uudistuksia. (Vihinen 2001, 80.)



MacSharry-reformi vuonna 1992 toi suorat tulotuet tukikeinoina sekä teki CAP:n politiikkainstrumenteista läpinäkyvämpiä muuttaen viljan tuet näkyviksi. Aikaisemmin tuet olivat olleet markkinarajoitteita ja interventio-ostoja. (Winter 2000, 50)

Muutoksia on jouduttu tekemään budjettikaton tullessa yhä useammin vastaan. Dewbre, Antón ja Thompson (2001) ovat tutkineet eri tukitapojen tehokkuuksia ja asettanut erilaiset tukimuodot paremmuusjärjestykseen tukimuodon tehokkuuden ja markkinoiden vääristämisen perusteella. Tehokkuudella Dewbre et al. tarkoittavat tuen vaikutusta maatalan tuloihin ja markkinoiden vääristymisellä tuen vaikutusta tuotantoon. Tutkimuksen perusteella havaittiin, että hintatuet vaikuttavat markkinoihin kymmenkertaisesti verrattuna sellaisiin maa-alaan sidottuihin suoriin tukiin, joissa ei edellytetä viljelyä ja nelinkertaisesti verrattuna sellaisiin maa-alaan sidottuihin tukiin, joissa viljely edellytetään. (Dewbre, Antón & Thompson 2001)

Huomattavasti markkinamekanismia parempi tapa on vaikuttaa pinta-alatukien avulla (Dewbre et al. 2001). Huonoimman tehokkuuden ja suurimman markkinavääristyksen aiheuttaa muuttuvien<sup>4</sup> panosten tukeminen, minkä Chavas (2001) puolestaan olettaa johtuvan muuttuvien panosten tarjonnan suuresta joustavuudesta<sup>5</sup>. Nousseesta panoskysynnästä johtuen panosten hinnat nousevat nopeasti ja tuet menevätkin panosten tuottajille (Chavas 2001). Parhaimman yhdistelmän puolestaan antavat pinta-alatuet, jotka ovat vähiten markkinoita vääristäviä ja ovat tehokkaimpia tulonsiirrossa varsinkin, jos ne eivät sisällä viljelyä koskevia rajoitteita (Dewbre et al. 2001). Dewbre et al. (2001) järjestävät tukimuodot paremmuusjärjestykseen tehottomimmasta tehokkaimpaan tulonjaon tehokkuuden perusteella

---

<sup>4</sup> Tässä yhteydessä Dewbre et al. ovat jakaneet panokset kahteen luokkaan: maa ja ei-maa.

<sup>5</sup> Kun tuki annetaan suoraan panoksien käyttöön, lisääntyy panosten kysyntä ja niistä ollaan valmiita maksamaan enemmän. Kun muuttuvien panosten tuotanto on erittäin hintajoustavaa, mukautuvat niiden hinnat ja tuotantomäärät kasvaneen kysynnän vuoksi aikaista korkeammalle tasolle. Koska tuen saa panosten käytöstä, kannattaa viljellä ja siten tuki nostaa tuotantomääriä. Koska panosten tarjonta on hintajoustavaa, menee tuki panosten tuottajalle, eikä maanviljelijälle itselleen.

seuraavasti: muuttuvien panosten tuki, vienti- ja tuontituki, tehottomuustuet (deficiency payments) ja pinta-alatuki. Tukimuodot laitetaan tutkimuksessa paremmuusjärjestykseen myös markkinoiden vääristämisen mukaan. Simulaation mukaan pinta-alatuet ovat vähiten markkinoita vääristäviä. Niitä seuraavat tehottomuustuet (deficiency payments), vienti- ja tuontituet (hintatuet) sekä muuttuvien panosten tuet.

### **3 Bond Scheme**

#### ***3.1 Taustaa***

Bond Scheme on tukiuudistusehdotus, jossa tuki irrotetaan tuotannosta ja muutetaan arvopaperiksi. Alun perin ehdotus julkaistiin Land Use and Food Policy Inter-Group:in (LUFPIG) raportissa marraskuussa 1990. Sillä olisi siten ollut periaatteessa mahdollisuudet astua voimaan jo McSharry-reformien yhteydessä vuonna 1992, mutta näin ei kuitenkaan käynyt. (Daugbjerg 2004.)

Carsten Daugbjerg (2004) ehdottaa viittä syytä, miksi ehdotus epäonnistui aikanaan. Ensinnäkin ehdotus tuli vasta kyseisen uudistusprosessin loppuvaiheessa. Ehdotuksen tullessa käsiteltäväksi neuvostossa, EU:n komissio oli jo antanut oman ehdotuksensa uudistuksesta. Neuvoston päätöksenteon perinteiden mukaisesti neuvottelujen kohteena oli komission tekemä ehdotus. Toisena syynä Daugbjerg pitää ehdotuksen esitelleen tanskalaisen ministerin toimintaa. Ministerin olisi pitänyt saada komissio muuttamaan alkuperäistä ehdotustaan, mikä olisi vaatinut paineen luomista neuvoston taholta. Tanskalainen ministeri teki Daugbjergin mukaan vajavaisen työn riittävän koalition muodostamiseksi. Kolmanneksi syyksi Daugbjerg ilmoittaa eron silloisen CAP:n ja ehdotuksen välillä. Askel uuteen järjestelmään koettiin ministerien taholta liian suureksi. Lisäksi Bond Schemestä oli esillä kaksi erilaista versiota,

mikä lisäsi sekaannusta. Neljänneksi uudistus olisi poistanut useita hallinnollisia toimia, koettiin potentiaalisena uhkana komissiolle. Viimeisenä syynä Daugbjerg mainitsee Ranskan ja Saksan tuen puuttumisen ehdotukselta. (Daugbjerg 2004.)

Useat asiat ovat muuttuneet vuoden 1992 tilanteesta sopivammaksi Bond Schemen käyttöönottamiseksi. Ensinnäkin akateeminen tutkimus on selkeyttänyt kuvaa uudistuksesta. Lisäksi uudistus ehdotetaan tehtäväksi asteittain, jolloin muutos ei vaadi budjettilisäyksiä. Toiseksi MacSharry- ja Agenda 2000 -uudistukset ovat pienentäneet muutoksen laajuutta tehden Bond Schemestä vähemmän radikaalin uudistuksen kuin mitä se oli aikaisemmin. Kolmanneksi yhteisen rahapolitiikan sekä yhteisen ulko- ja turvallisuuspolitiikan tulo vähentää vastustusta suorien tukien vähentämistä kohtaan, koska nykyään CAP ei ole enää ainoa aidosti integroitu yhteinen politiikka ja siten suorien tukien vaiheittainen poistaminen ei johda EU:n integraation vähenemiseen. (Daugbjerg 2004.)

### ***3.2 Bond Schemen rakenne***

Bond Schemen rakenne ja toteutus voidaan jakaa kuuteen komponenttiin tai askeleeseen. Kolme ensimmäistä askelta vaikuttaisivat lähinnä tuotantoon ja poistaisivat markkinavääristymiä. Loput kolme puolestaan koskisivat enemmän tuen muuttamista joukkovelkakirjaksi ja joukkovelkakirjan jälkimarkkinakelpoisuuden varmistamista.

Ensin irrotettaisiin satotuet maan käytöstä. Tuen saamiseksi ei viljeltävällä kasvulla tai sillä, että viljeleekö ylipäätään, olisi merkitystä. Toinen askel irrottaisi eläintuet eläinten määrästä. Kolmas puolestaan irrottaisi tuet kokonaan maasta ja kiinnittäisi ne yksittäisiin henkilöihin. Neljännen askeleen kohdalla tulisi rajoittaa maksujen kesto johonkin tiettyyn ajanjakoon ja ehkä jopa pienentää maksuja ajan kuluessa. Viides askel kiinnittäisi tulevien maksujen tason

lopullisesti ja viimeisessä askeleessa muutettaisiin tukioikeudet jälkimarkkinakelpoisiksi joukkovelkakirjoiksi. (Swinbank & Tangermann 2004)

Ensimmäisen ja toisen askeleen ero ei ole järin suuri, mutta ne ovat silti kaikkein olennaisin osa tukiuudistusta ja pelkkä näiden toteuttaminen tuo suurimman hyödyn tukimaksujen muutokselle. Tukimaksujen irrottaminen tuotannosta poistaa markkinavääristymän; liikaa ei kannata enää tuottaa. Silti maataloustuottajat saavat saman tuen ja voivat sopeuttaa tuotantonsa tasolle, jolla viljely on kannattavaa ilman tukia. Maataloustuet eivät näin vaikuttaisi tuotantoon. Lisäksi tuet poistuisivat Maailman kauppajärjestön kiistelystä 'sinisestä laatikosta'<sup>6</sup> kansainvälisesti hyväksytyyn, markkinoita vääristämättömään 'vihreään laatikkoon'<sup>7</sup>. (Swinbank & Tangermann 2004.)

Tuen irrottamisessa maasta on se välitön etu, että maataloustuet eivät enää heijastu maan hinnoissa ja vuokrissa, mistä on etua varsinkin toimintaansa laajentaville yksiköille (Swinbank & Tangermann 2004). Toisaalta tämä tuo myös joustavuutta. Tuotantoaan muuttavan ja ehkä jopa maataloudesta poistuvan henkilön ei tarvitse tällöin laskea tuen menettämistä tappiona suunniteltaessa muuta kuin maataloustoimintaa. Varsinkin maatalouden rakenteellista muutosta ajatellen tuen pitäminen kiinni maassa on haitallista laajentavien maataloustoimijoiden kannalta. Tällaisten toimijoiden mahdollisuudet hankkia rahoitusta vaikeutuvat. Toisaalta tuen maasta irrottaminen saattaa aiheuttaa myös väliinputoajia. Jos esimerkiksi maata, joka nykyään on vuokralla, on käytetty lainan

---

<sup>6</sup> Sinisen laatikon tuet sisältävät kaikki sellaiset markkinoita vääristävät tuet, jotka sisältävät myös tuotantoa rajoittavia tekijöitä. Luku 5 Artikla 6 WTO:n Maataloussopimuksesta määrittelee nämä. Tällä hetkellä sinisen laatikon tuille ei ole ylärajaa.

([http://www.wto.org/english/tratop\\_e/agric\\_e/agboxes\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/agric_e/agboxes_e.htm))

<sup>7</sup> Tullakseen luokitelluksi vihreään laatikkoon tuki ei saa vääristää markkinoita, tuen tulee olla täysin valtion kustantama eikä se saa olla hintatukea. Liite 2 WTO:n Maataloussopimuksesta määrittelee nämä.

([http://www.wto.org/english/tratop\\_e/agric\\_e/agboxes\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/agric_e/agboxes_e.htm))

vakuuksina, voi maan hinnan mahdollinen lasku aiheuttaa ongelmia. Näin on varsinkin, jos lisävakuuksia ei löydy.

Neljännessä kohdassa määritellään tietty periodi, jolla tukimaksut maksetaan. Näin pyritään saavuttamaan varmuus tuen kestosta. Swinbank ja Tangermann eivät määrittele tuen kestoa ehdottomasti esityksessään, mutta sen tulisi kuitenkin olla riittävä, jotta maataloustoimijat ehtivät sopeuttaa tuotantonsa ja jotta uudistuksen uskottavuus ei kärsisi, vaan sen toteuttaminen pysyisi realistisena. Samaan hengenvetoon kuitenkin todetaan, että keston ei saisi kuitenkaan olla niin pitkä, että kannustin tuotannon sopeuttamiseen katoaisi. Kun aikataulu on kunnossa, maataloustoimijoiden on helpompi sopeuttaa tuotantoansa vallitsevia olosuhteita vastaaviksi. (Swinbank & Tangermann 2004.)

Tranterin, Costan, Knappin, Littlen ja Sottomayorin (2004) tekemässä kyselytutkimuksessa Ison-Britannian, Portugalin sekä Saksan maanviljelijöiltä kysyttiin heidän mielipiteitään eri Bond Schemen osiin. Kyseisessä tutkimuksessa 15 vuoden kesto katsottiin joko riittäväksi, liian pitkäksi tai aivan liian pitkäksi ajaksi: Isossa-Britanniassa 85,4, Saksassa 76,9 ja Portugalissa 92,8 prosenttia. Riittävänä pituutta piti vastaavasti 59,1, 44,4 ja 44,3 prosenttia. Swinbank ja Tangermann (2004), jotka ehdottivat juuri kyseistä aikaa, korostavat kuitenkin, että tukimaksujen kestolla ei sinänsä ole suurta merkitystä, kunhan se on rajattu.

Viidennellä askeleella asetettaisiin tukisummat muuttumattomiksi. Tukisummien kiinnittämällä poistetaan maatalousministereiden vuosittainen houkutus neuvotella tukimaksuja uudelleen. Näin poistettaisiin tukimaksuihin liittyviä epävarmuuksia vielä lisää sekä lisättäisiin viljelijöiden tietoisuutta muutoksen tarpeesta. Toisaalta, viljelijöiden

muuttaessa tuotantorakennettaan, tarve tuille vähenee aikaa myöten, millä osaltaan voidaan perustella ajassa pieneneviä tukisummia.

Viimeisenä askelmana olisi tukioikeuksien muuttaminen valtion obligaatioiksi tai joukkovelkakirjoiksi. Tukioikeus voitaisiin vaihtaa rahaksi koska tahansa ja vaihdannan johdosta tukioikeuden voisi siten omistaa kuka tahansa. Tästä olisi varsinkin se etu, että kaupan käynnistyttyä tukiuudistus olisi lukittu. Mikäli tukisummia muutettaisiin, ei vaikutus enää kohdistuisikaan maatalouteen, kun tukioikeuksien omistajat voisivat olla keitä tahansa. (Swinbank & Tangermann 2004.)

Bond Schemen hyvinä puolina on ehdottomasti sen markkinoita vääristämätön luonne. Maataloustukien muuttaminen joukkovelkakirjoiksi Bond Schemen tavoin tuo joustavuutta maatalouteen, mahdollistaa tukioikeuksien oikean hinnoittelun markkinoilla sekä pienentää etsintä- ja transaktiokustannuksia.

Swinbank ja Tangermann (2000) ja Swinbank, Little, Knapp ja Sottomayor (2004) kommentoivat vain erittäin lyhyesti Bond Schemeä verotuksellisesta näkökulmasta. Swinbank et al. (2004) toteavat ainoastaan jäsenvaltioilla olevan ongelma siitä tuleeko tukioikeuksien vuosittaisia tukimaksuja verottaa kuten muutakin maataloustuloa vai kuten pääomatuloa. Swinbank et al. (2004) pohtivat kuitenkin lyhyesti verotuksen epäsymmetriaa maanviljelijöiden ja muiden tukioikeuksien omistajien välillä ja toteavat verotuksen muodostavan kannustimen jatkaa viljelyä, mikäli tukioikeuden vuosittaisia maksuja verotetaan maanviljelijöillä tulovero- ja muilla pääomaverokannan mukaisesti (Swinbank, Little, Knapp & Sottomayor 2004). Swinbank ja Tangermann (2000) toteavat ehdotuksessaan, että tukioikeuden vuosittaisia maksuja tulisi verottaa kuten nykyisiäkin tukimaksuja ja

tukioikeuden myynnistä saatavia voittoja tulisi verottaa niin ikään maataloustuloina. Swinbank ja Tangermann (2000) lisäävät kuitenkin, että verokysymyksiä tulisi tarkemmin selvittää erillisessä tutkimuksessa.

### ***3.3 Bond Schemen toteutus***

Euroopan unionin virallisessa lehdessä 21.10.2003 julkaistiin neuvoston säädökset tukiuudistusta koskien. Säädöksissä määritellään kehikko, jonka sisällä yksittäiset jäsenmaat saavat tukiuudistusta muokata. Aivan täysin Swinbankin ja Tangermannin ehdotuksen mukainen toteutunut tukimalli ei ole, vaan toteutunut eroaa useissa kohdissa alkuperäisestä suunnitelmasta.

Suurin osa tuista on irrotettu tuotannosta. Vain joitain nautakarjatalouden tukia sekä eräitä kasvinviljelyn tukia voidaan maksaa tuotantoon sidottuina. (<http://www.mmm.fi/cap/>). Toisin sanoen Bond Schemen ensimmäinen askel on toteutunut verrattain hyvin, mutta toinen ei täydellisesti.

Tuki on irrotettu myös peltoalasta ja kiinnitetty yksittäiseen viljelijään, mutta saadakseen tuet on viljelijällä oltava hallinnassaan tukioikeuksia vastaava määrä viljelykunnossa olevaa peltoa (Euroopan unionin neuvoston asetus 29.9.2003, Artikla 35). Viljelykunnossa oleva pelto määritellään puolestaan erikseen nk. täydentävien ehtojen avulla Artiklassa 3, joita tarkennetaan jäsenvaltioittain.

Neljättä askelta ei ole määritelty ollenkaan, mutta tukisummat tulevat pieneneään ajan kuluessa siten, että vuonna 2005 tukien määrä laskee kolme prosenttia ja vuonna 2006 neljä prosenttia. Vuosina 2007–2012 tuet pienenevät kunakin vuonna viisi prosenttia (Euroopan

unionin neuvoston asetus 29.9.2003, Artikla 10). Askel viisi, tukisummien vakioiminen, on kuitenkin onnistuttu tekemään verrattain hyvin. Jokaiselle jäsenmaalle on asetettu kansallinen katto tukien osalta. Mikäli haettujen tukien määrä ylittää asetetun rajan, vähennetään kaikkien viljelijöiden tukia samassa suhteessa kyseisenä vuonna (Euroopan unionin neuvoston asetus 29.9.2003, Artikla 12).

Johtuen useista rajoituksista kuudetta askelta ei ole pystytty täyttämään täysin. Tukioikeuksien kauppa on kyllä mahdollista, mutta ainoastaan maanviljelijöiden välillä. Yhteisen maatalouspolitiikan politiikkauudistuksia ei siten ole pystytty täysin lukitsemaan, vaan kaikilla sellaisilla tukipoliittisilla muutoksilla, jotka koskevat tukioikeuksia, pystytään yhä vaikuttamaan (ainoastaan) maanviljelijöiden taloudelliseen tilanteeseen. Alkuperäisessä ehdotuksessahan tarkoituksena oli nimenomaan tehdä politiikkauudistukset vaikeiksi ellei mahdottomiksi. Tukiudistusta koskevan Neuvoston asetuksen artikla 45:n mukaan sellaiset tukioikeudet, joita ei ole käytetty kolmeen vuoteen, palautetaan kansalliseen varantoon. Näin maataloustuotannon ulkopuolisilla henkilöillä ei ole mahdollisuuksia sijoittaa tukioikeuksiin tai pikemmin niistä tehtyihin valtion joukkovelkakirjoihin. Tukioikeuksien kaupan rajoittaminen ainoastaan maatalouden piiriin tekee tukioikeuksien markkinoista tehottomat. Transaktio- ja etsintäkustannukset kasvavat ja tukioikeuksien likvidiys kärsii aiheuttaen hyvinvointitappiota kansantaloudelle sekä suoraan transaktiokustannusten välityksellä että maataloustuotannon rakenteiden joustamattomuuden välityksellä.

Kaiken kaikkiaan sopimus antaa yksittäisille jäsenvaltioille kohtuullisesti päätäntävaltaa tukiuudistuksen toteuttamisessa.<sup>8</sup> Järjestelmää onkin toteutettu hieman eri tavoilla eri maissa. Niin kutsuttu yhdistelmämalli on valittu Tanskassa, Isossa-Britanniassa, Alankomaissa,

---

<sup>8</sup> Tarkemmin sopimukseen liittyvistä asioista löytyy osoitteesta [http://europa.eu.int/eur-lex/fi/archive/2003/l\\_27020031021fi.html](http://europa.eu.int/eur-lex/fi/archive/2003/l_27020031021fi.html) sekä <http://www.mmm.fi/cap/>.



Luxemburgissa sekä Suomessa (Jordbruksdepartementet 2004). Yhdistelmämalli on sekoitus tilakohtaista tukimallia ja aluekohtaista tukimallia. Tilakohtaisessa tukimallissa tukioikeuksien määrä annetaan tilan keskimääräisten historiallisten tukimäärien perusteella. Aluekohtaisessa tukimallissa jokainen tietyllä alueella sijaitseva maataloustuottaja saa saman määrän tukea pinta-alaa kohti. Yhdistelmämallissa on aluekohtainen perusosa, joka on kaikille tietyllä alueella sijaitseville tuottajille sama, sekä tilakohtainen lisäosa, joka muodostuu historiallisten tukimäärien<sup>9</sup> perusteella.

Kesäkuun 26. päivä 2003 Luxemburgissa allekirjoitettiin sopimus EU:n yhteisen maatalouspolitiikan uudistamisesta. Sopimuksessa peltokasvituista 75 prosenttia irrotetaan tuotannosta ja naudanlihan tuotannosta vähintään 70 prosenttia. Järjestelmä astuu voimaan Suomessa vuonna 2006 tukioikeuksien jaon osalta.

## **4 Tukioikeuksien kauppa**

### ***4.1 Tukioikeuksien arvostaminen***

Maatalousyrittäjä arvostaa tukioikeuden sen tuottamien tukimaksujen nykyarvona. Maatalousyrittäjän diskonttokorko kuvastaa suoraan yrittäjän uskoa tukijärjestelmän kestoan ja koron voisikin ajatella muodostuvan samaan tapaan Sharpen (1964) kehittämän capital asset pricing -mallin mukaan. Riskittömän koron päälle muodostuu riskipremio, joka kuvaa tukioikeuden default-riskiä, aivan kuten yritystenkin joukkovelkakirjoissa. Tässä tapauksessa default-riski olisi riski muutokselle tukipolitiikassa. Tukipolitiikka puolestaan voi muuttua monistakin eri syistä ja monella eri tavalla, esimerkiksi WTO:n tai äänestäjien painostuksesta. Kuten osakkeidenkin kohdalla, tarkkaa hetkeä yrityksen kaatumiselle ei tiedetä, joten voidaan

---

<sup>9</sup> Suomessa viitekautena 2000–2002

ajatella jokaisena vuonna olevan tietyn vakioisen todennäköisyyden yrityksen kaatumiselle. Samoin voidaan ajatella, että jokaiselle vuodelle on tietty vakioinen todennäköisyys, että tukijärjestelmä lopetetaan tai että tukimaksut syystä tai toisesta päätetään lopettaa.

$$\begin{aligned}
 & \frac{D_1 \cdot (1 - T_i)}{(1 + r_1)} + \frac{D_2 \cdot (1 - T_i)}{(1 + r_1) \cdot (1 + r_2)} + \frac{D_3 \cdot (1 - T_i)}{(1 + r_1) \cdot (1 + r_2) \cdot (1 + r_3)} + \dots \\
 & \dots + \frac{D_n \cdot (1 - T_i)}{\prod_{t=1}^n (1 + r_t)} \tag{1} \\
 & = (1 - T_i) \cdot \sum_{t=1}^n \left( \frac{D_t}{\prod_{t=1}^n (1 + r_t)} \right) = (1 - T_i) \cdot x_s
 \end{aligned}$$

Kaavassa (1)  $D_t$  on tukimaksu vuodelta  $t$ ,  $T_i$  se veroprosentti, jolla maatalousyrittäjän  $i$  tukimaksuja verotetaan ja  $r_t$  diskonttokorke vuonna  $t$ . Verojen jälkeiset vuosittaiset tukimaksut  $D_n$  diskontataan nykyhetkeen korolla  $r_t$ , jolloin saadaan tukioikeuden verojen jälkeinen arvo maatalousyrittäjälle hänen pitäessään tukioikeuden.

Kaavassa (1)  $x_s$  tarkoittaa tukimaksuista koituvien kassavirtojen nykyarvoa siten kuin maatalousyrittäjä ne subjektiivisesti arvioi. Kassavirrat voivat itsessään olla stokastisia, mutta myöhemmässä analyysissä oletetaan kaikkien maatalousyrittäjien arvostavan tukioikeuden samalla tavalla, jolloin subjektiivinen hinta  $x_s$  on siis kaikille sama.

Markkinoilta saatava verojen jälkeinen tulo on  $x_m \cdot (1 - T_k)$ , jossa  $x_m$  on

markkinoiden tasapainohinta ja  $T_k$  veroaste, jolla tukioikeuksien kauppaa verotetaan.

Subjekttiivisen hinnan ja markkinahinnan välillä pätee seuraava relaatio:

$$x_m = \frac{(1 - T_i)}{(1 - T_k)} \cdot x_s \quad (2)$$

Jos markkinahinta  $x_m$  on pienempi kuin edellä esitetty subjektiivinen hinta verojen jälkeen, kannattaa henkilön ostaa tukioikeus ja jos se on suurempi, niin myydä. Kaavasta (2) on havaittavissa, että verotuksella ei ole suoraa vaikutusta hintoihin, mikäli vuosittaisia tukisummia verotetaan samalla verokannalla kuin kauppaa ja tukioikeuksien ostosta voi tehdä verovähennyksen. Verotermit kumoutuvat verokantojen ollessa yhtä suuret ja tasapainotilassa tukioikeuden markkinahinta ja subjektiivinen hinta muodostuvat yhtä suuriksi. Verotus aiheuttaa kuitenkin epäsuoran vaikutuksen markkinoilla: arbitraasi tukioikeuksien ja vastaa van riskitason arvopapereiden välillä käynnistyy ja hinnat muodostuvat uudelleen, mikäli molempien arvopapereiden verotus ei ole tasolla.

Bondien tulisi olla maksuiltaan identtisiä. Kaikki yritykset allokoita erilaisia maksuprofiileja joukkovelkakirjojen alakategorioihin tulisivat alentamaan niiden likvidiyyttä markkinoilla. Tällaisessa tapauksessa ei olisi vain yhdenlaista joukkovelkakirjaa, vaan jokaiselle maksuprofiilille muodostuisi oma joukkovelkakirjansa, joista jokaisella olisi pienempi markkinahinta kuin yhden maksuprofiilin tapauksessa. (Swinbank & Tranter 2004, 113)

Tukien irrottaminen maasta ja niiden arvopaperistaminen aiheuttavat maan ja muiden maataloustuotannontekijöiden arvon laskun, mikä johtuu lähinnä maataloustukien

heijastumisesta maan hintaan (Swinbank, Little, Knapp & Sottomayor 2004). Tuotantoon sidotut maataloustuet ovat aiemmin nostaneet tuotantopanosten hintoja. Yhteyttä tukien ja tuotannon välillä purettaessa purkautuu myös tukien panoshintoja nostava vaikutus ja panosten hinnat asettuvat oikealle tasolle.

Tukioikeuksien nykyarvo, käyttämällä 4 prosentin diskonttokorkoa sekä pienentämällä vuosittaisia tukisummia kymmenennen vuoden jälkeen 20 prosenttia alkuperäisestä summasta, olisi 194 miljardia euroa. Tämä saadaan laittamalla ensimmäiseksi tukisummaksi yhteensä 20,7 miljardia euroa, joka on yhtä kuin vuoden 2000 IACS:n<sup>10</sup> mukaiset maksut yhteensä. (Swinbank, Little, Knapp & Sottomayor 2004)

Swinbank, Little, Knapp ja Sottomayor (2004) esittävät maksuvelvollisuuden pidättämisen yksittäisillä jäsenvaltioilla vähentävän tukioikeuden likviditeettiä. Tällä toimenpiteellä olisi luultavasti kuitenkin muitakin vaikutuksia. Mikäli EU ei tulisi itse takaamaan maksujen suorittamista, tulisi joukkovelkakirjojen riskissä huomioida maakohtainen riski. Tämä tarkoittaa, että tukioikeus, joka oikeuttaisi samoihin tulovirtoihin, arvostettaisiin eri tavalla eri maissa. Maakohtaiset luottoluokitukset tulisivat tässäkin kohtaa vaikuttamaan tukioikeuden arvoon markkinoilla. Näin tukioikeuden arvo olisi sidottu vääjäämättä myös valtion muihin päätöksiin.

Jos esimerkiksi valtion ajatellaan kasvattavan alijäämäänsä niin, että sen luottoluokitusta muutetaan, on siitä seurauksena myös tukioikeuksien markkina-arvon pienentyminen. Kyseisen valtion velka on muuttunut riskipitoisemmaksi, mikä alentaa joukkovelkakirjan markkina-arvoa. Tässä tulee huomata, että markkina-arvon muutos tulisi vaikuttamaan myös

---

<sup>10</sup> Integrated administration and control system, eli yhdenmetyt hallinta- ja valvontajärjestelmä kerää tietoa CAP:n tuista ja tuensaajista.

kotimarkkinoilla. Jos arvopaperin hinta ei laskisi riskin kasvaessa ja siten siis diskonttokoron noustessa, kannattaisi se myydä ja sijoittaa rahat muualle. Markkinoiden yliarvostus johtaisi arbitraasiin. Kun hinta olisi markkinoilla suurempi kuin mitä arvopaperin oikea arvo (intrinsic value) on, kannattaisi se siis myydä. Arvopaperin tarjonta puolestaan kasvaisi kunnes hinta laskisi riskiä vastaavalle tasolle Modiglianin ja Millerin (1961) kuvaamalla tavalla<sup>11</sup>.

Mikäli tukioikeuksien kauppaa ja omistamista koskeva lainsäädäntö tehtäisiin vastaamaan valtion obligaatioita koskevaa lainsäädäntöä, tulisi tukioikeuksien riskipitoisuus väistämättä identtiseksi valtion muiden velkasitoumuksien kanssa. Markkinoiden tasapainokoroksi tulisi tällöin vastaavan pituisen valtion obligaation korko.

Swinbank, Little, Knapp ja Sottomayor (2004) esittävät myös, että 55 prosenttia vuosittaisista maksuista tulisi sijaitsemaan 10 000 ja 100 000 euron välissä. Tällaisille vuosittaisille summille pääomittuvalla rahasummalla pystyisi hyvin tekemään investointeja niin maataloudessa kuin muuallakin. (Swinbank, Little, Knapp & Sottomayor 2004)

Swinbank et al. mukaan tällä hetkellä tehty lainsäädäntö on laadittu siten, että maksut jatkuisivat ikuisuuteen, tosin vain harvat uskovat nykyisten maksusuunnitelmien jatkuvan loputtomiin (Swinbank, Little, Knapp & Sottomayor 2004). Jos yksittäinen jäsenvaltio voisi ostaa joukkovelkakirjoja, pystyttäisiin saamaan joustoa maatalouspolitiikkaan kansallisella tasolla. Toisin sanoen yksittäiset jäsenvaltiot pystyisivät itsenäisesti arvioimaan, miten kansallinen maatalous on sopeutunut toimimaan kilpailullisemmassa ympäristössä ja joko ostamaan tai jatkamaan tukien maksamista. Lisäksi yksittäisen jäsenvaltion olisi mahdollista päästä myös vaikuttamaan tulevien maksujensa määrään. Näin siis budjettilylijäämäinen valtio

---

<sup>11</sup> Tästä lisää Modiglianin ja Millerin artikkelissa "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares" (1961) sekä "The cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment" (1958)

voisi käyttää ylijäämäänsä maksamalla ennaikaisesti maksuja pois. Toisaalta sallimalla valtiolle tukioikeuksien kauppa voitaisiin vaikuttaa myös siihen, etteivät markkinat aliarvostaisi tukioikeuksia. Yksittäisen valtion kannattaisi ostaa tukioikeuksia ja tehdä näin mahdollisia arbitraasivoittoja kunnes markkinat hinnoittelisivat tukioikeudet oikein.

Aikaisemmin mainittu yhteys valtion muiden samanpituisten vaateiden tasapainokoron kanssa takaisi sen, että sellaiset valtiot, jotka pyrkisivät parantamaan oman maansa maataloustuotantoa maksamalla ylihintaa tukioikeuksista, paljastuisivat oitis korkotasoa vertaamalla. Tämä puolestaan laukaisisi arbitraasin. Kannattaisi myydä pois kotimaisia tukioikeuksia ja ostaa oikein hinnoiteltuja ulkomaisia tai aivan tavallisia joukkovelkakirjoja tai sijoittaa muuten. Tämä toki edellyttäisi kahta asiaa: Ensinnäkin tukioikeuksille tulisi tulla vuosittaiset maksut, olivat ne sitten kansallisessa varannossa tai muun kuin valtion omistuksessa. Toiseksi tukioikeuksien kansainvälinen vaihto tulisi sallia. Artikla 46 kuitenkin estää tämän kieltämällä tukioikeuksien kansainvälisen vaihdon. Kansainvälisen vaihdon kieltäminen tarkoittaa huonompaa likviditeettiä sekä epämääräisempää arvostusta. Lisäksi kaupan rajoittaminen sallii jäykkyyttä ja tehokkuuseroja tuotannossa eri maiden välillä, mikä heikentää pääoman tuottavuutta.

Yksittäisten valtioiden halukkuutta maksaa lisätukea maksamalla ylihintaa tukioikeuksista vähentäisi se, että muuttuessaan joukkovelkakirjoiksi tukioikeudet saattaisivat olla kenen tahansa omistuksessa, jolloin ylihinnan maksamisella ei pystyttäisikään tukemaan jotain tiettyä osaa väestöstä. Hyöty menisi aina sille, joka sattuisi omistamaan tukioikeuden kyseisellä hetkellä, asui hän sitten missä maassa tahansa. Mahdollinen hyöty ylihinnan maksamisesta jäisi siis kyseenalaiseksi. Joukkovelkakirjoiksi muuttamisella voitaisiin osittain

lukita se, etteivät yksittäiset jäsenvaltiot pääsisi ottamaan omia oikeuksia maataloustuissa verrattuna muihin jäsenvaltioihin ja siten laajentamaan kansallista maataloustoimintaa.

#### ***4.2 Tukioikeuksien kauppaa koskevat rajoitukset***

Artikla 46 mahdollistaa tukioikeuksien kaupan yhteydessä maitokiintiöiden kauppaa vastaavat toimet. Esimerkiksi on mahdollista, että kaupan yhteydessä joku tietty osa myytävistä tukioikeuksista palautuisi suoraan kansalliseen varantoon. Maitokiintiöiden kohdalla puolet myytävistä maitokiintiöistä tulee myydä (halvempaan) hallinnolliseen hintaan valtiolle. Käytännössä tämä vaikeuttaa hintamekanismin toimintaa markkinoilla ja myös maitokiintiöiden likviditeetti kärsii aiheuttaen hyvinvointitappioita taloudelle.

Tukioikeuksia saa siirtää ainoastaan saman jäsenvaltion sisällä. Tukioikeuksien kansainvälistä kauppaa ei sopimuksen nyky muodossa ole sallittu. Tämä on valitettavaa siinä mielessä, että laajemmat markkinat olisivat likvidimmät ja tukioikeuksien käyttö investointikohteena tehostuisi.

Jäsenvaltio saa Artiklan 46:n mukaan itsenäisesti päättää saako tukioikeuksia siirtää eri tukialueiden välillä. Kuitenkin tukioikeuksien kaupan rajaaminen maan sisällä vain tietylle alueelle voisi vääristää markkinoita erittäin paljon. Matalan likvidiyden omaavilla markkinoilla tukioikeuksien markkinahinta voisi heilahdella suuresti, kun kauppoja tehdään harvemmin. Lisäksi toimimattomilla markkinoilla etsintä ja transaktiokustannukset tulisivat olemaan huomattavasti korkeammat.

Tukioikeudet voidaan siirtää maan kanssa tai ilman. Tukioikeuden irrottaminen maasta on eräs Swinbankin ja Tangermannin ehdotukseen kuuluvista perusajatuksista. Ilman sitä kauppa

vaikuttaa huomattavasti: toimialaa vaihtaville maanviljelijöille toiminnan lopettamisesta aiheutuu suuremmat kustannukset, kun tukioikeutta ei välttämättä saakaan myytyä. Se aiheuttaisi ongelmia myös tukioikeuksien allokaatiossa. Tukioikeuksien ostaminen tulisi olla mahdollista mahdollisimman suurelle joukolle ihmisiä. Näin turvattaisiin riittävä kysyntä markkinoilla, vakaammat markkinat sekä välttyttäisiin suurelta määrältä transaktiokustannuksia. Tukioikeuden vuokraus, tai muut vastaavat toimet, sen sijaan ovat sallittuja ainoastaan, mikäli tukioikeuksia vastaava määrä tukikelpoista maata siirtyy tukioikeuden mukana.

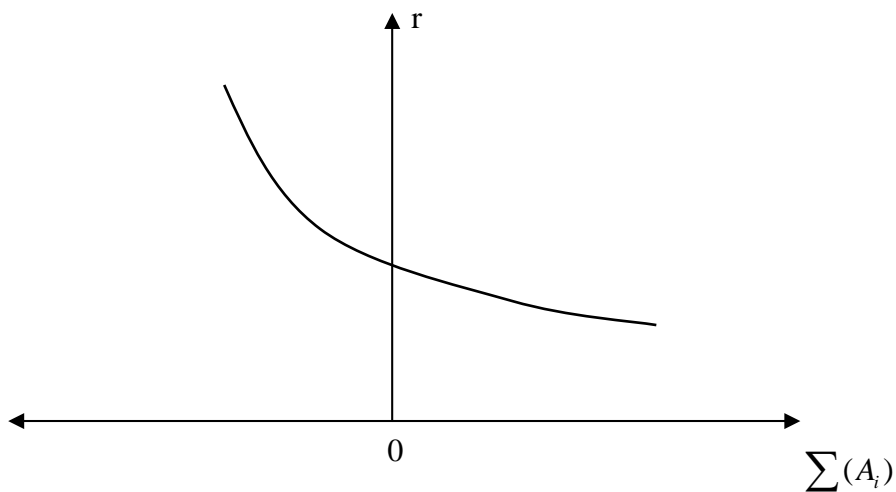
### ***4.3 Verokohtelun vaikutus kauppaan***

Tukioikeuksien kauppaa ja vuosittaisia tukimaksuja tulee verottaa samalla tavalla. Mikäli näin ei tehdä voi verotus aiheuttaa tietyille tukioikeuksien haltijoille kannustimen myydä, ostaa tai jättää myymättä tai ostamatta tukioikeuksia. Verokohtelulla on erittäin suuri vaikutus kaupankäyntiin mahdollisen verokilven muodostumisen sekä tukioikeuden arvostamisen kautta. Seuraavassa tarkastellaan tukioikeuksien siirtymistä kolmen eri veroskenaariota tapauksessa. Ensimmäisessä tukioikeuden tuottamia vuosittaisia tukimaksuja ja tukioikeuden myymistä verotetaan samalla verokannalla, toisessa vuosittaisia tukimaksuja verotetaan tuloveron alaisuudessa ja kauppaa pääomaveron alaisuudessa. Kolmannessa skenaariossa tukioikeuksia verotetaan kuten muitakin joukkovelkakirjoja.

Malli itsessään on variaatio pääomamarkkinoiden tasapainomallista, joka on kahden periodin malli, kuva 4.1. Talouden päättäjät optimoivat kulutuksensa molemmille periodeille ja ottavat (tai antavat) sen mukaan lainaa  $A_i$ . Kullekin toimijalle  $i$  on mallissa oletettu jokin tietty alkupääoma kummallekin periodille. Mikäli optimaalinen kulutus eroaa alkupääomasta, ottaa



tai antaa toimija lainaa. Korkotasoa, joka puhdistaa markkinat on se taso, jolla lainaa tarjotaan yhtä paljon kuin sitä ollaan valmiita ottamaan,  $\Sigma(A_i)=0$ . Oltaessa tasapainokoron yläpuolella lainaa ollaan valmiita antamaan enemmän kuin sitä ollaan valmiita ottamaan. Lainarahan tarjonnan nousu ja kysynnän lasku laskee korkoa, kunnes markkinat tulevat tasapainoon. Vastaavasti, kun ollaan tasapainokoron alapuolella, lainaa ollaan valmiita ottamaan enemmän kuin sitä on tarjolla. Lainarahan kysynnän nousu ja samalla tapahtuva tarjonnan lasku nostaa korkoa, kunnes markkinat ovat tasapainossa.



Kuvio 4.1 Pääomamarkkinoiden tasapaino (Gravelle & Rees 1992, 425)

Kun nyt syntyneeseen tilanteeseen otetaan huomioon verokohtelun luoma markkinavääristymä, voidaan ajatella, että tasapainohinta olisi jo olemassa markkinoilla ja verokohtelu muuttaa sitä. Verokohtelun luomaa uutta tasapainohintaa voidaan siten tarkastella suhteessa puhtaaseen tasapainohintaan.

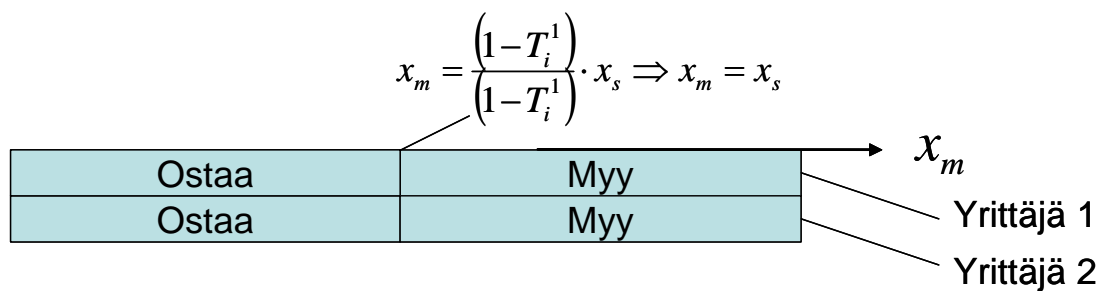
Tarkasteltaessa verokohtelun luomaa vääristymistä markkinoille voidaan tehdä oletus, että kukin maatalousyrittäjä arvostaa tukioikeuden samalla tavalla ja että markkinoilla kullakin hetkellä löytyy myyjä tai ostaja. Suurin määräävä tekijä on tietyllä veroasteella sijaitsevien

maatalousyrittäjien määrä sekä heidän omistamansa tukioikeudet. Koron muuttuessa tietyn määrän uusi joukko, eli seuraavan veroasteen sisältämä määrä yrittäjiä, vaihtaa markkinoilla ostajapuolelta myyjäpuolelle tai päinvastoin riippuen hinnanmuutoksen suunnasta.

#### 4.4 Veroskenaariot

##### 4.4.1 Skenaario I

Kuvio 4.2 kuvaa tilannetta, jossa tukioikeutta ja sen myyntiä verotettaisiin samalla verokannalla  $T_i$ , jolloin verotustavasta (pääoma- tai tulovero) huolimatta verokilpi kumoutuisi myynnin yhteydessä. Näin verotuksella ei olisi vaikutusta myynti- tai ostohintaan.



Kuvio 4.2 Maatalousyrittäjän käyttäytyminen tukioikeuden hinnan muuttuessa.

Lisäksi sillä, että ostosta voitaisiin tehdä verovähennys ja että myynnistä verotettaisiin koko myyntihinnan mukainen osuus, pystyttäisiin lukitsemaan valtion tulevan verokertymän nykyarvo. Valtio saisi siis saman verojen nykyarvon kuin, jos tukioikeuksia ei vaihdettaisi markkinoilla ollenkaan. Näin tukioikeuksien kaupalla ei olisi vaikutuksia valtion tulevan verokertymän nykyarvoon.

Aikaisemmin, kaavassa (1), on saatu  $(1-T_i) \cdot x_s$ , jossa  $T_i \cdot x_s$  on valtion verokertymän nykyarvo yhdestä tukioikeudesta tukioikeuden haltijan maksaessa jokaisesta tukisummasta  $T_i$

prosenttia veroa. Tukisummien nykyarvosta maksetaan yhtäläillä veroa  $T_i$  prosenttia. Tukioikeuden haltija ei pysty saamaan verohyötyä myymällä tukioikeuden, vaan tulevien verojen nykyarvo on sama kuin myynnin yhteydessä maksettava vero.

Lasketaan valtion verokertymän nykyarvo, kun tukioikeus siirtyy maatalousyrittäjältä toiselle.

$$\sum_{t=1}^n \left( \frac{D_t}{\prod_{t=1}^n (1+r_t)} \right) \cdot T_1 + \frac{x_1 \cdot T_1 - x_1 T_2}{\prod_{t=1}^n (1+r_t)} + \sum_{t=n}^k \left( \frac{D_t}{\prod_{t=1}^{n+k} (1+r_t)} \right) \cdot T_2 + \frac{x_2 \cdot T_2 - x_2 T_3}{\prod_{t=1}^{n+k} (1+r_t)} \dots \quad (3)$$

Näin on mahdollista verrata kunkin maatalousyrittäjän maksamien verojen nykyarvoja tukioikeuden omistusperiodilla.

$$\sum_{t=1}^n \left( \frac{D_t}{\prod_{t=1}^n (1+r_t)} \right) \cdot T_1 + \frac{x_1 \cdot T_1}{\prod_{t=1}^n (1+r_t)} + \underbrace{\frac{1}{\prod_{t=1}^n (1+r_t)} \left[ -x_1 T_2 + \sum_{t=n}^k \left( \frac{D_t}{\prod_{t=n}^k (1+r_t)} \right) \cdot T_2 + \frac{x_2 \cdot T_2}{\prod_{t=n}^k (1+r_t)} \right]}_{\text{omistusperiodi}} + \frac{1}{\prod_{t=1}^{n+k} (1+r_t)} \left[ -x_2 \cdot T_3 \dots \right] \quad (4)$$

Kaavasta (4) voidaan huomata, että mikäli tukioikeutta ei myydä lainkaan, sen verokertymän nykyarvo on sama kuin sellaisen verokertymän nykyarvo, jossa tukioikeus pidetään hallussa tietyn aikaa ja sen jälkeen myydään. Verokertymän kannalta on siis epäoleellista onko tukioikeus yhden vai useamman henkilön omistuksessa. Tämä johtuu siitä, että jokaiselle

ostajalle tulevien verojen nykyarvo vastaa täysin ostohetkellä tehdyn verovähennyksen nykyarvoa täydellisillä markkinoilla.

Tarkastellaan nyt toisen omistajan maksamia veroja sekä tehtyjä verovähennyksiä. Koska tarkastellaan hetkeä  $t=n$ , ei ole tarpeellista diskontata kaikkea hetkeen  $t=0$  ja ensimmäinen diskonttotekijä voidaan poistaa sulkulausekkeen edestä.

$$\begin{aligned}
 &= -x_1 T_2 + \sum_{t=n}^k \left( \frac{D_t}{\prod_{t=n}^k (1+r_t)} \right) \cdot T_2 + \frac{x_2 \cdot T_2}{\prod_{t=n}^k (1+r_t)} \\
 &= -x_1 T_2 + \left( \frac{\sum_{t=n}^k D_t + x_2}{\prod_{t=n}^k (1+r_t)} \right) \cdot T_2 \tag{5} \\
 &= 0 \cdot T_2 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Kaavasta (5) voidaan huomata, että jälkimmäisen termin summalauseke on niiden rahavirtojen nykyarvo hetkellä  $t=n$ , joiden mukaan tukioikeuden ostaja alun perin arvostaa tukioikeuden eli odotettujen kassavirtojen nykyarvo tukioikeuden ostohetkellä. Koska tukioikeuden ostaja arvostaa tukioikeuden sen tuottamien kassavirtojen perusteella, hän myös tekee tukioikeudesta markkinoiden toimiessa yhtä suuren poiston verotukseen kuin mikä olisi tukisummien veromaksujen nykyarvo. Nämä kumoavat toisensa, eikä näin ollen ostajilla tai heidän veroprosenteillaan ole vaikutusta valtion verokertymän nykyarvoon markkinoiden toimiessa täydellisesti ja haltijan veroprosentin pysyessä vakiona.

Skenaario ei kuitenkaan ole ongelmaton. Kritiikkiä voisi nostattaa tukioikeuksien alkuperäisten saajien verokohtelu. Kun tukioikeus ensimmäisen kerran myytäisiin, joutuisi myyjä maksamaan verot myös kaikilta tulevilta periodeilta<sup>12</sup>. Tämä saattaisi aiheuttaa närkästystä maanviljelijöissä, sillä seuraava myyjä onkin pystynyt jo ostaessaan tukioikeuden tekemään siitä verovähennyksen ja siten myydessään tukioikeuden edelleen hän tavallaan kumoo saamansa verohyödyn ja siten maksaa veroa vain siltä ajalta, kun omistaa tukioikeuden. Toisaalta voidaan argumentoida, että alkuperäisilläkin haltijoilla on oikeus vähentää tukioikeuden arvo verotuksessa, mutta koska he saavat sen ilmaiseksi, on siitä tehtävä verovähennyskin arvoltaan nolla.

Ei kuitenkaan ole mielekästä antaa ensimmäisten haltijoiden tehdä tukioikeudesta laskennallista verovähennystä tukioikeuden lankeamisvuonna, sillä tämä käytännössä tarkoittaisi sitä, että valtion verokertymän nykyarvo tukien osalta menisi nollassa. Valtio näin maksaisi tulevien periodien verokertymän nykyarvoa vastaavan summan tukena ensihaltijoille. Tällä olisi sama vaikutus valtion talouden ja ensimmäisten haltijoiden kannalta kuin, että tukisummia ei verotettaisi ollenkaan. Asettamalla tukioikeuden laskennallinen hinta ensimmäiselle omistajalle nollassa ja sallimalla verovähennykset sekä verottamalla koko kauppahintaa päädytään tilanteeseen, jossa verotus ei ohjaa tukioikeuksien kauppaa.

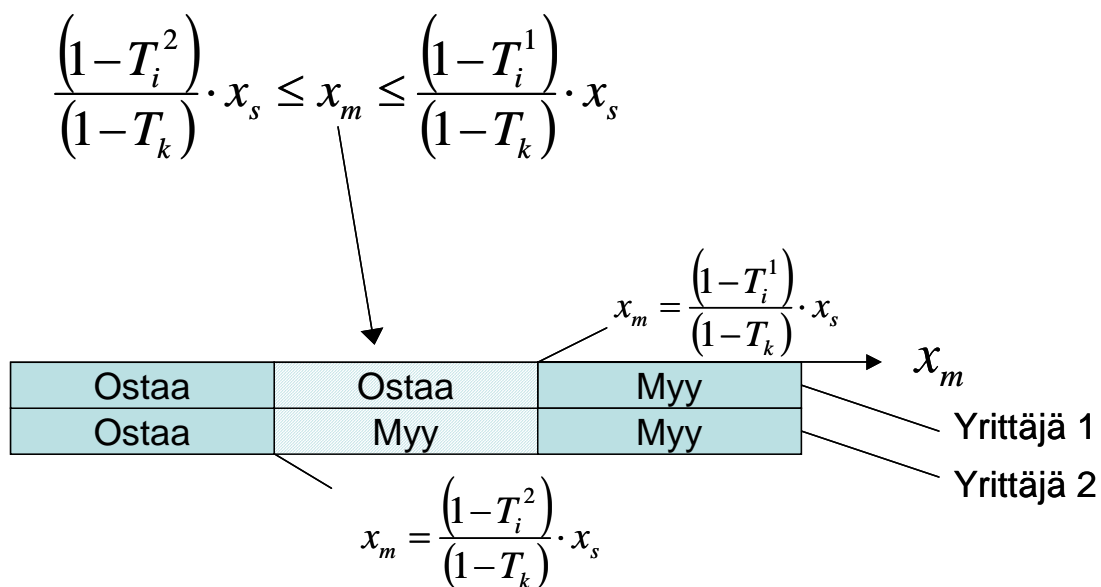
#### **4.4.2 Skenaario II**

Tukisummia ja kauppaa verotetaan eri verokannoilla, jolloin verotus aiheuttaa kauppaa kuviossa 4.3 näytetyillä intervaleilla. Näin voisi olla esimerkiksi tapauksessa, jossa vuosittaisia tukisummia verotetaan progressiivisesti ja kauppaa proportionaalisesti. Kuviossa

---

<sup>12</sup> Tämä johtuu siitä, että tukioikeuden ensimmäinen omistaja ei pääse tekemään verovähennystä tukioikeudesta (tai verovähennys on nolla), mutta joutuu joka tapauksessa maksamaan verot myynnin yhteydessä.

4.3  $T$  on veroprosentti, alaindeksi  $i$  tarkoittaa progressiivista verotusta ja alaindeksi  $k$  proportionaalista verotusta maatalousyrittäjille 1 ja 2. Hintaa merkitään  $x$ :llä ja alaindeksi  $s$  tarkoittaa subjektiivista hintaa ja alaindeksi  $m$  hintaa, jolla maatalousyrittäjät ovat indifferenttejä ostamisen ja myymisen välillä. Huomataan, että vaikka molemmat maatalousyrittäjät arvostavat tukioikeudet samanarvoisiksi, ero progressiivisessa marginaaliverossa ohjaa kauppaa. Maatalousyrittäjä 1 on valmis maksamaan tukioikeudesta verotuksen johdosta enemmän kuin yrittäjä 2.

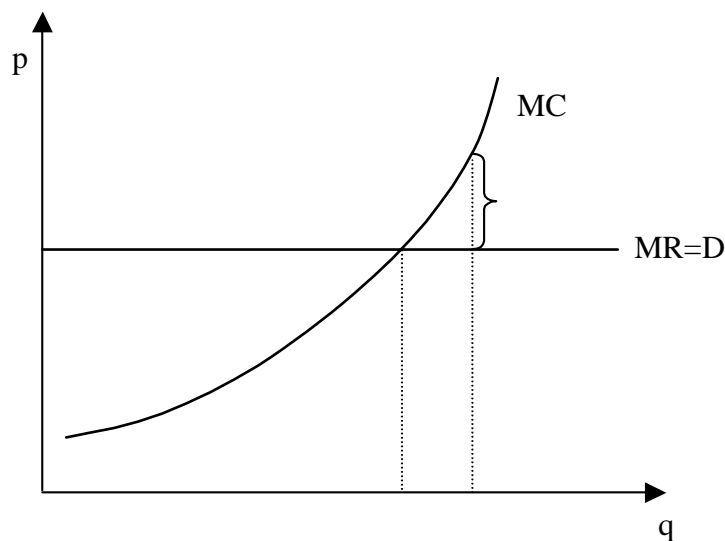


Kuvio 4.3 Maatalousyrittäjän käyttäytyminen tukioikeuden hinnan muuttuessa

Mikäli tukioikeuksia ei tarvitsisi sitoa maahan ja niitä voitaisiin siten 'pinota', tukioikeudet siirtyisivät veropolitiikan ohjaamina aina niille maatalousyrittäjille, jotka saavat suurimman verohyödyn tukioikeuden ostosta ja ovat siten valmiita maksamaan muita suurempia summia niistä. Skenaariossa II esitetyn tapauksen kohdalla suurimman verohyödyn saisivat ne maatalousyrittäjät, joilla olisi kaikkein pienin tuloveroprosentti.

Täydellisillä markkinoilla oletetaan hintojen nopeutuvan äärettömän nopeasti; hinnat sopeutuisivat nopeasti ylöspäin ja verohyöty jakautuisi pienimmän marginaaliverotuksen omaavien ja muiden välillä.

Tukioikeudet allokoituvat pienimmän marginaaliverotuksen omaaville mikäli heillä on tukioikeudetonta maata ja markkinoille saattaa jäädä tilanne, että löytyisi ostajia, jotka olisivat valmiita maksamaan tukioikeuksista markkinahintaa korkeamman summan. Kauppa ei kuitenkaan käy, koska ostajilla ei ole tukioikeudetonta maata jonne kohdistaa tukioikeudet. Tukimaksujen ollessa sidottuja peltopinta-alaan, ostajat joutuisivat lisäämään tukioikeudellista peltopinta-alaansa saadakseen vuosittaiset tukimaksut itselleen. Kuvio 4.4 esittää tällaista tilannetta.



Kuvio 4.4 Maataloustuottajan vaatima verohyöty

Kuvion 4.4 tilanne on hankala, sillä maatalousyrittäjän voidaan olettaa toimivan lähtöhetkellä tilanteessa, jossa marginaalitulot ovat yhtä suuret marginaalikustannusten kanssa. Mikäli maatalousyrittäjä kohtaa vaakasuoran tai laskevan kysyntäkäyrän, nostaa tuotannon kasvu marginaalikustannukset rajatuloa suuremmiksi. Tällöin tukioikeus kannattaisi ostaa vain, jos

verohyöty olisi niin suuri, että se ylittäisi puuttuvan osan rajatulosta tai ylläpitokustannusten lisäyksestä, jos peltoa ei kannattaisikaan viljellä. Verohyödyn tulisi kattaa erotus myös tulevina vuosina, jotta tuotannon lisäys ja siten tukioikeuden osto kannattaisi.

#### **4.4.3 Skenaario III**

Tukioikeutta verotetaan kuten muitakin joukkovelkakirjoja, eli tukisummista joutuu maksamaan veron, joka on proportionaalinen. Tällöin vuosittaisista tukisummista maksettaisiin veroa, mutta myynnin osalta ainoastaan myyntivoitosta joutuisi maksamaan veroa. Myyntitappion voisi vähentää pääomatuloista verotuksessa. Erona edelliseen olisi myös se, että ostosta ei voisi tehdä verovähennystä, mutta toisaalta myynnistäkään ei joutuisi maksamaan veroa koko myyntihinnasta, vaan ainoastaan myyntivoiton osalta. Ongelma muodostuisi lähinnä ensimmäisten omistajien myydessä tukioikeutta. Kuinka paljon tulisi ensihaltijoiden maksaa veroa myydessään tukioikeuden?

Yksi vaihtoehto olisi ajatella ostohinta nollassa. Koska tukioikeuden alkuperäinen saaja ei tukioikeudesta koskaan mitään maksanutkaan, on silloin tukioikeuden ostohinta nolla, jolloin vero maksettaisiin koko myyntihinnasta ensimmäisellä kerralla. Tästä kuitenkin seuraisi kaksinkertainen verotus tukioikeuden alkuperäisen haltijan maksaessa tulevien verojen nykyarvon myyntihetkellä ja ostajan maksaessa tukisummien lankeamishetkellä verot uudestaan.

Toinen vaihtoehto olisi laskea tukioikeudelle myöntämishetkellä jokin tietty laskennallinen ostohinta. Laskennallinen ostohinta voitaisiin muodostaa sen perusteella, mikä on ollut riskittömän koron ja riskipreemion taso tukioikeuden saantihetkellä. Tätä pidettäisiin sitten



vertailukohtana, kun tukioikeutta myytäisiin ensimmäisen kerran. Tämän jälkeisillä kerroillahan ostohinta olisi tiedossa.

Laskennallisen summan tulisi olla sellainen, että siitä ei muodostu kannustinta myydä tukioikeus verojen välttämiseksi. Mutta mikäli näin tehdään, tulee laskennallisen summan olla nolla. Muussa tapauksessa tukioikeuden ensimmäinen haltija saa verohyötyä myydessään tukioikeuden. Laskennallinen summa tulisikin asettaa siten, että se olisi yhtä kuin puhdas hinta vähennettynä veroilla. Mikäli laskennallinen summa olisi pienempi kuin arvopaperin puhdas hinta verot vähennettynä, seuraisi kaksinkertainen verotus. Toisaalta, jos laskennallinen summa olisi suurempi kuin puhdas hinta verot vähennettynä, välttyisi tukioikeuden haltija mahdollisen markkinahinnan nousun myötä myyntivoiton osalta verojen maksulta.

Investointien yhteydessä tukioikeuden haltija saa myös mahdollisuuden vaikuttaa verotukseensa. Tuloverolain (TVL) 38 § kuuluu seuraavasti:” ...jaettava yritystulo katsotaan pääomatuloksi siihen määrään saakka, joka vastaa elinkeinotoimintaan tai maatalouteen verovuotta edeltäneen verovuoden päättyessä kuuluneelle nettovarallisuudelle laskettua 20 prosentin vuotuista tuottoa. Verovelvollisen tai yrittäjäpuolisoiden ennen verovuodelta toimitettavan verotuksen päättymistä tekemästä vaatimuksesta jaettavan yritystulon pääomatulo-osuudeksi katsotaan kuitenkin 10 prosentin vuotuista tuottoa vastaava määrä.” Tämä pitkälti tarkoittaisi sitä, että maatalousyrittäjän, jonka veroprosentti on pääomatulon veroprosenttia suurempi, kannattaisi rahoittaa investointinsa myymällä tukioikeus lainanoton sijaan. Lainanotto vähentäisi maatalousyrityksen nettovarallisuutta ja siten pienentäisi sitä osuutta, jonka tuloista voi laittaa verotettavaksi pääomatuloina.

Vastaavasti niiden maatalousyrittäjien, joiden veroprosentti on alle 28<sup>13</sup> kannattaa ottaa lainaa, jolloin heidän nettovarallisuutensa pienenee ja suurempaa osaa tuloista verotetaan pienemmällä veroprosentilla. Näin aiheutetaan kaksinkertainen kannustin tukioikeuden ensimmäiselle haltijalle verottamalla tukioikeuksia samoin kuin joukkovelkakirjalainoja ja käytetään laskennallista ostohintaa. Tukioikeuden ensimmäisen haltijan kannattaa myydä tukioikeuksia sen vuoksi, että myymällä tukioikeuksiaan hän pystyy keventämään verotustaan. Ja jos tukioikeuden haltijan veroprosentti on vielä yli 28, investointien rahoittaminen tukioikeuden myymisellä lainanottamisen sijaan nostaa maatalon nettovarallisuutta. Näin suurempi osa tuloista verotetaan alhaisemmalla veroprosentilla.

Toisaalta sellaisten maataloustuottajien, joiden tuloveroprosentti on yli 28, kannattaa pikemmin myydä tukioikeus kuin ottaa lainaa investointien rahoittamiseksi. Näin heidän nettovarallisuutensa ei pienene ja nosta verotusta. Suurempi kysymys onkin, että mitä vaikutuksia tällä on investointeihin kansantalouden kannalta.

Mikäli vero on proportionaalinen, ei verokohtelu aiheuta uudelleenallokoitumista. Muussa tapauksessa vaikutukset olisivat yhtäläiset skenaario II:n kanssa. Tapauksessa, jossa myyntivoittoa ei tulisi, olisi tämä skenaario itse asiassa skenaario II:n erikoistapaus, jossa kauppaa ei veroteta ollenkaan. Näin ostostakaan ei siis voisi tehdä verovähennystä.

Skenaariossa III olisi myös se hyöty, että silloin tukisummien verot kohdistuisivat täysin tukioikeuksien omistajille. Toisin sanoen verorasite kohdistuisi vain niille, jotka omistavat tukioikeuden ja vain niinä vuosina, kun tukea nostaa. Myös valtion verokertymän nykyarvon kannalta tilanne säilyisi samana kuin se olisi lähtötilanteessa.

---

<sup>13</sup> Vuoden 2005 pääomatulon veroprosentti <http://www.vero.fi/>

On kuitenkin huomattava, että verotuksen tulisi olla samalla tasolla muiden arvopaperien verotuksen kanssa. Jos kahta saman riskitason omaavaa arvopaperia verotetaan eri verokannoilla, kannattaa rahat sijoittaa siihen, jonka verotus on kevyempi. Tämä aiheuttaa väistämättä sen, että kevyemmin verotetusta arvopaperista on ylikysyntä ja raskaammin verotetusta ylitarjonta. Markkinoiden välinen tasapaino saavutetaan vasta, kun molemmista arvopapereista saadaan sama verojenjälkeinen tuotto. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mikäli tukioikeuksia ja muita arvopapereita verotetaan eri perustein, on seurauksena matalammin verotetun paperin hinnan nousu ja korkeammin verotetun paperin hinnan lasku. Verotus päättyy siten ohjaamaan markkinoiden hinnanmuodostumista, mikä ei liene haluttavaa. Jos tukisummien verotus halutaan kuitenkin pitää progressiivisena, niin valtio tulee menettämään verotuloja tukioikeuksien allokoituessa niille, joilla on pienin marginaaliveroaste. Tämä voidaan nähdä kustannuksena maatalouden rakennemuutosta hidastavalle politiikalle.

Tätä tutkimusta tehdessä on jo päätetty, että tukioikeuden tulee saamaan se, joka hallinnoi maa-alaa. Toisin sanoen tämä tarkoittaa sitä, että tukioikeus menee vuokrapeltojen osalta vuokraajalle, ei maanomistajalle. Puuttumatta tähän kokisin järkeväksi kuitenkin toimia niin, että koska kymmenen prosenttia tukioikeuksista pidetään joka tapauksessa kansallisessa varannossa, tulisi loput 90 prosenttia jakaa siten, että kaikille jaettaisiin tukioikeuksia 90 prosentille hallinnoimistaan peltoalueista. Toinen vaihtoehto olisi jakaa tukioikeudet siten, että tukioikeuksia jaettaisiin aivan sama määrä mutta kaikille peltoaloille. Jälkimmäisessä tapauksessa olisi ainoana erona se, että tukioikeuksien kauppa muodostuisi periaatteessa mahdottomaksi, koska tukioikeus on sidottu johonkin tiettyyn peltoon ja jos kaikilla pelloilla olisi tukioikeus alusta pitäen, ei tukiuudistuksen alkuhetkellä olisi kauppaa mahdollisesti

lainkaan. Myöhemmin kauppaa tulisi osan maatalousyrittäjistä mahdollisesti lopettaessa toiminnan tai pellon hallinnoijien vaihtuessa. Jättämällä jokaiselle maatalousyrittäjälle 10 prosenttia tukioikeudetonta maa-alaa, voitaisiin taata kysyntä myös alkuhetkellä.

Tukioikeuksien verottaminen skenaario III mukaan, eli samoin kuten kaikkia muitakin joukkovelkakirjoja olisi vaihtoehtoista selvästi paras. Se puuttuu markkinoihin vähiten ja on yksinkertaisin järjestää. Skenaario I:n mukainen verokohtelu (progressiivinen) olisi mahdollinen ja haitat yhteiskunnalle lienisivät pieniä, joskaan se ei olisi yhtä looginen ja yksinkertainen kuin skenaario III. Skenaario II puolestaan on seuraamuksiltaan mielenkiintoisin: Tukioikeuksien uudelleenallokoitumisella voisi olla vaikutuksia maatalouden rakennemuutokseen. Sillä olisi kuitenkin selvästi suurin vaikutus sekä maatalouteen että tukioikeuksien kauppaan.

## **5 Analyysi**

### ***5.1 Binaarinen logit-malli***

Analyysissä käytetään apuna binaarista logit-mallia eli logistista regressiomallia, jossa selitettävä muuttuja on dikotominen. Kyseisen mallin avulla pyritään selvittämään ehdollinen todennäköisyys sille, että tarkasteltava henkilö on tukioikeuden ostaja,  $P(y=ostaja/x_i')$ , missä  $x_i'$  on demografisten muuttujien pystyvektori. Malli on niin sanotun suurimman uskottavuuden (maximum likelihood) -estimointiin perustuva malli, jossa mallin muuttujien parametrit pyritään valitsemaan iteroimalla siten, että uskottavuusfunktio (likelihood function) maksimoituu. (Verbeek, 2004)

Logistinen regressio mahdollistaa dikotomisesti jakautuneen selitettävän muuttujan käyttämisen. Binaarisen selitettävän muuttujan tapauksessa lineaarisen regressiomallin käyttäminen aiheuttaisi riippuvuuden virhetermin ja selittävien muuttujien sekä virhetermin varianssin ja regressiokertoimien välillä (Verbeek 2004).

Logistiseen regressiomalliin yhdistetään Chow'n rakennemuutostesti (Chow 1960), jolla pyritään mittaamaan eroa eri alueiden, tuotantosuuntien ja muiden muuttujien välillä. Selittävät muuttujat ovat binäärisiä, jolloin ne kuvaavat yksilön kuulumista tiettyyn demografiseen ryhmään. (Verbeek 2004)

Chow'n rakennemuutostestillä pyritään kuvaamaan rakenteellista muutosta datassa. Muutos voi olla esimerkiksi ero miesten ja naisten välillä tai aikasarjan tapauksessa ero merkittävää tapahtumaa ennen tai jälkeen. Tässä tapauksessa muuttujat kuvaavat onko yrittäjä jollain tietyllä alueella, tuotantosuunnalla tai mihin tilakokoluokkaan maatila kuuluu. (Verbeek 2004)

## ***5.2 Latentti malli***

Latentti malli on muotoa  $y^* = \alpha + x'\beta + z'\gamma + w'\delta + \varepsilon$ , missä  $x'$  on dikotomisten sijaintimuuttujien pystyvektori,  $z'$  tuotantosuuntamuuttujien pystyvektori ja  $w'$  tilakokomuuttujien pystyvektori.  $\varepsilon$  on latentin mallin virhetermi ja  $y^*$  kuvaa hyötytason muutosta, joka seuraa tukioikeuden ostamisesta.  $\beta, \gamma$  ja  $\delta$  ovat regressiokertoimia, jotka kuvaavat keskimääräistä eroa vertailukohteeseen  $\alpha$ .

Otoksessa olevien henkilöiden ajatellaan maksimoivan varallisuuttaan ja myyvän tai ostavan, kun toiminnasta johtuva hyötytason muutos on nolaa suurempi. Tähän lisätään vielä ajatus leksikografisesta altruismista<sup>14</sup>, jolloin maatalousyrittäjä on valmis ostamaan tukioikeuden, mikäli ostamisesta koituva hyötyero on aidosti positiivinen, ja myymään, mikäli ostamisen hyötyero on negatiivinen. Yksilö on siis halukas myymään tukioikeuden, kun myynnistä saatava hyöty on positiivinen ja ostamaan, kun ostamisesta saatava hyöty on aidosti positiivinen.<sup>15</sup> Malli tekee siis kaikista valtion 10,5 prosentin tuloveromarginaalilla olevista henkilöistä potentiaalisia myyjiä.

Malli on latentti, sillä ostamisesta tai myymisestä saatava hyöty ei ole havaittavissa. Sen sijaan yksilön tuloveroprosentista on pääteltävissä olisiko yksilö ostaja vai myyjä. Mikäli yksilön tuloverotuksen marginaali on alle 10,5 prosenttia, on yksilö potentiaalinen ostaja ja muutoin potentiaalinen myyjä. Kyseinen marginaali on katsottu rajaksi sen vuoksi, että yhdistettynä kuntien keskimääräisen proportionaalisen veron (18,67 prosenttia) kanssa se on likimain yhtä suuri vuoden 2005 verotuksen pääomaverokannan kanssa, joka oli 28 prosenttia (Verohallinto 2005a; Verohallinto 2005b).

## **5.3 Logit-malli**

### **5.3.1 Oletukset**

Koska mallilla tarkastellaan ainoastaan verokohtelun vaikutuksia tukioikeuksien allokaatioon, muita arvostuseroja ei oleteta olevan. Toisin sanoen kaikilla maataloustuottajilla on

---

<sup>14</sup> Leksikografisella altruismilla tarkoitetaan tässä yhteydessä oletusta, että yksilö, ollessaan vaihtoehtojen välillä muuten indifferentti, valitsee vaihtoehdon, joka maksimoi toisen hyötyä. Siten henkilö, joka muuten olisi indifferentti ostamisen ja myymisen välillä, suostuu myymään, jos kyseisellä hinnalla löytyy ostaja.

<sup>15</sup> Hyötyeron ollessa nolaa, ei myymisellä (tai ostamisella) ole vaikutusta yksilön varallisuuteen, mutta koska yksilö on leksikografinen altruisti, on hän kuitenkin valmis myymään. Mikäli ostamisesta koituva hyötyero on negatiivinen, on yksilö halukas myymään tukioikeuden.

samanlainen käsitys tukioikeuksien vuosittaisista tuotoista ja heidän oletetaan maksimoivan varallisuuttaan. Mallissa ei huomioida epätäydellisestä informaatiosta johtuvia eroja. Lisäksi oletetaan, että täydentävät ehdot täyttyvät ja että niiden täyttämisestä ei aiheudu erilaisia kustannuksia eri toimijoille. Mallissa ei ole olemassa inflaatiota tai tarkastelu tehdään reaalisin hinnoin. Markkinat itsessään oletetaan täydellisiksi: ne ovat informaatiotehokkaat, niillä ei ole transaktiokustannuksia tai ne ovat minimaaliset, ja kukin maataloustuottaja voi ottaa ja antaa lainaa kustannuksitta. Viimeisimmällä oletuksella on haluttu taata se, että maataloustuottajien varallisuuden maksimoinnille ei ole rajoitteita.

Mallin estimoinnissa on oletettu, että kaikki valtion tuloveromarginaalilla 10,5 prosenttia olevat maataloustuottajat ovat myyjiä. Koska paneelimuotoisen datan muodostamisen yhteydessä valtaosa havainnoista jouduttaisiin hylkäämään, vuosille 2000, 2001 ja 2002 on tehty omat regressionsa. Mallin erottelukyvyn mittaamista varten on todennäköisyyden leikkauspiste (cutpoint-value) asetettu 0,5:een. Tämä tarkoittaa, että yksilö luokitellaan ostajaksi kun estimoitu todennäköisyys ylittää arvon 0,5.

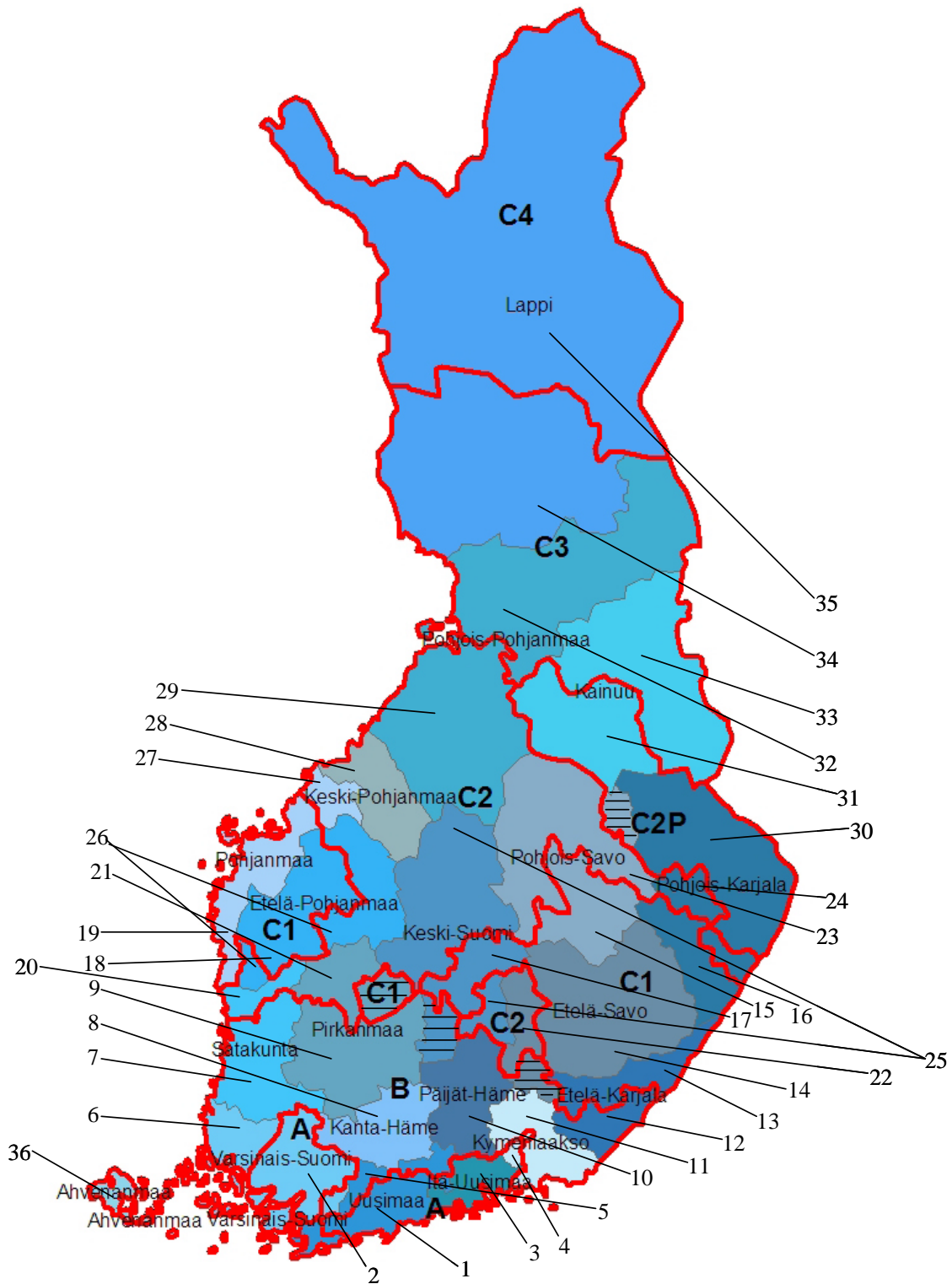
### 5.3.2 Muuttujat

$$P(y = 1 | x' \beta + z' \gamma + w' \delta) = \frac{e^{x' \beta + z' \gamma + w' \delta}}{1 + e^{x' \beta + z' \gamma + w' \delta}} \quad (6)$$

Selittävinä muuttujina mallissa (6) on käytetty sijaintia, tuotantosuuntaa ja tilakokoa, jotka kukin muodostavat dikotomisista muuttujista koostuvan kategorian. Sijaintimuuttujassa Suomi on jaettu kahdenkymmenen maakunnan sekä seitsemän EU-tukialueen muodostamiin intersektioihin. Näin on saatu neljäkymmentäyksi aluetta, joista osa on jouduttu sulkemaan

analyysin ulkopuolelle pienten havaintomäärien johdosta. Itse analyysissä on siten käytetty ainoastaan kolmekymmentäkuutta aluetta, joissa kaikissa on vähintään kolmekymmentä havaintoa kunakin tarkasteluajankohtana. Maataloustuottajat on lisäksi jaettu seitsemään eri kokoluokkaan viljeltävän peltopinta-alan mukaan ja kahteentoista tuotantosuuntien mukaan. Kuviossa 5.1 esitetään sijaintimuuttujan kuvaama aluejako Suomen kartalla. Viivoitetut alueet ovat alueita, joilla havaintoja on alle kolmekymmentä yhtenä tai useampana tarkasteluajankohtana, eikä niitä ole otettu mukaan analyysiin.





Kuvio 5.1 Sijaintimuuttujan kuvaamat alueet

Muuttujat kuvaavat kuulumista tiettyyn luokkaan ja saavat arvon 1, jos maataloustoimija kuuluu tiettyyn luokkaan ja arvon 0, kun eivät kuulu tiettyyn luokkaan. Kukin havainto voi

kuulua vain yhteen luokkaan kustakin kategoriasta. Multikollinearisuuden välttämiseksi kustakin kategoriasta (sijainti, tuotantosuunta ja koko) yksi muuttuja on asetettu vertailukohteeksi, jolloin regressiokertoimet kuvaavat muutosta mahdollisuuksissa<sup>16</sup> (odds ratio) siihen nähden. Vertailukohde on valittu siten, että se on kunkin luokan viimeisin muuttuja. Sijainnin kohdalla se tarkoittaa Ahvenanmaata, tuotantosuunnan kohdalla muuta, ei erikoistunutta tuotantoa ja tilakoon kohdalla yli sadan hehtaarin tiloja.

### 5.3.3 Muuttujien valinta

Koska muuttujien valinnalle ei ole täsmällisiä teoreettisia perusteita, on niiden valinnalla suuri merkitys saatuihin tuloksiin. Data Mining -ongelma, jossa valitaan havaintoaineistoon sopivat muuttujat ilmiötä selittävien muuttujien sijasta, on varsinkin tämänkaltaisessa estimoinnissa varteenotettava. Muuttujat on valittu, ja siten malli spesifioitu LSE-menetelmällä: siirtymällä yleisestä funktiomuodosta erityiseen. Alussa on valittu selittäviksi muuttujiksi kaikki aineistosta saadut muuttujat<sup>17</sup>, jonka jälkeen muuttujia on poistettu silloin, kun niiden poistaminen parantaa mallin selityskykyä ja hyvyttä. Lopputuloksena jäljelle jäävät sijainti, tuotantosuunta sekä tilakoko. David W. Hosmer ja Stanley Lemeshow suosittelevat kirjassaan Applied Logistic Regression (2000) askeleittaisen regression käyttämistä (stepwise regression) tilanteessa, jossa muuttujien valinnalle ei ole riittävän selviä teoreettisia perusteita (Hosmer & Lemeshow 2000). Muuttujien valinta tapahtuu takaperin (backwards selection) siten, että malliin sisällytetään ensin kaikki mahdolliset muuttujat, joista askeleittain poistetaan sellaiset

---

<sup>16</sup> Riski on tässä yhteydessä keuhkokuume, vaikka se esim. lääketieteellisessä kontekstissa toimii hyvin. Kyse on 'odds ratio' -termistä, jota esimerkiksi syöpätutkimuksen kohdalla käytetään seuraavasti: 'kuinka moninkertainen riski tupakoitsijalla on sairastua syöpään verrattuna tupakoimattomaan henkilöön'. Vastaavasti tässä yhteydessä 'mahdollisuutta' käytetään seuraavasti: 'kuinka moninkertaiset mahdollisuudet tietyllä alueella olevalla tuottajalla on olla ostaja verrattuna vertailukohteeseen'.

<sup>17</sup> Muuttujista on alussa jätetty pois sellaisia, jotka jollain tapaa sisältyvät toisiin muuttujiin, tai sellaiset, joita on käytetty aineistossa muuttujien luokitteluun ostajiin ja myyjiin. Lisäksi askeleittain poistettiin maaseututyypiluokitus, viljelijöiden ikäryhmä, viljelijän nettovarallisuus sekä maatalouden tulojen osuus kaikista tuloista.

muuttujat, joiden poistaminen aiheuttaa tilastollisesti merkittävän nousun log-likelihood-arvossa. Tuloksissa tämä merkitään likelihood ratio  $X^2$ -testin testisuureen muutoksena verrattuna aikaisempaan malliin poistettavan muuttujaryhmän muuttujien lukumäärää vastaavilla vapausasteilla. Nollahypoteesina on että yleisempi malli on parempi. Jos  $X^2$ -testin testisuureen p-arvo on yli 0,20 voidaan muuttujan poistamista mallista pitää tarkoituksenmukaisena ja spesifimpää mallia parempana. p-arvon valinnan vaikutusta askeleittaiseen (stepwise) lineaariseen regressioon ovat tutkineet Bendel ja Afifi (1977) ja askeleittaiseen logistiseen regressioon Costanza ja Afifi (1979) sekä Lee ja Koval (1997). Tutkimusten tulokset ovat näyttäneet, että muuttujan valintaan käytettynä p-arvo 0,05 on liian rajoittava ja johtaa monesti tärkeiden muuttujien hylkäämiseen mallista. p-arvoksi suositellaankin jotain väliltä 0,15 ja 0,20. (Hosmer & Lemeshow 2000.)

Tulokset backwards-stepwise-logistisesta regressiosta viittaavat sijainti-, tuotantosuunta- ja tilakokomuuttujien pitämiseen mallissa. Laajemmassa mallissa käytettiin muuttujina edellisen kolmen lisäksi maaseututyypiluokitusta, viljelijöiden ikäryhmää, viljelijän nettovarallisuutta sekä maatalouden tulojen osuutta kaikista tuloista. Maaseututyyppi on muuttujana ainoa, joka hylätään täysin likelihood ratio -testin johdosta.

$X^2$ -testin p-arvo maaseututyypin kohdalla on 0,95, eli kyseinen muuttuja voidaan poistaa mallista merkityksettömänä. Muuttujan vähäinen informaatiolisäys analyysiin johtunee sijainti muuttujien verrattain tiheästä jaosta. Näin maaseututyypimuuttujan sisältämä informaatio sisältynee paljolti sijaintimuuttujaan, eikä sen sisällyttäminen analyysiin paranna mallia<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Maaseututyyppi-muuttuja saa kuitenkin merkitseviä arvoja, kun sijainti-muuttujan sijasta käytetään seitsemää CAP-tukialuetta kuvaamaan maataloustuottajan sijaintia.

Muiden muuttujien osalta  $X^2$ -testin p-arvot eivät aiheuta muuttujien poistamista mallista. Vaikka viljelijän ikäryhmän regressiokertoimet ovat kokonaisuudessaan merkitseviä Wald-testisuureen perusteella, eivät niiden yksittäiset arvot saavuta merkitsevyyttä. Viljelijän nettovarallisuus puolestaan on Wald-testisuureen perusteella hyväksyttävissä malliin, mutta muuttujan regressiokertoimen arvo on kolmen desimaalin tarkkuudella nolla. Lisäksi kyseisen muuttujan lisääminen malliin tekee mallista dataan sopimattoman. Koska nettovarallisuusmuuttuja saa huomattavasti suurempia arvoja kuin muut muuttujat, on luultavaa, että juuri siitä johtuen sen regressiokertoimen arvo on erittäin pieni. Asia korjaantuukin muuttamalla yksiköt euroista satoihin tuhansiin euroihin, jolloin mahdollisuuskertoimen arvo vasta on taloudellisesti merkittävä. On kuitenkin huomattava, että yli 95 prosentilla havainnoista nettovarallisuus on alle 100 000 euroa, hieman yli neljällä prosentilla 100 000–200 000 euroa ja vain noin puolella prosentilla yli 200 000 euroa. Loogisempi mittayksikkö muuttujalle olisikin tuhat euroa, mutta silloin muuttujan vaikutus on marginaalinen. Muuttujan poistaminen mallista ei aiheuta suuria muutoksia muiden regressiokertoimien arvoissa; ne pysyvät samansuuntaisina ja muutokset mahdollisuuskertoimissa ovat suurimmilta osin alle 0,1. Muuttuja on siis tilastollisesti merkitsevä mutta ei taloudellisesti ja jätetään siksi huomiotta.

maanviljelijän päätoimisuuden arvioinnissa käytetty muuttuja, maataloustulojen osuus kaikista tuloista, on poistetuista ainoa, joka on merkitsevä kokonaisuutena ja jonka regressiokertoimet saavat sekä mielekkäitä että merkitseviä arvoja. Vaikka mallin selitystasetta kuvaava pseudo- $R^2$  nouseekin muuttujan johdosta hieman, sen sisällyttäminen

mukaan analyysiin tekee mallista dataan sopimattoman Hosmer-Lemeshow -testin<sup>19</sup> perusteella.

#### **5.4 Tilastoaineiston kuvaus**

Tilastoaineisto on saatu käyttäen hyväksi maatilatalouden tulo- ja verotilastoa vuosilta 2000, 2001 ja 2002. Kyseinen tilasto on laadittu käyttäen tilaston maatalojen kehikkoperusjoukkona maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen vuosien 2000, 2001 ja 2002 maatilarekisteriä ja siinä on huomioitu ainoastaan luonnollisten henkilöiden hallinnoimat yli kahden hehtaarin kokoiset tilat. (Suomen virallinen tilasto 2003, 6)

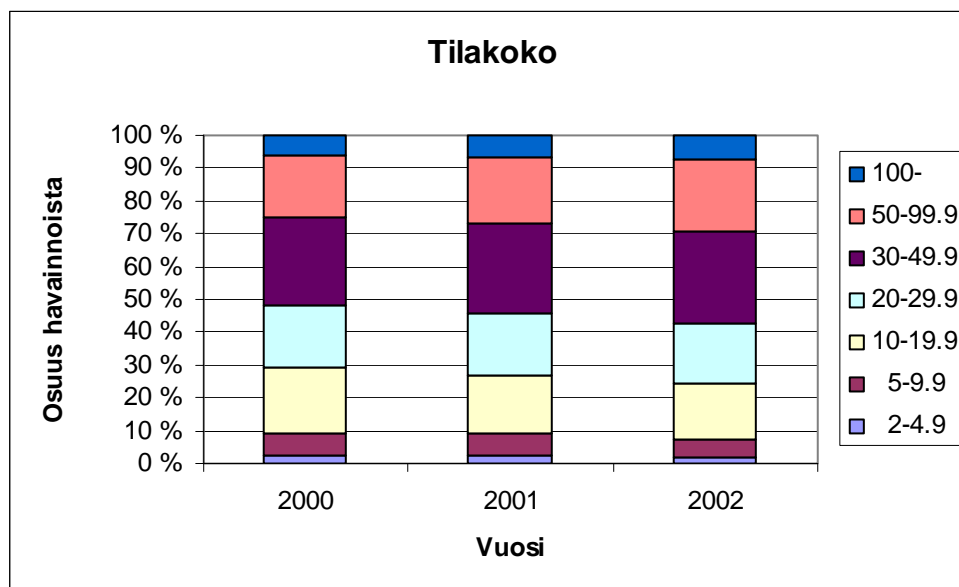
Maatilarekisterin mukaan vuonna 2001 Suomessa oli 75714 yli kahden hehtaarin kokoista tilaa, joista n. 88,4 prosenttia oli luonnollisten henkilöiden hallinnoimia. Keskimääräinen peltopinta-ala oli 29,2 hehtaaria, joista 9,4 hehtaaria, eli 32,2 prosenttia oli vuokrattua. Maatiloilla oli keskimäärin 45,7 hehtaaria metsämaata. (Suomen virallinen tilasto 2003, 7)

Rakennekehitys on vuosina 1991–2001 vaikuttanut seuraavasti: maatalojen lukumäärä oli vähentynyt yli 40 prosenttia ja alle 20 hehtaarin tiloista oli poistunut yli 60 prosenttia. Yli 20 hehtaarin tilojen määrä oli puolestaan noussut noin 3,2 prosenttia, eli 1251 tilalla. Maatalojen keskikoko oli kyseisenä ajanjaksona kasvanut 17,5 hehtaarista 29,2 hehtaariin, eli noin 66,9 prosenttia. Kuitenkin maatalojen viljelyksessä oleva kokonaispeltopinta-ala ei ole juurikaan muuttunut tarkasteltuna ajanjaksona. (Suomen virallinen tilasto 2003, 7)

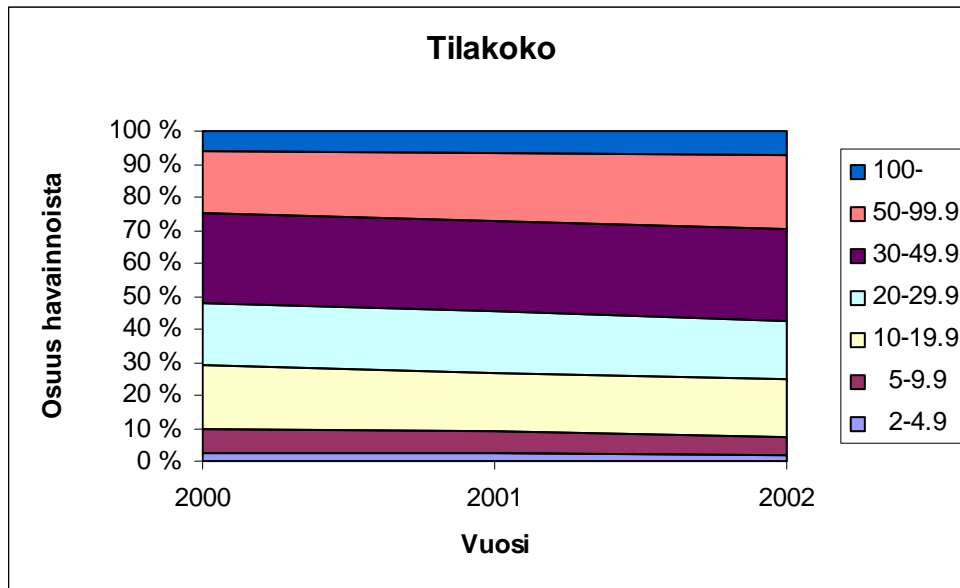
---

<sup>19</sup> Estimoidut todennäköisyydet jaetaan suurusjärjestyksessä ryhmiin, tässä desiileihin, ja mallin avulla estimoidaan kuinka paljon kussakin desiilissä tulisi olla havaintoja. Estimoitua havaintojen määrää verrataan todelliseen havaintojen määrään. Saatu testisuure noudattaa  $X^2$ -jakaumaa vapausastein  $(g-2)$ , jossa  $g$  on ryhmien lukumäärä. Mikäli testisuureen  $p$ -arvo on yli 0,05 voidaan todeta, että malli sopii dataan.

Vuosille 2000, 2001 ja 2002 on yhteensä 22199 havaintoa, jotka jakaantuvat siten että vuosittaisia havaintoja oli 7464, 7521 ja 7214. Vuosittaisia muutoksia oli nähtävissä lähinnä tilakoossa, jossa trendinä on tilakoon hienoinen kasvu. Kuvioista 5.2 ja 5.3 on havaittavissa sekä vuosittaiset osuudet että hienoinen vuosittainen kasvu suurimpien tilakokoluokkien koossa sekä pienempien tilakokoluokkien koon pienentyminen. Alle kolmenkymmenen hehtaarin tilojen osuudet ovat pienentyneet vuosina 2000–2002, kun yli 30 hehtaarin tilojen (tilakokoluokat 30–49,9 ha; 50–99,9 ha sekä yli 100 ha) osuudet vuosittaisista havainnoista ovat kasvaneet kolme,17 ja 25 prosenttia.

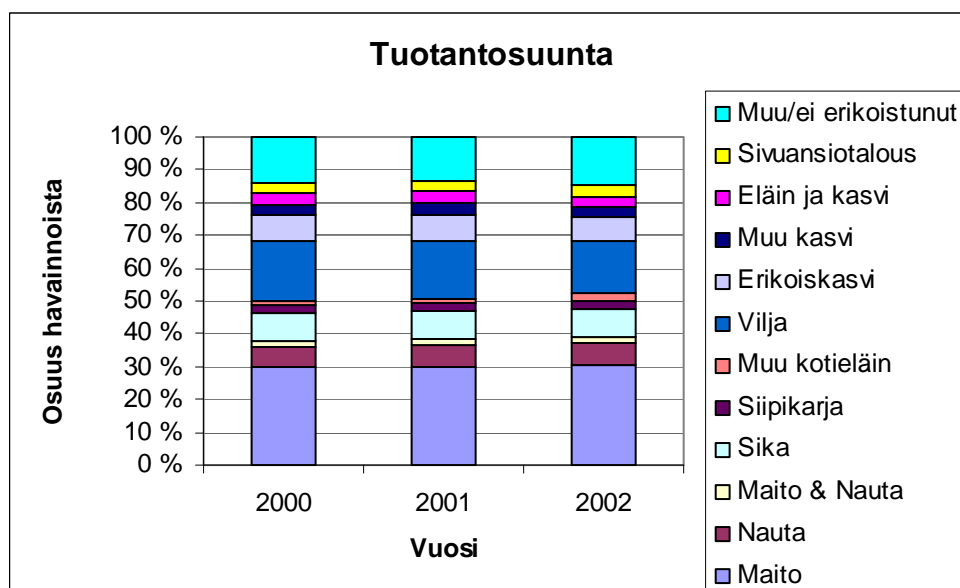


Kuvio 5.2 Havainnot tilakokoluokittain

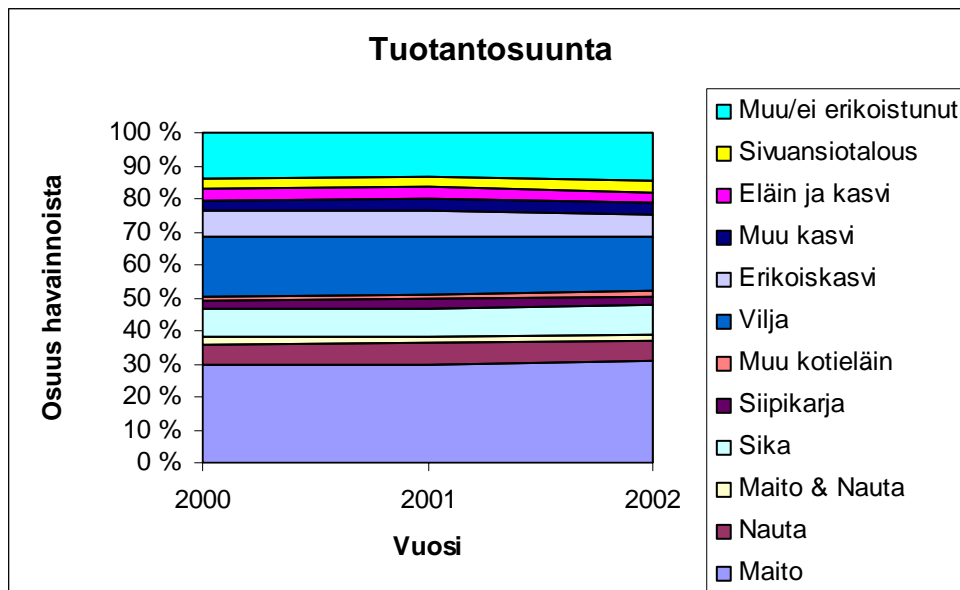


Kuvio 5.3 Havainnot tilakokoluokittain

Tuotantosuuntien osuiksissa vuosittaisista havainnoista ei löydy suuria muutoksia. Toisaalta kolmen vuoden tarkastelujakso lieneekin aivan liian lyhyt tuotannossa tapahtuvien muutosten tarkasteluun. Eri tuotantosuuntien osuudet ovat vuosittain melko tasaiset, joskin muu kotieläin -luokan osuus on kasvanut vuoteen 2002 mennessä jopa 84 prosenttia. Kuvioista 5.4 ja 5.5 ei tilakokoluokkien kaltaista muutosta voida havaitakaan ja muu kotieläin -luokankin muutos erottuu vain heikosti kuvista.



Kuvio 5.4 Havainnot tuotantosuunnittain



Kuvio 5.5 Havainnot tuotantosuunnittain

On kuitenkin tietystä määrin vaikea sanoa ilman tilastollista testausta johtuvatko muutokset otoksien luonnollisesta hajonnasta vai ilmentävätkö ne rakenteellista muutosta maataloudessa. Tilakoon kohdalla rakennemuutosta on tutkittu ja tilakoon on todettu kasvavan<sup>20</sup>. Tuotantosuunnissa muutoksesta on tämän aineiston perusteella vaikeampi todeta mitään varmasti, vaikka muutokset sinänsä eivät ole epäloogisia.

Maatilatalouden tulo- ja verotilaston 2001 mukaan maatalouden tulojen osuus kasvaa maatalon koon kasvaessa. Tilaston mukaan alle kymmenen hehtaarin tiloilla maataloudesta tulevat tulot käsittivät vain alle 10 prosenttia kokonaistuloista, kun yli 30 hehtaarin tiloilla yli puolet veronalaisista tuloista tuli maataloudesta. Alle 20 hehtaarin tiloilla työtulot sekä tulonsiirrot olivat suurin tulonlähde, kun yli 10 hehtaarin tiloilla muiden kuin maataloudesta saatavien tulojen osuus oli vain neljänneksen luokkaa. (Suomen virallinen tilasto 2003, 10)

<sup>20</sup> Maa- ja elintarviketalouden tutkimuslaitoksen (MTT) julkaisun ”Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2005” mukaan maataloustukea saaneiden tilojen keskikoko on kasvanut 38,2%, 22,8 hehtaarista 31,5 hehtaariin vuosina 1995–2004. Lisäksi tuotantosuunnissa on samalla aikavälillä tapahtunut muutos kotieläintuotannosta kasvinviljelyyn.



## 6 Tulosten tarkastelu

### 6.1 Parametrien tulkinta

Yksi merkittävä ero logit-mallin käytössä lineaarisen regressiomallin käyttämiseen verrattuna koskee regressioparametrien tulkintaa. Logistisen regression parametrit eivät ole aivan yhtä suoraviivaisesti tulkittavissa kuin lineaarisen. Mielenkiintoista tietoa antavat sekä eri muuttujajyhdistelmien antamat ehdolliset todennäköisyydet sekä niiden muutokset mutta myös *'riskin'*, tai tässä yhteydessä paremmin mahdollisuuksien (odds) suhteelliset muutokset, joiden avulla voidaan tarkastella kuinka monikertaiset mahdollisuudet (odds) olla tukioikeuden ostaja ovat. Mahdollisuuskertoimet (odds ratio) saadaan laskemalla luonnollisen logaritmin  $e$  potenssiin regressiokerroin  $\beta$ .

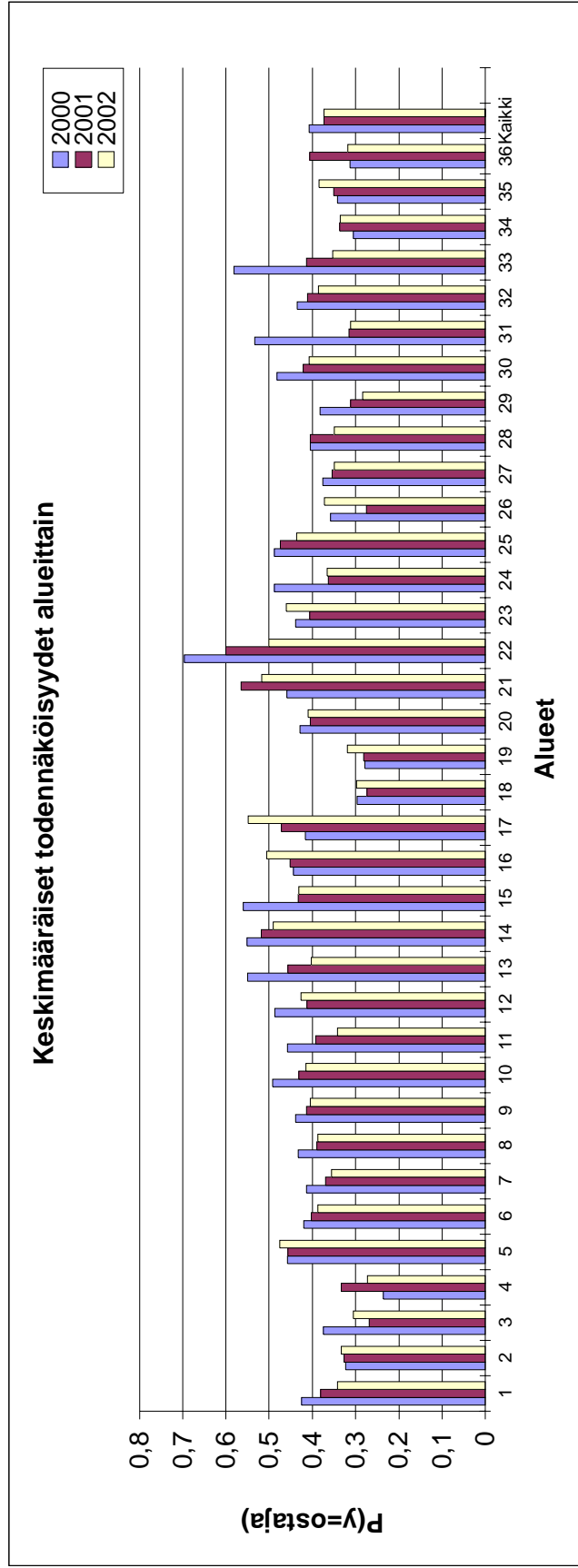
Potentiaalisen kaupan yhteydessä tulee ottaa lähempään tarkasteluun erityisesti valtion tuloveron 10,5 prosentin marginaalilla sijaitsevien maataloustuottajien käyttäytyminen. Kyseisellä marginaalilla olevat maataloustuottajat ovat niin lähellä pääomaveroprosenttia, ettei heidän käyttäytymistään voida varmasti sanoa. Erilaiset transaktiokustannukset sekä erilaiseksi koettu vaiva tukioikeuden myynnistä saattavat jakaa maataloustuottajia myyjiksi ja ostajiksi tavalla, jota ei voida tutkimuksessa käytetystä havaintoaineistosta päätellä. Vaikka kyseisten maataloustuottajien luokittelu myyjiksi antaa parhaat tulokset, ei voida täysin varmasti sanoa kumpaan luokkaan heidän tulisi kuulua.

## 6.2 Tukioikeuksien allokoituminen

Kuvio 6.1 esittää mallin estimoimien todennäköisyyksien keskimääräiset arvot, kun tarkasteltava henkilö on kotoisin tietyltä alueelta. Käytännössä kyse on ehdollisesta todennäköisyydestä olla ostaja, kun tiedetään maataloustuottajan sijainti. Taulukot 6.2–6.5 esittävät mallin mahdollisuuskertoimet sekä niiden tilastollisen merkitsevyyden riskitasolla 0,05. Suurimman ehdollisen todennäköisyyden saavat alueet 21 ja 22 sekä 14, kun pienin todennäköisyys on alueilla 18 ja 19. On kuitenkin huomattava, että vuosittainen hajonta on varsinkin alueilla 21 ja 22 verrattain suuri. Lisäksi ainoastaan alueen 21 ja alueen 5 regressiokertoimet ovat merkitseviä kaikkina tarkasteluvuosina, alueen 14 ainoastaan vuosina 2000 ja 2002 ja alueen 22 ainoastaan vuonna 2000. Alueiden 18 ja 19 kertoimet eivät ole merkitseviä yhtenäkkään tarkasteluvuotena, mutta toisaalta alueiden kertoimien keskiarvokin on ainoastaan 1,08<sup>21</sup>. Alue 5 puolestaan ei yllä yksittäisinä vuosina kaikkein korkeimpiin todennäköisyyksiin, mutta estimoitujen todennäköisyyksien keskiarvo pysyy verrattain vakaana vuodesta toiseen. Osan muutoksista saattaa selittää kausittainen vaihtelu ja jonkin verran vaihtelua selittänee satunnaisvaihtelu.

---

<sup>21</sup> Keskiarvolle ei ole tässä tehty tilastollisia testejä ja sen tarkoitus onkin ainoastaan antaa yleiskuvaa alueista. Lisäksi alueiden 18 ja 19 regressiokertoimen arvo on erittäin lähellä yhtä, mikä ilmaisee että vaikka ero olisi tilastollisesti merkitsevä, se tuskin olisi sitä taloudellisesti.



Kuvio 6.1 Estimoitujen todennäköisyyksien vuosikeskiarvot alueittain

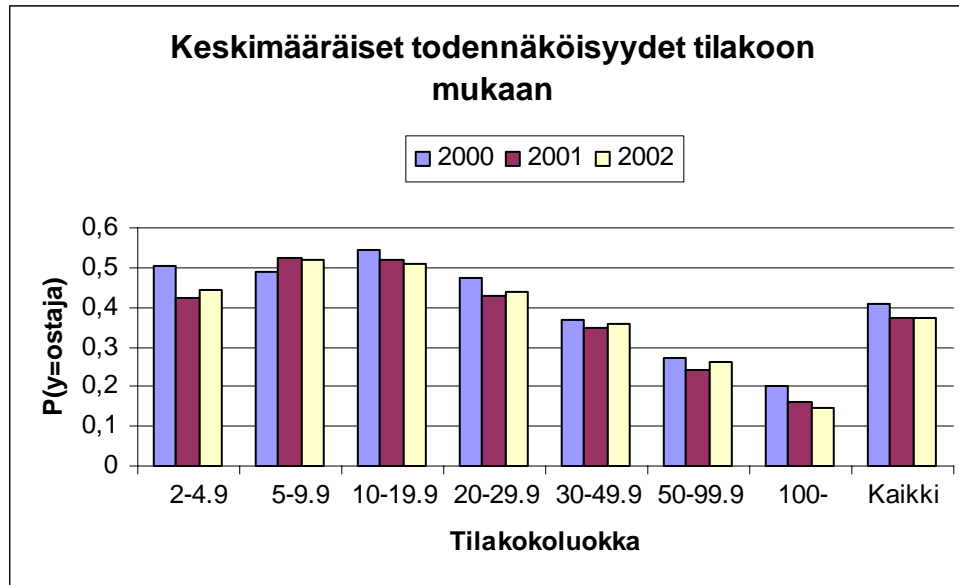
Kuvio 6.2 esittää ehdollisia todennäköisyyksiä tuotantosuunnittain. Jopa hieman yllätyksellisesti sivuansiotalouden ryhmässä olevat maataloustuottajat omaavat suurimman ehdollisen todennäköisyyden olla ostajia. Matalimmat todennäköisyydet ovat puolestaan sika-, siipikarja- sekä viljaryhmillä. Voisiko tämä ilmentää sitä, että mahdollisesti tilakoot ovat jollakin tavalla riippuvaisia tuotantosuunnasta? Esimerkiksi viljaa tuottavilla voi olla keskimääräisesti suuremmat määrät viljeltävää peltoa kuin maidon tai nautakarjan tuottajilla ja siten pienempi todennäköisyys olla ostaja.



Kuvio 6.2 Estimoitujen todennäköisyyksien vuosikeskiarvot tuotantosuunnittain

Ehdollinen todennäköisyys tilakoon mukaan on esitetty eri tilakokoluokille kuviossa 6.3. Todennäköisyys ensin nousee tilakoon kasvaessa ja sitten laskee. Tämä saattaa johtua siitä, että erittäin pienillä tiloilla pääasialliset tulot saattavat tulla maatalouden ulkopuolelta esimerkiksi siten, että maataloutta 'harrastetaan' samalla kun pääosa tuloista ansaitaan kokonaan maatalouden ulkopuolella. Osa-aikaiset tilat olivatkin vuonna 2002 peltoalaltaan ainoastaan 17,8 hehtaaria (Niemi & Ahlstedt 2005, 64). Tilakoon muuttajat ovat regression

robusteimmat: ne ovat merkitseviä jokaisena vuonna, eivätkä niiden arvot juurikaan muutu vuodesta toiseen. Suurimman ehdollisen todennäköisyyden saavat tilat, jotka ovat kokoluokissa 5–9,9 ha sekä 10–19,9 ha. Selvästi pienin ehdollinen todennäköisyys on yli sadan hehtaarin tiloilla, joita käytetään myös vertailukohteena analyyseissä.



Kuvio 6.3 Estimoitujen todennäköisyyksien vuosikeskiarvot tilakoon mukaan

Kuvio 6.4 esittää kuinka todennäköisyys muuttuu siirryttäessä vertailualueelta, Ahvenanmaalta, toiselle alueelle. Voidaan huomata, että todennäköisyyksien muutoksissa on jonkin verran vuosittaista vaihtelua, mutta pääsääntöisesti muutokset ovat kuitenkin samansuuntaisia. Lisäksi tulee huomioida, että muutokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä kaikkina vuosina kaikilla alueilla. Taulukoista 6.2–6.5 käy ilmi tilastollisesti merkitsevät tapaukset.

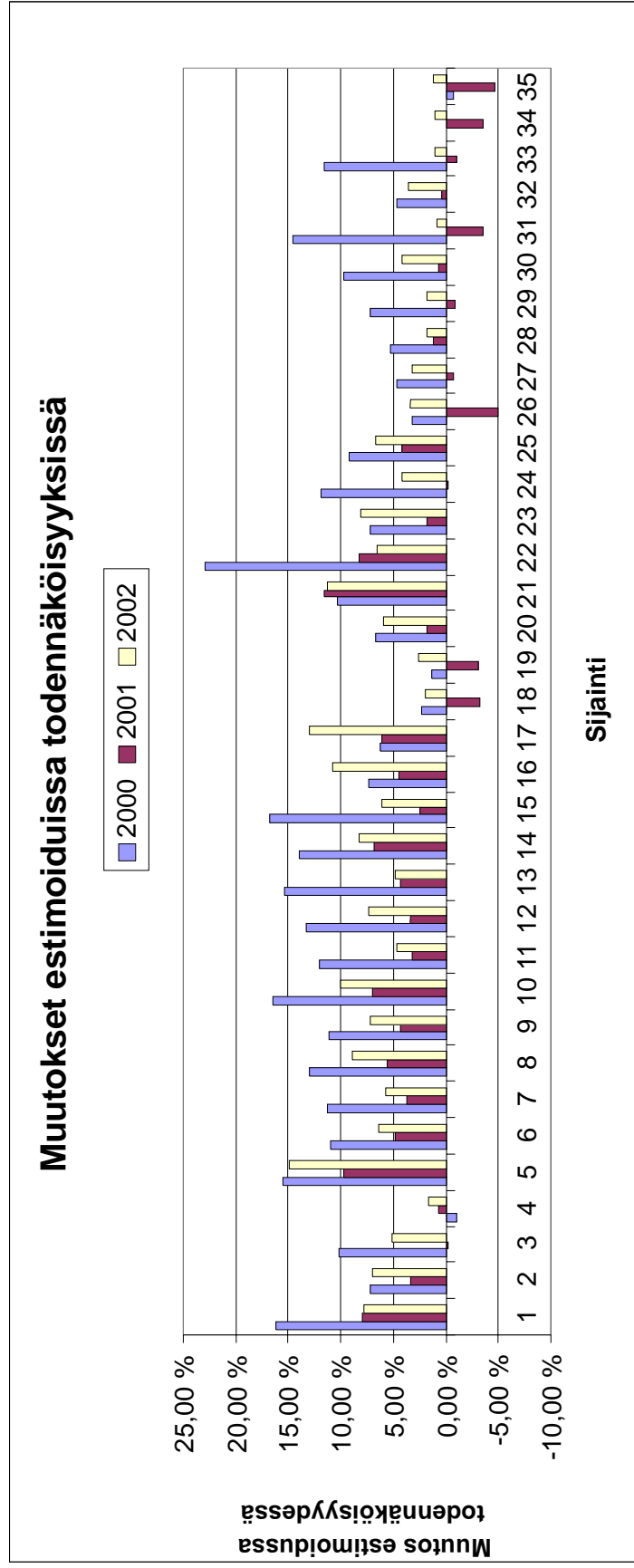
Todennäköisyydet on laskettu vertailukohteen saaman todennäköisyyden ja muuttujan arvolla lasketun todennäköisyyden erotuksena. Kyse on siis absoluuttisesta erosta prosenttiyksiköissä mitattuna. Kun vertailukohteena on Ahvenanmaalla sijaitseva, yli sadan hehtaarin

tuotantosuunnaltaan erikoistumaton<sup>22</sup> tila, jolla on vuonna 2001 14,6 prosentin todennäköisyys olla ostaja, niin siirtymällä alueelle 21 todennäköisyys nousee 11,7 prosenttiyksikköä. Jos vielä tilakokoa muutettaisiin siten, että se olisi yli kymmenen, mutta alle 20 hehtaaria, niin todennäköisyys nousisi vielä 35,3 prosenttiyksiköllä. Siten alueella 21 sijaitsevan 10–19,9 hehtaarin kokoisen tuotantosuunnaltaan erikoistumattoman tilan todennäköisyys olla tukioikeuden ostaja olisi 61,6 prosenttia. Kuviot 6.4, 6.5 ja 6.6 esittävät todennäköisyyksien muutokset graafisesti.

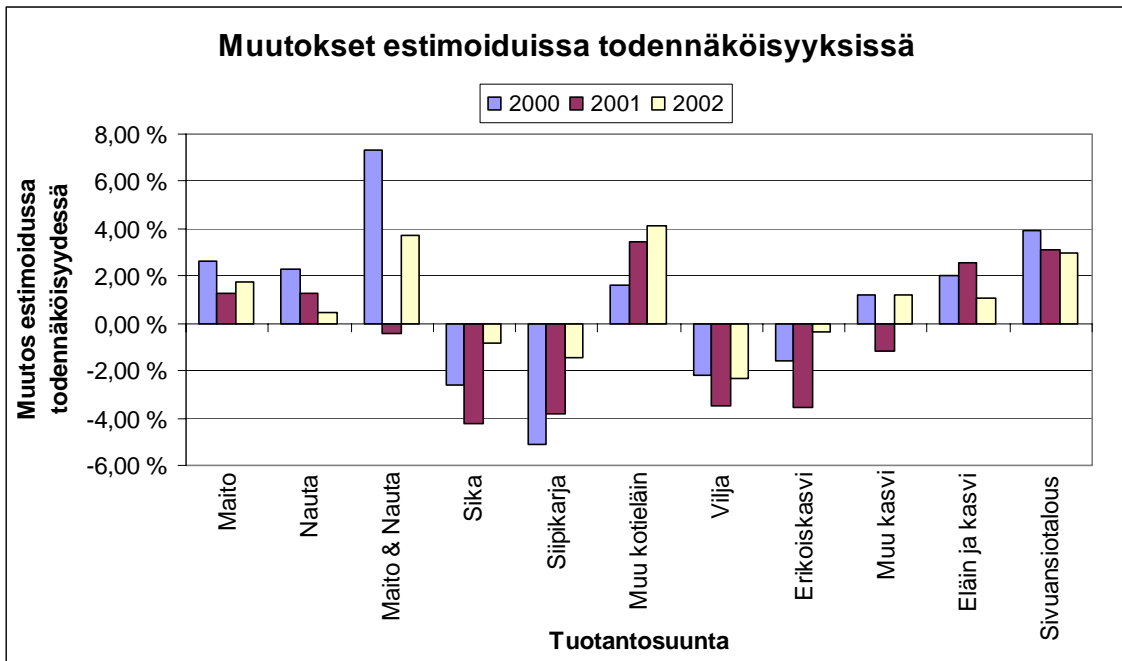
Muutoksissa on havaittavissa jonkin verran hajontaa eri vuosina, mutta suurelta osin muutokset ovat kuitenkin samansuuntaisia. Lisäksi muutoksien välinen ero näyttää ainakin paljain silmin tarkasteltuna varsin systemaattiselta: vuonna 2000 muutokset ovat pääsääntöisesti suurempia kuin vuonna 2002, mutta kuitenkin samansuuntaisia. Erot saattavatkin johtua eri alueiden ja tuotantosuuntien suhteellisesta menestymisestä tarkasteluvuonna. Tilakokojen suhteen muutokset ovat muutokset tuottavat miellyttävän näköisen konkaavin muodon, jonka maksimi asettuu toiseen tai kolmanteen tilakokoluokkaan riippuen vuodesta. Erittäin pienillä tiloilla todennäköisyys nousee jo kohtuullisesti, mutta kaikkein suurin on muutos tiloilla, joiden koko on 5-19,9 hehtaaria. Sen jälkeen muutos lähtee selvään laskuun, vaikka pysyykin koko ajan positiivisena.

---

<sup>22</sup> Erikoistumaton tarkoittaa tutkimuksessa käytettävän luokituksen mukaan sitä, että tuottajan tulot eivät koostu vähintään 65 prosenttisesti mistään yksittäisestä tuotantosuunnasta. Tuottaja ei siis ole erikoistunut mihinkään tiettyyn tuotantoon, vaan esimerkiksi tuottaa tasapuolisesta kahta tai useampaa tuotetta.



Kuvio 6.4 Muutos todennäköisyydessä vertailualueelta siirryttäessä,



Kuvio 6.5 Muutos todennäköisyydessä vertailutuotantosuunnalta siirryttäessä, prosenttiyksikköinä



Kuvio 6.6 Muutos todennäköisyydessä vertailutilakoolta siirryttäessä, prosenttiyksikköinä



### 6.3 Mallin luotettavuuden arviointi

William H. Greene kirjassaan *Econometric analysis* havaitsee heteroskedastisuuden probit-mallien yhteydessä erityisen hankalaksi, koska kyseistä mallia käytetään lähinnä mikrotaloudellisen havaintoaineiston kanssa ja se on monesti heteroskedastista. Yatchew ja Griliches (1984) ovat tutkineet heteroskedastisuuden vaikutusta probit- ja logit-mallien estimaatteihin. Yatchew et al. mukaan latentin mallin heteroskedastisuuden johdosta suurimman uskottavuuden estimaattorit eivät ole tarkentuvia. Tällä luonnollisesti menetetään suurotosominaisuuksia ja datan kasvattamisella ei päästä enää tarkempiin tuloksiin. Toisaalta heteroskedastisuuden havaitsemisessakin on omat ongelmansa. Davidson ja MacKinnon (1984) ovat tehneet tutkimuksen Monte Carlo -simuloinneilla heteroskedastisuustestien ja pois jätettyjen muuttujien (*omitted variables*) testien koosta (*size*) ja voimakkuudesta (*power*). Pois jätettyjen muuttujien testi on odotetusti voimakas, mutta heteroskedastisuustestillä saatetaan havaita myös spesifiointivirheitä ja testin voimakkuus on siksi ongelmallinen (Greene 2000, 829).

Jeffrey Wooldridge toteaa puolestaan kirjassa *Econometric analysis of cross sectional and panel data*, että vaikka latentin mallin heteroskedastisuuden johdosta estimoidut parametrit eivät ole tarkentuvia, on tällöin kyse pikemminkin siitä, että malli on väärin spesifioitu (Wooldridge 2001, 479). Heteroskedastisuuden arvioiminen ja mallin hyvyyden arvioiminen siltä osin jää tutkimuksen ulkopuolelle johtuen käytettävissä olevasta tilastollisesta ohjelmistosta (SPSS). Wooldridge toteaa kollineaarisuuden paljastuvan lähinnä erittäin suurina keskivirheinä ja toisinaan myös epätavallisen suurina estimaatteina. Liitteistä 1, 2 ja 3 voidaan havaita, että keskivirheiden absoluuttiset arvot ovat erittäin pieniä, pääsääntöisesti alle 0,3. Kuitenkin samassa yhteydessä on hyvä todeta, että suhteessa estimaattien pieniin arvoihin ne ovat kuitenkin kohtuullisen kokoisia.

Taulukko 6.1 Mallin hyvyyden tarkastelu: Pseudo-R<sup>2</sup>

<b>Mallin yhteenveto: pseudo R<sup>2</sup></b>			
	<b>-2 Log likelihood</b>	<b>Cox &amp; Snell R Square</b>	<b>Nagelkerke R Square</b>
<b>2000</b>	9450,88576	0,08159205	0,110096023
<b>2001</b>	9329,289688	0,077680914	0,105946234
<b>2002</b>	8989,987373	0,071901358	0,09808129

Taulukko 6.1 esittää mallin yhteenvedon. Siinä esitetään sekä mallin log-likelihood-arvo että kaksi erilaista pseudo-R<sup>2</sup>-arvoa, jotka kuvaavat mallin selityskykyä. R voidaan ymmärtää korrelaationa Y:n arvojen ja estimoitujen todennäköisyyksien välillä (Agresti 1996, 129). Verrattain matalat selitysasteet johtunevat kahdesta syystä. Ensinnäkin, logististen regressioiden selitysasteet ovat yleisesti matalia (Hosmer & Lemeshow 2000). Toiseksi, malli pyrkii selittämään yksilötason vaihtelua ryhmäkeskiarvojen avulla. Toisaalta voidaan argumentoida, että kyseisen mallin selitysasteella ei ole aivan yhtä suurta merkitystä, kun halutaan tarkastella alueiden ja ryhmien eroa toisiinsa.

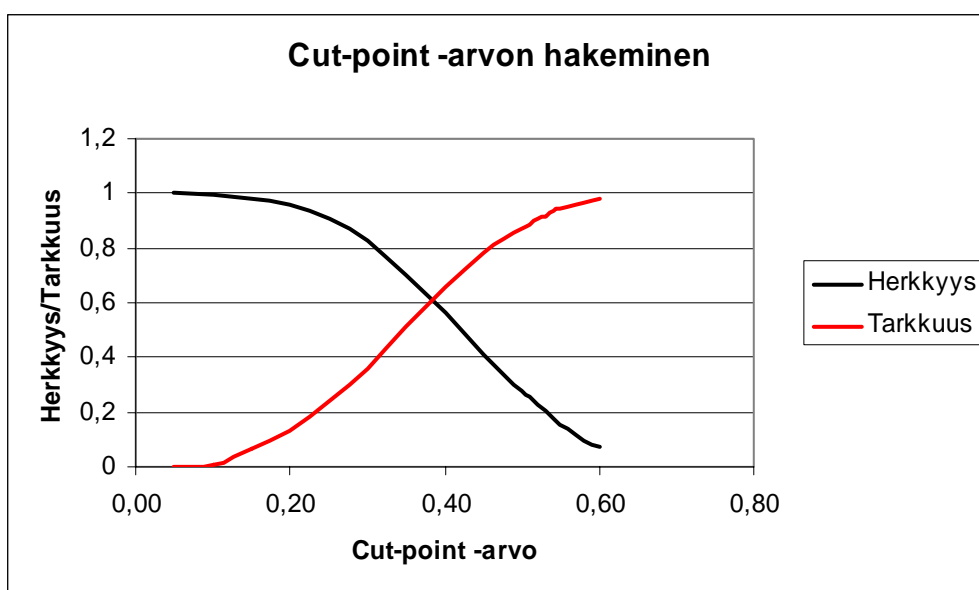
Taulukko 6.2 Mallin sopivuus dataan

<b>Hosmer &amp; Lemeshow test</b>			
	<b>Chi-square</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
<b>2000</b>	11,00306513	8	0,201525585
<b>2001</b>	5,709911017	8	0,679689035
<b>2002</b>	5,476156836	8	0,705680162

Hosmerin ja Lemeshow'n (1980) testi kuvaa mallin sopivuutta dataan. Mikäli merkitsevyysarvo (Sig.) on alle 0,05, ei malli sovi dataan. Korkeat Sig.-arvot taulukossa 6.2 osoittavat mallin sopivan dataan erittäin hyvin.

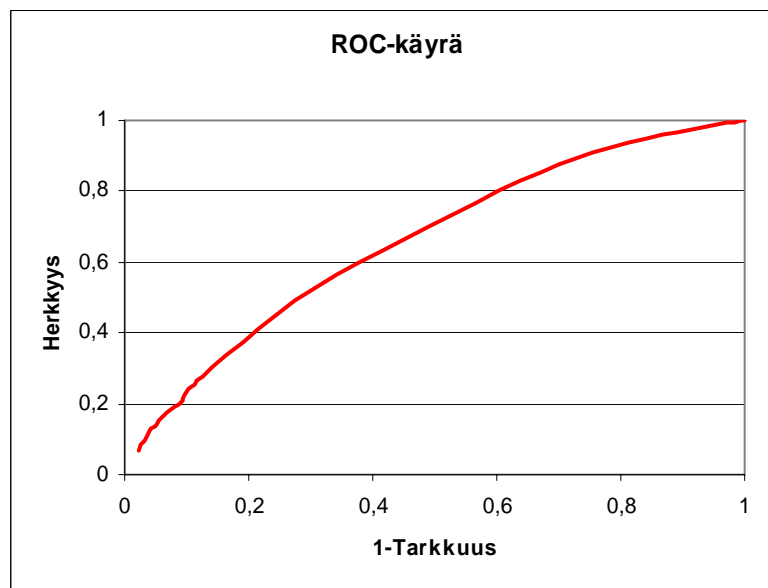
Taulukko 6.3 havainnollistaa mallin suorituskykyä. Mallin estimoimat arvot sekä havaitut arvot on jaoteltu siten, että diagonaalilla sijaitsevat arvot ovat oikein ja diagonalin ulkopuolella sijaitsevat väärin luokiteltuja arvoja. Tarkkuus (specificity), eli myyjiksi luokiteltujen osuus myyjistä esitetään 'Prosenttia oikein' -sarakeessa ensimmäisenä ja herkkyys (sensitivity), eli ostajiksi luokiteltujen osuus ostajista toisena. Kolmas luku esittää mallin oikein ostajiksi tai myyjiksi luokittelemien osuuden kaikista havainnoista. Hosmer ja Lemeshow (2000, 157) toteavat, että luokittelu on herkkä luokkien suhteelliselle koolle ja suosii luokittelua kooltaan suurempaan ryhmään riippumatta siitä kuinka hyvin malli sopii dataan. Asiaa voisi olla mahdollista korjata muuttamalla luokittelun cut-point-arvoa.

Kuviossa 6.6 on arvioitu optimaalista cut-point-arvoa. Hosmer ja Lemeshow (2000, 161) esittävät optimaalisen cut-point-arvon löytämiseksi arvoa, joka maksimoi yhtä aikaa sekä herkkyys- että tarkkuusarvot. Tämä tapahtuu kuvion 6.6 käyrien leikkauspisteessä. Optimaalinen cut-point-arvo tuntuisi kuvion 6.6 mukaan sijaitsevan noin 0,38:n tietämällä, eli jonkin verran matalammalla kuin käytetty 0,5.



Kuvio 6.6 Mallin cut-point-arvon löytäminen

Hieman tarkemman kuvan mallin erottelukyvystä antaa pinta-ala ROC-käyrän alla. Kuvio 6.7 esittää ROC-käyrän, jonka alla olevaa pinta-alaa voidaan tarkastella. Pinta-alan ollessa 0,5 mallilla ei ole erottelukykyä. Mikäli pinta-ala on välillä 0,7–0,8 mallilla on riittävä (acceptable) erottelukyky ja välillä 0,8–0,9 erinomainen erottelukyky. Mikäli pinta-ala on yli 0,9, on mallilla huomattava erottelukyky. (Hosmer & Lemeshow 2000, 161)



Kuvio 6.7 ROC-käyrä

Kuviosta 6.7 on helposti huomattavissa, että käyrän pinta-ala on yli 0,5, mutta sitä tarkempaa tietoa pinta-alasta on vaikea hahmottaa. Karkeasti arvioiden pinta-ala on noin 0,64. Cut-point-arvoa muuttamalla mallin erottelukykyä voitaisiin kuitenkin parantaa jossain määrin.

Taulukko 6.3 Luokittelutaulukko

	Havaittu arvo	Mallin ennustamat arvot			
		Tarkasteluvuoden havainnot		Muiden vuosien havainnot	
		Ostajadummy (ostaja=1)	Prosenttia oikein	Ostajadummy (ostaja=1)	Prosenttia oikein
<b>2000</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
	Ostajadummy (ostaja=1)	3528	79,67 %	7381	79,89 %
	Kokonaisuus	1784	<u>41,24 %</u>	3398	<u>38,17 %</u>
			<b>64,04 %</b>		<b>64,33 %</b>
<b>2001</b>		<b>0</b>			
	Ostajadummy (ostaja=1)	4083	86,61 %	7712	86,14 %
	Kokonaisuus	1948	<u>30,60 %</u>	4051	<u>29,24 %</u>
			<b>65,71 %</b>		<b>63,95 %</b>
<b>2002</b>		<b>0</b>			
	Ostajadummy (ostaja=1)	3959	87,49 %	7875	86,14 %
	Kokonaisuus	1950	<u>27,48 %</u>	4141	<u>29,13 %</u>
			<b>65,12 %</b>		<b>63,91 %</b>

Taulukko 6.4 Mallin sijaintimuuttujien mahdollisuuskertoimien arvot

Exp(B)				
SIJAINTI	2000	2001	2002	KA
1	<b>3,03342199</b> ***	<b>1,68703171</b> *	<b>2,05147270</b> **	<b>2,26</b>
2	<b>1,79365507</b> **	1,28263134	<b>1,93297676</b> **	1,67
3	<b>2,19115140</b> **	0,97808137	1,67244462	1,61
4	0,89343863	1,05463449	1,20724859	1,05
<b>5</b>	<b>2,92550800</b> ***	<b>1,85522285</b> **	<b>3,19214128</b> ***	<b>2,66</b>
6	<b>2,29069376</b> ***	1,39961483	<b>1,85280077</b> **	1,85
7	<b>2,32097637</b> ***	1,30517118	<b>1,76084114</b> *	1,80
8	<b>2,57372163</b> ***	1,47175616	<b>2,20776223</b> ***	2,08
9	<b>2,30823029</b> ***	1,36189706	<b>1,96690345</b> **	1,88
10	<b>3,08722071</b> ***	<b>1,60895739</b> *	<b>2,38027598</b> ***	<b>2,36</b>
11	<b>2,43765775</b> ***	1,27101061	1,61368499	1,77
12	<b>2,61310314</b> ***	1,28204229	<b>1,98313276</b> *	1,96
13	<b>2,90001797</b> ***	1,36505833	1,62342808	1,96
14	<b>2,69801143</b> ***	1,58471056	<b>2,12636784</b> **	2,14
15	<b>3,13743599</b> ***	1,20380726	1,80276379	2,05
16	<b>1,82159708</b> *	1,36859441	<b>2,50363882</b> ***	1,90
17	1,68514888	1,51994043	<b>2,87849293</b> ***	2,03
18	1,23496704	0,76094897	1,24942376	1,08
19	1,13955174	0,76659875	1,33666348	1,08
20	1,75044451	1,15094229	1,78365667	1,56
<b>21</b>	<b>2,21191407</b> **	<b>2,06230829</b> **	<b>2,57874945</b> **	<b>2,28</b>
22	<b>4,17179571</b> ***	1,71903647	1,87603273	2,59
23	<b>1,79693349</b> **	1,14506856	<b>2,10670460</b> **	1,68
24	<b>2,41336507</b> **	0,97690188	1,53424875	1,64
25	<b>2,05147439</b> **	1,35133705	<b>1,88766363</b> **	1,76
26	1,34538089	0,63186711	1,43795147	1,14
27	1,49807629	0,94638833	1,41787521	1,29
28	1,57574533	1,09154525	1,23883050	1,30
29	<b>1,80835943</b> **	0,93129389	1,22126236	1,32
30	<b>2,12093327</b> **	1,05872163	1,54292373	1,57
31	<b>2,78894948</b> ***	0,73433734	1,10189275	1,54
32	1,51442170	1,02839471	1,45454463	1,33
33	<b>2,37502265</b> **	0,91862468	1,12838343	1,47
34	0,99840430	0,73559033	1,13793641	0,96
35	0,92149428	0,64995149	1,14855228	0,91
<b>Vakiotermi</b>	<b>0,12263116</b> ***	<b>0,17561961</b> ***	<b>0,09799288</b> ***	<b>0,13</b>

Taulukko 6.4 esittää regressiokertoimet kaikilta kolmelta vuodelta sekä niiden keskiarvot. Yhdellä tähdellä merkityt arvot ovat tilastollisesti merkittäviä riskitasolla 0,10, kahdella tähdellä merkityt riskitasolla 0,05 ja kolmella tähdellä merkityt arvot riskitasolla 0,01. Lihavoidut keskiarvot tarkoittavat, että kertoimet ovat tilastollisesti merkitseviä jokaisena vuotena riskitasolla 0,10. Vertailukohtana on käytetty Ahvenanmaata, ja kun kertoimen arvo

on suurempi kuin 1, ovat mahdollisuudet olla ostaja kyseisellä alueella suuremmat kuin Ahvenanmaalla.

Taulukko 6.5 Mallin tuotantosuuntamuuttujien mahdollisuuskertoimien arvot

Exp(B)				
TUOTANTOSUUNTA	2000	2001	2002	KA
Maito	1,27588524 ***	1,10292425	1,21561869 **	1,20
Nauta	1,24025542 ***	1,09916050	1,05649927	1,13
Maito & Nauta	1,81751253 ***	0,96756617	1,47265432 **	1,42
Sika	0,73698973 ***	0,68137376 ***	0,89482651	0,77
Siipikarja	0,50262388 ***	0,71183460 *	0,82461552	0,68
Muu kotieläin	1,16705512	1,28040320	1,53077930 **	1,33
Vilja	0,77930321 ***	0,73747403 ***	0,72023189 ***	0,75
Erikoiskasvi	0,84337934	0,72956384 ***	0,95686281	0,84
Muu kasvi	1,12899310	0,90936427	1,14814944	1,06
Eläin ja kasvi	1,20913350	1,21040365	1,13527180	1,18
Sivuansiotalous	1,42058416 ***	1,25590193	1,37878067 **	1,35
Vakiotermi	0,12263116 ***	0,17561961 ***	0,09799288 ***	0,13

Taulukossa 6.5 yllä on esitetty tuotantosuuntamuuttujien mahdollisuuskertoimien arvot kaikilta kolmelta vuodelta sekä niiden keskiarvot. Vertailukohteena on käytetty muu/ei-erikoistunut-luokkaa. Vaikka mahdollisuuskertoimien (odds ratio) arvot eri otoksissa ovatkin hyvin samansuuntaisia, ainoastaan Vilja-luokassa arvot ovat tilastollisesti merkitseviä joka vuonna.

Taulukko 6.6 Mallin tilakokomuuttujien mahdollisuuskertoimien arvot

Exp(B)				
TILAKOKO	2000	2001	2002	KA
2-4.9	4,44061405 ***	4,09834150 ***	4,76465271 ***	4,43
5-9.9	4,27056856 ***	6,02023705 ***	6,48725055 ***	5,59
10-19.9	4,96941205 ***	5,75853744 ***	6,25610161 ***	5,66
20-29.9	3,66883532 ***	3,98041651 ***	4,58586091 ***	4,08
30-49.9	2,35787140 ***	2,83370309 ***	3,15315200 ***	2,78
50-99.9	1,47867553 ***	1,67332989 ***	2,01870502 ***	1,72
Vakiotermi	0,12263116 ***	0,17561961 ***	0,09799288 ***	0,13

Taulukko 6.6 kuvaa kokoluokka-muuttujien mahdollisuuskertoimien (odds ratio) arvot ja keskiarvot. Lisäksi taulukossa on myös vakiotermin, johon siis kaikkia muuttujia verrataan. Vakiotermin koostuu ahvenanmaalaisista yli sadan hehtaarin muu/ei-erikoistunut tuotantosuunnan tiloista. Huomattavaa on, että kaikki arvot ovat merkitseviä riskitasolla 0,05. Lisäksi on syytä huomata vakiotermin erittäin pieni arvo. Todennäköisyydeksi muutettuna arvo vastaa 11,5 prosentin todennäköisyyttä olla ostaja.

## **7 Päätelmät**

### ***7.1 Verojärjestelmät***

Mikäli halutaan pitää yllä tukisummien progressiivista verotusta, olisi skenaario I paras vaihtoehto siinä mielessä, että se ei vääristäisi kauppaa ja se pitäisi valtion verokertymän nykyarvon muuttumattomana. Verojärjestelmänä se tosin saattaa olla raskas. Käytännössä tämä tarkoittaa tukioikeuksien mieltämistä tuotantohyödykkeinä.

Jos kuitenkin päätetään muuttaa verojärjestelmä proportionaaliseksi ja verottaa tukisummaa jollain vakioisella veroprosentilla, olisi skenaario III paras. Se ei vääristäisi kauppaa ja pitäisi valtion verokertymän nykyarvon muuttumattomana, mutta onnistuneen laskelmallisen hinnan löytäminen saattaa olla hankalaa. Tällä ei tosin ole kovin suurta merkitystä, koska myyntivoitosta maksetaan joka tapauksessa veroa saman prosentin mukaan kuin tukisummistakin. Lisäksi skenaario III olisi verojärjestelmänä kevyin. Tässäkin on kuitenkin huomattava, että mikäli tukioikeuksia verotetaan pienemmällä tai suuremmalla verokannalla kuin pääomaverokannan 28 prosenttia, päädytään ohjaamaan arvopapereiden markkinahintoja.



On kuitenkin hyvä pitää mielessä varsinkin skenaario I:n kohdalla, että se olettaa täydelliset markkinat ja että tukioikeutta arvostetaan samoin periaattein eri hetkillä. Jos näin ei ole, eli jos tukioikeuden haltijalla onkin myöhemmin ”parempaa” tietoa tulevista maksuista, seuraa siitä välittömästi muutos myös verotuloihin tukioikeuden hinnan muuttuessa. Myös muutokset haltijan tuloveroasteessa omistusperiodin aikana muuttavat verokertymän nykyarvoa. Skenaariossa III tämä olisi paremmin hallittavissa, kun verotuksen taso ei riippuisi tuloista, vaan ainoastaan valtion veropolitiikasta.

Lisäksi oletus täydellisistä markkinoista herättää kysymyksen siitä kenelle hyöty ohjautuu. Jos markkinahinta on täysin joustava, tulee suurin hyöty myyjille. Jos markkinahinta puolestaan on kovin jäykkä, saavat ostajat enemmän hyötyä. Toisaalta, jäykempi hinta kuvastaa myös markkinoiden epätäydellisyyttä, jolloin osa hyödystä menee varmasti transaktiokustannuksiin sekä hyvinvointitappioihin. Lisäksi toimimattomat markkinat aiheuttavat myös epäsuorasti hyvinvointitappioita. Kun uudistuksen kantava ajatus on tuotannon uudistaminen ja muuttaminen siten, että markkinavääristymät katoavat, voi markkinoiden toimimattomuus sekä hidastaa että estää tätä: tuotannon sopeuttaminen hidastuu tai pahimmassa tapauksessa estyy täysin. Epämääräinen markkinahinta aiheuttaa varmasti epätoivottuja lieveilmiöitä. Parasta olisikin, jos markkinat ja tukioikeuksien verotus tehtäisiin mahdollisimman samankaltaisesti kuin muillakin arvopaperimarkkinoilla: samoin edellytyksin ja samalla valvonnalla.

## ***7.2 Verojärjestelmien aiheuttamat allokaatiovaikutukset***

Skenaarioissa I ja III ei allokaatiovaikutuksia tule. Skenaario I mahdollistaisi kuitenkin arbitraasin tukioikeuksien ja muiden saman riski–tuotto-tason arvopapereiden kanssa, kunnes molempien hinnat olisivat tuottoon ja riskiin nähden yhtäläiset. Käytännössä esteet

tukioikeuksien kaupalle ovat kuitenkin niin suuria, että arbitraasia tuskin tapahtuu siinä määrin, että se vaikuttaisi arvopapereiden hintoihin.

Skenaariossa II myynnin ja vuosittaisten tukimaksujen epäsymmetrinen verotus ohjaa tukioikeudet niille, joiden marginaalivero on alhaisin. Koska kyse on potentiaalisista markkinoista ja malli on muutenkin kovin teoreettinen, on vaikea sanoa tulisivatko mallin antamat tulokset näkymään todellisuudessa. On myös vaikea sanoa, kuinka kauan tukioikeuksien ohjautuminen kestäisi tai keille epäsymmetrisestä verotuksesta koituva hyöty menisi. Tukioikeudet ohjautuisivat kuitenkin alhaisimmalla veromarginaalilla oleville maataloustuottajille.

Tilakoon mukaan tarkasteltuna tukioikeudet valuisivat suurimmalla todennäköisyydellä hieman nykyistä keskimääräistä tilakokoa pienemmille tiloille. Isommilla tiloilla tulot lienevät jo volyymin puolesta riittävät nostamaan veroprosenttia, pienemmillä puolestaan sivutöistä saatavat lisätulot saattavat nostaa veroprosenttia ja siten pienentää todennäköisyyttä. Tulokset ovatkin hyvin samankaltaisia vuodesta toiseen, eikä liene perusteltuakaan odottaa, että tilakoon kohdalla tuloksissa olisi runsaasti hajontaa vuosittain.

Eri alueilla vuosittaiset muutokset sen sijaan ovat selitettävissä muun muassa alueellisilla sääeroilla. Hallat, tulvat, voimakkaat sateet sekä muut paikalliset luonnonilmiöt vaikuttavat maataloustuottajan tuloihin ja siten myös marginaaliveroon. Lisäksi on mahdollista, että eri otoksissa on myös kyvyiltään erilaisia maataloustuottajia, mikä näkynee myös jossain määrin alueiden vuosittaisissa eroissa.

Veropolitiikalla voisi ohjata tukioikeuksia tietyille ryhmille, mutta tällaisesta syntyvät kustannukset olisi syytä selvittää perin pohjin ennen verojärjestelmän luomista. Lisäksi on syytä ymmärtää, että pohjimmiltaan kyse on tulonsiirroista sekä maatalouden tuotantorakenteen joustavuuden vähentämisestä, jolla saattaa olla myös vakavia epäsuoria vaikutuksia.

### ***7.3 Tukijärjestelmän ja verotuksen aiheuttamat kannustinvaikutukset***

Tukijärjestelmän muutoksen kulmakivenä on helpottaa tuotannon sopeuttamista tasolle, jolla markkinat pystyvät toimimaan ilman interventioita ja mittavia tukijärjestelmiä. Tukijärjestelmä tuo siis kannustimen muodostaa elinkelpoisia yksiköitä, jotka pärjäävät omilla tuotoillaan. Käytännössä tämä merkinnee niitä, jotka pystyvät toimimaan tehokkaimmin ja pitämään pääoman tuoton korkealla. Tämä tarkoittaisi tilojen kasvun jatkamista entisestään, ja uusi tukijärjestelmä voisikin antaa realistisen mahdollisuuden siirtyä tuottavampaan toimintaan. Toisaalta tukijärjestelmä antaa mahdollisuuden jäädä eläkkeelle hieman aikaisemmin. Kuitenkin harjoittamalla skenaario II:n mukaista veropolitiikkaa on mahdollista ainakin hidastaa nykyistä rakennemuutosta. Toisaalta skenaario II:n mukainen veropolitiikka saattaisi johtaa myös verosuunnitteluun siten, että esimerkiksi niiden, joiden veroprosentti on pääomaverokantaa suurempi, kannattaisi hankkia investointien rahoitus myymällä tukioikeuksia pikemmin kuin ottaa lainaa.

Markkinatakaajan olemassaolo sekä tukioikeuksien vapaan kaupan salliminen kaikkien, ei pelkästään maataloustuottajien, kesken pienentäisi transaktiokustannuksia ja yhteiskunnan hyvinvointitappioita. Varsinkin tuotantorakenteen jäykkyyttä aiheuttavat säädökset, kuten kaupan salliminen ainoastaan maataloustuottajien kesken, saattavat tulla kustannuksiltaan epämiellyttäväksi yhteiskunnalle. Mahdollinen spekulointin pelko tukioikeusmarkkinoilla on

turha, sillä nykyisetkään toimet eivät sitä pysty estämään. Lisäksi spekulatiolla ja hyvällä likviditeetillä on positiivinen rooli hinnanmuodostuksessa markkinoilla, mikä on omiaan edistämään ja helpottamaan maatalouden ja maataloustuotannon rakenneuudistuksessa.

Verotuksen tarkoituksena muillakaan markkinoilla ei liene ohjata niitä, vaan saada valtiolle tuloja. Siksi tuntuisi omituiselta asettaa markkinoita ja tuotantoa ohjaavaa verotusta maataloudenkaan piiriin. Myöskään ei liene tarkoituksenmukaista, että tukioikeuksien erityispiirteet rajoittavat niiden kauppaa. Muutokset politiikassa kuitenkin ulottuvat pääosin tutkimuksen aikahorisontin ulkopuolelle ja ajatus siitä, että nykyhetki on välivaihe suuressa muutoksessa rauhoittaa mieltä.

## Lähteet:

Agresti, A. (1996). *An Introduction to Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons, ISBN 0-471-11338-7

Amsterdamin sopimus 2.10.1997, [http://europa.eu.int/eur-lex/lex/fi/treaties/dat/12002M/pdf/12002M\\_FI.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/fi/treaties/dat/12002M/pdf/12002M_FI.pdf). Joulukuu 2005

Bendel, R.B. & Afifi A.A. (1977). Comparison of stopping rules in forward regression. *Journal of the American Statistical Association*, 72, 46-53.

Borrel, B. & Hubbard, L. (2000). Global Economic Effects of the EU Common Agricultural Policy. *Economic Affairs*, 20, no. 2, 18-26.

C.A.P. Monitor : A continuously up-dated information service on the common agricultural policy of the European Union (2004), London : Agra Europe, ISSN: 0142-5633

Chavas, J.P. (2001). Direct Payments, Safety Nets and Supply Response: Discussion. *American Journal of Agricultural Economics* 83 no 5, 1215–1216

Chow, G. (1960). Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions, *Econometrica*, 28, 591-605.

Costanza, M.C., & Afifi, A.A. (1979). Comparison of stopping rules in forward stepwise discriminant analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 777-785.

Daugbjerg, C. (2004). Why a Bond Scheme was not Adopted in 1992. Teoksessa Swinbank, A. & Tranter, R. (toim.) *A Bond Scheme for Common Agricultural Policy Reform*. Oxfordshire, UK: CABI Publishing. 93-109 ISBN 0-85199-744-9

Davidson, R. & MacKinnon, J.G. (1984). Convenient Specification Tests for Logit and Probit Models. *Journal of Econometrics*, 25, 241-262.

Demekas, D.G., Bartholdy, K., Gupta, S., Lipschitz, L. & Mayer, T. (1988). The effects of the Common Agricultural Policy of the European Community: A survey of the Literature *Journal of Common Market Studies*, 27, no.2, 113-145

Dewbre J., Antón J. & Thompson W. (2001). The Transfer Efficiency and Trade effects of Direct Payments. *American Journal of Agricultural Economics* 83 no. 5, 1204-1214.

Euroopan unionin neuvoston asetus (EY) N:o 1782/2003, 29.9. 2003, *Euroopan unionin virallinen lehti*. 21.10.2003, L 270/1,

[http://europa.eu.int/eur-lex/pri/fi/oj/dat/2003/l\\_270/l\\_27020031021fi00010069.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/fi/oj/dat/2003/l_270/l_27020031021fi00010069.pdf) Joulukuu

2005

Gravelle, H. & Rees, R. (1992). *Microeconomics*. (2<sup>nd</sup> ed.). Essex: Pearson Education

Greene, William H. (2000). *Econometric Analysis* (4<sup>th</sup> ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall International. ISBN 0-13-015679

Hosmer, D.W. & Lemeshow S. (1980). A goodness-of-fit test for the multiple logistic regression model. *Communications in Statistics*, A10, 1043-1069.

Hosmer, D.W. & Lemeshow S. (2000). *Applied Logistic Regression* (2<sup>nd</sup> ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-35632-8

Jordbruksdepartementet (2004), Genomförandet av EU: s jordbruksreform i Sverige.

*Jordbruksdepartementet, Departementsserien Ds 2004: 9*

<http://www.regeringen.se/sb/d/1744/a/15024> Joulukuu 2005

Lee, K. & Koval, J.J. (1997). Determination of the best significance level in forward stepwise logistic regression. *Communication in Statistics*, B, 26, 559-575.

Maa- ja metsätalousministeriö (2005). *EU:n maatalouspolitiikan uudistus ja tilatukijärjestelmä* <http://www.mmm.fi/cap/> Joulukuu 2005

Miller, M. & Modigliani, F. (1961). Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares. *The Journal of Business*, 34, no.4, 411-433.

Modigliani, F. & Miller, M. (1958). The cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48, no.3, 261-297.

Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.) (2005). *Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2005 – Kymmenen vuotta Euroopan unionissa*. Helsinki: MTT Taloustutkimus. ISBN 951-687-140-2

Quaisser, W. & Hall, J. (2002). Toward Agenda 2007: Preparing the EU for Eastern Enlargement. *Osteuropa-Institut München Working Papers*, 240.

Ritson, C. & Harvey, D. (1991). *The Common Agricultural Policy and the World economy* (1<sup>st</sup> ed.). Wallingford, UK: CAB International, ISBN 0-85198-688-9

Rooman sopimus. Euroopan talousyhteisön perustamissopimus 25.3.1957  
[http://europa.eu.int/eur-lex/lex/fi/treaties/treaties\\_founding.htm](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/fi/treaties/treaties_founding.htm) Joulukuu 2005

Sharpe, William F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19, no. 3, 425-442.

Stoeckel, A.B. (1985). Intersectoral Effects of the CAP: Growth, Trade and Unemployment. *Bureau of Agricultural Economics, Canberra Occasional Paper*, 95.

Suomen virallinen tilasto (2003). Maatilatalouden tulo- ja verotilasto 2001. Helsinki: Tilastokeskus.

Swinbank, A. (1989). The Common Agricultural Policy and the Politics of European Decision Making. *Journal of Common Market Studies*, 27, no. 4, 303-322

Swinbank, A. & Tangermann, S. (2000). A proposal for the future of direct payments under the cap. *Working Paper No.1 of the BONDScheme Project, Centre for Agricultural Strategy, The University of Reading*, 1



Swinbank, A. & Tangermann, S. (2004). A Bond Scheme to Facilitate CAP Reform. Teoksessa Swinbank, A. & Tranter, R. (toim.) *A Bond Scheme for Common Agricultural Policy Reform*. Oxfordshire, UK: CABI Publishing. 55-78. ISBN 0-85199-744-9

Swinbank, A. Little, J., Knapp, T. & Sottomayor, M. (2004). Implementing a Bond Scheme. Teoksessa Swinbank, A. & Tranter, R. (toim.) *A Bond Scheme for Common Agricultural Policy Reform*. Oxfordshire, UK: CABI Publishing. 111-125. ISBN 0-85199-744-9

Tangermann, S. (1983). What is different about European Agricultural Protectionism? Tangermann, *The World Economy* , 6, no.1, 39-57

Tranter, R., Costa, L., Knapp, T., Little, J. & Sottomayor, M. (2004). Asking Farmers about their Response to the Proposed Bond Scheme. Teoksessa Swinbank, A. & Tranter, R. (toim.) *A Bond Scheme for Common Agricultural Policy Reform*. Oxfordshire, UK: CABI Publishing. 127-147. ISBN 0-85199-744-9

Verbeek, Marno, (2004). *A guide to Modern Econometrics*, (2<sup>nd</sup> ed.). Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, ISBN 0-470-85773-0

Verohallinto (2005a). *Vuoden 2005 valtion tuloveroasteikko*. <http://www.vero.fi/> Joulukuu 2005

Verohallinto (2005b). *Vuodeksi 2005 vahvistetut kunnan tulovero- ja kirkollisveroprosentit*. <http://www.vero.fi/nc/doc/download.asp?id=3836;35256>. Joulukuu 2005

Vihinen, H. (2001). *Recognising choice A study of the Changing Politics of the Common Agricultural Policy through an Analysis of the MacSharry Reform Debate in Ireland and the Netherlands*, Helsingin yliopisto. Valtiotieteellinen tiedekunta. Tohtorin väitöskirja. Helsinki: Agrifood Research Finland, Economic Research (MTTL). Economic Research Publications 99, ISBN 951-687-116-X.

Winter, M. (2000). Strong policy or weak policy? The environmental impact of the 1992 reforms to the CAP arable regime in Great Britain. *Journal of Rural Studies*, 16, 47-59

Wooldridge, J. M., (2001). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, MA: MIT Press. ISBN 0-262-23219-7

World Trade Organization (2002) *Agricultural Negotiations: Background Fact Sheet*.  
[http://www.wto.org/english/tratop\\_e/agric\\_e/agboxes\\_e.htm](http://www.wto.org/english/tratop_e/agric_e/agboxes_e.htm) Joulukuu 2005

Yatchew, A. & Griliches, Z. (1984). Specification Error in Probit models. *Review of Economics and Statistics*, 66, 134-139.

## Liitteet:

### LIITE 1. Regressio vuoden 2000 aineistolla

Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	7464	33,6
	Missing Cases	0	,0
	Total	7464	33,6
Unselected Cases		14735	66,4
Total		22199	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

### Malli ilman muuttujia:

Classification Table<sup>d</sup>

Observed		Predicted						
		Selected Cases <sup>a</sup>			Unselected Cases <sup>b</sup>			
		Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	
,00	1,00	,00	1,00					
Step 0	Ostajadummy (ostaja=1)	,00	4428	0	100,0	9239	0	100,0
		1,00	3036	0	,0	5496	0	,0
Overall Percentage					59,3			62,7

a. Selected cases Vuosi EQ 2000

b. Unselected cases Vuosi NE 2000

c. Constant is included in the model.

d. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-,377	,024	256,542	1	,000	,686

### Malli muuttujilla:

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	635,288	52	,000
Block	635,288	52	,000
Model	635,288	52	,000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	9450,886 <sup>a</sup>	,082	,110

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	11,003	8	,202

**Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test**

		Ostajadummy (ostaja=1) = ,00		Ostajadummy (ostaja=1) = 1,00		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	1	601	616,240	145	129,760	746
	2	579	569,824	178	187,176	757
	3	532	523,475	214	222,525	746
	4	485	486,730	258	256,270	743
	5	448	451,550	287	283,450	735
	6	423	429,849	323	316,151	746
	7	407	394,261	337	349,739	744
	8	391	365,143	361	386,857	752
	9	303	325,473	445	422,527	748
	10	259	265,455	488	481,545	747

**Classification Table<sup>c</sup>**

	Observed	Predicted					
		Selected Cases <sup>a</sup>			Unselected Cases <sup>b</sup>		
		Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct
,00	1,00	,00	1,00				
Step 1	Ostajadummy (ostaja=1)	,00	1,00				
		3528	900	79,7	7381	1858	79,9
		1784	1252	41,2	3398	2098	38,2
	Overall Percentage			64,0			64,3

a. Selected cases Vuosi EQ 2000

b. Unselected cases Vuosi NE 2000

c. The cut value is ,500

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	SIJAINTI			153,199	35	,000	
	<b>SIJAINTI(1)</b>	<b>1,110</b>	<b>,318</b>	<b>12,186</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>3,033</b>
	<b>SIJAINTI(2)</b>	<b>,584</b>	<b>,285</b>	<b>4,212</b>	<b>1</b>	<b>,040</b>	<b>1,794</b>
	<b>SIJAINTI(3)</b>	<b>,784</b>	<b>,315</b>	<b>6,210</b>	<b>1</b>	<b>,013</b>	<b>2,191</b>
	SIJAINTI(4)	-,113	,495	,052	1	,820	,893
	<b>SIJAINTI(5)</b>	<b>1,073</b>	<b>,326</b>	<b>10,857</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>2,926</b>
	<b>SIJAINTI(6)</b>	<b>,829</b>	<b>,295</b>	<b>7,907</b>	<b>1</b>	<b>,005</b>	<b>2,291</b>
	<b>SIJAINTI(7)</b>	<b>,842</b>	<b>,286</b>	<b>8,693</b>	<b>1</b>	<b>,003</b>	<b>2,321</b>
	<b>SIJAINTI(8)</b>	<b>,945</b>	<b>,293</b>	<b>10,435</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>2,574</b>
	<b>SIJAINTI(9)</b>	<b>,836</b>	<b>,289</b>	<b>8,364</b>	<b>1</b>	<b>,004</b>	<b>2,308</b>
	<b>SIJAINTI(10)</b>	<b>1,127</b>	<b>,300</b>	<b>14,078</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>3,087</b>
	<b>SIJAINTI(11)</b>	<b>,891</b>	<b>,305</b>	<b>8,559</b>	<b>1</b>	<b>,003</b>	<b>2,438</b>
	<b>SIJAINTI(12)</b>	<b>,961</b>	<b>,331</b>	<b>8,423</b>	<b>1</b>	<b>,004</b>	<b>2,613</b>
	<b>SIJAINTI(13)</b>	<b>1,065</b>	<b>,345</b>	<b>9,498</b>	<b>1</b>	<b>,002</b>	<b>2,900</b>
	<b>SIJAINTI(14)</b>	<b>,993</b>	<b>,299</b>	<b>11,045</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>2,698</b>
	<b>SIJAINTI(15)</b>	<b>1,143</b>	<b>,324</b>	<b>12,470</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>3,137</b>
	SIJAINTI(16)	,600	,328	3,346	1	,067	1,822
	SIJAINTI(17)	,522	,341	2,337	1	,126	1,685
	SIJAINTI(18)	,211	,285	,548	1	,459	1,235
	SIJAINTI(19)	,131	,292	,201	1	,654	1,140
	SIJAINTI(20)	,560	,359	2,434	1	,119	1,750
	<b>SIJAINTI(21)</b>	<b>,794</b>	<b>,362</b>	<b>4,809</b>	<b>1</b>	<b>,028</b>	<b>2,212</b>
	<b>SIJAINTI(22)</b>	<b>1,428</b>	<b>,470</b>	<b>9,233</b>	<b>1</b>	<b>,002</b>	<b>4,172</b>
	<b>SIJAINTI(23)</b>	<b>,586</b>	<b>,292</b>	<b>4,039</b>	<b>1</b>	<b>,044</b>	<b>1,797</b>
	<b>SIJAINTI(24)</b>	<b>,881</b>	<b>,352</b>	<b>6,260</b>	<b>1</b>	<b>,012</b>	<b>2,413</b>
	<b>SIJAINTI(25)</b>	<b>,719</b>	<b>,305</b>	<b>5,562</b>	<b>1</b>	<b>,018</b>	<b>2,051</b>
	SIJAINTI(26)	,297	,298	,990	1	,320	1,345
	SIJAINTI(27)	,404	,347	1,353	1	,245	1,498
	SIJAINTI(28)	,455	,314	2,101	1	,147	1,576
	SIJAINTI(29)	,592	,286	4,289	1	,038	1,808
	<b>SIJAINTI(30)</b>	<b>,752</b>	<b>,336</b>	<b>5,018</b>	<b>1</b>	<b>,025</b>	<b>2,121</b>
	<b>SIJAINTI(31)</b>	<b>1,026</b>	<b>,382</b>	<b>7,219</b>	<b>1</b>	<b>,007</b>	<b>2,789</b>
	SIJAINTI(32)	,415	,336	1,526	1	,217	1,514
	<b>SIJAINTI(33)</b>	<b>,865</b>	<b>,416</b>	<b>4,334</b>	<b>1</b>	<b>,037</b>	<b>2,375</b>
	SIJAINTI(34)	-,002	,353	,000	1	,996	,998
	SIJAINTI(35)	-,082	,438	,035	1	,852	,921
	TS_65U2			85,883	11	,000	
	<b>Maito</b>	<b>,244</b>	<b>,083</b>	<b>8,606</b>	<b>1</b>	<b>,003</b>	<b>1,276</b>
	Nauta	,215	,117	3,395	1	,065	1,240
	<b>Maito &amp; Nauta</b>	<b>,597</b>	<b>,188</b>	<b>10,052</b>	<b>1</b>	<b>,002</b>	<b>1,818</b>
	<b>Sika</b>	<b>-,305</b>	<b>,115</b>	<b>7,040</b>	<b>1</b>	<b>,008</b>	<b>,737</b>
	<b>Siipikarja</b>	<b>-,688</b>	<b>,187</b>	<b>13,478</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>,503</b>
	Muu kotieläin	,154	,243	,403	1	,526	1,167
	<b>Vilja</b>	<b>-,249</b>	<b>,089</b>	<b>7,805</b>	<b>1</b>	<b>,005</b>	<b>,779</b>
	Erikoiskasvi	-,170	,111	2,337	1	,126	,843
	Muu kasvi	,121	,154	,622	1	,430	1,129
	Eläin ja kasvi	,190	,151	1,591	1	,207	1,209
	<b>Sivuansiotalous</b>	<b>,351</b>	<b>,151</b>	<b>5,419</b>	<b>1</b>	<b>,020</b>	<b>1,421</b>
	mtkoko			325,437	6	,000	
	<b>2-4.9</b>	<b>1,491</b>	<b>,196</b>	<b>57,882</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>4,441</b>
	<b>5-9.9</b>	<b>1,452</b>	<b>,155</b>	<b>88,017</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>4,271</b>
	<b>10-19.9</b>	<b>1,603</b>	<b>,136</b>	<b>139,954</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>4,969</b>
	<b>20-29.9</b>	<b>1,300</b>	<b>,136</b>	<b>91,728</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>3,669</b>
	<b>30-49.9</b>	<b>,858</b>	<b>,132</b>	<b>42,176</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>2,358</b>
	<b>50-99.9</b>	<b>,391</b>	<b>,137</b>	<b>8,196</b>	<b>1</b>	<b>,004</b>	<b>1,479</b>
	<b>Vakiotermi</b>	<b>-2,099</b>	<b>,304</b>	<b>47,605</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>,123</b>

a. Variable(s) entered on step 1: SIJAINTI, TS\_65U2, mtkoko.

## LIITE 2. Regressio vuoden 2001 aineistolla

### Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	7521	33,9
	Missing Cases	0	,0
	Total	7521	33,9
Unselected Cases		14678	66,1
Total		22199	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

### Malli ilman muuttujia:

#### Classification Table<sup>d</sup>

Observed		Predicted						
		Selected Cases <sup>a</sup>			Unselected Cases <sup>b</sup>			
		Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	
,00	1,00	,00	1,00					
Step 0	Ostajadummy (ostaja=1)	,00	4714	0	100,0	8953	0	100,0
		1,00	2807	0	,0	5725	0	,0
Overall Percentage					62,7			61,0

a. Selected cases Vuosi EQ 2001

b. Unselected cases Vuosi NE 2001

c. Constant is included in the model.

d. The cut value is ,500

#### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-,518	,024	472,847	1	,000	,595

### Malli muuttujilla:

#### Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	608,178	52	,000
Block	608,178	52	,000
Model	608,178	52	,000

#### Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	9329,290 <sup>a</sup>	,078	,106

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

#### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,710	8	,680

**Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test**

	Ostajadummy (ostaja=1) = ,00		Ostajadummy (ostaja=1) = 1,00		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	632	635,761	120	116,239	752
2	579	587,448	173	164,552	752
3	557	553,215	198	201,785	755
4	523	516,682	229	235,318	752
5	484	491,110	273	265,890	757
6	463	458,309	289	293,691	752
7	441	429,164	312	323,836	753
8	403	394,873	349	357,127	752
9	360	352,799	384	391,201	744
10	272	294,639	480	457,361	752

**Classification Table<sup>c</sup>**

Observed		Predicted					
		Selected Cases <sup>a</sup>			Unselected Cases <sup>b</sup>		
		Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct
,00	1,00	,00	1,00				
Step 1	Ostajadummy (ostaja=1)	,00	1,00	Percentage Correct	,00	1,00	Percentage Correct
		4083	631	86,6	7712	1241	86,1
		1948	859	30,6	4051	1674	29,2
	Overall Percentage			65,7			63,9

a. Selected cases Vuosi EQ 2001

b. Unselected cases Vuosi NE 2001

c. The cut value is ,500

Regressioyhtälön parametrien arvot

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
<sup>a</sup> SIJAINTI			117,396	35	,000	
SIJAINTI(1)	,523	,299	3,060	1	,080	1,687
SIJAINTI(2)	,249	,269	,857	1	,355	1,283
SIJAINTI(3)	-,022	,307	,005	1	,942	,978
SIJAINTI(4)	,053	,385	,019	1	,890	1,055
<b>SIJAINTI(5)</b>	<b>,618</b>	<b>,314</b>	<b>3,880</b>	<b>1</b>	<b>,049</b>	<b>1,855</b>
SIJAINTI(6)	,336	,279	1,448	1	,229	1,400
SIJAINTI(7)	,266	,269	,977	1	,323	1,305
SIJAINTI(8)	,386	,277	1,947	1	,163	1,472
SIJAINTI(9)	,309	,273	1,279	1	,258	1,362
SIJAINTI(10)	,476	,285	2,789	1	,095	1,609
SIJAINTI(11)	,240	,292	,675	1	,411	1,271
SIJAINTI(12)	,248	,326	,582	1	,445	1,282
SIJAINTI(13)	,311	,323	,928	1	,335	1,365
SIJAINTI(14)	,460	,281	2,680	1	,102	1,585
SIJAINTI(15)	,185	,306	,367	1	,545	1,204
SIJAINTI(16)	,314	,318	,975	1	,323	1,369
SIJAINTI(17)	,419	,334	1,571	1	,210	1,520
SIJAINTI(18)	-,273	,270	1,026	1	,311	,761
SIJAINTI(19)	-,266	,275	,937	1	,333	,767
SIJAINTI(20)	,141	,345	,166	1	,684	1,151
<b>SIJAINTI(21)</b>	<b>,724</b>	<b>,367</b>	<b>3,891</b>	<b>1</b>	<b>,049</b>	<b>2,062</b>
SIJAINTI(22)	,542	,431	1,579	1	,209	1,719
SIJAINTI(23)	,135	,274	,245	1	,621	1,145
SIJAINTI(24)	-,023	,341	,005	1	,945	,977
SIJAINTI(25)	,301	,284	1,126	1	,289	1,351
SIJAINTI(26)	-,459	,289	2,520	1	,112	,632
SIJAINTI(27)	-,055	,334	,027	1	,869	,946
SIJAINTI(28)	,088	,295	,088	1	,766	1,092
SIJAINTI(29)	-,071	,271	,069	1	,792	,931
SIJAINTI(30)	,057	,323	,031	1	,860	1,059
SIJAINTI(31)	-,309	,361	,731	1	,393	,734
SIJAINTI(32)	,028	,324	,007	1	,931	1,028
SIJAINTI(33)	-,085	,411	,043	1	,836	,919
SIJAINTI(34)	-,307	,316	,943	1	,332	,736
SIJAINTI(35)	-,431	,430	1,005	1	,316	,650
TS_65U2			55,549	11	,000	
Maito	,098	,084	1,346	1	,246	1,103
Nauta	,095	,118	,645	1	,422	1,099
Maito & Nauta	-,033	,191	,030	1	,863	,968
<b>Sika</b>	<b>-,384</b>	<b>,117</b>	<b>10,703</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>,681</b>
Siipikarja	-,340	,179	3,588	1	,058	,712
Muu kotieläin	,247	,227	1,189	1	,275	1,280
<b>Vilja</b>	<b>-,305</b>	<b>,093</b>	<b>10,835</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>,737</b>
<b>Erikoiskasvi</b>	<b>-,315</b>	<b>,112</b>	<b>7,968</b>	<b>1</b>	<b>,005</b>	<b>,730</b>
Muu kasvi	-,095	,153	,388	1	,533	,909
Eläin ja kasvi	,191	,150	1,612	1	,204	1,210
Sivuansiotalous	,228	,148	2,370	1	,124	1,256
mtkoko			342,292	6	,000	
<b>2-4.9</b>	<b>1,411</b>	<b>,204</b>	<b>47,887</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>4,098</b>
<b>5-9.9</b>	<b>1,795</b>	<b>,156</b>	<b>132,499</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>6,020</b>
<b>10-19.9</b>	<b>1,751</b>	<b>,138</b>	<b>161,995</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>5,759</b>
<b>20-29.9</b>	<b>1,381</b>	<b>,136</b>	<b>102,728</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>3,980</b>
<b>30-49.9</b>	<b>1,042</b>	<b>,133</b>	<b>61,469</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>2,834</b>
<b>50-99.9</b>	<b>,515</b>	<b>,137</b>	<b>14,105</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>1,673</b>
<b>Vakiotermin</b>	<b>-1,739</b>	<b>,288</b>	<b>36,445</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>,176</b>

a. Variable(s) entered on step 1: SIJAINTI, TS\_65U2, mtkoko.



### LIITE 3. Regressio vuoden 2002 aineistolla

**Case Processing Summary**

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	7214	32,5
	Missing Cases	0	,0
	Total	7214	32,5
Unselected Cases		14985	67,5
Total		22199	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

### Malli ilman muuttujia:

**Classification Table<sup>d</sup>**

Observed		Predicted						
		Selected Cases <sup>a</sup>			Unselected Cases <sup>b</sup>			
		Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	
,00	1,00	,00	1,00					
Step 0	Ostajadummy (ostaja=1)	,00	4525	0	100,0	9142	0	100,0
		1,00	2689	0	,0	5843	0	,0
Overall Percentage					62,7			61,0

- a. Selected cases Vuosi EQ 2002
- b. Unselected cases Vuosi NE 2002
- c. Constant is included in the model.
- d. The cut value is ,500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	-,520	,024	456,865	1	,000	,594

### Malli muuttujilla:

**Omnibus Tests of Model Coefficients**

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	538,289	52	,000
Block	538,289	52	,000
Model	538,289	52	,000

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	8989,987 <sup>a</sup>	,072	,098

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,476	8	,706

**Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test**

	Ostajadummy (ostaja=1) = ,00		Ostajadummy (ostaja=1) = 1,00		Total
	Observed	Expected	Observed	Expected	
Step 1	612	611,948	111	111,052	723
2	563	555,238	158	165,762	721
3	502	511,449	207	197,551	709
4	491	487,732	221	224,268	712
5	454	467,643	267	253,357	721
6	442	435,765	269	275,235	711
7	412	411,102	304	304,898	716
8	402	385,166	317	333,834	719
9	354	350,589	370	373,411	724
10	293	308,369	465	449,631	758

**Classification Table<sup>c</sup>**

Observed		Predicted					
		Selected Cases <sup>a</sup>			Unselected Cases <sup>b</sup>		
		Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct	Ostajadummy (ostaja=1)		Percentage Correct
,00	1,00	,00	1,00				
Step 1	Ostajadummy (ostaja=1)	,00	1,00	Percentage Correct	,00	1,00	Percentage Correct
		3959	566	87,5	7875	1267	86,1
		1950	739	27,5	4141	1702	29,1
	Overall Percentage			65,1			63,9

a. Selected cases Vuosi EQ 2002

b. Unselected cases Vuosi NE 2002

c. The cut value is ,500

Regressioyhtälön parametrien arvot

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
<sup>a</sup> SIJAINTI			93,974	35	,000	
<b>SIJAINTI(1)</b>	<b>,719</b>	<b>,328</b>	<b>4,809</b>	<b>1</b>	<b>,028</b>	<b>2,051</b>
<b>SIJAINTI(2)</b>	<b>,659</b>	<b>,291</b>	<b>5,119</b>	<b>1</b>	<b>,024</b>	<b>1,933</b>
SIJAINTI(3)	,514	,326	2,492	1	,114	1,672
SIJAINTI(4)	,188	,417	,204	1	,652	1,207
<b>SIJAINTI(5)</b>	<b>1,161</b>	<b>,337</b>	<b>11,873</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>3,192</b>
<b>SIJAINTI(6)</b>	<b>,617</b>	<b>,307</b>	<b>4,045</b>	<b>1</b>	<b>,044</b>	<b>1,853</b>
SIJAINTI(7)	,566	,295	3,686	1	,055	1,761
<b>SIJAINTI(8)</b>	<b>,792</b>	<b>,302</b>	<b>6,887</b>	<b>1</b>	<b>,009</b>	<b>2,208</b>
<b>SIJAINTI(9)</b>	<b>,676</b>	<b>,295</b>	<b>5,243</b>	<b>1</b>	<b>,022</b>	<b>1,967</b>
<b>SIJAINTI(10)</b>	<b>,867</b>	<b>,308</b>	<b>7,937</b>	<b>1</b>	<b>,005</b>	<b>2,380</b>
SIJAINTI(11)	,479	,315	2,312	1	,128	1,614
<b>SIJAINTI(12)</b>	<b>,685</b>	<b>,350</b>	<b>3,835</b>	<b>1</b>	<b>,050</b>	<b>1,983</b>
SIJAINTI(13)	,485	,351	1,903	1	,168	1,623
SIJAINTI(14)	,754	,303	6,188	1	,013	2,126
SIJAINTI(15)	,589	,321	3,368	1	,066	1,803
<b>SIJAINTI(16)</b>	<b>,918</b>	<b>,348</b>	<b>6,947</b>	<b>1</b>	<b>,008</b>	<b>2,504</b>
<b>SIJAINTI(17)</b>	<b>1,057</b>	<b>,358</b>	<b>8,721</b>	<b>1</b>	<b>,003</b>	<b>2,878</b>
SIJAINTI(18)	,223	,292	,580	1	,446	1,249
SIJAINTI(19)	,290	,298	,950	1	,330	1,337
SIJAINTI(20)	,579	,363	2,538	1	,111	1,784
<b>SIJAINTI(21)</b>	<b>,947</b>	<b>,388</b>	<b>5,955</b>	<b>1</b>	<b>,015</b>	<b>2,579</b>
SIJAINTI(22)	,629	,452	1,937	1	,164	1,876
<b>SIJAINTI(23)</b>	<b>,745</b>	<b>,296</b>	<b>6,353</b>	<b>1</b>	<b>,012</b>	<b>2,107</b>
SIJAINTI(24)	,428	,364	1,384	1	,239	1,534
<b>SIJAINTI(25)</b>	<b>,635</b>	<b>,306</b>	<b>4,315</b>	<b>1</b>	<b>,038</b>	<b>1,888</b>
SIJAINTI(26)	,363	,308	1,394	1	,238	1,438
SIJAINTI(27)	,349	,344	1,028	1	,311	1,418
SIJAINTI(28)	,214	,317	,456	1	,500	1,239
SIJAINTI(29)	,200	,295	,460	1	,497	1,221
SIJAINTI(30)	,434	,345	1,580	1	,209	1,543
SIJAINTI(31)	,097	,378	,066	1	,797	1,102
SIJAINTI(32)	,375	,350	1,143	1	,285	1,455
SIJAINTI(33)	,121	,458	,070	1	,792	1,128
SIJAINTI(34)	,129	,331	,152	1	,697	1,138
SIJAINTI(35)	,139	,432	,103	1	,749	1,149
TS_65U2			54,071	11	,000	
<b>Maito</b>	<b>,195</b>	<b>,083</b>	<b>5,481</b>	<b>1</b>	<b>,019</b>	<b>1,216</b>
Nauta	,055	,119	,213	1	,644	1,056
Maito & Nauta	,387	,201	3,719	1	,054	1,473
Sika	-,111	,114	,957	1	,328	,895
Siipikarja	-,193	,186	1,077	1	,299	,825
<b>Muu kotieläin</b>	<b>,426</b>	<b>,189</b>	<b>5,069</b>	<b>1</b>	<b>,024</b>	<b>1,531</b>
<b>Vilja</b>	<b>-,328</b>	<b>,095</b>	<b>11,826</b>	<b>1</b>	<b>,001</b>	<b>,720</b>
Erikoiskasvi	-,044	,116	,143	1	,705	,957
Muu kasvi	,138	,158	,768	1	,381	1,148
Eläin ja kasvi	,127	,164	,601	1	,438	1,135
<b>Sivuansiotalous</b>	<b>,321</b>	<b>,143</b>	<b>5,021</b>	<b>1</b>	<b>,025</b>	<b>1,379</b>
mtkoko			318,868	6	,000	
<b>2-4.9</b>	<b>1,561</b>	<b>,222</b>	<b>49,547</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>4,765</b>
<b>5-9.9</b>	<b>1,870</b>	<b>,164</b>	<b>130,161</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>6,487</b>
<b>10-19.9</b>	<b>1,834</b>	<b>,140</b>	<b>170,862</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>6,256</b>
<b>20-29.9</b>	<b>1,523</b>	<b>,139</b>	<b>120,222</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>4,586</b>
<b>30-49.9</b>	<b>1,148</b>	<b>,135</b>	<b>72,606</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>3,153</b>
<b>50-99.9</b>	<b>,702</b>	<b>,138</b>	<b>26,067</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>2,019</b>
<b>Vakiotermi</b>	<b>-2,323</b>	<b>,310</b>	<b>56,152</b>	<b>1</b>	<b>,000</b>	<b>,098</b>

a. Variable(s) entered on step 1: SIJAINTI, TS\_65U2, mtkoko.