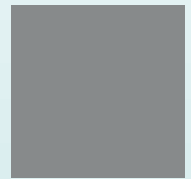




Kyösti Arovuori  
Jukka Kola  
Jussi Lankoski &  
Markku Ollikainen

## **Monivaikutteinen maatalous ja politiikat – Multifunctional Agriculture and Policies**



Helsingin Yliopisto  
Taloustieteen laitos  
Julkaisu No. 41  
Helsinki 2006



## **Monivaikutteinen maatalous ja politiikat –tutkimushanke**

### Tutkijaryhmä

- Jukka Kola, professori (tutkimuksen vastuullinen johtaja)
- Markku Ollikainen, professori
- Jussi Lankoski, MMT
- Kyösti Arovuori, MML

### Tutkimushankkeen ohjausryhmä

- Jarmo Salonen, pj, Maa- ja metsätalousministeriö
- Markku Järvenpää, Maa- ja metsätalousministeriö
- Jouni Kaipainen, Chydenius Instituutti
- Sirpa Kurppa, MTT
- Elina Nikkola, Maa- ja metsätalousministeriö
- Jyri Seppälä, Suomen ympäristökeskus
- Johan Åberg (alussa Simo Tiainen), MTK

### Tutkimuksen rahoittaja

- Maa- ja metsätalousministeriö, maatilatalouden kehittämisrahasto

Taloustieteen laitos  
PL 27 (Latokartanonkaari 9)  
00014 Helsingin yliopisto  
Puh. +358-9-191 58076  
Fax +358-9-191 58096

ISBN 952-10-3002-X (sid.)  
ISBN 952-10-3003-8 (pdf)  
ISSN 1235-2241  
Helsinki 2005  
Yliopistopaino

## *Esipuhe*

**Monivaikutteinen maatalous** on kaikille maatalouspolitiikkaa seuraaville tuttu sanapari. Sanaparin sisältö ja merkitys ovat sen sijaan jo huonommin tunnettuja. Tämä johtuu osittain siitä, että termin sisältö on varsin laaja, jolloin sen käsitteellinen ymmärtäminen on vääjäämättä haastavaa. Käsite itsessään heijastaa tätä monivaikutteisuudellaan.

Toinen syy, miksi monivaikutteisuutta tunnetaan huonosti, liittyy käsitteen syntyhistoriaan ja sen sisältämään vahvaan poliittiseen jännitteeseen. Kansainvälisesti **maatalouden monivaikutteisuutta** korostavat useimmiten maat, joissa maataloustuotannon luontaiset tuotantoedellytykset ovat heikohkot. Käsitettä taas väheksyvät lähinnä ne maat, joissa tuotantoedellytykset ovat luonnonolosuhteiden puolesta suotuisat. Kansallisesti maatalouden monivaikutteisuutta näyttävät vieroksuvan tahot, jotka korostavat maataloustuotannon roolia yksinomaan ruoan tuottajana. Monivaikutteisuuteen myönteisesti suhtautuvat pääsääntöisesti ne, jotka korostavat maatalouden yhteiskunnallisen merkityksen moninaisuutta. Käytännön politiikassa tämä kaksinapaisuus johtaa pahimmillaan harkittuun ymmärtämättömyyteen maatalouden monivaikutteisuutta kohtaan.

Tässä julkaisussa **maatalouden monivaikutteisuutta** tarkastellaan eri näkökulmista. Tutkimushankkeessa on selvitetty käsitteen sisältöä ja merkitystä maatalouspolitiikan eri intressitahojen mielissä. Tutkimuksessa on myös tarkasteltu, millä tavalla maatalouden monivaikutteisuuteen liittyvät eri osakokonaisuudet liittyvät toisiinsa käytännön maataloudessa ja pyrittäessä monivaikutteisuutta edistävään maatalouspolitiikkaan.

Tutkimushankkeen ohjausryhmän puolesta haluan kiittää tutkimushankkeen tutkijoita arvokkaasta työstä. Toivottavasti tämä julkaisu osaltaan selventää maatalouden monivaikutteisuuden merkitystä ja antaa lukijoille aikaisempaa paremmat eväät ymmärtää niitä haasteita ja mahdollisuuksia, joita monivaikutteisista maataloutta edistävien toimenpiteiden toteuttamiseen liittyy.

**Helsingissä 14. helmikuuta 2006**

Jarmo Salonen

Tutkimushankkeen ohjausryhmän puheenjohtaja  
Maa- ja metsätalousministeriö, maatalousosasto

## ***Kiitokset***

Tutkimuksen ovat yhteistyössä toteuttaneet Helsingin yliopiston Taloustieteen laitos (professori Jukka Kola vastuullisena johtajana, professori Markku Ollikainen ja tutkija MML Kyösti Arovuori) ja MTT Taloustutkimus (erikoistutkija MMT Jussi Lankoski). Tutkimuksen kesto oli heinäkuusta 2003 vuoden 2005 loppuun.

Kiitämme maa- ja metsätalousministeriötä tutkimusprojektimme rahoituksesta ja projektimme ohjausryhmää kiinnostuksesta tutkimustamme kohtaan. Kiitämme Helsingin yliopiston Taloustieteen laitosta ja MTT Taloustutkimusta tutkimuksemme yleispuitteista ja Taloustieteen laitosta mahdollisuudesta käyttää julkaisusarjaansa loppuraporttimme julkaisukanavana. Kiitämme erikoistutkija Heikki Lehtosta MTT-Taloustutkimuksesta osallistumisesta jakson 4.4 kirjoittamiseen sekä MMM Antti Simolaa julkaisun teknisestä viimeistelystä.

Tutkimustulosten tuottamisen kannalta erityinen kiitos kuuluu kyselytutkimukseen vastanneille maatalousyrittäjille ja haastattelututkimukseen osallistuneille asiantuntijoille.

## Monivaikutteinen maatalous ja politiikat

Kyösti Arovuori, Jukka Kola, Jussi Lankoski ja Markku Ollikainen

**Tiivistelmä:** Maatalouden monivaikutteisuuden vahvistaminen ja edistäminen on maatalouspolitiikan keskeinen tulevaisuuden haaste. Monivaikutteisuuteen sisältyy monia paikallisia, alueellisia ja kansallisia ominaispiirteitä. Siksi politiikan keinojen tulee olla selvemmin erilaistettuja ja niillä tulee olla hyvä kohdennettavuus ja tulonsiirtotehokkuus sekä alhaiset transaktiokustannukset. Jotta maatalouden monivaikutteisuusrooli vahvistuisi, EU:n maatalouspolitiikkaan tarvitaan uusia ja nykyistä tehokkaampia keinoja.

”Monivaikutteinen maatalous ja politiikat” -projektin päätavoitteena oli tutkia *mitkä politiikan keinot ovat parhaita ja tehokkaimpia monivaikutteisuuden edistämiseen* Suomessa. Tavoite toteutettiin kolmen tutkimusosion kautta. Monivaikutteisuuden kysynnän luonnetta ja laajuutta analysoitiin asiantuntijahaastatteluilla ja viljelijäkyselyllä. Maatalouden monivaikutteisuuden ominaisuuksien tarkastelu laajennettiin ympäristöolotuvuudesta kattamaan myös maaseudun sosio-ekonominen elinvoimaisuus, jota kuvattiin työllisyysvaikutuksilla. Monivaikutteisuuden politiikka-analyysissa, joka hyödynsi kahta edellistä osiota, otettiin huomioon myös politiikan transaktiokustannukset sekä monivaikutteisuuspolitiikan vaikutukset maataloussektoriin alueellisesti ja tuotantosuunnittain.

Tutkimustulosten mukaan suomalaiset maatalouspolitiikan asiantuntijat ja viljelijät ovat yksimielisiä siitä, että maataloudella on yhteiskunnassa monivaikutteinen rooli. Sitä tulee toteuttaa maatalouspolitiikalla, joka ottaa nykyistä paremmin huomioon maatalouden kansalliset, alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Maatalouden tuotanto-olojen heterogeenisyys tarjoaa kuitenkin merkittävän haasteen monivaikutteisuuspolitiikan harjoittamiselle. Se vaatii ideaalisessa tilanteessa sääntelyn ja ohjauskeinojen alueellista kohdentamista ja erilaistamista. Transaktiokustannukset määrittävät osaltaan, kuinka pitkälle politiikkatoimenpiteiden alueellisessa erilaistamisessa ja räätälöinnissä tulee mennä. Käytännössä erilaistaminen voisi tarkoittaa vähintään alueellisesti erilaistettuja politiikkatoimenpiteitä.

Monivaikutteisuuden analyysi osoittaa selvästi, että pinta-alatuet eivät ole ympäristöllisesti neutraaleja. Pinta-alatuet toimivat kuitenkin suhteellisen hyvin, kun ne yhdistetään ympäristöllisiin ehtoihin, erityisesti vaatimukseen leveiden suojakaistojen perustamisesta tai pellonpientareiden sekä metsänreunojen leventämisestä. Maatalouden monivaikutteisuutta edistävästä yksittäisistä toimenpiteistä tai ympäristöllisistä ehdoista suojakaistat tuottavat monipuolisimmat hyödyt. Ne vähentävät eroosiota ja ravinnepäästöjä, edistävät monimuotoisuutta ja monipuolistavat maisemaa. Lisäksi ne toimivat tehokkaasti myös silloin, kun tuotannon erilaisuus ja tilojen tuottavuuserot kasvavat merkittävästikin.

Maatalouden monivaikutteisuuteen liittyvistä jatkotutkimustarpeista laajin on maatalouden alueellisen keskittymisen vaikutus monivaikutteisuuteen. Yhteiskunnassa on samalla tarkemmin pohdittava, mikä on oikea tai haluttu tasapaino maatalouden tehokkuus- ja kilpailukykykehityksen ja monivaikutteisuusroolin välillä. Yksityiskohtaisemmista jatkotutkimustarpeista esiin nousivat fosforipolitiikan täsmäkehittäminen, kotieläintuotannon erityiset monivaikutteisuuselementit sekä bioenergian tuotantomahdollisuudet ja niiden vaikutus maatalouden monivaikutteiseen rooliin.

---

**Avainsanat:** maatalouspolitiikka, monivaikutteisuus, maaseudun elinvoimaisuus, transaktiokustannukset

---

ISBN 952-10-3002-X (sid.)

ISBN 952-10-3003-8 (pdf)

ISSN 1235-2241

## Multifunctional agriculture and policies

Kyösti Arovuori, Jukka Kola, Jussi Lankoski and Markku Ollikainen

**Abstract:** The reinforcement and promotion of multifunctional agriculture is an important future challenge for agricultural policy. Multifunctionality involves various kinds of particular, especially local, regional and national characteristics, which is why the policy instruments should be very clearly differentiated and carefully targeted, with high efficiency in income transfer and low policy related transaction costs. New and more efficient means are needed in the common agricultural policy of the EU to consolidate the multifunctional role of agriculture.

The main objective of the project entitled "Multifunctional agriculture and policies" was to study *which policy instruments are the best and most efficient for promoting multifunctionality* in Finland? The study was carried out in three sections. The nature and extent of the demand for multifunctionality was analysed on the basis of expert interviews and an enquiry among farmers. From the environmental dimension the study of the properties of multifunctional farming was broadened to comprise the socio-economic viability of the rural areas (through employment effects). The policy analysis of multifunctionality, which was founded on the two other sections, also included the transaction costs of the policy and the impacts of the policy addressing multifunctionality on the agricultural sector regionally and according to types of production.

According to the results of the study, the Finnish agricultural policy experts and farmers quite agree that agriculture possesses a multifunctional role in the society. This role should be realised by means of agricultural policy where the national, regional and local conditions are taken into account better than in the current policy. However, the heterogeneity of the farming conditions poses a serious challenge for implementing the policy of multifunctionality, which in the ideal situation calls for the regional allocation and differentiation of the regulatory and steering instruments. How far we should proceed in the regional differentiation and tailoring of the policy measures largely depends on the policy related transaction costs. In practice the differentiation could mean that the policy measures would be at least regionally differentiated. Our analysis shows clearly that crop area payments are not environmentally neutral. However, the performance of crop area payments could be greatly improved by incorporating environmental cross-compliance mechanisms into them, such as larger buffer strips, field edges and forest margins. Buffer strips provide multiple environmental benefits; they reduce erosion and nutrient emissions, while enhancing biodiversity and the diversity of landscapes. They also seem to perform well under heterogeneous conditions.

The most extensive topic relating to the multifunctionality of agriculture which calls for further study is the impact of the regional concentration of agriculture on multifunctionality. The societies should also consider more carefully what would be the right or desired balance between the development of the efficiency and competitiveness of agriculture and its multifunctional role. The more detailed topics on which further research is needed include the development work focused on the phosphorus policy, special elements of multifunctionality in livestock farming, and possibilities for bioenergy production and their impacts on the multifunctional role of agriculture.

---

**Keywords:** agricultural policy, multifunctionality, rural viability, transaction costs, Finland, EU

---

ISBN 952-10-3002-X (Paperback)

ISBN 952-10-3003-8 (pdf)

ISSN 1235-2241

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>7</b>
<b>2. MONIVAIKUTTEISUUDEN ULOTTUVUUDET: TEORIAA</b> .....	<b>10</b>
2.1. TAUSTAA .....	10
2.2. YMPÄRISTÖN LAATUA KOROSTAVAN MONIVAIKUTTEISUUDEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS	11
2.3. MAASEUDUN ELINVOIMAISUUTTA PAINOTTAVA MONIVAIKUTTEINEN MAATALOUS.....	17
2.4. KOHTI MONIVAIKUTTEISUUDEN EMPIIRISTÄ ANALYYSIA .....	21
<b>3. ASiantuntijoiden ja Maataloustuottajien käsitykset Monivaikutteisesta Maatalouspolitiikasta</b> .....	<b>22</b>
3.1. JOHDANTO JA Tutkimusosion tavoitteet .....	22
3.2. Tutkimusmenetelmät: politiikka-Delphi ja hypoteettinen valinta.....	23
3.3. AINEISTON KUVAUS: ASiantuntijahaastattelut ja viljelijäkysely .....	26
3.4. Tulokset .....	30
3.5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POLITIIKKASUOSITUKSET.....	47
<b>4. MONIVAIKUTTEISUUSPOLITIIKAN ANALYYSIA</b> .....	<b>52</b>
4.1. PARAMETRINEN MALLI JA AINEISTO.....	52
4.2. YMPÄRISTÖN LAATUA PAINOTTAVA MONIVAIKUTTEISUUSPOLITIikka .....	55
4.3. MONIVAIKUTTEINEN MAATALOUS JA ELINVOIMAINEN MAASEUTU.....	62
4.5. ANALYYSIN JOHTOPÄÄTÖKSIÄ MONIVAIKUTTEISUUSPOLITIIKALLE .....	69
<b>5. JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	<b>74</b>
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>77</b>
<b>LIITE:</b> .....	<b>82</b>





## 1. JOHDANTO

Monivaikutteinen maatalous (MoMa) merkitsee maatalouspolitiikan mittavaa uudelleensuuntausta, jossa tavoitteena on koko yhteiskunnan hyvinvoinnin parantaminen. MoMassa perusmaatalouden ohessa tuotetaan yhteiskunnan hyvinvointiin vaikuttavia maaseutu- ja ympäristöhyödykkeitä, joista esimerkkejä ovat maaseutu-maisema, biodiversiteetti, maaseudun elinvoimaisuus, elintarvikkeiden turvallisuus ja laatu, huoltovarmuus ja tuotantoeläinten hyvinvointi.

Monivaikutteinen maatalous (MoMa) liittyy EU:n 1990-luvun lopulla Agenda 2000 –uudistuksen yhteydessä lanseeraamaan maatalouden eurooppalaiseen malliin. MoMan sisällöstä ja roolista on keskusteltu EU:n ja CAP:n lisäksi sekä WTO:ssa että OECD:ssä. MoMalla on maatalouspolitiikan ohella liittymäpintansa ainakin maaseutu-, alue- ja ympäristöpolitiikkaan: esimerkiksi kesäkuun 2003 CAP-reformiin, WTO-neuvotteluihin samoin kuin myös Suomen maa- ja metsätalousministeriön vuoden 2001 maatalouden strategiaprojektiin sekä uuteen, lokakuussa 2005 julkistettuun valtioneuvoston maatalouspoliittiseen selontekoon.

Kansainvälisenä tavoitteena, erityisesti WTO:ssa, oleva markkinalähtöisempi maataloustuotanto vaatii maatalouspolitiikan tavoitteiden ja keinojen uudelleenarviointia. Maatalouspolitiikan keinojen kannalta keskeinen tulevaisuuden haaste on niiden kyky edistää maatalouden monivaikutteista roolia kansainväliset reunaehdot täyttävällä tavalla. Maatalouden monivaikutteisuuden sisältyy runsaasti paikallisia, alueellisia ja kansallisia elementtejä, joiden edistäminen vaatii erilaistettuja keinoja. Käytetyt keinot tulee kohdentaa mahdollisimman tarkasti asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen ja samalla pitää huolehtia mahdollisimman suuresta tulonsiirto- tehokkuudesta ja mahdollisimman alhaisista transaktiokustannuksista. EU:n nykyisin käytössä olevia ja uudistusten seurauksena käyttöön otettavia keinoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että uusille ja nykyistä tehokkaammille keinoille on tarvetta. Nykyiset keinot eivät välttämättä toteuta niille asetettuja tavoitteita eikä niitä voi sellaisenaan soveltaa, jos tavoitteeksi halutaan asettaa maatalouden monivaikutteisuuden todellinen ja konkreettinen edistäminen.

Tutkimusprojekti ”**Monivaikutteinen maatalous ja politiikat**” (MoPo) pyrkii vastaamaan näihin haasteisiin ja kysymyksiin tutkimalla mitkä keinot ovat parhaita ja tehokkaimpia monivaikutteisuuden edistämiseen Suomessa. MoPo-projekti on jatkoa saman tutkimusryhmän aiemmalle, vuosina 2001-2003 toteutetulle tutkimushankkeelle ”**Monivaikutteinen maatalous: kysyntä, tarjonta ja politiikka**” ja sen tuloksista tuotetuille kansainvälisille julkaisuille niin tieteellisissä aikakauskirjoissa kuin konferenssi- ja seminaarikoosteille.

”**Monivaikutteinen maatalous ja politiikat**” (MoPo) -hanke analysoi maatalouden monivaikutteisuutta politiikkarelevantilla tavalla. Tällainen lähestymistapa edellyttää, että tutkitaan yksityiskohtaisesti monivaikutteisuuden kysyntää ja tarjontaa, sekä analysoidaan millaisissa suhteissa monivaikutteisuustuotokset tulisi

tuottaa yhteiskunnan näkökulmasta optimaalisella tavalla ja kuinka maatalouspolitiikkaa tulee hienosäätää näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. MoPo-tutkimus keskittyy monivaikutteisuuden laaja-alaiseen politiikka-analyysiin, jolloin mukaan otetaan muun muassa myös transaktiokustannukset ja maaseudun elinvoimaisuusvaikutukset. Hankkeessa toteutetut asiantuntijahaastattelut, viljelijäkyselyt ja monivaikutteisuuden piirteitä hahmottavat teoreettiset ja empiiriset mallit tuovat uutta näkemystä monivaikutteisen politiikan sisällöstä ja vaikutuksista. MoPo-hankkeen uudet lähestymistavat osaltaan rakentuvat aiemman MoMa-hankkeen kuluttajakyselyn ja tarjontaosiossa kehitettyjen mallien antamista tuloksista ja samalla myös täydentävät niitä.

MoPo-projektin tutkimus keskittyi kolmeen osioon. Monivaikutteisuuden kysynnän luonnetta ja laajuutta analysoitiin hyödyntäen ennen muuta asiantuntijahaastatteluja ja maataloustuottajakyselyä. Maatalouden monivaikutteisuuden ominaisuuksien vakiintunut tarkastelu laajennettiin ympäristöulottuvuudesta kattamaan myös maaseudun sosio-ekonominen elinvoimaisuus. Hyödyntäen kahta edellistä osiota toteutettiin laaja-alainen monivaikutteisuuden politiikka-analyysi, jossa otetaan huomioon myös politiikan transaktiokustannukset sekä monivaikutteisuuspolitiikan vaikutukset maataloussektoriin alueellisesti ja tuotantosuunnittain.

Maataloustuottajille kohdistetulla kyselyllä selvitettiin niitä maatalouspolitiikan keinoja ja keinoyhdistelmiä, joilla viljelijät haluaisivat maatalouspolitiikkaa tulevaisuudessa toteutettavan, kun tavoitteeksi asetetaan maatalouden monivaikutteisen roolin edistäminen. Käytetty tutkimusmenetelmä toimii maatalouspolitiikan suunnittelun apuvälineenä. Tutkimuksessa estimoidut ekonometriset mallit selittävät viljelijän valintaan vaikuttavia tekijöitä.

Monivaikutteisuuden ulottuvuuksien ja politiikan analyysissä laajennettiin monivaikutteisen maatalouden analyysiin aiemmin kehitettyä teoreettista ja parametrista mallia kattamaan maaseudun elinvoimaisuus, jota mitattiin maatalouden suorien ja epäsuorien työllisyysvaikutusten avulla. Ympäristöllisen monivaikutteisuuden ja monivaikutteisen ja elinvoimaisen maatalouden teoreettiset kehikot muodostivat pohjan monivaikutteisuuspolitiikan tutkimiseen. Niissä monivaikutteisuuden yhteiskunnallisesti optimaaliset (parhaat) piirteet määrittyvät tuotannon, ympäristö- ja työllisyysvaikutusten sovittamisesta toisiinsa. Tutkimuksessa analysoitiin erilaisten ohjauskeinojen ja ohjauskeinoyhdistelmien käyttöä heterogeenisissä olosuhteissa, jossa otetaan huomioon maatalousmaan laatu- ja tuottavuuserot, tuotantopanosten ja pellonkäytön endogeeninen valinta sekä keskeisten tuotantosuuntien suhteellinen kannattavuus.

Tutkimustulosten mukaan suomalaiset maatalouspolitiikan asiantuntijat ja viljelijät ovat yksimielisiä siitä, että maataloudella on yhteiskunnassa monivaikutteinen rooli. Sitä tulee toteuttaa maatalouspolitiikalla, joka ottaa nykyistä paremmin huomioon maatalouden kansalliset, alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Maatalouden tuotanto-olojen heterogeenisyys tarjoaa kuitenkin merkittävän haasteen monivaikuttei-

suuspolitiikan harjoittamiselle. Se vaatii ideaalisessa tilanteessa sääntelyn ja ohjauskeinojen alueellista kohdentamista ja erilaistamista. Transaktiokustannukset määrittävät osaltaan, kuinka pitkälle politiikkatoimenpiteiden alueellisessa erilaistamisessa ja räätälöinnissä tulee mennä. Käytännössä erilaistaminen voisi tarkoittaa vähintään alueellisesti erilaistettuja politiikkatoimenpiteitä. Yksittäisistä toimenpiteistä suojakaistat toimivat parhaiten: ne vähentävät eroosiota ja ravinnepäästöjä, edistävät monimuotoisuutta ja monipuolistavat maisemaa, sekä toimivat parhaiten myös tuotannon erilaisuuden ja tilojen tuottavuuserojen kasvaessa merkittävästikin.

Tutkimushankkeen tulosten ensisijainen hyödyntämismahdollisuus on maatalous-, maaseutu- ja ympäristöpoliittisessa päätöksenteossa. Tulosten voidaan olettaa edistävän pitkäjänteisen ja keskenään toimivasti integroidun maatalouspolitiikan, maaseutupolitiikan ja maatalouden ympäristöpolitiikan suunnittelua, koordinointia ja toteuttamista.

## 2. MONIVAIKUTTEISUUDEN ULOTTUVUUDET: TEORIAA

**Jussi Lankoski ja Markku Ollikainen**

### 2.1. Taustaa

Termistä ”monivaikutteinen maatalous” on tullut eräs kotimaisen ja Euroopan unionin maatalouspolitiikan perustunnuksia, jopa tietynlainen kulmakivi. Monivaikutteisuudella viitataan yleisesti ottaen siihen, että maatalous tuottaa yhtä aikaa sekä ravintoa että erilaisia ei-markkinahintaisia hyödykkeitä ja palveluja. Monivaikutteisuuskäsitteen teoreettisena lähtökohtana on, että maataloustuotantoon liittyy yhteistuotosominaisuus, jossa yhden hyödykkeen tuottamiseen (ravinto) liittyy automaattisesti ja väistämättä myös muiden hyödykkeiden tuotantoa. Mitä kaikkia aspekteja monivaikutteinen maatalous kattaa, riippuu siitä, kuinka laajaksi muiden hyödykkeiden joukko määritellään. Eri tahot määrittelevät monivaikutteisuuden hieman eri tavoin, eikä käsitteelle ole yleisesti hyväksyttyä määritelmää tai yksikäsitteistä sisältöä.

Maatalouspolitiikan käsitteenä monivaikutteisuus on varsin nuori. Vuonna 2001 OECD esitti monivaikutteisuudelle seuraavan työmääritelmän: monivaikutteinen maatalous viittaa siihen että i) maatalouden yhteistuotantoprosessin kautta tuotetaan samanaikaisesti maataloustuotteita ja muita hyödykkeitä ii) osa näistä muista hyödykkeistä on luonteeltaan ulkoisvaikutuksia tai julkishyödykkeitä (OECD, 2001: 13). OECD:n viittaamat ulkoisvaikutukset ja julkishyödykkeet liittyvät ennen muuta maatalouden ympäristövaikutuksiin. Maaseutumaisema ja maatalouden ylläpitämä luonnon monimuotoisuus ovat esimerkkejä positiivisista julkishyödykkeistä ja rehevöittävät päästöt vesistöihin negatiivista ulkoisvaikutuksista.

Usein maatalouden monivaikutteisuuteen liitetään myös maaseudun elinvoimaisuus, elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus, kansallinen elintarviketurva eli elintarvikehuollon kriisinkestävyys, tuotantoeläinten hyvinvointi, sekä maatalouden historialliset ja kulttuuriset perintöarvot. OECD totesi kuitenkin, että näiden ulottuvuuksien sisällyttäminen monivaikutteisuuteen on kiistanlaista. Myöhemmän tutkimuksen tehtäväksi asetettiin sen selvittäminen sopivatko nämä monivaikutteisuuden teoreettiseen viitekehykseen (OECD, 2001: 31).

Maatalouden monivaikutteisen luonteen käyttäminen kansallisten tukien perusteluna monenkeskisissä WTO kauppaneuvotteluissa nosti monivaikutteisuuden käsitteen maatalous- ja kauppapolitiikan keskiöön. Suhtautuminen monivaikutteisuuden vaihtelee WTO jäsenmaissa merkittävästi. Euroopan unionin Agenda 2000 -uudistuksessa ja sen välitarkistuksessa vuodelta 2003 monivaikutteisuus muodostaa ”maatalouden eurooppalaisen mallin” kulmakiven. Sen sijaan suuret maataloustuotteiden viejamaat vastustavat monivaikutteisuutta pitäen sitä Euroopan unionin ja muutamien muiden WTO jäsenmaiden (erityisesti Japani, Norja ja Sveitsi) tekosyynä kauppaa vääristävien tukien maksamiselle ja rajasuojan ylläpitämiselle

(ks. esimerkiksi Burrell 2001). Laajempi yksimielisyys käsitteestä kehittyneiden maiden välillä löytyy kuitenkin, jos monivaikutteisuus rajataan koskemaan tiukasti vain maataloustuotantoa ja sen ympäristövaikutuksia. WTO:n ministeritason kokouksessa vuonna 1999 Seattlessa maataloustuotteiden kaupan vapauttamisen ympäristövaikutukset luettiin osaksi oikeutettuja ”ei-kaupallisia kysymyksiä”, jotka tulee ottaa huomioon, kun kansainvälistä maatalouskauppaa edelleen vapautetaan. Kehitysmaiden näkökulmasta elintarviketurva ja kehityskysymykset ovat hallitsevia monivaikutteisuusteemoja, niissä maatalouden ympäristövaikutukset saavat merkittävästi pienemmän painon.

Juuri ympäristöllisten seikkojen liittäminen monivaikutteisuuteen on ollut lähtökohtana pääosassa tähänastisissa monivaikutteisuuden tutkimuksissa (ks. Boisvert 2001, Romstad et al. 2000, Guyomard et al. 2004, Anderson 2002, Paarlberg et al. 2002, Vatn 2002, Peterson et al. 2002 ja Lankoski ja Ollikainen 2003). Yksikään yllämainituista tutkimuksista ei kiinnittänyt huomiota maaseudun elinvoimaisuuteen tai muihin OECD:n mainitsemiin maatalouden ulottuvuuksiin, jotka ainakin osittain ovat luonteeltaan ”ei-julkishyödykkeitä”.<sup>1</sup> Syykin on selvä: talousteorian näkökulmasta kestäviä perusteita tällaisten hyödykkeiden sisällyttämiselle monivaikutteisuuteen ei löydy helposti. Ollikainen ja Lankoski (2005) on ensimmäinen tutkimus erään ei-julkishyödykkeiden roolista monivaikutteisessa maataloudessa. He analysoivat, kuinka maaseudun elinvoimaisuutta korostava monivaikutteisuuden tulkinta muuttaa maatalous- ja ympäristöpolitiikkaa ja millaisia seuraamuksia sillä on maatalouden tukipolitiikalle.

Tässä luvussa luodaan teoreettinen ajattelukehikko, jossa monivaikutteisuuden eri aspektit voidaan kuvata ja politiikkasuosituksia kehittää. Aluksi analysoidaan ympäristön laatua korostavan monivaikutteisuuden piirteitä ja sitä vastaavaa politiikkaa. Sen jälkeen viitekehys laajennetaan ei-julkishyödykkeisiin, joista kehittöön kuvataan ympäristön laadun ohella maaseudun elinvoimaisuutta korostava monivaikutteisuuden tulkinta. Laajennetussa kehikossa kysytään, kuinka monivaikutteisuuspolitiikka muuttuu, kun elinvoimaisuus lisätään erääksi monivaikutteisuuspolitiikan keskeiseksi kulmakiveksi.

## **2.2. Ympäristön laatua korostavan monivaikutteisuuden teoreettinen viitekehys**

Monivaikutteista maataloutta voidaan luontevasti tarkastella ajattelukehikossa, jossa annetaan selkeä rooli maatalousmaan tuottavuuseroille ja maatalouden alueellisille näkökohdille. Kehikossa muutokset maatalouspolitiikassa ilmenevät viljelijälle kannustimina paitsi sopeuttaa tuotantopanosten käyttöä, myös muuttaa vilje-

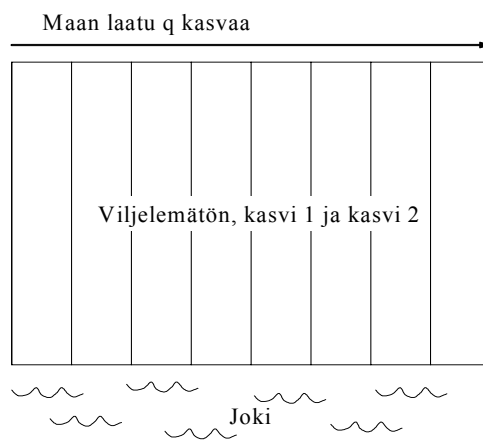
---

<sup>1</sup> Termi ei-julkishyödyke ei ole täsmällinen käsite. Sitä käytetään tässä viittaamaan tavallisen yksityishyödykkeen ja puhtaan julkishyödykkeen välimaastoon jääviin monivaikutteisuuden ulottuvuuksiin, joita yhteiskunta voi korostaa. Osa näistä piirteistä voi olla eettisesti latautuneita, kuten tuotantoeläinten hyvinvointi, osaan taas sisältyy rakenne- tai aluepoliittisia aspekteja, kuten maaseudun elinvoimaisuus.

lykasvien ja tuotantosuuntien valintaa. Tällaisen teoreettisen kehikon loivat alun perin Hockman ja Zilberman (1978). Lichtenbergin (1989) artikkelin myötä mallin käyttö yleistyi, ks. tarkemmin Lichtenberg 2002. Lankoski ja Ollikainen (2003) laajensivat ensimmäisinä mallin monivaikutteisen maatalouden analyysiin, kun monivaikutteisuus rajoitettiin koskemaan vain yhteistuotosprosessin ympäristöllisiä ulkoisvaikutus- ja julkishyödykeaspekteja. Seuraavassa esitellään ympäristön laatua korostavan monivaikutteisuuden teoreettinen viitekehys ja päätulokset yksityiskohtaisesti.<sup>2</sup>

### A. Maatalousmaisema

Tarkastellaan jotain annettua yhtenäistä, pelkistettyä aluetta, “maisemaa”. Oletetaan, että joki virtaa alueen lävitse ja alue voidaan jakaa lohkoihin (tuotantoyksiköihin), jotka rajoittuvat vesistöön. Lohkot ovat oletuksen mukaan samankokoisia ja samanmuotoisia ja pinta-alaltaan hehtaarin suuruisia. Tehdyt oletukset yksinkertaistavat esitystä, mutta yleistäminen erikokoisiin ja erimuotoisiin lohkoihin on suoraviivainen toteuttaa eikä yleistys muuta tässä esiteltäviä perustuloksia. Maan laatu eli tuottavuus on homogeeninen kunkin lohkon sisällä, mutta se vaihtelee lohkoittain. Pelkistettyä maisemaa havainnollistetaan kuvassa 2.1, jossa alueen kokonaispinta-ala on havainnollisuuden vuoksi jaettu lohkoihin niin, että maan laatu eli tuottavuus paranee siirryttäessä vasemmalta oikealle.



**Kuva 2.1.** Maatalousmaiseman pelkistetty kuvaus.

Viljelysmaalla voi olla useita käyttömahdollisuuksia. Se voidaan kohdistaa eri tuotantokasvien (viljat, öljykasvit ja heinä/säilörehu) tuotantoon ja osa maasta voidaan jättää myös (viher)kesannolle tai kohdistaa ei-maatalouskäyttöön, esimerkiksi ener-

<sup>2</sup> Monivaikutteisuuden tarkastelu rajoitetaan tässä perinteiseen muokkausmenetelmään. Muokkausmenetelmän valinta esimerkiksi perinteisen kyntömuokkauksen ja suorakylvön välillä voi luontevasti olla osa monivaikutteisuuspolitiikan analyysia (ks. tarkemmin Lankoski ym. 2004b). Tämä ei kuitenkaan muuttaisi teoreettista viitekehikkoa tässä esitetystä: viljelykasvien yhteiskunnallisten tuottojen vertailu vain laajeni kattamaan myös muokkausmenetelmät. Kommentoimme lähemmin muokkausmenetelmän valinnan mahdollista roolia monivaikutteisuuspolitiikassa jaksossa 5.

giapajun tuotantoon tai metsätalouteen. Riippuen siitä, kuinka monelle tuotantokasville ja ei-maatalouskäyttöön kokonaispinta-ala kohdistetaan, maaseutumaisema näyttää erilaiselta. Valitun viljelykasvin/tuotantosuunnan ohella maisemaan liittyvät muut piirteet, varsinaisen tuotannon määrä, ravinnehuuhtoumat ja luonnon biologinen monimuotoisuus, riippuvat tuotannon voimaperäisyydestä (panoskäytön intensiivisyys) ja laajaperäisyydestä (pellonkäyttö).

## B. Viljelijän yksityinen optimi

Kuinka viljelysmaa kohdistetaan vaihtoehtoisten tuotantokasvien kesken? Eri tuotantokasvit soveltuvat eri tavoin eri maalajeille, myös tuotantokasvien vaatimat lannoitemäärät ja sitä kautta kustannukset vaihtelevat. Merkitään kunkin lohkon tuotoksen riippuvuutta lannoituksesta matemaattisella tuotanto(responsi)funktiolla  $f^i(l; q)$ , missä  $l$  on lannoitepanos ja  $q$  maan laatuindeksi. Tuotantofunktion mukaan lannoitepanoksen kasvattaminen lisää satoa, mutta vähenevästi. Mitä parempi puolestaan on maan laatu, sitä suurempi sato saadaan annetulla lannoitepanoksella.

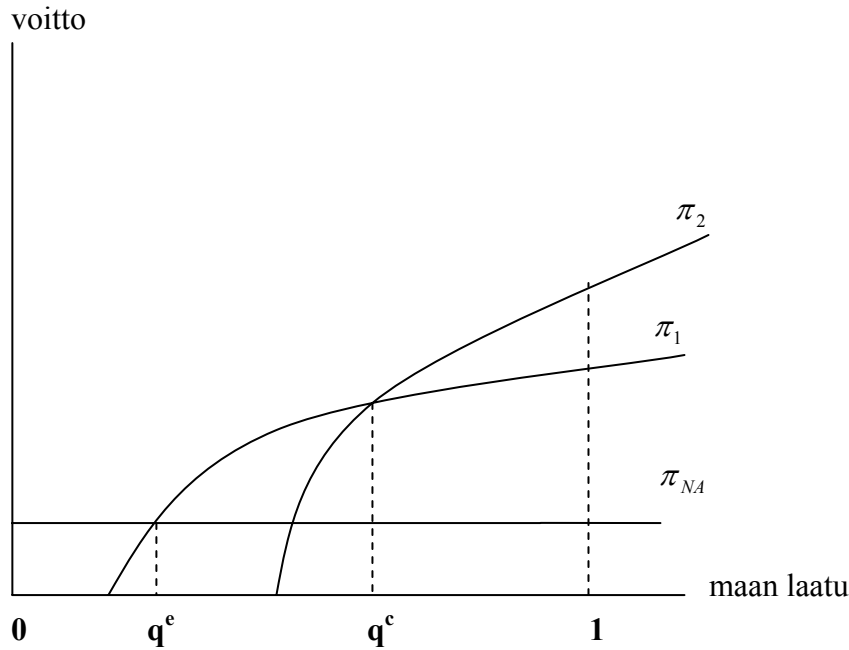
Olkoon tuotteen hinta  $p$ , ja lannoitepanoksen hinta  $c$ . Merkitään lohkoilla tehtäviä työtunteja symbolilla  $n$  ja viljelijän tuntipalkkaa symbolilla  $w$ . Hehtaarikohtainen pääomakustannus on  $rk$ . Yhtälöön (1a) on kirjoitettu viljelijän voitto tuotantokasveista 1 ja 2. Voitto on tuotannosta saatava tuotto, josta vähennetään lannoite-, työ- ja pääomakustannus. Yhtälössä (1b) on tulo maan ei-maatalouskäytöstä. Se on oletuksen mukaan vakio ja riippumaton maan laadusta

$$\pi^i = p_i f^i(l_i; q) - cl_i - wn_i - rk_i, \quad i = 1, 2 \quad (1a)$$

$$\pi^{NA} = e \quad (1b)$$

On helppo osoittaa, että jos julkishyödykeaspekteja ei oteta huomioon, jokainen lohko kohdistetaan tuottoisimpaan yksityistaloudelliseen käyttötarkoitukseen yhtälöiden (1a) ja (1b) mukaisesti. Tuotantokasvin valintaa ja maan allokaatiota havainnollistaa kuva 2.2.

Kuvan 2.2 pystyakseli kuvaa voittoa kustakin pellonkäyttömuodosta ja vaakakseli kuvaa maan laatua/tuottavuutta, joka on indeksoitu alkamaan nolasta ja päätyään ykköseen. Maatalous käyttää laadultaan parhaan maan ja ei-maatalouskäyttö sijaitsee karummilla laaduilla. Voitto ei-maatalouskäytössä on maan laadusta riippumaton vakio, joten sitä kuvaa suora. Viljelijän voitto vaihtoehtoisista tuotantokasveista kasvaa vähenevästi laadun funktiona. Olkoon tuotantokasvi 1 soveliaampi alhaisen laadun/tuottavuuden lohkoille ja tuotantokasvi 2 korkean laadun/tuottavuuden lohkoille. Kuvassa näiden kolmen voittoa kuvaavan käyrän leikkauspisteet määrittelevät ns. kriittisten laatuojen kautta ne maan laatuvälit, jotka kuhunkin tuotantokasviin kohdistetaan. Kuvassa 2.2 kaikki laatu  $q^e$  heikommat lohkot kohdistetaan ei-maatalouskäyttöön ja kaikki laatu  $q^c$  huonommat laadut kohdistetaan tuotantokasville 1 ja sitä paremmat tuotantokasville 2.



Kuva 2.2. Maan kohdistaminen eri käyttömuotojen kesken: yksityinen optimi.

### C. Ympäristön laatua korostava maatalouden monivaikutteisuus

Monivaikutteisen maatalouden huomioon ottaminen muuntaa yllä esiteltyä analyysia, joskin sen perusluonne säilyy. Ympäristöaspektit otetaan nyt huomioon kuvaamalla, kuinka ravinnehuuhtouma ja maatalouteen liittyvä biologinen monimuotoisuus riippuvat maan allokaatiosta ja tuotannon voimaperäisyydestä. Oletetaan, että yhteiskunta arvostaa erityisesti maatalouteen liittyvää biologista monimuotoisuutta, maisemaa ja vesistöjen laatua. Monimuotoisuuden arvostus riippuu (maise- man kiinteiden tekijöiden, kuten pinnanmuodot, peltolohkojen kaltevuus vesistöön, ympäröivä luonto, ohella) kahdesta viljelijän tuotantotoimintaan liittyvästä päätös- muuttujasta, lohkojen kohdistamisesta eri tuotantokasvien kesken sekä vesistön ja lohkojen väliin perustetuista suojakaistoista.<sup>3</sup> Merkitään suojakaistojen kokonais- pinta-alaa symbolilla  $M$  ja eri tuotantokasveille ja ei-maatalouskäytölle allokoitua pinta-alaa symbolilla  $L$ . Tällöin monimuotoisuuden arvostus voidaan kuvata mate- maattisesti seuraavalla funktiolla:

$$\Omega = \Omega(L_1, L_2, L_{NA}, M), \quad (2)$$

Ravinnehuuhtouma,  $Z$ , riippuu (ulkoisten tekijöiden, kuten maalaji, kaltevuus, sa- danta jne. ohella) lannoitemäärästä ja ravinteita sitovien suojakaistojen ( $m_i$ ) levey-

<sup>3</sup> Suojakaistojen kyky sitoa ravinteita riippuu kaistan leveydestä. Jos lohkot ovat erimuotoisia, tulee kaistojen leveydenkin poiketa toisistaan, jotta sama ravinteiden pidättyminen toteutuu. Teoreettisessa tarkastelussa lohkot ovat oletuksen mukaan samankokoisia ja -muotoisia, lohkojen muodon erilaisuuteen ei kiinnitetä tässä analyysissa erityistä huomiota. Empiirisesti teema on luonnollisesti varsin tärkeä, koska se johtaa jopa laadultaan saman- laisten mutta muodoltaan erilaisten lohkojen erilaiseen tarkasteluun.



destä kummallakin tuotantokasveilla yhtälön (3) mukaisesti. Ei-maatalouskäytön ravinnehuuhtouma on vakio ja lähellä luonnon taustahuuhtoumaa, joten se voidaan yksinkertaisuuden vuoksi sivuuttaa.

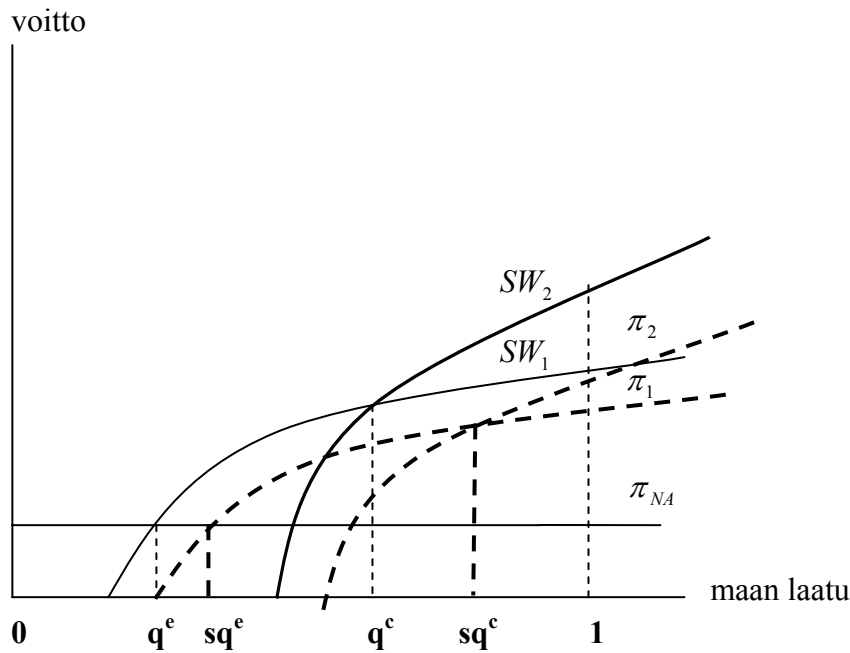
$$Z_i = \int_{q^e}^1 \sum_{i=1}^2 v_i [(1 - m_i) l_i(q), m_i(q)] L_i g(q) dq, \quad (3)$$

Haittaa huuhtoumasta kuvataan haittafunktiolla  $D(Z)$ , jolle pätee, että  $D'(Z) > 0$  ja  $D''(Z) > 0$ , eli kansalaisten kokemana haitta ravinnehuuhtoumasta kasvaa kiihtyvästi, kun ravinnepäästöt kasvavat. Yhtälöiden (1) – (3) nojalla voidaan määrittää maatalouden ympäristöllinen monivaikutteisuus. Hyödyntäen yhtälöitä (1) – (3) Lankoski ja Ollikainen (2003) osoittavat matemaattisesti, että ympäristöllistä monivaikutteisuutta luonnehtivat seuraavat piirteet:

**Tulos 1.** Maatalouden ympäristön laatua painottava monivaikutteisuus

*Verrattuna yksityiseen optimiin maatalouden ympäristöllinen monivaikutteisuus tarkoittaa suurempaa maisemallista ja maatalouden biologista monimuotoisuutta, sekä voimaperäisempää vesiensuojelua. Tämä toteutetaan laskemalla lannoitus-tasoja, perustamalla suojakaistoja sekä lisäämällä maisemamosaiikkia, mitkä yhdessä muuttavat maan allokatiota vähemmän ympäristöä kuormittavien ja enemmän monimuotoisuutta edistävien tuotantokasvien hyväksi.*

Kuva 2.3 havainnollistaa tulosta 1. Siinä kuvataan, kuinka yksityinen optimi muuttuu, kun yhteiskunta haluaa edistää ympäristöllistä monivaikutteisuutta. Kuvaan 2.3 on piirretty yksityistä optimia vastaavat voittofunktiot ja maatalouden yhteiskunnallista nettotuottoa kuvaavat funktiot (viivoitetut käyrät) kummallekin tuotantokasville. Yhteiskunnalliset tuottokäyrät sisältävät paitsi varsinaisesta tuotannosta saatavat voitot myös yhteiskunnalliset haitat ravinnehuuhtoumasta ja hyödyt maatalouden biologisesta monimuotoisuudesta. Koska oletuksen mukaan tuotantokasvi 1 on voitollisempi alhaisen tuottavuuden lohkoilla, siihen liittyy alhaisempi lannoiteintensiteetti. Myös suojakaistat ovat leveämpiä kuin tuotantokasvilla 2, koska suojakaistan pinta-alalta menetettävä vaihtoehtoistuotto (kasvin voitto) on pienempi kuin kasvilla 2. Kun ravinnehuuhtouma otetaan huomioon ja oletetaan, että ravinnehuuhtouman yhteiskunnallinen haitta ylittää tuotannon monimuotoisuushyödyt, kummankin tuotantokasvin yhteiskunnallinen tuotto on alhaisempi kuin yksityinen voitto, jossa ympäristötekijöille ei annettu painoa. Tuotantokasvin 2 voitto laskee kuitenkin enemmän kuin kasvin 1 korkeamman lannoiteintensiteetin ja alhaisempien monimuotoisuushyötyjen vuoksi. Lopputuloksena maata jää aiempaa enemmän ei-maatalouskäyttöön ja maatalouskäytön sisällä tuotantokasvin 1 osuus kasvaa ja kasvin 2 osuus laskee. Koska ravinnehuuhtoumasta koitua haitta on alempi ja maatalouden biologinen monimuotoisuus suurempi kuin viljelijän yksityisessä optimissa, on yhteiskunnallinen hyvinvointi tätä korkeammalla tasolla.



**Kuva 2.3.** Maan allokaatio ympäristöllisen monivaikutteisuuden oloissa.

Millaisilla ohjauskeinoilla ympäristöllistä monivaikutteisuutta voidaan edistää? Jotta yhteiskunnallinen optimi voidaan saavuttaa, ohjauskeinojen tulee tuottaa kolme muutosta yksityiseen optimiin: lannoitekäyttöä tulee rajoittaa ravinnehuuhtoumien vähentämiseksi, suojakaistoja tulee perustaa - paitsi vähentämään ravinnehuuhtoumaa myös edistämään biologista monimuotoisuutta - ja lopulta maan allokaatio tuotantokasvien välillä tulee korjata vastaamaan yhteiskunnallista optimia. Lankoski ja Ollikainen (2003) osoittavat matemaattisesti, että jos transaktiokustannuksia ei ole, niin ympäristöllisen monivaikutteisuuden perustavat ohjauskeinot ovat lannoiterajoite (tai lannoitevero) ja suojakaistatuki. Niitä tulee käyttää tuloksen 2 mukaisella tavalla.

**Tulos 2.** Ympäristön laatua painottavan monivaikutteisuuden ohjauskeinot

*Ympäristöllisen monivaikutteisuuden edistäminen edellyttää lohkoakohtaisesti räätälöityä lannoiterajoitetta (tai lannoiteveroa) ja suojakaistatukea. Kumpikin ohjauskeino tulee asettaa yhteiskunnallisesti optimaaliselle tasolle, jossa lannoiterajoite tai -vero on ravinnehuuhtoumasta koituvan rajahaitan suuruinen ja suojakaistatuki monimuotoisuushyötyjen kasvusta ja ravinnehuuhtouman laskusta koituvan rajahyödyn suuruinen.*

Vaatus ohjauskeinojen asettamisesta rajahaitan ja -hyödyn suuruiseksi on talusteoriasta tuttu perustulos parhaasta mahdollisesta ohjauksesta. Sen sijaan vaatimus ohjauskeinojen räätälöimisestä lohkoakohtaisesti on uusi. Räätälöinti on tarpeen, koska viljelymaan tuottavuuden vaihtelun vuoksi lannoiteintensiteetti ja suojakaistojen koko poikkeaa lohkoittain. Lannoiteintensiteetin ja suojakaistojen koon vaihtelun johdosta kunkin lohkon alttius ravinnehuuhtoumaan on erilainen, joten ohjauskeinotkin on erilaistettava. Yleistäen, keskeinen johtopäätös politiikalle on alueellisesti erilaistettu ohjauskeinojen käyttö. Jos transaktiokustannukset ovat kui-

tenkin positiiviset, on syytä tutkia tuottaako yksinkertaisempi politiikka kuitenkin paremman lopputuloksen. Näitä seikkoja tarkastellaan lähemmin luvussa 4, jossa yllämainittujen ohjauskeinojen, lannoiterajoitteen ja suojakaistan, avulla luodaan erilaisia täydentäviä ympäristöllisiä ehtoja pinta-ala tuille, kuten CAP- ja LFA-tuet.

### **2.3. Maaseudun elinvoimaisuutta painottava monivaikutteinen maatalous**

Laajennetaan seuraavaksi jakson 2.2 ympäristön laatua painottava monivaikutteisuuden viitekehys kattamaan OECD:n maatalouteen liittämistä ei-julkishyödykkeistä maaseudun elinvoimaisuus. OECD:n (2001) esittämän analyysistrategian mukaisesti maaseudun elinvoimaisuutta kuvataan maatalouden ylläpitämisen välittömän ja välillisen työllisyyden avulla. Tämä on luonnollisesti yksinkertaistava tapa lähestyä maaseudun elinvoimaisuutta, mutta on uskottavaa, että myös monet muut maaseutuyhdyskuntien elinvoimaisuutta voimistavat seikat korreloivat positiivisesti työllisyyden kanssa.<sup>4</sup>

Ennen kuin teemaa analysoidaan tarkemmin, on syytä selventää eräitä teoreettisia taustanäkökohtia. Tässä tutkimuksessa keskitytään ns. taloudelliseen tehokkuustarkasteluun, joten tulonjakoa tai aluepolitiikkaa koskevat politiikan normatiiviset erityispainotukset sivuutetaan. Maaseudun suhdannetyöttömyyttä (erotuksena rakennetyöttömyydestä) voidaan perustellusti poistaa työllisyyttä lisäävän suhdannepolitiikan keinoin. Myös tämä tapaus sivuutetaan seuraavassa, koska tutkimusongelmana on määrittää monivaikutteisuuden pysyvää sisältöä ja sen mukaista politiikkaa.

Tehokkuustarkastelu ei kuitenkaan automaattisesti anna perusteita maaseudun elinvoimaisuuden liittämiseen monivaikutteisuuden käsitteeseen. Jos kansalliset ja alueelliset työmarkkinat toimivat tehokkaasti, maaseudun työllisyyden edistäminen monivaikutteisuuden nimissä korkeammaksi kuin markkinat sen määrittävät johtaa palkkojen ja työvoimantuottavuuden vääristymiin aiheuttaen pikemminkin hyvinvointitappioita kuin kasvattaen hyvinvointia. Tehokkuusanalyysin näkökulmastakin voi silti löytyä joitain perusteita maaseudun elinvoimaisuuden tukemiseen. Työmarkkinat voivat esimerkiksi toimia tehottomasti, jolloin on perusteltua korjata niiden harhaa. Maatalouteen kiinnitetty pääoma voi olla luonteeltaan sellaista, että sitä ei voida muuntaa likvidiksi, jolloin maataloussektorilla ei ole luonnollista sopeutumisvaihtoehtoa. (Kyseessä on sama ilmiö, johon ammattikalastuksen yhteydessä usein viitataan, ks. Clark 1990). Tällaisten tekijöiden olemassaolon määrittely on empiirinen kysymys, johon ei tässä puututa. Tämän jakson analyysi voidaan tulkita joko vastaavan tilannetta, jossa yllämainitut seikat ovat voimassa tai vaihtoehtoisesti tutkimuksena siitä, millaisia seurauksia elinvoimaisuuden sisällyttämisellä on monivaikutteisuuden sisältöön ja (jaksossa 4) monivaikutteisuuspolitiikkaan.

---

<sup>4</sup> Eräs maaseudun elinvoimaisuuden ”lisähyöty” on maaseutumaisema, jota kansalaiset arvostavat. Tämä on luonteeltaan julkishyödyke, jonka tuottamista yhteiskunnan tulee tukea. Maisema on luonteeltaan samankaltainen hyödyke kuin edellä kuvattu maatalouden

## A. Maaseudun elinvoimaisuus

Maaseudun elinvoimaisuutta kuvataan maatalouden välittömän ja välillisen työllisyyden kautta. Välitöntä työllisyyttä mitataan tehdyillä työtunneilla kunkin tuotantokasvin viljelyssä. Maatalouden välillinen työllistävä vaikutus syntyy maataloutta tukevista sektoreista, kuten tuotantopanosten valmistuksessa, tuotantopanosten ja tuotteiden kuljetuksessa ja kaupassa sekä maatalouskoneiden ja -laitteiden huollossa. Maaseudun kokonaistyöllisyys määräytyy yhtälön (4) mukaisesti maatalouden välittömän ( $N^a$ ) ja välillisen ( $N^l$ ) työllisyyden ja ei-maataloustuotantoon kohdenetun maan työllisyyden ( $N^{NA}$ ) summana:

$$N = N^a + N^l + N^{NA}. \quad (4)$$

Yhtälössä (4) ensimmäinen termi kuvaa kullakin loholla tehtäviä työtunteja. For-

maalisti ilmaistuna:  $N^a = \int_{q^e}^1 \sum_{i=1}^2 (1 - m_i) n_i L_i g(q) dq$ . Työpanos, eli työtunnit eri

tuotantokasveilla, voi vaihdella tai olla sama. Jälkimmäinen pätee monille viljakasveille, mutta erot työtunneissa ovat merkittävät vaikkapa viljakasvien ja erikoiskasvien (esimerkiksi peruna ja sokerijuurikas) välillä. Yhtälön (4) toinen termi kuvaa maatalouden ylläpitämää välillistä työllisyyttä. Se voidaan liittää maatalouden panoskäyttöön, jota mallissa kuvaavat lannoite- ja pääomapanokset,

$N^l = \sum_{i=1}^2 N_i^l(\hat{l}, K)$ . Välillisen työllisyyden suuruutta voidaan arvioida empiirisesti

alueellisten panos-tuotos tilastojen ja panos-tuotos -analyysin avulla. Maatalouden ulkopuolisen työllisyyden määrää kuvaa yhtälön (4) kolmas termi,  $N^{NA}$ . Se on mallille eksogeeninen, eli työllisyyden määrä ei-maataloussektorissa (esimerkiksi metsätalous) otetaan annettuna.

Maaseudun elinvoimaisuuden arvostusta kuvataan maaseudun työllisyyden yhteiskunnallisen arvostusfunktion,  $B$ , avulla. Arvostusfunktio riippuu maaseudun kokonaistyöllisyydestä,  $B = B(N)$ . Maaseudun elinvoimaisuuden raja-arvostus on positiivinen,  $B'(N) > 0$ , mutta vähenevä  $B''(N) < 0$ . Arvostusfunktion käyttäminen elinvoimaisuuden arvostuksen kuvaamiseen on samankaltainen kuin tavallisten ulkoisvaikutusten kuvauksessa käytetyt hyöty- ja haittafunktiot. Kuvaus toimii tässä kuitenkin vain teoreettisena välineenä sisällyttää elinvoimaisuus monivaikutteisuuden viitekehukseen.

## B. Maaseudun elinvoimaisuutta painottava monivaikutteisuus

Yhdistetään seuraavaksi yhtälöt (1) – (4) maatalouden monivaikutteisuusanalyysiin. Maa allokoidaan jälleen maatalouden tuotantokasvien ja ei-maatalouskäytön kesken tuottoisimman käyttötavan perusteella. Kunkin tuotantokasvin viljely on juuri niin voimaperäistä kuin se on yhteiskunnallisesti optimaalista. Tutkimusraportissa Ollikainen ja Lankoski (2005) osoitetaan matemaattisesti, että monivaikutteiselle maataloudelle pätevät nyt seuraavat ominaisuudet.

### **Tulos 3.** Maaseudun elinvoimaisuutta painottava monivaikutteisuus

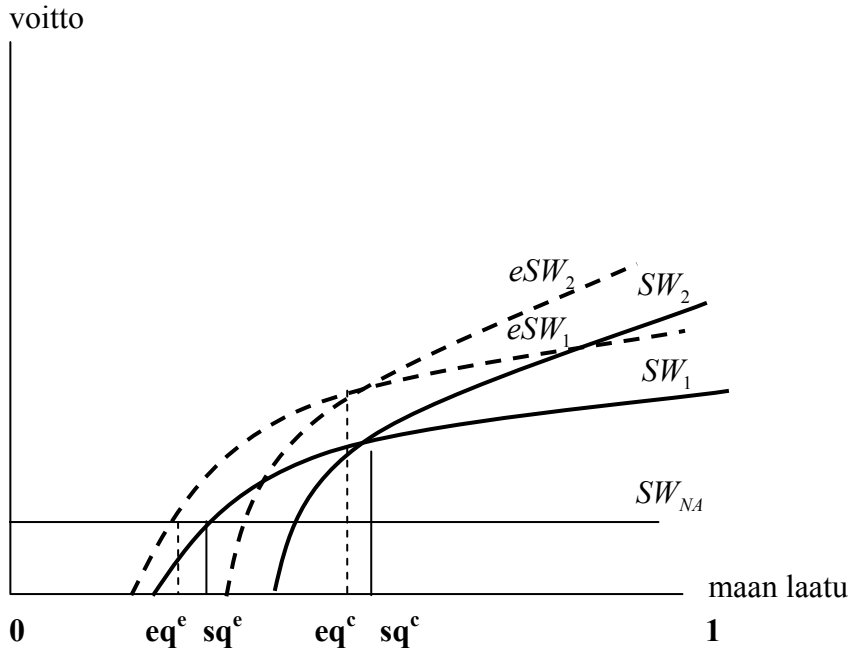
*Verrattuna ympäristön laatua painottavaan monivaikutteisuuteen maaseudun elinvoimaisuuden korostaminen kasvattaa optimaalista lannoitustasoa ja pienentää suojakaistoille allokoitua pinta-alaa maaseudun työllisyyden hyväksi. Pellonkäyttöä kohdistetaan maataloudessa enemmän sille tuotantokasville, jonka työllistävä vaikutus on suurempi. Maatalous- ja ei-maatalouskäytön välillä maata kohdennetaan enemmän siihen maan käyttömuotoon, jossa työllisyys on suurempi.*

Maaseudun elinvoimaisuuden korostamisen vuoksi yhteiskunta hyväksyy alhaisemman ympäristönlaadun (mitattuna ravinnekuormituksella ja monimuotoisuushyödyillä), jotta saavutetaan suurempi työllisyys. Tästäkin huolimatta ympäristön laatu säilyy edelleen korkeampana kuin se olisi vapaan markkinaratkaisun oloissa. Maaseudun elinvoimaisuuden huomioonottaminen johtaa siis voimaperäisempään maatalouteen kuin ympäristöllinen monivaikutteisuus. Maataloustuotantoon allokoitu peltopinta-ala voi sen sijaan olla suurempi tai pienempi kuin ympäristöllisen monivaikutteisuuden oloissa riippuen siitä onko työllisyysvaikutus suurempi maan käytössä maatalouteen tai ei-maatalouteen.

Tulosta 3 havainnollistetaan kuvassa 2.4, johon on piirretty ympäristön laatua ja maaseudun elinvoimaisuutta painottavan monivaikutteisuuden tulkintoja vastaavat yhteiskunnallisesti optimaaliset ratkaisut. Yhteiskunnallisen tuoton symbolit  $SW_1$  ja  $SW_2$  viittaavat, kuten edellä, ympäristön laatua painottavaa monivaikutteisuuden tuotantokasveille 1 ja 2. Maaseudun elinvoimaisuustulkintaan viittaavat puolestaan symbolit  $eSW_1$  ja  $eSW_2$ .

Kuva 2.4 on piirretty olettaen, että monimuotoisuushyödyt ja ravinnehuuhtoumasta koituvat haitat ovat samanlaisia kuin kuvassa 3, eli verrattuna yksityiseen optimiin tuotantokasvin 1 tuotto ja osuus maa-alasta ovat kasvaneet sen viljelyyn liittyvien pienemmän lannoiteintensiteetin ja suurempien monimuotoisuushyötyjen vuoksi. Oletetaan kuvan havainnollisuuden vuoksi, että tuotantokasvi 2 puolestaan on työpanoksen suhteen intensiivisempi, joten välitön ja välillinen työllisyys siinä on korkeampi kuin kasvulla 1. Kun maaseudun elinvoimaisuus otetaan huomioon, kummankin tuotantokasvin yhteiskunnalliset tuotot kohoavat suuremmaksi kuin ympäristöä korostavan monimuotoisuuden tapauksessa, tuotantokasvin 2 tuottojen kasvaessa suhteessa enemmän. Myös ei-maataloustuotannon yhteiskunnallinen

tuotto kasvaa elinvoimaisuusvaikutusten vuoksi, mutta havainnollisuuden vuoksi tämä työllisyysvaikutus oletetaan maataloutta alhaisemmaksi. Uusi optimaalinen pellonkäyttö toteutuu kriittisen laadun pisteissä, joissa alkukirjaimena on e. Oletuksemme seuraa, että maata tulee maatalouden piiriin enemmän kuin ympäristöllisen monimuotoisuuden oloissa ja tuotantokasvin 2 osuus kasvaa. Kuvaan piirretyn kolmen maan käyttömuodon työllisyysvaikutusten suuruus on luonnollisesti empiirinen kysymys ja muutokset kriittisissä maan laaduissa voivat poiketa kuvioon piirretyistä.



**Kuva 2.4.** Maan allokaatio monivaikutteisen ja elinvoimaisen maaseudun oloissa.

Millaisia vaikutuksia maaseudun elinvoimaisuuden huomioonottamisella on monivaikutteisuuksipolitiikkaan? Maatalouden sisällä ohjauskeinojen perusvalikoima säilyy ennallaan, mutta niiden luonne muuttuu jonkin verran. Ollikainen ja Lankoski (2005) osoittavat, että ohjauskeinojen tasoa tulee muuttaa:

**Tulos 4.** Maaseudun elinvoimaisuutta painottavan monivaikutteisuuden ohjauskeinot

*Maaseudun elinvoimaisuuden edistäminen osana monivaikutteisuutta edellyttää maatalouden sisällä lohkoakohtaisesti räätälöityjen lannoiterajoitteen (tai veron) sekä suojakaistatuen tason asettamista alhaisemmaksi kuin ympäristöllisen monivaikutteisuuden tapauksessa, jotta työllisyys saadaan kasvatetuksi optimaaliselle tasolle. Jotta maan allokaatio maatalouden ja ei-maataloustuotannon kesken saadaan optimiin, tarvitaan tuki myös ei-maataloustuotannolle.*

Tuloksen alkuosan syy on ilmeinen. Suurempi lannoitekäyttö ja pienempi suoja-kaistojen koko implikoivat enemmän välittömiä työtunteja maatalouteen. Samalla välillinen työllisyys kasvaa, koska lannoitekäyttö ja pääomaintensiteetti lisääntyvät. Elinvoimaisuutta edistävaksi muunnetut ohjauskeinot takaavat myös sen, että

maan allokaatio maatalouden sisällä kohdistuu yhteiskunnallisesti optimaalisesti kummankin tuotantokasvin kesken, mutta ei maatalous- ja ei-maatalouskäytön välillä. Tähän tarvitaan uusi ohjauskeino, jota tuloksen 4 loppuosa luonnehtii.

Koska maaseudun elinvoimaisuus luetaan nyt osaksi monivaikutteisuutta, myös ei-maatalouskäyttöön kohdistetun maan työllisyysvaikutus on otettava analyysissä huomioon. Maan allokaatio maatalous- ja ei-maatalouskäytön välillä riippuu nyt myös työllisyystekijöistä. Jotta maa kohdistettaisiin optimaalisesti näiden kahden sektorin kesken, tarvitaan tuki ei-maatalouskäytölle, tuen suuruus riippuu ei-maatalouskäytön työllisyysvaikutuksesta. Täten monivaikutteisuuskäsitteen laajentaminen kattamaan maaseudun elinvoimaisuus johtaa väistämättä myös ohjauskeinovalikoiman kasvuun ja kohdentamiseen myös maatalouden ulkopuolelle. Taloustieteellinen intuitio on ilmeinen. Jos maaseudun elinvoimaisuutta edistetään politiikalla, tulee tuki kohdentaa eri maankäyttömuotoihin elinvoimaisuuden näkökulmasta katsottuna niin, että tuen kokonaiskäyttö johtaa suurimpaan työllisyyteen.

#### **2.4. Kohti monivaikutteisuuden empiiristä analyysia**

Empiirisen analyysin ja ohjauskeinojen mitoittamisen näkökulmasta katsottuna edellä esitetyt kaksi monivaikutteisuuden määritelmää ja niiden mukaiset ohjauskeinot edellyttävät empiiristä tietoa mallien avainparametreista. Tavallisten biologien ja teknologisten tietojen (lannoiteresponssit, työpanos, pääomakanta) ohella keskeisiä parametreja ovat seuraavat:

- ravinnehuuhtoumasta aiheutuvan yhteiskunnallisen haitan suuruus
- monimuotoisuusshyötyjen arvostus
- kansalaisten maksuhalukkuus maaseudun elinvoimaisuudesta
- maatalouden panoskäytöstä muuhun talouteen kohdistuva työllisyysimpulssi.

Viimeiseen muuttujaan tarvittava tieto voidaan tuottaa alueellisten panos-tuotostietojen ja -analyysin avulla. Kolmesta ensin mainitusta muuttujasta tarvitaan erillistä tutkimusta. ”Monivaikutteinen maatalous ja politiikat” projekti tuotti empiiristä tietoa näistä tekijöistä laajan kyselytutkimuksen avulla (Arovuori 2005). Tämän tutkimuksen luonnetta ja tuloksia esitellään seuraavassa luvussa. Näitä tuloksia hyödynnetään luvussa 4, jossa yllä esitetyjä malleja analysoidaan empiirisesti.

### 3. ASIANTUNTIJOIDEN JA MAATALOUSTUOTTAJIEN KÄSITYKSET MONIVAIKUTTEISESTA MAATALOUSPOLITIIKASTA

**Kyösti Arovuori ja Jukka Kola**

#### 3.1. Johdanto ja tutkimusosion tavoitteet

Maatalouden monivaikutteisuutta edistävä politiikka tarkoittaa sitä, että käytetyillä keinoilla tulee pystyä toteuttamaan useita tavoitteita. Useiden tavoitteiden tehokas toteuttaminen vaatii kohdennettuja keinoja, eli käytännössä vähintään yhden keinon jokaista asetettua tavoitetta kohti. Ruuan tuotanto tulee turvata keinoilla, jotka mahdollistavat kannattavan tuotannon ja turvaavat sitä kautta tuottajien tulotason. Samalla pitää rajoittaa negatiivisten ulkoisvaikutusten tuotantoa ja luoda kannustimia positiivisten ulkoisvaikutusten ja julkishyödykkeiden tuotannolle. Keinot tulee toteuttaa tavalla, joka minimoi niistä aiheutuvat markkinavääristymät ja on samalla mahdollisimman kustannustehokas.

Euroopan unionin yhteisen maatalouspolitiikan keinovalikoima sisältää erilaisia pinta-alaperusteisia suoria tukia, ympäristötoimenpiteiden edistämiseen kohdennetun ympäristötukijärjestelmän sekä erilaisia tuotannonrajoitusjärjestelmiä. Näitä politiikkainstrumentteja tuetaan interventiojärjestelmällä sekä vientituilla. Lisäksi eri jäsenvaltioilla on käytössään omia kansallisia järjestelmiä, joilla pyritään saavuttamaan sellaiset kansalliset tavoitteet, joita ei CAP:n yhteisillä keinoilla pystytä turvaamaan. Käytössä olevista yhteisistä ja kansallisista keinoista voidaan löytää monivaikutteisuutta edistäviä vaikutuksia. Lähempi tarkastelu kuitenkin osoittaa, että nämä vaikutukset ovat usein epäsuoria, koska keinoja ei ole suunniteltu suoraan monivaikutteisuuden edistämiseen. Tämä on osittain seurausta myös siitä, että maatalouspolitiikan uudistuksissa lähtökohtana on ollut vanhan järjestelmän muokkaaminen nykyisiä kansainvälisiä vaatimuksia vastaavaksi, eikä järjestelmää ole haluttu tai kyetty uudistamaan kokonaisuudessaan (ks. esim. El-Agraa 2001).

Maatalouden monivaikutteisuuden tehokas edistäminen vaatii maatalouspolitiikan tavoitteiden ja keinojen uudelleen arvioimista. Yksittäisillä keinoilla ei ole mahdollista saavuttaa kaikkia monivaikutteisella maataloudella asetettuja tavoitteita. Tavoitteiden ja keinojen välinen ristiriita johtaa siihen, että jo politiikkaa suunniteltaessa tavoitteet on asetettava tärkeysjärjestykseen sen mukaan, mitä politiikalla halutaan ensisijaisesti saavuttaa. Tämän jälkeen voidaan määrittää ne keinoyhdistelmät, joilla halutut tavoitteet todennäköisimmin ja tehokkaimmin saavutetaan. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, onko maatalouden monivaikutteisen roolin edistäminen laajasti hyväksytty maatalouspolitiikan tavoite ja jos on, niin minkälaisilla maatalouspolitiikan keinoilla tavoite tehokkaimmin saavutettaisiin.

OECD:n (2003, 19–20) mukaan politiikan tehokkuutta voidaan parantaa sitouttamalla mahdollisimman moni politiikan vaikutuspiirissä oleva ryhmä politiikalle asetettaviin tavoitteisiin ja käytettäviin keinoihin jo politiikan suunnitteluvaiheessa.



Tämän tutkimuksen tavoitteena on osaltaan vastata tähän haasteeseen. Tutkimus koostuu kahdesta toisiaan täydentävästä osasta.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin suomalaisten maatalouspolitiikan asiantuntijoiden näkemykset maatalouden monivaikutteisuutta kohtaan sekä nykyisten ja mahdollisten politiikkakeinojen kyvystä edistää maatalouden monivaikutteista roolia. Tämä tehtiin haastatteleamalla 24 asiantuntijaa käyttämällä sovellettua politiikka-Delphi menetelmää. Haastatteluille asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Suomalaisten asiantuntijoiden lausuttujen preferenssien selvittäminen suhteessa maatalouden monivaikutteisuuteen
- Asiantuntijoiden näkemysten selvittäminen suhteessa nykyisten politiikkakeinojen kykyyn edistää maatalouden monivaikutteisuutta
- Maatalouden monivaikutteisuutta edistävien tulevaisuuden maatalouspolitiikan keinojen kartoittaminen

Tutkimuksen toisessa vaiheessa rakennettiin asiantuntijahaastatteluiden tuloksiin perustunut viljelijäkysely. Kyselyn avulla pyrittiin selvittämään viljelijöiden lausuttu preferenssit suhteessa maatalouden monivaikutteisuuteen ja sitä edistävään maatalouspolitiikkaan sekä maatalouspolitiikan keinoihin. Viljelijäkyselylle asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Viljelijöiden asenteiden ja arvostusten selvittäminen suhteessa nykyisiin ja mahdollisiin politiikkakeinoihin
- Viljelijöiden asenteiden selvittäminen maatalouden monivaikutteisuutta ja sen eri elementtejä kohtaan
- Viljelijöiden hyväksymishalukkuus maatalouden tuissa ja tukiehdoin tapahtuvia muutoksia kohtaan
- Viljelijöiden kannalta mieluisimmat politiikkakeinot tulevaisuuden maatalouspolitiikkaa varten

Asiantuntijoiden ja viljelijöiden lausuttujen preferenssien avulla voidaan muodostaa politiikkasuosituksia maatalouden monivaikutteisuutta edistävän politiikan keinoiksi sekä saadaan tarvittavaa informaatiota jatkotutkimusta varten.

### **3.2. Tutkimusmenetelmät: politiikka-Delphi ja hypoteettinen valinta**

Markkinattomien hyödykkeiden arvottamiseksi käytetään suorilla markkinoilla tapahtuvaan käyttäytymiseen perustuvia menetelmiä ja epäsuoria hypoteettisia markkinoita kuvaavia menetelmiä sekä näiden menetelmien yhdistelmiä. Yleisemmin näitä arvottamismenetelmiä käytetään kuluttajien preferenssien ja maksuhalukkuuden (Willingness to Pay, WTP) tai hyväksymishalukkuuden (Willingness to Ac-

cept, WTA) selvittämiseksi. Arvottamismenetelmiä on sovellettu ainakin ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen, liikennetaloustieteen, markkinoinnin ja poliittisen taloustieteen tutkimuksessa (ks. esim. Navrud 2000; Louviere 2001; Carson 2000).

Arvottamismenetelmät perustuvat joko markkinoilla havaittuun käyttäytymiseen, eli paljastettuihin preferensseihin (Revealed Preferences, RP), tai markkinattomien hyödykkeiden arvottamiseen kyselytutkimuksen avulla, eli lausuttuihin preferensseihin (Stated Preferences, SP)<sup>5</sup>. Sekä paljastettujen preferenssien menetelmän että lausuttujen preferenssien menetelmän perusta on hyvinvointitalousteoriassa, ja ne perustuvat yksilön preferensseihin ja oletukseen kunkin yksilön henkilökohtaisesta hyödyn maksimoinnista. Yksilön preferensseihin perustuvien menetelmien lisäksi on olemassa arvottamismenetelmiä, jotka perustuvat päätöksentekijöiden, asiantuntijoiden tai eturyhmien preferensseihin. Tällöin oletuksena on, että valintaan vaikuttaa asiantuntijan tai päätöksentekijän laajempi tietopohja ja että hän tekee valintansa päätöksentekijänä (taulukko 3.1).

**Taulukko 3.1.** Arvottamismenetelmät ja niiden luokittelu (Navrud 2000, 16).

	Epäsuorat	Suorat
<b>I. Yksilön preferensseihin perustuvat menetelmät</b>		
Paljastetut preferenssit (RP)	Kotitalouden tuotantofunktio (HPF) Matkakustannusmenetelmä (TC) Ehkäisykustannusmenetelmä (AC) Hedonisten hintojen menetelmä (HP)	Simuloidut markkinat Markkinahinnat Uudistuskustannukset (RC)
Lausutut preferenssit (SP)	Järjestäminen (CR) Hypoteettisen valinnan menetelmä (CE): Conjoint-analyysi	Ehdollinen arvottaminen (CV)
<b>II. Päätöksentekijän, asiantuntijan tai eturyhmän preferensseihin perustuvat menetelmät</b>		
Paljastetut preferenssit (RP)	Epäsuora arvottaminen (IV)	
Lausutut preferenssit (SP)	Delphi-metodi	Monikriteerianalyysi (MCA)

Tässä tutkimuksessa sovellettiin sekä asiantuntijoiden että yksilön preferensseihin perustuvia lausutun valinnan menetelmiä. Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa sovellettiin politiikka-Delphi menetelmää (policy Delphi method). Politiikka-Delphi menetelmän avulla pyrittiin selvittämään suomalaisten asiantuntijoiden lausutut preferenssit suhteessa maatalouden monivaikutteisuutta edistäviin politiikan keinoihin. Tutkimuksen toisessa vaiheessa rakennettiin asiantuntijoiden näkemyksiin perustunut viljelijäkysely. Kyselyssä sovellettiin hypoteettisen valinnan mene-

<sup>5</sup> Näitä menetelmiä voidaan myös yhdistellä. Esim. Adamowicz ym. 1994 selittivät virkistysalueen valintaan vaikuttavia tekijöitä yhdistämällä RP ja SP menetelmien ominaispiirteitä. Lausuttujen preferenssien selvittämiseen käytettiin virkistysalueen todellisia, havaittuja ominaisuuksia. Lisäksi aineisto sisälsi tiedon vastaajien todellisesta käyttäytymisestä. Aineisto avulla rakennettiin todellista valintaa selittävä Discrete Choice-malli, joka perustui lausutun valinnan menetelmän ominaispiirteisiin.

telmää (Choice Experiment tai Stated Choice Method) viljelijöiden preferoimien politiikkakeinojen selvittämiseksi.

### ***Politiikka-Delphi menetelmä***

Politiikka-Delphin tavoitteena on selvittää eri intressiryhmien näkemyksiä ja mielipiteitä politiikan suunnittelun tueksi. Politiikka-Delphin avulla pyritään löytämään asiantuntijoiden taustoista ja eri intressiryhmien vaikutuksesta syntyviä eroja heidän mielipiteissään tietyn politiikan suhteen. Politiikka-Delphi eroaa täten perinteisestä Delphi menetelmästä siten, että sen avulla ei pyritä rakentamaan konsensusta tarkastelun kohteena olevan politiikan suhteen. Politiikka-Delphi koostuu yleensä yhdestä tai useammasta haastattelukierroksesta, jossa vastaajille tuotetaan yhtäläinen alkuinformaatio ja jossa aikaisempien kierrosten tuloksia käytetään seuraavilla kierroksilla (ks. esim. Turoff 1975, 82-98; de Loe 1995; Raynes ja Hahn 2002).

Delphi menetelmiä on käytetty politiikan suunnittelun apuvälineenä useilla tieteenaloilla. Rikkonen (2003) käytti Delphi menetelmää arvioidakseen eri tulevaisuuskennakkeita suomalaiselle maataloudelle, Wilenius ja Tirkkonen (1997) arvioidessaan Suomen ilmastopolitiikan tulevaisuutta ja Tapio (2002) arvioidessaan liikenteen määrässä ja laadussa tapahtuvien mahdollisten muutosten vaikutuksia ilmastoon.

### ***Hypoteettisen valinnan menetelmä***

Hypoteettisen valinnan menetelmässä (Choice Experiment, CE) vastaajille esitetään eri ominaisuuksiin (attributes) ja niiden yhdistelmiin perustuvia vaihtoehtoisia politiikkoja (choice sets). Oletuksena on, että vastaajat valitsevat ne politiikkakeinot, jotka sisältävät heidän kannaltaan parhaan mahdollisen yhdistelmän eri ominaisuuksia (Adamowicz ym. 1998, 65). Vastaajille esitetyt keinovalitsemat valitaan politiikalle asetettujen tavoitteiden pohjalta. Oletuksena on, että esitettyjen keinojen avulla asetetut tavoitteet pystytään saavuttamaan mahdollisimman tehokkaasti. Keinoihin sisällytetään ominaisuuksia, joilla oletetaan olevan vaikutusta vastaajan valintaan. Esitetyt vaihtoehdot valitaan siten, että ne täyttävät tietyt hypoteettisen valinnan mallien estimoinnille asetetut vaatimukset

Yleisimmin hypoteettisen valinnan menetelmä rakentuu seuraavista tekijöistä (Louviere 2001, 14):

- Kiinteä vaihtoehtojen joukko ( $I, \dots, J$ ), joista vastaaja tekee valintansa.
- Eri ominaisuuksien joukko ( $I, \dots, K$ ), jotka kuvaavat eri vaihtoehtojen välisiä eroja ja vaihtoehdon valinnan seurauksia
- Vaihtoehtojen sisältämät ominaisuudet ja niiden tasot, joiden avulla valinnasta aiheutuvia seurauksia arvioidaan. Tasojen vaihteluväli eri vaihtoehtojen välillä määritetään kulloisenkin tutkimuksen tavoitteiden mukaan. Eri

ominaisuuksilla voi olla useita tasoja eri vaihtoehdoissa ja kussakin vaihtoehdossa kuvattu taso määritetään tutkimuksen tavoitteiden perusteella, eli sen mukaan mitä politiikalle asetetun tavoitteen toteuttaminen vaatii. Ominaisuudet voidaan kuvata joko jatkuvana tai kaksiarvoisena

- Vastaajat arvioivat kaikki esitetyt vaihtoehdot ja valitsevat niistä yhden

Hypoteettisen valinnan menetelmän etuna on, että tutkijalla on mahdollisuus arvottaa sekä eri ominaisuuksia että politiikkamuutoksen seurauksena tapahtuvaa kokonaisvaltaista muutosta. Samalla voidaan arvottaa myös eri ominaisuuksien välistä korvaussuhdetta. Tämä korvaussuhteen arvottaminen voidaan määrittää eri keinojen sisältämien ominaisuuksien ja niiden välisen vaihtelun kautta. Täten analyysi laajenee huomattavasti pelkän rahamääräisen kompensaaion määrittämisestä (Adamowicz ym. 1999; Louviere 2001).

Hypoteettisen valinnan menetelmää ja sen eri sovelluksia on käytetty luonnon virkistyskäytön arvottamiseen (esim. Garrod ja Willis 1995), eri politiikkaskenaarioiden rakentamiseen ja arvioimiseen (esim. Columbo ym. 2005) sekä ruuan laatuun ja turvallisuuteen liittyvän maksuhalukkuuden paljastamiseksi (esim. Blamey ym. 2001; Alfnes 2003; kattava kirjallisuuskatsaus Lobb 2005).

### 3.3. Aineiston kuvaus: asiantuntijahaastattelut ja viljelijäkysely

#### *Asiantuntijahaastattelut*

Tutkimuksen ensimmäisessä osassa haastateltiin 24 suomalaista asiantuntijaa. Asiantuntijat valittiin siten, että mukaan saatiin asiantuntemusta kaikkien maatalouden monivaikutteisuuden sisältyvien ominaisuuksien osalta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mukana on asiantuntemusta maatalous-, maaseutu- ja kuluttaja-asioihin sekä eläinten hyvinvointiin ja elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyen. Haastatellut asiantuntijat edustivat tutkimusta, etujärjestöjä, poliittisia puolueita sekä maatalous- ja ympäristöhallintoa (taulukko 3.2)<sup>6</sup>.

**Taulukko 3.2.** Asiantuntijoiden taustat.

	N	prosenttia
Tutkimus	10	41.7
Hallinto	5	20.8
Etujärjestöt	4	16.7
Poliitikot	5	20.8
<b>Yhteensä</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>

Haastattelut toteutettiin kaksivaiheisesti. Asiantuntijoille lähetettiin etukäteen kyselylomake<sup>7</sup>, joka sisälsi kysymyksiä maatalouden monivaikutteisuudesta yleisesti, nykyisin käytössä olevien politiikkakeinojen tehokkuudesta edistää monivaikuttei-

<sup>6</sup> Haastateltujen asiantuntijoiden edustamat instituutiot liitteessä 1.

suutta sekä asiantuntijoiden omista näkemyksistä tulevaisuuden maatalouspolitiikan keinoiksi. Varsinaiset haastattelut tehtiin lomakkeiden keräämisen yhteydessä. Haastatteluiden avulla pyrittiin selvittämään asiantuntijoiden yksityiskohtaisemmat perustelut lomakkeessa esitetyille vastauksille. Haastattelut toteutettiin joulukuun 2003 ja helmikuun 2004 välisenä aikana.

### *Viljelijäkysely*

Viljelijäkyselyn ensisijaisena tavoitteena oli selvittää, minkälaisilla keinoilla suomalaiset viljelijät haluavat maatalouspolitiikkaa tulevaisuudessa toteutettavan. Kysely<sup>8</sup> rakentui neljästä osasta: ensimmäisessä osassa pyrittiin selvittämään, mitkä nykyisistä tukimuodoista ovat viljelijöiden näkökulmasta tärkeimpiä, sekä viljelijöiden asenteita vuoden 2003 EU:n yhteisen maatalouspolitiikan uudistuksia kohtaan. Toisessa osassa pyrittiin selvittämään viljelijöiden hyväksymishalukkuutta maataloustuissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia kohtaan sekä preferenssejä monivaikutteisista maataloutta kohtaan. Kyselyn kolmannessa osassa viljelijöitä pyydettiin valitsemaan heidän kannaltaan mieluisimmat politiikkakeinot, joilla maatalouspolitiikkaa tulisi tulevaisuudessa harjoittaa. Kyselyn neljännessä osassa vastaajilta kerättiin tarvittavat taustatiedot muun muassa tuotannon jatkumisesta, tilan kannattavuudesta, tehdyistä investoinneista sekä saaduista tuista.

Nykyisten politiikkakeinojen merkitystä pyrittiin selvittämään luokkasteikollisilla muuttujilla. Jokaista nykyisin käytössä olevaa politiikkakeinoa kohden esitettiin yhdeksän väittämää. Vastaajia pyydettiin valitsemaan kutakin politiikkakeinoa kuvaava yksi tai useampi väittämä.

Esimerkkikysymys 1. *Mikä nykyisin käytössä olevista tukimuodoista on tilanne tuotannonmuutosten kannalta tärkein? CAP-tuki, LFA-tuki, ..., hinta.*

Vastaajien asenteita vuoden 2003 EU:n yhteisen maatalouspolitiikan uudistusta kohtaan selvitettiin viisiportaisen likert-asteikon kysymyksillä. Vastaajille esitettiin yhteensä 14 väittämää, joihin heitä pyydettiin vastaamaan asteikolla täysin samaa mieltä – täysin eri mieltä.

Esimerkkikysymys 2. *Maatalouspolitiikan uudistus johtaa tilallani tuotannosta luopumiseen viiden vuoden sisällä*

<i>Täysin samaa mieltä</i>	<i>Hieman samaa mieltä</i>	<i>ei samaa mieltä</i>	<i>Ei samaa eikä eri mieltä</i>	<i>Hieman eri mieltä</i>	<i>Täysin eri mieltä</i>
1	2	3	4	5	

Viljelijöiden hyväksymishalukkuutta selvitettiin sekä suorilla avoimilla kysymyksillä että hypoteettisen valinnan menetelmällä. Avoimissa kysymyksissä viljelijöille

<sup>7</sup> Haastatteluissa käytetty lomake saatavissa tutkimuksen tekijöiltä.

<sup>8</sup> Viljelijäkyselyn kyselylomake saatavissa tutkimuksen tekijöiltä.

esitettiin hypoteettisia hallinnollisissa hinnoissa tapahtuvia muutoksia ja heitä pyydettiin arvioimaan kuinka suuren kompensaation he tarvitsevat, jotta tilan kannattavuus säilyy ennen politiikkamuutosta vallinneella tasolla.

Esimerkkikysymys 3: *Kuinka suuren tukien lisäyksen tilanne tuotanto vaatisi, jotta kannattavuus säilyisi nykyisellä tasolla, jos tuottajahinnat alenisivat 10 prosenttia?*  
\_\_\_\_\_ euroa vuodessa?

Suoran kysymyksen ongelmana saattaa olla vastausten luotettavuuden kärsiminen. Tätä ongelmaa pyrittiin ehkäisemään esittämällä vastaajille esimerkinomainen laskelma esitetyn tukimuutoksen vaikutuksesta keskiarvotilalla.

Politiikan muutoksesta seuraavia rajoituksia ja politiikan suuntaamista kohti monivaikutteisuuksien edistämistä pyrittiin selvittämään avoimella kysymyksellä, jossa hintamuutoksen lisäksi esitettiin kiristyviä tukiehtoja ja tukien uudelleen suuntausta.

Esimerkkikysymys 4: *Oletetaan nykyinen hintataso; jos maatalouden tukia kohdennetaan tulevaisuudessa maataloustuotannon yhteydessä syntyviin tekijöihin (esim. ympäristökuormituksen vähentämiseen, luonnon monimuotoisuuden edistämiseen, tuotantoeläinten hyvinvoinnin edistämiseen tai maaseutumaisen tuottamiseen ja ylläpitoon), kuinka paljon suoria tukia tulisi nykytasosta lisätä, jotta tilallanne lisättäisiin viljelykiertoa, laidunten ja niittyjen ja suojakaistojen määrää, täsmälannoitusta, raivattaisiin tienvarsia ja pientareita ym.?*  
\_\_\_\_\_ euroa/vuodessa

Politiikkakeino-osiossa viljelijöille esitettiin pareittain 12 eri politiikkakeinoja, joihin sisältyi sekä tuissa että tukiehdossa tapahtuvia muutoksia. Tuissa tapahtuvat muutokset esitettiin prosentuaalisina muutoksina tilan kokonaistukitasossa. Vastajia pyydettiin ensin valitsemaan jokaisesta kuudesta parista heidän kannaltaan mielisempi vaihtoehto. Lopulta heitä pyydettiin asettamaan järjestykseen esitetyistä keinoista kolme mieluisinta, joiden kautta he haluaisivat tulevaisuudessa maatalouspolitiikka toteutettavan. Kuhunkin politiikkakeinoon sisällytettiin erilaisia ominaisuuksia. Tarkoituksena oli, että vastaajat tarkastelevat keinoja kokonaisuuksina, eli erilaisten tukimuotojen ja -elementtien yhdistelmänä.

Viljelijäkysely toteutettiin kesäkuussa 2004 ostopalveluna yksityisen markkinatutkimuslaitoksen ylläpitämälle viljelijäpaneelille. Viljelijäpaneelin laajuus on kokonaisuudessaan 1410 tilaa. Paneelin tilat on valittu siten, että edustettuna ovat suhteellisin osuuksin eri tuotantosuunnat, alueet sekä tilakokoluokat. Näin pyritään varmistamaan otoksen edustavuus suhteessa kaikkiin viljelijöihin. Kyselyyn saatiin vastauksia yhteensä 876 tilalta eli vastausprosentiksi tuli 62,1.

### Kyselyaineiston kuvaus

Tilat on analyysissä jaoteltu kahdeksaan päätuotantosuuntaan (taulukko 3.3). Metsätaloutta harjoittavista tiloista ovat mukana ne, joilla on hallinnassaan myös peltoa. Luokka muu tuotanto sisältää lammastalouden, hevostalouden, puutarhakasvien viljelyn, muun kasvituotannon sekä muun tuotannon tai toiminnan. Selvä enemmistö (42,6 %) aineiston tiloista ilmoittaa päätuotantosuunnakseen viljanviljelyn. Lypsykarjataloutta päätuotantosuuntanaan harjoittaa reilu viidennes (21,5 %) tiloista. Erikoiskasvinviljely (8,2 %), muu nautakarjatalous (7,1 %) ja muu tuotanto (9,0 %) on päätuotantosuuntana yhteensä reilulla neljänneksellä tiloista.

**Taulukko 3.3.** Aineiston tilojen jakautuminen päätuotantosuunnittain ja alueittain sekä todellinen jakauma päätuotantosuunnittain vuonna 2003.

Päätuotantosuunta	A-alue	B-alue	C1- alue	C2-C4- alueet	Yht.	%	Todellinen	%
Lypsykarjatalous	8	37	40	103	188	21.5	18 737	25.4
Muu nautakarjatalous	3	13	11	35	62	7.1	4 888	6.6
Sikatalous	8	28	7	8	51	5.8	3 657	5.0
Kananmuna- ja siipikarjatalous	6	8	3	3	20	2.3	1 040	1.4
Viljanviljely	94	167	62	50	373	42.6	29 023	39.4
Erikoiskasvinviljely	14	47	5	6	72	8.2	4 486	6.1
Metsätalous	1	7	15	8	31	3.5		
Muu tuotanto	11	23	22	23	79	9.0	11 883 <sup>9</sup>	16.1
<b>Yhteensä</b>	<b>145</b>	<b>330</b>	<b>165</b>	<b>236</b>	<b>876</b>	<b>100</b>	<b>73 714</b>	<b>100</b>
<b>Yhteensä %</b>	<b>16.6</b>	<b>37.7</b>	<b>18.8</b>	<b>26.9</b>	<b>100</b>			

Aineiston tilat jakautuvat suhteellisen tasaisesti eri tukialueille. Vaikka tiloista selvästi suurin osa (37,7 %) sijaitsee B-alueella, ovat myös muut tukialueet hyvin edustettuina. B-alueen tiloista suurin osa on viljajaloja, kun taas C2-C4-alueiden tiloista suurin osa on lypsykarjajaloja. Jakauma noudattelee suhteellisesti todellista tilannetta sekä alueittain että tuotantosuuntien osalta.

Sikataloutta päätuotantosuuntanaan harjoittavat tilat ovat peltopinta-alalla mitaten suurimpia. Näillä tiloilla peltoa on keskimäärin noin 54 hehtaaria. Viljanviljelytiloilla keskimääräinen peltopinta-ala on noin 45 hehtaaria ja kananmuna- ja siipikarjataloutta harjoittavilla tiloilla noin 48 hehtaaria. Lypsykarjajaloilla keskimääräinen peltoala on 34 hehtaaria ja erikoiskasvinviljelytiloilla 38 hehtaaria. Kaikkien tilojen keskimääräinen peltopinta-ala on noin 38 hehtaaria. Aineiston tilojen keskimääräinen metsäala on noin 57 hehtaaria. Eniten metsää on muuta nautakarjataloutta sekä metsätaloutta harjoittavilla tiloilla. Pienimmät metsäalat ovat kananmuna- ja siipikarjataloutta sekä sikataloutta harjoittavilla tiloilla.

<sup>9</sup> Sisältää lammastalouden, vuohitalouden, hevostalouden, puutarhakasvien viljelyn, sekä muun tuotannon. Muu tuotanto sisältää ne metsätaloutta päätuotantosuuntanaan harjoittavat aktiivitilat, joilla on peltoa.

Keskimääräisesti eniten suoria tukia saavat muuta nautakarjataloutta harjoittavat tilat, noin 45 000 euroa vuonna 2004. Sika- ja siipikarjatilat saavat tukea keskimäärin noin 37 000 euroa vuodessa. Kaikkien aineiston tilojen tukikeskiarvo on vajaat 26 500 euroa.

**Taulukko 3.4.** Keskeisiä tunnuslukuja aineiston tiloilta (N=876).

<b>Muuttuja</b>	<b>Aineiston tilat</b>
Keski-ikä	50,8
Saadut tuet	26 426 euroa
Peltoala	37,9 ha
Metsäala	57,2 ha
Peruslohkoja	14,7 lohkoa
Päätoimisia	67 %
Ympäristötuen piirissä	94,5 %
Erityisympäristötuen piirissä	28 %
Luomutuotantoa	8,1 %
Hyväksytyt laatujärjestelmät	134 tilalla
Tuotannotarkkailu	198 tilalla
LKV maatalous	20 001–40 000 euroa
LKV metsätalous	Alle 10 000 euroa
LKV liitännäiselinkeino	Alle 10 000 euroa
Lainaa maatalous	40 001–70 000 euroa
Investoinnit (viimeiset 5 vuotta)	84 909 euroa
Investointituet (viimeiset 5 vuotta)	19 214 euroa

Vastaajista päätoimisia viljelijöitä on 67 %. Ympäristötuen piirissä on lähes 95 % tiloista ja erityisympäristötuen piirissä reilu neljännes tiloista. Hyväksytyt laatujärjestelmät on noin 130 tilalla ja tuotannotarkkailuun kuuluu vajaa 200 tilaa. Maatalouden liikevaihto on keskimäärin 20 000 ja 40 000 euron välillä ja maatalouden lainaa on keskimäärin 40 000–70 000 euroon (taulukko 3.4).

### 3.4. Tulokset

#### *Asiantuntijahaastattelut<sup>10</sup>*

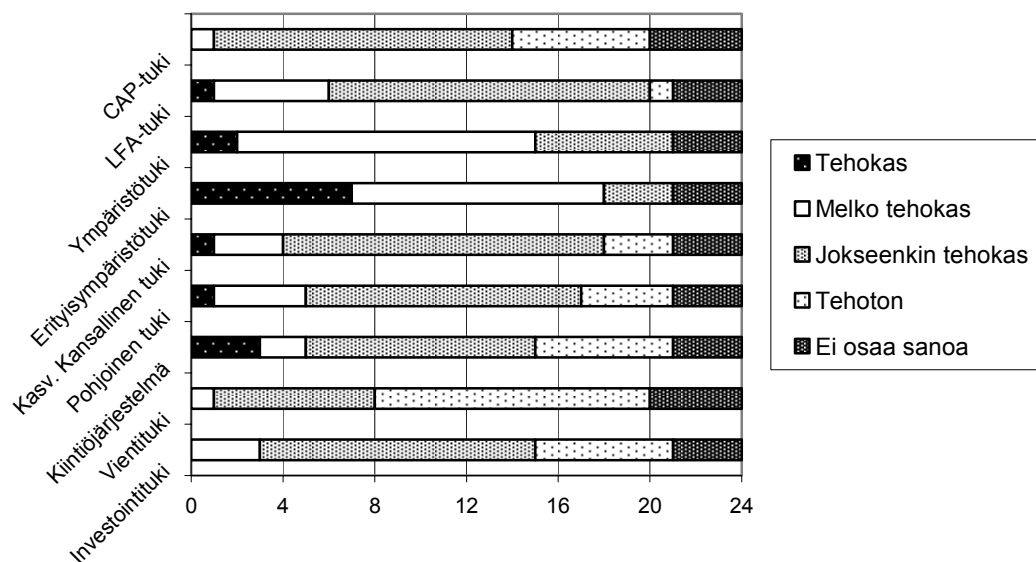
Maatalouden monivaikutteinen rooli hyväksyttiin asiantuntijoiden keskuudessa laajasti. Maaseutumaisema sekä maataloustuotannon ympäristövaikutukset nähtiin käsitteellisesti selvimmiksi osiksi monivaikutteisesta maataloudesta. Maaseudun rahanvirtoja ja työllisyyttä syntyy myös muiden tuotantosektoreiden kautta ja myös ne kuormittavat ympäristöä. Elintarvikkeiden turvallisuus ja laatu sekä tuotantoeläinten hyvinvointi ovat koko elintarvikeketjun asia, sisältäen teollisen rehun tuotannon ja maatalouden tuotanto-olosuhteet, eläinkuljetukset, maataloustuotteiden jalostuksen sekä lopputuotteiden varastoinnin ja käsittelyn. Kotimaisen maatalouden keskeinen rooli huoltovarmuuden suhteen on maatalouden tuotantokapasiteetin ylläpito ja huoltovarmuus tulisi turvata kotimaisen tuotannon ja tuonnin yhdistelmällä.

<sup>10</sup> Tulokset kokonaisuudessaan Arovuori ja Kola 2005.



Maatalouden yhteiskunnallisen vaikutuksen käsitteellistäminen monivaikutteisuuksi nähtiin hyvänä ideana. Asiantuntijoiden näkemykset erosivat kuitenkin siinä, tulisiko maatalouden monivaikutteisuutta edistää ensisijaisesti maataloustuotannon kautta vai siirtämällä painopistettä tuotannon tukemisesta suoraan monivaikutteisuushyödykkeiden tuotannon tukemiseen. Toinen ääripää edustaa näkemystä, jossa monivaikutteisuutta ei tuoteta ollenkaan ilman maataloustuotantoa, ja toinen näkemystä, jonka mukaan maatalous ei välttämättä ole yhteiskunnan kannalta monivaikutteisuushyödykkeiden tehokkain tuottaja, ainakaan useimpien toimintojen osalta.

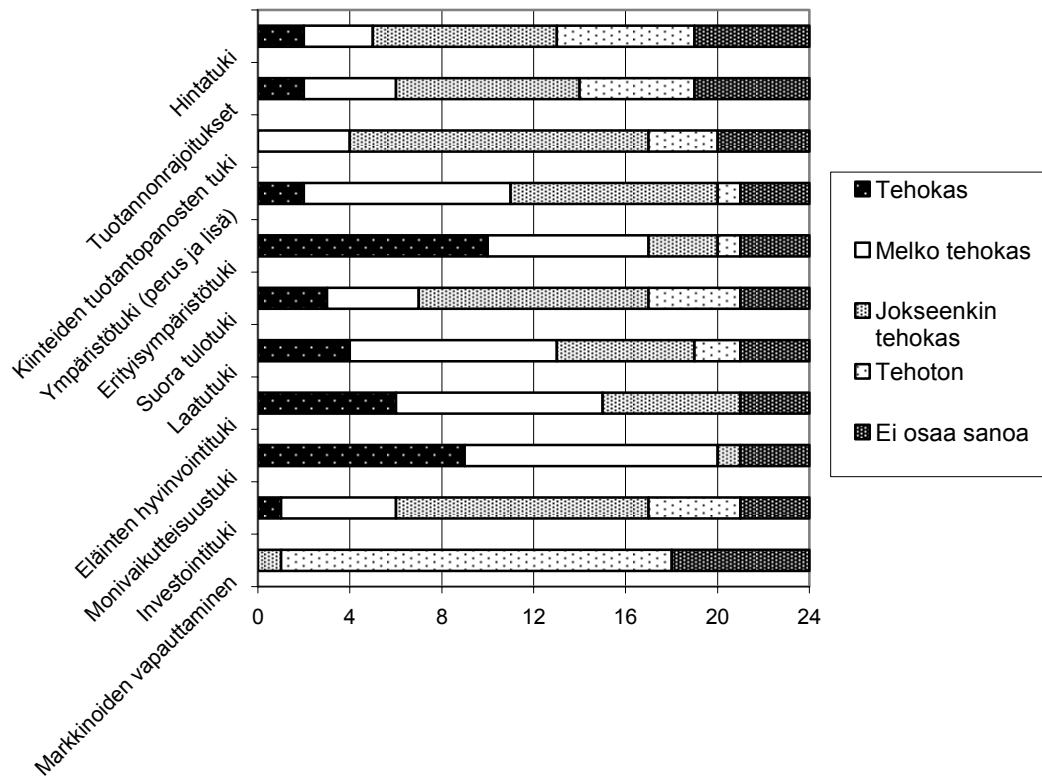
Nykyisen maatalouspolitiikan ja sen keinojen ei nähty olevan kovinkaan tehokkaita monivaikutteisuuden edistäjiä (kuvio 3.1). Vaikka ympäristökujärjestelmä sinällään ja etenkin lisä- ja erityistoimenpiteiden osalta nähtiin monivaikutteisuutta edistävänä, niin kokonaisuudessaan nykyiset keinot eivät vastaa monivaikutteisuuden tavoitteisiin.



**Kuvio 3.1.** Asiantuntijoiden näkemykset nykyisin käytössä olevien keinojen kyvystä edistää maatalouden monivaikutteisuutta.

Nykyisten keinojen tilalle kaivattiin kohdennettuja, paikallisesti ja alueellisesti erilaistettuja keinoja, jotka voitaisiin suunnitella erilaisten tuotanto-olosuhteiden perusteella. Toisaalta kaivattiin kokonaan uutta ja laajempaa, koko maaseudun olosuhteet huomioivaa politiikkaa. Tämän laajemman politiikan alle voitaisiin koota ainakin nykyiset maatalous-, ympäristö-, maaseutu-, alue- ja työvoimapolitiikat siltä osin kuin ne koskettavat maaseutua. Tällöin voitaisiin ottaa paremmin huomioon koko maaseudun monivaikutteisuus. Laajaperäisempään tuotantoon siirtyminen nähtiin välttämättömänä suuntauksena. CAP-uudistuksessa esitetyt täydentävät ehdot katsottiinkin tässä mielessä oikean suuntaisiksi toimenpiteiksi ja askeleeksi kohti monivaikutteista maataloutta.

Haastatteluissa useimmiten esille tullut monivaikutteisuutta edistävä politiikan keino oli maaseutusopimukset. Nämä maaseutusopimukset tulivat esille, kun asiantuntijoita pyydettiin esittämään heidän mielestään tehokkain muoto niin sanotulle monivaikutteisuustuelle (kuvio 3.2.). Maaseutusopimusten ajatuksena on, että tuottajat ja yhteiskunta määrittelevät kahdenvälisen sopimusten pohjalta ne maaseudun toiminnot ja palvelut, joita maatalous pystyy ruuan tuotannon lisäksi tehokkaasti tuottamaan. Näitä toimintoja olisivat esimerkiksi maaseutumaiseman ja ympäristön hoito, kuntien ostamat urakointipalvelut ja lähiruokapalvelut. Sen sijaan, että maaseutusopimusten sisältö raamitettaisiin tiukasti tiettyihin toimintoihin, ideana on, että tavoitteet ja toiminnot määritetään alueellisista, paikallisista ja tilakohtaisista lähtökohdista. Maaseutusopimusten kautta tilat voisivat erilaistaa toimintojaan tavalla, joka parhaiten turvaa toiminnan jatkuvuuden ja taloudellisen kannattavuuden. Tukiriippuvaisuus vähenisi ja useimmille toiminnoille voitaisiin luoda paikalliset markkinat.



**Kuvio 3.2.** Asiantuntijoiden näkemykset eri politiikkakeinojen kyvystä edistää maatalouden monivaikutteisuutta.

Maaseutusopimusten jälkeen useimmiten esitetty politiikkakeino oli tuotantoetiikkaan perustuva tuki, eli niin sanottu etiikkatuki. Tämä tuki sisältäisi vaatimuksia kestävien tuotantotapojen noudattamisesta, eli käytännössä kiristyviä ympäristövaatimuksia, sekä tuotantoeläinten hyvinvointiin ja laadukkaan ruuan tuotantoon painottuvia toimenpiteitä. Ympäristövaatimukset olisivat tällöin vastaavat kuin

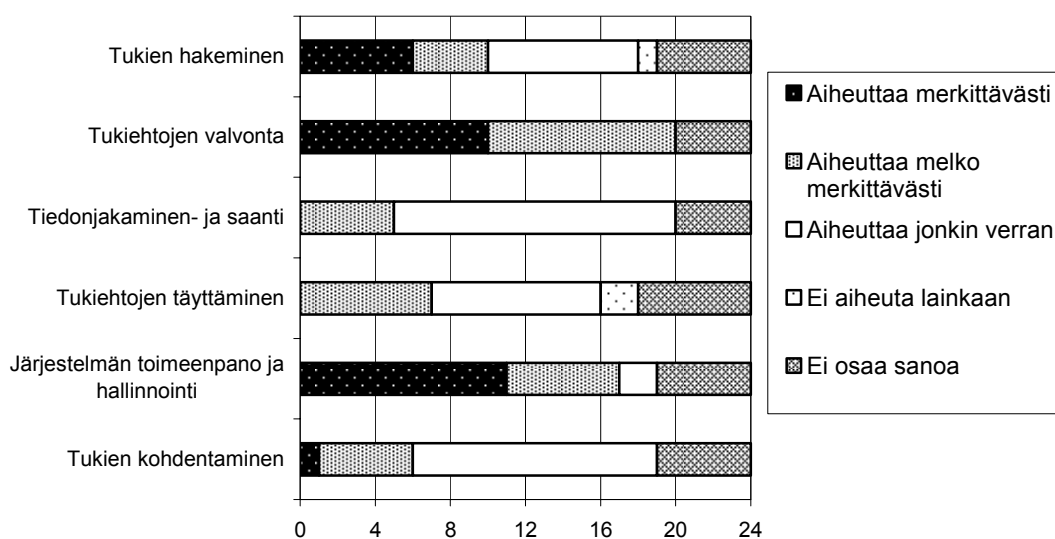
nykyisessä ympäristötukiohjelmassa, kuitenkin siten että erityistoimenpiteitä alettaisiin soveltaa laajemmin. Eläinten hyvinvointivaatimukset täytettäisiin muun muassa laiduntamiseen, eläinpaikan kokoon ja tilan henkilötyövoimaan eläintä kohden liittyvillä määräyksillä.

Vaikka nykyisten suorien tukien ei katsottu olevan kovinkaan tehokkaita monivaikutteisuuden edistämiseen, niin epäsuotuisille alueille tarkoitettu tasasuuruinen perustuki mainittiin yhtenä edellytyksenä monivaikutteisuuden edistämiseksi. Tämän perustuen päälle voitaisiin luoda alueittain ja paikallisesti erilaistettuja tukitoimenpiteitä tuotantosuunnasta ja tuotanto-olosuhteista riippuen. Suoriin tukiihin sisältyvät täydentävät ehdot haluttiin osaksi tulevaisuuden maatalouspolitiikkaa myös niiden mielestä, jotka eivät olleet valmiita menemään täysivaltaisesti maaseutuosopimuksiin tai alueellisesti erilaistettuihin tukiihin.

### *Politiikan vaihdantakustannukset*

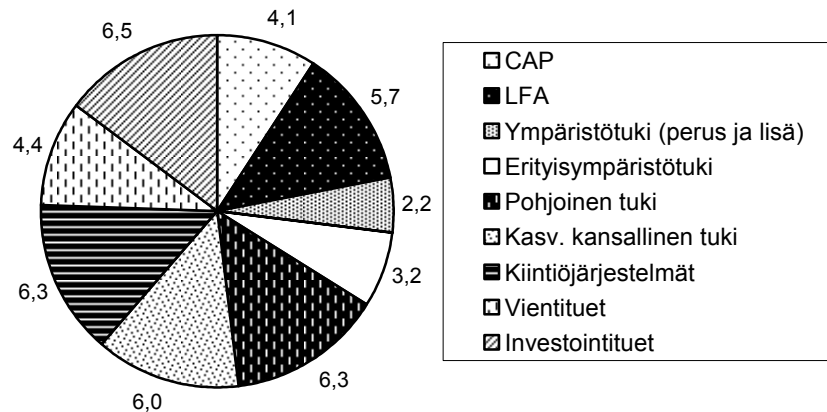
Vaihdantakustannusten täsmällinen määrittäminen on hankalaa, vaikka kustannusten syntyyn vaikuttavat tekijät voidaankin pääpiirteissään tunnistaa. Nykyisessä tukijärjestelmässä hallinnolle aiheutuu kustannuksia ainakin järjestelmän toimeenpanosta, hallinnoinnista ja valvonnasta sekä tiedon välittämisestä. Viljelijöiden osalta kustannuksia aiheuttaa tukien hakeminen ja tukiehtojen täyttäminen, valvontaan varautuminen sekä tiedon hakeminen.

Asiantuntijoiden mielestä tukien valvonta ja järjestelmän hallinnointi ovat eniten kustannuksia aiheuttavat tekijät nykyisessä maatalouspolitiikassa (kuvio 3.3). Valvonnan sekä tiedon välittämisen ja hakemisen nähtiin aiheuttavan kustannuksia sekä viljelijöille että hallinnolle. Tukien hakemisesta aiheutuvat kustannukset kohdistuvat kuitenkin pääasiassa viljelijöille. Yleisesti ottaen vaihdantakustannusten aiheuttajiksi nähtiin laaja byrokratia sekä tukiehtojen täyttymisen tarkka valvonta.



**Kuvio 3.3.** Asiantuntijoiden arvio vaihdantakustannusten lähteistä nykyisessä tukijärjestelmässä.

Ympäristötukijärjestelmästä katsottiin aiheutuvan suhteellisesti enemmän vaihdantakustannuksia verrattuna muihin nykyisin käytössä oleviin keinoihin (kuvio 3.4). Asteikolla 1-9 tarkasteltuna (1 on korkeat vaihdantakustannukset ja 9 alhaiset), erityisympäristötukijärjestelmä saa keskiarvon 2,2 ja ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteet 3,2. Myös CAP-tuesta (4,1) ja vientituista (4,4) katsottiin aiheutuvan suhteellisen korkeat vaihdantakustannukset. Toisaalta kansalliset toimenpiteet katsottiin hallinnollisesti keskimääräistä kevyemmiksi.



**Kuvio 3.4.** Asiantuntijoiden arvio nykyisten keinojen aiheuttamista suhteellisista vaihdantakustannuksista.

## Viljelijäkysely

### Nykyiset politiikkakeinot

Nykyisistä politiikkakeinoista tulonmuodostuksen kannalta tärkeimmiksi koettiin CAP, LFA sekä ympäristötuki. Myös kasvinviljelyn kansallinen tuki sekä nykytasolla oleva hinta katsottiin tulonmuodostukseen kannalta merkittäviksi. Mikään nykyisistä tukimuodoista ei sisällä merkittävää kannustinta tuotannon lisäämiseen, nykytasolla olevaa hintaa lukuun ottamatta. Ympäristötuki ja erityisympäristötuki koettiin hyvään viljelytapaan kannustaviksi, mutta nykyisen hinnan sekä CAP-tuen katsottiin kannustavan näennäisviljelyyn. Toisaalta osa vastaajista katsoo, että nykytasolla oleva hinta sisältää nykyisessä järjestelmässä merkittävimmän kannustimen laadukkaiden tuotteiden tuottamiselle (taulukko 3.5).

Tukeen sisältyvien velvoitteiden täyttäminen koettiin työlääksi ympäristötukeen ja erityisympäristötukeen liittyvien velvoitteiden osalta. Vastaavasti CAP- ja LFA-tukiin liittyvien velvoitteiden täyttäminen koettiin useimmiten helpoksi. Investointitukiin liittyvä hakuprosessi mainittiin useimmiten vaikeaksi. Myös ympäristötukija erityisympäristötukijärjestelmät koettiin hakuprosessin osalta useimmiten vaikeiksi. Vastaavasti CAP- ja LFA-tukiin liittyvä hakuprosessi koettiin useimmiten helpoksi.

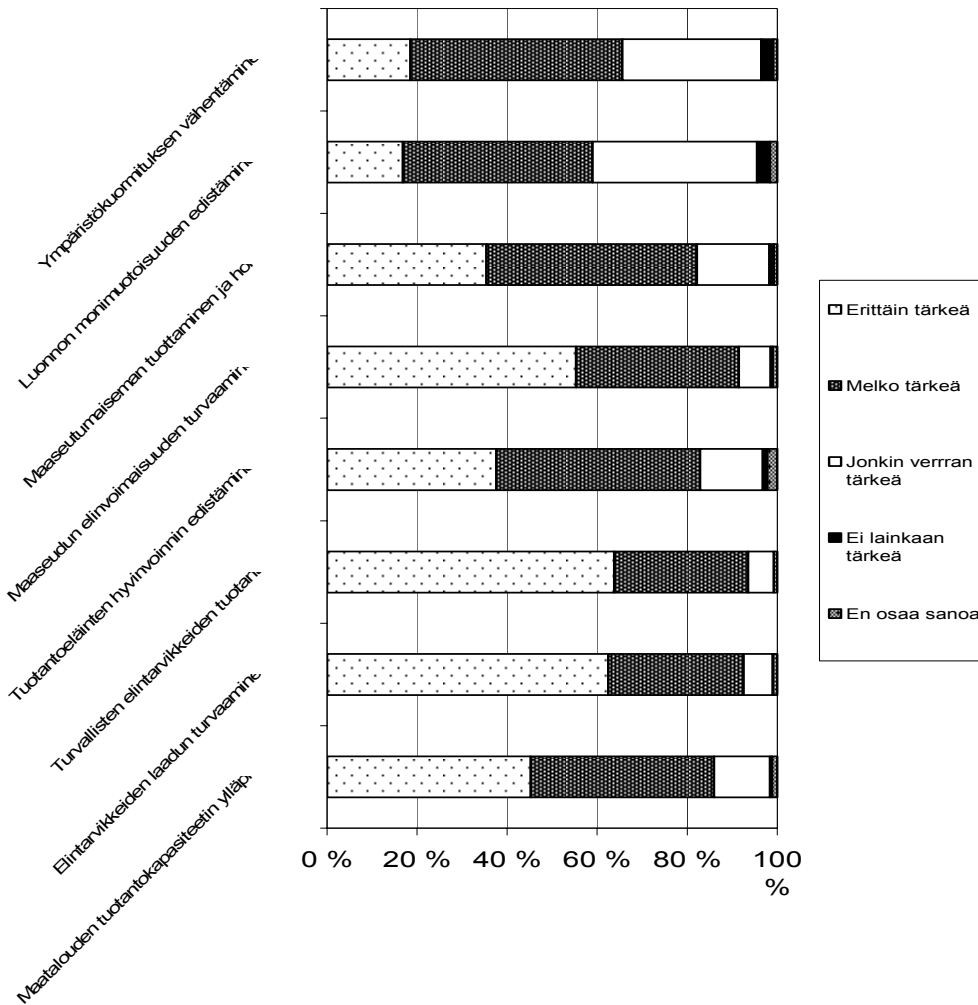
**Taulukko 3.5.** Nykyisten tukimuotojen merkitys tilan toiminnassa (valintoja kpl)\*.

	CAP	LFA	Ymp. tuki	Erytis- ymp. tuki	Pohjoinen tuki	Kasvin- viljelyn kansallinen tuki	Kiinti- öiden tur- vaama hinta	Inves- tointi- tuet	Hinta (nyky- taso)
N=876									
Tulonmuodostuksen kannalta tärkein	404	378	261	52	74	134	50	33	134
Kannustaa panosta- maan sadon/tuotoksen lisäämiseen	57	47	58	19	25	69	53	59	197
Hyvään viljelytapaan kannustava	61	73	399	102	16	50	16	10	80
Näennäisviljelyyn kan- nustava	249	156	121	93	60	84	60	38	245
Kannustaa panosta- maan tuotannon laatuun	49	38	92	51	14	57	54	36	185
Tukeen liittyvien vel- voitteiden täyttäminen helppoa ja yksinkertais- ta	258	215	74	29	54	92	18	20	26
Tukeen liittyvien vel- voitteiden täyttäminen työstä ja monimut- kaista	106	94	307	268	36	54	25	94	20
Hakuprosessin kannalta vaikea	89	78	141	190	36	54	26	240	18
Hakuprosessin kannalta helppo	276	211	113	31	66	114	32	13	50

\*vastaajilla oli mahdollisuus valita useampi vaihtoehto

### *Maatalouden monivaikutteisuuden elementit*

Viljelijöiden asenteita maatalouden monivaikutteisuutta ja sen eri elementtejä koh- taan selvittäneiden kysymysten perusteella voidaan nähdä, että viljelijöiden arvostus maatalouden monivaikutteisuuden eri elementtejä kohtaan on verraten suuri (kuvio 3.5). Yli 90 prosenttia vastaajista oli sitä mieltä, että turvallisten elintarvik- keiden tuotanto, elintarvikkeiden laadun sekä maaseudun elinvoimaisuuden tur- vaaminen ovat maatalouden yhteiskunnallisen merkityksen kannalta melko tai erit- täin tärkeitä. Lisäksi yli 80 prosenttia vastaajista pitää maatalouden tuotantokapasiteetin ylläpitoa, maaseutumaiseman ylläpitoa ja hoitoa sekä tuotantoeläinten hy- vinvoinnin edistämistä melko tai erittäin tärkeänä. Luonnon monimuotoisuuden edistäminen ja ympäristökuormituksen vähentäminen on melko tai erittäin tärkeää yli 60 prosentille viljelijöistä.



**Kuvio 3.5.** Eri maatalouden monivaikutteisuuteen liittyvien elementtien merkitys viljelijöille.

### *Hyväksymishalukkuus*

Viljelijöiden hyväksymishalukkuus suhteessa tukien tasossa tapahtuviin muutoksiin pyrittiin selvittämään avoimilla kysymyksillä. Avoimilla kysymyksillä saatiin informaatiota siitä, minkälaista suhdetta hinnan alentamisen ja tukien kasvattamisen välillä viljelijät preferoivat, sekä kuinka paljon vastaajat haluavat kompensatiota kiristyvien tukiehtojen toteuttamisesta, kun toimenpiteet esitetään yleisellä tasolla. Avoimet kysymykset ja niiden keskiluvut on esitetty taulukossa 3.6.

**Taulukko 3.6.** Viljelijöiden hyväksymishalukkuuden keskiarvot ja mediaanit tuottajahinnoissa ja tukitasoissa tapahtuvien muutosten suhteen.

Tukimuutoksen kuvaus	N	Euroa		Euroa/ha	
		ka	md	ka	md
WTA1. Kuinka suuren tukien lisäyksen tilanne tuotanto vaatisi, jotta kannattavuus säilyy nykyisellä tasolla, jos tuottajahinnat alenisivat nykyisestä 10 %?	620	5351	3000	164	81
WTA2. Kuinka suuren tukien lisäyksen tilanne tuotanto vaatisi, jotta kannattavuus säilyy nykyisellä tasolla, jos tuottajahinnat alenisivat nykyisestä 20 %?	613	9801	6000	294	153
WTA3. Oletetaan nykyinen tuottajahintataso; jos maatalouden tukemista kohdistetaan tulevaisuudessa maataloustuotannon yhteydessä syntyviin tekijöihin (esim. ympäristökuormituksen vähentämiseen, luonnon monimuotoisuuden edistämiseen, tuotantoeläinten hyvinvoinnin edistämiseen tai maaseutumaiseman tuottamiseen ja ylläpitoon), kuinka paljon suoria tukia tulisi nykytasosta lisätä, jotta tilallanne lisättäisiin viljelykiertoa, laidunten, niittyjen ja suojakaistojen määrää, täsmälannoitusta, raivattaisiin tienvarsia ja pientareita ym.?	552	6042	4000	204	100
WTA4. Oletetaan sama tilanne kuin edellä, mutta siten, että tuottajahinnat alentuisivat nykytasosta 10 %. Kuinka paljon suoria tukia tulisi nykytasosta lisätä, jotta tilallanne lisättäisiin viljelykiertoa, laidunten, niittyjen ja suojakaistojen määrää, täsmälannoitusta, raivattaisiin tienvarsia ja pientareita ym.?	554	8965	5167	279	153
WTA5. Monivaikutteisuuustekijät (kontrollikysymys)	545	3729	2000	121	63

Taulukosta 3.6 nähdään, että tuottajahinnan 10 prosentin alentumista tulisi vastaajien mielestä kompensoida vuosittain noin 5300 eurolla tilaa kohden eli noin 164 euron hehtaarituella (WTA1). Vastausten mediaani on 3000 euroa vuodessa eli 81 euroa hehtaaria kohden. Hehtaarikohtaisesti esitetty keskiarvo on huomattavan korkea verrattuna vastausten mediaaniin. Tämä on seurausta siitä, että peltopinta-alaltaan pieniin kokoluokkiin kuuluvilla tiloilla hehtaarikohtainen kompensatio nousee huomattavan suureksi. Hinnan alennusten kaksinkertaistaminen 10 prosentista 20 prosenttiin heijastuu mediaania tarkasteltaessa suoraan vaaditun kompensatian tasoon. Vastaajien hyväksymishalukkuus (WTA2) kasvaa 3000 eurosta 6000 euroon vuodessa. Keskiarvon (5351 euroa ja 9801 euroa) kautta tarkasteltuna hyväksymishalukkuus jää kuitenkin alle kaksinkertaiseksi.

Kahdessa muussa avoimessa kysymyksessä vastaajille esitettiin tukien saannin edellytyksenä tapahtuvia muutoksia yleisellä tasolla. Vastaajia pyydettiin arvioimaan kuinka suuren kompensatian he tarvitsevat, jos tukien saannin edellytykseksi asetetaan monivaikutteisuuutta edistäviä toimenpiteitä (WTA3). Keskimääräinen tilakohtainen kompensatio esitettyjen toimenpiteiden toteuttamisesta on noin 6000 euroa vuodessa. Mediaani 4000 euroa vuodessa on selvästi alhaisempi. Hehtaarikohtaisesti esitettynä vastaavat luvut ovat 204 ja 100 euroa hehtaaria kohti. Kun vastaajille esitettiin edellisten toimenpiteiden lisäksi myös 10 prosentin alennus tuottajahintoihin (WTA4), nousi vaadittu keskiarvoinen kompensatio vajaaseen

9000 euroon ja mediaani noin 5100 euroon vuodessa. Mediaani kasvoi siis selvästi keskiarvoa vähemmän sekä absoluuttisesti että suhteellisesti.

Monivaikutteisuutta edistävien toimenpiteiden täyttämistä vaadittavaa korvausta voidaan tarkastella myös ensimmäisen (WTA1) ja viimeisen kysymyksen (WTA4) välisenä erotuksena. Molemmissa kysymyksissä esitetään yhtäläinen 10 prosentin hinnan alennus, mutta jälkimmäisessä tähän hinnan alennukseen on liitetty lisävaatimuksia. Taulukon 3.6 viimeiseltä riviltä (WTA5) nähdään, että hinnan alennuksen vaikutuksen poistaminen vastauksista johtaa monivaikutteisuutta edistävien ominaisuuksien osalta pienempään hyväksymishalukkuuteen verrattuna kysymykseen kolme (WTA3), jossa vastaavat tukiehdossa tapahtuvat muutokset esitettiin suoraan ilman hinnan alennusta. Nyt hyväksymishalukkuuden keskiarvo monivaikutteisuutta edistävästä toimenpiteistä on noin 3700 euroa vuodessa ja mediaani tasan 2000 euroa. Hehtaariohenteisesti vastaavat keskiluvut ovat 121 ja 64 euroa.

Kokonaisuudessaan vastaajien hyväksymishalukkuus monivaikutteisuutta edistävien toimenpiteiden täyttämistä vaihtelee keskiarvojen kautta tarkasteltaessa 121 ja 204 euron välillä hehtaaria kohden. Mediaaneilla tarkasteltuna tämä vaihteluväli on kokonaisuudessaan alhaisemmalla tasolla eli 63–100 euroon hehtaaria kohden.

**Taulukko 3.7.** Vastaajien hyväksymishalukkuus tuotantosuunnittain suhteessa vastaajien saamiin tukiiin\*.

<b>Päätuotantosuunta</b>	WTA3 (euroa)	Tuet (euroa)	Tukea lisää %
Lypsykarjatalous	7757	27 584	28.1
Muu nautakarjatalous	8237	44 845	18.4
Sikatalous	8151	37 574	21.7
Kananmuna- ja siipikarjatalous	9797	36 500	26.8
Viljanviljely	4523	22 248	20.3
Erikoiskasvinviljely	6303	19 460	32.4
Metsätalous	2412	4 755	50.7
Muu tuotanto	6120	18 473	33.1
<b>Kaikki</b>	<b>6042</b>	<b>26 426</b>	<b>22.9</b>

\*Kyselyn ajankohdasta johtuen vastaajien ilmoittamat tukitasot ovat vuodelta 2003.

Taulukossa 3.7 on esitetty vastaajien hyväksymishalukkuuden WTA3-keskiarvot tuotantosuunnittain sekä niiden prosentuaalinen suhde aineiston tilojen tämän hetkisiin tukikeskiarvoihin. Keskimäärin tukiehtojen lisäämisestä vaadittu kompensatio vastaa noin 23 prosentin korotusta nykyiseen tilakohtaiseen tukitasoon. Muuta nautakarjataloutta, viljanviljelyä sekä sikataloutta päätuotantosuuntanaan harjoittavat tilat olisivat valmiita toteuttamaan esitetyt toimenpiteet pienimmällä kompensatiolla. Näistä sikataloutta ja muuta nautakarjataloutta harjoittavat tilat saavat nykytilanteessa eniten tukia. Erikoiskasvinviljelyä ja lypsykarjataloutta harjoittavilla tiloilla vaadittu kompensatio vastaa nykyisten tukien kasvua noin 30 prosentilla.



## *Viljelijän valinta esitetyistä politiikkakeinoista<sup>11</sup>*

### *Vaihtoehtojen kuvaus*

Kyselyssä esitetyt 12 vaihtoehtoista politiikkakuvausta rakennettiin asiantuntija-haastatteluiden tulosten perustella. Vaihtoehtoihin pyrittiin sisällyttämään asiantuntijoiden esittämät tukimuodot ja niihin liittyvät ehdot mahdollisimman kattavasti. Kyselyssä vastaajia pyydettiin valitsemaan esitetyistä politiikkakeinoista heidän kannaltaan mieluisin vaihtoehto. Vaihtoehtojen kuvaus sekä niiden koodaus kyselyssä ja estimoidussa mallissa on esitetty taulukossa 3.8.

Vastaajien kahdestatoista esitetystä vaihtoehdosta parhaaksi valitsemaa keinoa ja valintaan vaikuttaneita tekijöitä selitetään moniulotteisella logit-mallilla (MLM). Vastaajat saivat vapaasti valita kaikista esitetyistä keinoista sen, jonka he katsoivat omalta kannaltaan parhaaksi.

### *Moniulotteinen logit-malli*

Estimoitu malli perustuu kunkin vaihtoehtoisen keinon frekvensseihin. Estimoinnin ulkopuolelle jouduttiin jättämään kolme keinovaihtoehtoa. Yhteistä näille estimoinnin ulkopuolelle jääneille keinoille on, että jokaisessa esitetty tukimuutos oli negatiivinen, eli kyseisen keinon valinnan seurauksena on aleneva tukitaso. Näiden keinojen jäämistä mallin ulkopuolelle voidaan perustella kahdella tavalla. Kokonaisuudessaan kyseisten keinojen frekvenssit parhaiksi vaihtoehtoiksi valittujen keinojen joukossa olivat alhaiset. Lisäksi vastaajien puutteelliset vastaukset useamman malliin mukaan otetun muuttujan osalta pudottivat kyseiset keinot analyysistä ulos. Lopullisessa mallissa vaihtoehtoisia valintoja on yhteensä yhdeksän.

---

<sup>11</sup> Viljelijöiden valinnan sekä estimoitujen ekonometristen mallien analyysi kokonaisuudessaan Arovuori 2005.

**Taulukko 3.8.** Vastaaajille esitetyt tukivaihtoehdot ja vaihtoehtojen koodaus.

Tukivaihtoehdon kuvaus	Koodaus	
	Kysely	MLM
20 % lisäinvestointituki ympäristöystävällisen tuotantoteknologian käyttöönotosta (esim. lannanlevityskoneet, suorakylvökone) ja ympäristöinvestoinneista (uudet lietesäiliöt, kosteikkojen perustaminen) aiheutuviin kustannuksiin.	1	0
Ympäristöystävällisen tuotantoteknologian käyttöönoton ja ympäristöinvestointien menoja voidaan vähentää verotuksessa nykyistä enemmän. Vaikutus vastaa vuositasolla 5 % kasvua kokonaistuksessa.	2	1
Valtakunnalliset tuet, joissa nykyiseen verrattuna kiristyviä ympäristövaatimuksia (esim. leveämmät suojakaistat, kasvinsuojeluaineiden käytön rajoittaminen) sekä eläinten hyvinvointivaatimuksia (esim. eläinpaikan koko/eläin). Tukia ei erilaisteta alueittain. Kokonaistuki säilyy nykyisellä tasolla.	3	2
Alueellisesti erilaistettut tuet, jotka ottavat huomioon erilaiset tuotantolosuhteet ja esimerkiksi suurten vesialueiden läheisen sijainnin. Tukitasot määräytyisivät alueellisten tekijöiden perusteella. Herkillä alueilla vaadittavien lisätoimenpiteiden (samat kuin kohdassa 3) seurauksena tuet kasvaisivat 5 %.	4	3
EU:n yhteisesti rahoittamat tuet poistuvat, mutta tukien poistumista korvataan kansallisilla toimenpiteillä. Kokonaisuudessaan tuet alentuvat 30 %.	5	-
Suoran tuen määrä kasvaa 10 % ja se irrotetaan täysin tuotannosta.	6	4
Tuet maksetaan tuotettuun määrään sidottuna, mutta tukitaso laskee nykytasosta 20 %.	7	-
Tuet irrotetaan tuotannosta täysin, mutta tukitasot säilyvät ennallaan.	8	5
Yrityskoolle asetetaan rajoituksia (esim. tukikatot, yksikkökoon rajoitukset) sekä lainsäädäntöä ja normeja (eläinten lkm/työntekijä, eläinpaikan koko/ eläin) kiristetään. Tuet säilyvät nykyisellä tasolla.	9	6
Tukia kohdennetaan viljelyn laajaperäistämiseen ja eläinten hyvinvoinnin edistämiseen (viljelykierto, laiduntaminen, suojakaistat, eläinten lkm/työntekijä, eläinyksikkö/ha). Vaatimusten täytyessä kokonaistuki kasvaa 10 %.	10	7
Tilakohtaisesti räätälöidyt maaseutusopimukset, jotka sisältävät korvauksen tilalla tehtävästä maaseutumaiseman hoidosta, ympäristökuormituksen vähentämisestä, luonnon monimuotoisuuden edistämisestä ja työllistamisestä. Tukitasot määräytyvät tilakohtaisesti, ja ne nousisivat keskimäärin 10 %.	11	8
Kiinteiden tuotantopanosten (esim. pinta-ala tai eläinten lkm) käyttöön sidotut tuet, jotka olisivat samansuuruiset kaikkialla. Tuet alenisivat noin 10 %.	12	-

Parhaaksi valitussa mallissa on mukana yhteensä 8 valintaa selittävää muuttujaa (taulukko 3.9). Mallissa on vakiotermin lisäksi mukana kunkin vaihtoehdon seurauksena tilalla tapahtuva euromääräinen tukimuutos, tilan tuotantosuunta, EU-tukialue, viljelijän ikä sekä tilan jatkamista kuvaava muuttuja. Lisäksi malliin otettiin mukaan kaksi asennemuuttujaa ja tukien hakemisesta aiheutuvaa ajankäyttöä kuvaava muuttuja.

**Taulukko 3.9.** Muuttujien kuvaus ja koodaus.

<b>Muuttuja</b>	<b>Kuvaus ja koodaus</b>	<b>Keskiarvo</b>
BID	Vaihtoehtojen valinnasta aiheutuva tukimuutos: euroa verrattuna nykyiseen tukitasoon	1676,4
tuots	Tilan tuotantosuunta 1=Lypsykarjatalous 2=Lihatalous 3=Sikatalous 4=Kanamuna- ja siipikarjatalous 5=Viljanviljely 6=Erikoiskasvinviljely 7=Metsätalous 8=Muu tuotanto	
EU	Tukialue 0 = A-alue 1 = B-alue 2 = C1-alue 3 = C2-alue 4 = C2P-C4-alueet	
ika	Ikä vuosina	50.1
jatkaaja	Tilan jatkaaja 1 = varma jatkaaja 2 = mahdollinen jatkaaja 3 = ei jatkaajaa 4 = ei ajankohtainen	
t_suunt	Maatalouden tuet tulisi tulevaisuudessa kohdentaa ympäristökuormitusta vähentäviin, luonnon monimuotoisuutta ja maaseutumaiseman ylläpitoa edistäviin toimenpiteisiin 1=täysin samaa mieltä 2=hieman samaa mieltä 3=ei samaa eikä eri mieltä 4=hieman eri mieltä 5=täysin eri mieltä	
t_irrot	Tuotannosta irrotettujen tukien seurauksena tilallani voi paremmin reagoida markkinoilla tapahtuviin muutoksiin 1=täysin samaa mieltä 2=hieman samaa mieltä 3=ei samaa eikä eri mieltä 4=hieman eri mieltä 5=täysin eri mieltä	
t_haku	Kuinka paljon maataloustukien hakuprosessin eri vaiheet vievät aikaa: tukien hakeminen 1=vie aikaa erittäin paljon 2= vie aikaa melko paljon 3=vie aikaa jonkin verran 4=ei vie aikaa juuri lainkaan	

Muuttujien valinta tehtiin sekä ennako-oletusten että tilastollisten tekijöiden perusteella. Viljelijän valintaan kohdistuneiden ennako-oletusten perusteella malliin sisällytettiin kokonaistukimuutosta kuvaava euromääräinen muuttuja sekä tuotantosuuntaa ja tukialuetta kuvaavat muuttujat. Tukien merkitys tilan kokonaistuloissa on merkittävä, joten tuissa tapahtuvalla muutoksella voidaan olettaa olevan keskeinen vaikutus jokaisen tietyn keinon valintaan. Toisaalta tukien kokonaisvaikutus on erilainen eri tuotantosuunnissa ja eri tuotantosuunnat ovat epätasaisesti edustettuina tukialueiden välillä, joten näiden muuttujien sisällyttäminen malliin katsottiin ensisijaiseksi. Pinta-alaa ja eläinmäärää kuvaavat muuttujat jätettiin mallista pois, koska lähes kaikki viljelijöiden saamat tuet ovat hehtaari- tai eläinmääräperusteisia. Täten eläinten lukumäärä ja peltopinta-ala ovat epäsuorasti mallissa mukana.

Estimoitu moniulotteinen logit-malli on muotoa

$$w_i = \beta_0 + \beta_1 BID + \beta_2 tuots + \beta_3 EU + \beta_4 ika + \beta_5 jatkaja \\ + \beta_6 t\_suunt + \beta_7 t\_irrot + \beta_8 t\_haku + \varepsilon_i$$

jolloin todennäköisyydet keinoille 1-8 tulla valituksi saadaan (Greene 1997):

$$\Pr(Y = 1 | j) = \frac{e^{w_i}}{1 + \sum_{j=0}^8 e^{w_i}}$$

Estimoinnin tulokset on esitetty taulukossa 3.10.

Moniulotteisen logit-mallin tapauksessa kertoimet tulkitaan kunkin muuttujan vaikutukseksi todennäköisyyteen, että kyseinen keino tulee valituksi. Positiivinen etumerkki tulkitaan siten, että kyseisen muuttujan suurempi arvo kasvattaa vaihtoehdon todennäköisyyttä tulla valituksi ja vastaavasti negatiivinen etumerkki vaikuttaa todennäköisyyttä alentavasti. Merkitsevyytasolla tarkasteltuna malli on kokonaisuudessaan merkitsevä. Mallin selitysastetta kuvaava Pseudo-R<sup>2</sup> saa arvon 0.26<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Pseudo-R<sup>2</sup> selitysaste on muotoa  $R^2 = 1 - \frac{L_c}{L_0}$ , jossa  $L_0$  on logaritminen todennäköisyys,

kun kaikki mallin kertoimet vakiotermejä lukuun ottamatta oletetaan nolliksi ja  $L_c$  rajoittamaton logaritminen todennäköisyys, jossa logaritminen todennäköisyys perustuu estimoituihin kertoimiin. Pseudo-R<sup>2</sup> selitysasteen ongelmana on, että sille ei ole olemassa mitään yleisesti hyväksytyjä raja-arvoja. Pääperiaate on kuitenkin se, että suuremmat arvot kertovat paremmasta mallista (ks. esim. Hanemann ja Kanninen 1999, 344; Greene 1997, 891–893).

**Taulukko 3.10.** Moniulotteinen logit-malli parhaan keinon valinnalle (keskivirheet suluissa)\*.

<b>Muuttuja</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
<b>N=560</b>								
Vakio	-9.74*** (2.46)	-2.78 (2.74)	-5.18** (2.18)	-5.87*** (1.71)	-5.07** (-2.00)	-6.27*** (2.11)	-6.13*** (1.87)	-5.15*** (1.67)
p-arvo	0.0001	0.3104	0.0077	0.0006	0.0114	0.0030	0.0010	0.0020
Bid	-0.03*** (0.01)	-0.022 (0.034)	0.008*** (0.0002)	0.001*** (0.0002)	-0.027 (0.022)	-0.027 (0.021)	0.001*** (0.002)	0.001*** (0.0002)
p-arvo	0.0019	0.5092	0.0005	0.0000	0.2253	0.1925	0.0000	0.0000
Tuots	0.150 (0.130)	-0.048 (0.175)	0.075 (0.114)	0.334*** (0.092)	0.064 (0.117)	0.183 (0.121)	0.145 (0.102)	0.253*** (0.090)
p-arvo	0.2508	0.7857	0.5159	0.0003	0.5848	0.1304	0.1561	0.0051
EU	0.324 (0.240)	-0.140 (0.330)	0.226 (0.217)	0.274 (0.174)	0.213 (0.217)	0.561** (0.225)	0.448** (0.196)	0.369*** (0.175)
p-arvo	0.1772	0.6712	0.2986	0.1177	0.3240	0.0127	0.0225	0.0232
Ika	0.120*** (0.031)	0.057 (0.037)	0.055** (0.028)	0.078*** (0.220)	0.078*** (0.027)	0.082*** (0.028)	0.047* (0.02)	0.599** (0.022)
p-arvo	0.0001	0.1214	0.0477	0.0004	0.0034	0.0035	0.0546	0.0058
jatkaja	0.720** (0.298)	0.190 (0.355)	0.414 (0.259)	0.466** (0.252)	0.614** (0.253)	0.337 (0.264)	0.475** (0.227)	0.332 (0.202)
p-arvo	0.0157	0.5915	0.1093	0.0232	0.0153	0.2015	0.0368	0.1013
t_suunt	-0.087 (0.225)	0.300 (0.274)	0.124 (0.183)	-0.063 (0.147)	0.203 (0.189)	0.173 (0.203)	-0.429** (0.168)	-0.350** (0.149)
p-arvo	0.6979	0.2734	0.4960	0.6673	0.2820	0.3951	0.0106	0.0190
t_irrot	0.355 (0.224)	-0.254 (0.278)	0.067 (0.204)	-0.401** (0.162)	-0.143 (0.195)	0.071 (0.202)	0.283 (0.183)	0.048 (0.160)
p-arvo	0.1131	0.3602	0.7443	0.0133	0.4642	0.7266	0.1254	0.7665
t_haku	-1.22** (0.537)	-1.70** (0.677)	-1.26*** (0.469)	-1.05*** (0.370)	-1.06** (0.471)	-1.24** (0.500)	-0.900** (0.417)	-0.775** (0.370)
p-arvo	0.0237	0.0122	0.0070	0.0043	0.0241	0.0129	0.0309	0.0363
Log likelihood (rajoittamaton)				-812.836				
Log likelihood (rajoitettu)				-1102.247				
Chi squared				578.8226				
Pseudo-R <sup>2</sup>				0.26				
Merkitsevyytaso				0.00000				

\*Prob(Y|0=0)

\*\*\*, \*\*, \* muuttuja tilastollisesti merkitsevää 99 %, 95 % ja 90 % merkitsevyydellä

Ennako-oletusten perusteella valittujen muuttujien osalta euromääräistä tukimuutosta kuvaava muuttuja on tilastollisesti merkitsevä viiden vaihtoehdon osalta. Kolmen jäljelle jääneen vaihtoehdon osalta vastaajille esitetty tukimuutos on neutraali. Tuotantosuuntaa kuvaava muuttuja on merkitsevä kahden ja tukialuetta kuvaava muuttuja kolmen keinon osalta. Vakiotermin ja viljelijän iän vaikutus on vaihtoehtoa 2 lukuun ottamatta tilastollisesti merkitsevä kaikissa esitetyissä vaihtoehtoissa. Tukien hakuun käytettyä aikaa kuvaava muuttuja on tilastollisesti merkitsevä kaikissa vaihtoehtoissa. Tukien tuotannosta irrottamista kuvaava asennemuuttuja on tilastollisesti merkitsevä ainoastaan vaihtoehdossa 4. Muuttujien etumerkkien tulkinta tehdään kertoimien rajavaikutuksia tarkasteltaessa.

Kertoimien sijaan moniulotteisen logit-mallin tehokkuutta voidaan tarkastella ennustettujen ja todellisten valintojen välisten erojen sekä rajavaikutusten kautta. Mallin ennusteet on esitetty taulukossa 3.11.

**Taulukko 3.11.** Todennäköisyydet kaikille keinoille 0-8 tulla valituksi sekä ennustettujen ja todellisten valintojen frekvenssit.

Todennäköisyys vaihtoehdolle	Ennustettu N	Todellinen N	Oikein %
(0) = 0.073	52	56	30.4
(1) = 0.000	15	25	24.0
(2) = 0.000	1	14	0.0
(3) = 0.091	3	36	0.0
(4) = 0.354	195	148	66.2
(5) = 0.000	82	44	54.5
(6) = 0.000	38	35	28.6
(7) = 0.141	50	75	30.1
(8) = 0.341	124	127	37.0
<b>Yhteensä</b>	<b>560</b>	<b>560</b>	<b>40.2</b>

Malli ennustaa selvästi eniten niitä keinoja, joiden valintojen frekvenssi on myös todellisuudessa suurin. Kaikkien 560 havainnon osalta malli ennustaa oikein noin 40 %. Suurin todennäköisyys tulla valituksi on keinolla 4, jonka valinnoista malli ennustaa oikein kaksi valintaa kolmesta. Se on myös vastaajien useimmiten valitsema keino. Seuraavaksi suurimmat todennäköisyydet saadaan keinoille 8 ja 7. Näiden keinojen osalta malli ennustaa kohdalleen noin yhden valinnan kolmesta. Vaihtoehto 5 on selkeimmin yliennustettu. Toisaalta ennuste vastaa kyseisen vaihtoehdon todellista valintaa yli puolessa havainnoista.

Eri muuttujien rajavaikutukset kunkin vaihtoehdon valinnan todennäköisyyteen on esitetty taulukossa 3.12. Rajavaikutusten osalta muuttujien yksittäiset merkitsevyydet vaihtelevat verrattuna estimoitujen kertoimien merkitsevyytasoon taulukossa 3.10. Kokonaisuudessaan pienempi osa rajavaikutusten kertoimista on tilastollisesti merkitseviä verrattuna mallin suoran estimoinnin kertoimiin. Vakion rajavaikutukset ovat tilastollisesti merkitsevät yhden keinon osalta, tukivaikutuksen viiden, tuotantosuunta kolmen ja tukialue kahden keinon osalta. Ikämuuttuja on tilastollisesti merkitsevä kahden ja tilan jatkumista kuvaava muuttuja yhden keinon osalta. Tukien suuntausta kuvaavan asennemuuttujan rajavaikutukset ovat tilastol-

lisesti merkitsevät neljässä ja asennetta tuotannosta irrotettuja tukia kohtaan kuvaava muuttuja kolmessa vaihtoehdossa. Tukien hakuun käytettyä aikaa kuvaava muuttuja on merkitsevä ainoastaan yhdessä keinossa. Huomion arvoista on, että esitetyltä tukimuutokseltaan neutraalien vaihtoehtojen (2, 6, 7) osalta mallin tuottamat muuttujien rajavaikutukset ovat kaikkien muuttujien osalta äärimmäisen pieniä ja saavat käytännössä arvon nolla. Tämä tarkoittaa sitä, että yksittäisten muuttujien vaikutuksia viljelijän valintaan ei pystytä näiden kolmen vaihtoehdon osalta erottelemaan.

Muiden keinojen osalta muuttujien rajavaikutuksia voidaan tulkita niiden etumerkkien kautta. Tukimuutosta kuvaava muuttuja saa negatiivisen etumerkin keinojen 0, 1 ja 3 osalta. Vastaavasti etumerkki on positiivinen keinoilla 4, 7 ja 8. Mitä pienempi tiloilla tapahtuva euromääräinen tukimuutos vaihtoehdon valinnasta seuraa, sitä suuremmalla todennäköisyydellä vastaaja on valinnut keinon 4, 7 tai 8. Vastaavasti negatiivinen etumerkki voidaan tulkita siten, että keinon valinnasta aiheutuvan tukimuutoksen ollessa suuri todennäköisyys kyseisten keinojen valinnalle pienenee. Tuotantosunnan osalta rajavaikutukset saavat positiivisen etumerkin vaihtoehtojen 4 ja 8 osalta. Tämä tarkoittaa sitä, että näiden vaihtoehtojen valinnan todennäköisyys pienenee ja vastaavasti muiden valintojen osalta valinnan todennäköisyys kasvaa, kun tilalla harjoitetaan kotieläintuotantoa.

Tukialuetta kuvaavan muuttujan rajavaikutukset saavat negatiivisen arvon vaihtoehdoissa 0, 3 ja 4. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseisten vaihtoehtojen valinnan todennäköisyys on suurempi etelässä kuin pohjoisessa. Muiden keinojen osalta valinnan todennäköisyys kasvaa pohjoisilla tukialueilla.

Tilastollisesti valittujen muuttujien osalta rajavaikutusten etumerkkien tulkinta on seuraavanlainen. Mitä nuorempi viljelijä on kyseessä, sitä todennäköisemmin hän valitsee keinon 0, 3 tai 7. Vastaavasti iän kasvaessa todennäköisyys keinojen 1, 4 ja 8 valinnalle kasvaa. Jos tilalla on tiedossa varma tai todennäköinen jatkaja, kasvaa valinnan todennäköisyys vaihtoehdoille 0 ja 8. Myönteinen asenne tukien suuntaamiseksi ympäristötekijöiden edistämiseen kasvattaa keinojen 7 ja 8 todennäköisyyttä tulla valituksi ja vastaavasti negatiivinen asenne kasvattaa kaikkien muiden keinojen valinnan todennäköisyyttä. Positiivinen asenne tuotannosta irrotettuja tukia kohtaan kasvattaa valinnan todennäköisyyttä vaihtoehdolle 4 ja negatiivinen asenne kaikkien muiden keinojen todennäköisyyttä tulla valituksi. Tukien hakemiseen käytetty aika vähentää keinojen 1, 3, 4 ja 7 todennäköisyyttä tulla valituksi. Mitä enemmän nykyisten tukien hakemiseen on jouduttu käyttämään aikaa, sitä suurempi on keinojen 0 ja 8 todennäköisyys tulla valituksi.

**Taulukko 3.12.** Todennäköisyyksien rajavaikutukset jokaista muuttujaa kohden kaikissa vaihtoehdoissa (keskivirheet suluissa).

<b>Muuttuja N=560</b>	<b>(0)</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>	<b>(7)</b>	<b>(8)</b>
Vakio	0.381*** (0.118)	-0.001 (0.002)	0.0000 (0.00000)	-0.0543 (0.153)	-0.224 (0.253)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	-0.128 (0.157)	0.026 (0.239)
Bid	-0.0009*** (0.0001)	-0.00001 (0.00002)	0.0000 (0.00000)	-0.0003*** (0.0001)	0.0005*** (0.0001)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	0.0004*** (0.00008)	0.0004*** (0.0001)
tuots	-0.017*** (0.006)	-0.0002 (0.0005)	0.0000 (0.00000)	-0.014** (0.0078)	0.036*** (0.013)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	-0.012 (0.0084)	0.007 (0.012)
EU	-0.023** (0.011)	0.00002 (0.0006)	0.0000 (0.00000)	-0.0082 (0.014)	-0.148 (0.024)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	0.019 (0.016)	0.027 (0.023)
ika	-0.004*** (0.0014)	0.0002 (0.0003)	0.0000 (0.00000)	-0.0042 (0.0019)	0.0064*** (0.003)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	-0.018 (0.020)	0.0001 (0.003)
jatkaja	-0.028** (0.013)	0.0009 (0.002)	0.0000 (0.00000)	0.0029 (0.017)	0.029 (0.029)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	0.013 (0.019)	-0.017 (0.027)
t_suunt	0.014 (0.0094)	0.0003 (0.0007)	0.0000 (0.00000)	0.0288*** (0.012)	0.045*** (0.021)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	-0.034*** (0.013)	-0.054*** (0.020)
t_irrot	0.006 (0.010)	0.0011 (0.002)	0.0000 (0.00000)	0.0133 (0.014)	-0.114*** (0.023)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	0.051*** (0.015)	0.044*** (0.022)
t_haku	0.064*** (0.025)	-0.0009 (0.002)	0.0000 (0.00000)	-0.035 (0.031)	-0.062 (0.051)	0.0000 (0.00000)	0.0000 (0.00000)	-0.0027 (0.034)	0.036 (0.050)

\*\*\*, \*\*, \* muuttuja tilastollisesti merkitsevä 99 %, 95 % ja 90 % merkitsevyystasolla



Edellä esitettyjen rajavaikutusten tilastollinen merkitsevyystaso vaihtelee suuresti eri vaihtoehtojen välillä. Asennemuuttujia lukuun ottamatta kaikkien muuttujien rajavaikutukset ovat tilastollisesti merkitseviä vaihtoehdon 0 osalta. Toisaalta vaihtoehdolle 1 yksikään rajavaikutus ei ole tilastollisesti merkitsevä. Vaihtoehdossa 4 yhteensä viiden ja kussakin vaihtoehdoissa 3, 7 ja 8 kolmen muuttujan rajavaikutukset ovat merkitseviä.

Tukimuutokseltaan neutraaleissa vaihtoehdoissa muuttujien rajavaikutuksia ei ole mahdollista analysoida. Rajavaikutusten äärimmäisen pieniä arvoja voidaan selittää tukimuutosta kuvaavan muuttujan dominoivalla vaikutuksella. Kun tukimuutos saa arvon nolla, niin kaikkien muiden muuttujien rajavaikutukset saavat arvon nolla. Tämän perusteella voidaan olettaa, että mallin selittävyys perustuu tukimuutosta kuvaavaan muuttujaan kunkin keinon osalta.

### **3.5. Johtopäätökset ja politiikkasuositukset**

#### *Asiantuntijahaastattelut*

Suomalaiset asiantuntijat hyväksyvät ja ovat valmiita edistämään maatalouden monivaikutteista roolia taustasta ja intressiryhmästä riippumatta. Vaikka tästä maatalouden laajemmasta yhteiskunnallisesta roolista vallitseekin yksimielisyys, ei sille ole helppo löytää yksiselitteistä määritelmää. Keskeinen tulos on, että maatalouden monivaikutteisuutta edistävä politiikka tulisi suunnitella alueellisten ja paikallisten olosuhteiden perusteella. Nykyisin käytössä olevien politiikkakeinojen ei katsota olevan tehokkaita, kun tavoitteeksi asetetaan maatalouden monivaikutteisuuden eri ulottuvuuksien edistäminen.

Erilaisten tuotanto-olosuhteiden huomioiminen vaatii erilaistettuja keinoja, jotka ovat kohdennettu suoraan niille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Suomalaisen asiantuntijoiden mukaan tällaisia keinoja ovat esimerkiksi maaseutusopimukset. Maaseutusopimukset, joilla maatalouden monivaikutteisuutta tuotettaisiin kahdenvälisten sopimusten kautta, ovat myös äärimmilleen viety esimerkki kohdentamisesta ja erilaistamisesta. Myös niiden asiantuntijoiden mukaan, jotka eivät kannataneet varsinaisesti sopimustuotantoa, maatalouspolitiikan toteuttamiseen kaivataan entistä enemmän usean keinon yhdistelmiä, joilla pystytään reagoimaan useampaan asetettuun tavoitteeseen mahdollisimman tehokkaasti. Nykyisin käytössä olevat ympäristötuen erityissopimukset nähtiin selvänä ja hyvänä esimerkkinä tällaisesta monivaikutteisuuden sopimustuotannosta ja kohdennetusta keinosta.

Politiikan kohdentaminen ja keinojen erilaistaminen kasvattaa politiikan vaihdantakustannuksia. Haastattelujen perusteella kävi ilmi, että vaihdantakustannusten merkitystä ei välttämättä riittävän hyvin tiedosteta. Tästä seuraa, että asiantuntijoiden esittämien politiikkakeinojen toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset saattaisivat muodostua suuremmiksi kuin niiden toteuttamisesta saavutettavat hyödyt.

### *Viljelijäkysely*

Viljelijöiden asenteista monivaikutteista maataloutta ja sen eri elementtien tärkeyttä kohtaan voidaan nähdä, että viljelijät haluavat korostaa maatalouden ruuan tuotantoon liittyvää tehtävää maaseutu ja ympäristö ulottuvuuksia enemmän. Samalla he kuitenkin pitävät tärkeänä myös näiden ulottuvuuksien huomioon ottamista maatalouspolitiikassa. Tämä käy osaltaan ilmi myös nykyisten keinojen merkitystä selvittäneestä osiosta, jossa osa viljelijöistä katsoo nykyisen hinnan kannustavan tuotannon kasvattamiseen ja laadukkaiden tuotteiden tuottamiseen, mutta osa katsoo vastaavan hinnan ja suorien tukien kannustavan näennäisviljelyyn.

Avoimilla kysymyksillä selvitetyn viljelijöiden hyväksymishalukkuuden vaihteluväli on suhteellisen suuri. Tulosten perusteella saadut mediaanit ja keskiarvot eroavat suhteellisen paljon jokaisessa esitetystä kysymyksessä. Tuen ehtojen lisääminen kasvattaa viljelijöiden vaatimaa kompensatiota verrattuna tilanteeseen, jossa vaihtoehtoon liittyy ainoastaan hinnan alennus. Tuen ehtojen lisäämisestä vaadittu kompensatio on kuitenkin vähemmän kuin 20 prosentin hinnan alennuksesta vaadittu kompensatio.

Kun tukiehtojen lisäämisestä vaadittua kompensatiota tarkastellaan kahden yhtä suuren hinnan alennuksen sisältäneiden kysymysten kautta, vaaditun kompensation suuruus jää selvästi alhaisemmaksi. Tätä voidaan selittää ainakin kahdella tavalla. Hyväksymishalukkuudessa oleva ero saattaa olla seurausta kysymyksen rakenteesta. Vastaaja ei havainnoi, että hinnan alentamisen ja tukiehtojen yhdistelmällä on suora yhteys kahteen aiemmin esitettyyn kysymykseen. Toinen selitys saattaa olla siinä, että vastaaja ottaa tuen alentamiseen liittyvät tukiehdot tukimuutoksen väistämättömänä seurauksena, joka samalla vastaa aiemmin vallinnutta todellista tilannetta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vastaajan on helpompi hyväksyä tukeen liitettävät ehdot, kun ne esitetään yhdessä hinnoissa tapahtuvan muutoksen kanssa.

**Taulukko 3.13.** Kokonaishyväksymishalukkuus yhteensä monivaikutteisuuista edistävistä toimenpiteistä (milj.euroa).

	Keskiarvo	Mediaani
WTA3	429,6	284,4
WTA5	265,1	142,2
Vertailu: kuluttajien WTP* ja viljelijöiden WTA		
	377,0	189,0

\*Yrjölä & Kola 2004

Kokonaistasolla arvioituna viljelijöiden hyväksymishalukkuudella saadaan melko suuri vaihteluväli. Kokonaistaso määritetään sillä perusteella, että Suomessa oli 71 100<sup>13</sup> tukea saanutta maatilaa vuonna 2004. Viljelijöiden hyväksymishalukkuus

<sup>13</sup> Lähde: MTT 2005, s. 20.

monivaikutteisuutta edistävien toimenpiteiden toteuttamisesta nähdään taulukosta 3.13. Keskiarvoja käytettäessä yhteenlaskettu hyväksymishalukkuus vaihtelee 265 miljoonan ja 430 miljoonan euron välillä. Jos laskelmassa käytetään mediaaniarvoa, muuttuu hyväksymishalukkuus välille 142 miljoonaa ja 284 miljoonaa euroa. Esitetty vaihteluväli on seurausta siitä, että samaa asiaa kysyttiin kahden erilaisen kysymyksen kautta.

Vertailtaessa saatua kokonaishyväksymishalukkuutta Yrjölän ja Kolan (2004) kuluttajien maksuhalukkuutta selvittäneen tutkimuksen tuloksiin, voidaan nähdä, että viljelijöiden hyväksymishalukkuus ja kuluttajien maksuhalukkuus suhteessa maatalouden monivaikutteisuuden edistämiseen asettuvat saman vaihteluvälin sisään. Kuluttajien yhteenlaskettu keskiarvoinen maksuhalukkuus on korkeampi verrattuna viljelijöiden alhaisimpaan määritettyyn hyväksymishalukkuuteen. Toisaalta korkein hyväksymishalukkuudelle saatu arvo ylittää kuluttajien suurimman yhteenlasketun maksuhalukkuuden.

#### *Moniulotteinen logit-malli*

Moniulotteisen logit-mallin perusteella tuissa tapahtuva muutos dominoi osaltaan vastaajan tekemää valintaa. Tätä voidaan perustella kahdella tavalla. Ensinnäkin kaikki ne keinot, joissa vastaajille esitettiin vaihtoehdon seurauksena negatiivinen tukimuutos, jäivät mallin ulkopuolelle. Nämä keinot olivat myös frekvenssien kautta tarkasteltuna harvimminkin valittu parhaaksi keinoksi. Toisaalta malli ei pysty selittämään neutraalin tukimuutoksen tapauksessa valinnan rajavaikutuksia. Tämä tarkoittaa sitä, että rajavaikutusten taso on kaikissa tukineutraaleissa keinoissa äärimmäisen pieni. Tämä voidaan tulkita siten, että tukimuutoksella on korreloiva vaikutus muiden malliin sisällytettyjen selittävien muuttujien kanssa. Tätä tukee myös se, että kyseisten vaihtoehtojen osalta muuttujien tilastollinen merkitsevyys on heikompi muihin vaihtoehtoihin verrattuna. Näistä puutteista huolimatta moniulotteisen logit-mallin tuloksia voidaan tulkita.

Tulosten mukaan viljelijät preferoivat tuotannosta irrotettua suoraa tukea sekä erilaistettuja keinoja, jotka ovat räätälöityjä ja kohdennettuja maatalouden monivaikutteisuuden edistämiseen. Kolme suosituinta keinoa olivat:

- Tuotannosta irrotettu suora tuki, joka on 10 % suurempi verrattuna nykyiseen tukitasoon.
- Tilakohtaisesti räätälöidyt maaseutusopimukset, joihin sisältyy erilaisia monivaikutteisuutta edistäviä toimenpiteitä sekä tilakohtaisesti määräytyvä tukitaso, joka on keskimäärin 10 % nykytasoa korkeampi.
- Eri monivaikutteisuuselementtien tuottamiseen kohdistettu tuki, jossa tukitaso kasvaa 10 %

Tämä tulos voidaan tulkita siten, että viljelijät preferoivat ensisijaisesti yksinkertaisista suoraa tukea, mutta ovat samalla valmiita toteuttamaan maatalouden monivaikutteisuutta edistäviä toimenpiteitä. Tämä vaatii kuitenkin sen, että uusien lisätoimenpiteiden toteuttamisesta maksetaan riittävä korvaus.

### *Politiikkasuositukset*

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan tehdä politiikkasuosituksia, jotka ovat sekä yksinkertaisia että monivaikutteisia. Yksinkertaisimmillaan tutkimuksen tuloksista seuraava politiikkasuositus voidaan muotoilla seuraavasti: suomalaisten maatalouspolitiikan asiantuntijoiden ja viljelijöiden keskuudessa vallitsee yksimielisyys siitä, että maataloudella on yhteiskunnassa monivaikutteinen rooli. Tätä monivaikutteisesta roolia tulee toteuttaa maatalouspolitiikalla, joka ottaa nykyistä paremmin huomioon maatalouden kansalliset, alueelliset ja paikalliset olosuhteet. Maatalouden paikallisen luonteen huomioiminen eri alueilla vaatii erilaistettuja ja kohdennettuja keinoja. Äärimmilleen vietynä nämä keinot voisivat olla tilakohtaisesti toimeenpantuja maaseutusopimuksia tai maatalouden monivaikutteisuuden eri elementtien tuottamiseen kohdistettuja sopimusperusteisia toimenpiteitä. Vaatimuksena kuitenkin on, että keinoihin sisältyy kompensatio, joka vastaa vähintään keinojen toteuttamisesta aiheutuneita kustannuksia.

Edellä esitettyä johtopäätöstä voidaan tukea vertailemalla viljelijöiden asenteita maatalouden monivaikutteisuuden eri elementtejä kohtaan heidän todelliseen käyttäytymiseensä. Luonnon monimuotoisuuden edistämisen ja ympäristökuormituksen vähentämisen, eli tiivistettynä maatalouden ympäristöllisen monivaikutteisuuden, katsoi melko tai erittäin tärkeäksi noin 60 prosenttia viljelijöistä. Todellisuudessa kuitenkin noin 94 prosenttia vastaajista kuuluu ympäristötukijärjestelmän piiriin ja reilusti yli neljännes toteuttaa erityisympäristötukijärjestelmään kuuluvia toimenpiteitä. Tätä tulosta voidaan tulkita kahdella tavalla. Toisaalta ympäristötukijärjestelmään sisältyy selkeä taloudellinen kannustin. Tuen saamiseksi vaadittujen toimenpiteiden toteuttamisesta saatava kompensatio saattaa ylittää toimenpiteiden toteuttamisesta aiheutuvat kustannukset ja tulon menetykset ainakin osalla järjestelmän piiriin kuuluvista tuottajista. Tätä tulosta tukee myös se, että noin 260 vastaajaa mainitsi ympäristötuen olevan nykytilanteessa tilan tulonmuodostuksen kannalta tärkein tukimuoto. Toisaalta ympäristötukijärjestelmän kattavuus ja erityisesti erityisympäristötukisopimusten kohtuullisen suuri määrä antaa viitettä siitä, että viljelijät ovat valmiita toteuttamaan maatalouden monivaikutteisuutta edistäviä toimenpiteitä, kunhan niistä maksetaan kunnollinen korvaus. Tämä pätee vaikka tuen ehtoihin liittyvien toimenpiteiden toteuttaminen koettaisiin jossain määrin raskaaksi.

Asiantuntijoiden ja viljelijöiden näkemyksistä löytyy samankaltaisia ristiriitaisuuksia myös suhteessa sopimusperusteiseen sekä alueellisesti ja paikallisesti erilaistettuun tukipolitiikkaan. Asiantuntijoiden mukaan erityisesti maatalouden ympäristötukijärjestelmä on nykyisellään varsin raskas sekä viljelijöiden että hallinnon osal-

ta. Vastaavasti viljelijät kokevat ympäristötukijärjestelmän hakuprosessin kannalta suhteellisesti muita tukimuotoja raskaammaksi ja siihen liittyvien velvoitteiden täyttämisen ainakin jossain määrin työlääksi. Koska ympäristötukijärjestelmä edustaa osaltaan maatalouden monivaikutteisuuden sopimustuotantoa, on tutkimuksen politiikkakeino-osion tuloksia hyvä verrata siihen.

Asiantuntijat ja viljelijät toivovat tulevaisuuden maatalouspolitiikalta sopimusperusteista tukipolitiikkaa. Oletusarvoisesti erilaistetut ja kohdennetut politiikkakeinot johtavat hallinnollisesti raskaampaan tukijärjestelmään ja tuen ehtojen toteuttaminen saattaa olla joltain osin selvästi nykyistä työläämpää. Toisaalta kohdentamisesta ja erilaistamisesta seuraavat hyödyt saattavat muodostua selvästi niistä aiheutuvia kustannuksia suuremmiksi. Keskeinen johtopäätös tästä on se, että viljelijöiden ja asiantuntijoiden samansuuntaiset näkemykset tulevaisuuden maatalouspolitiikan keinoista ja niiden toteuttamisesta sisältävät mahdollisuuden pitkäjänteisemmän ja sitä kautta tehokkaamman järjestelmän rakentamiseen, jossa järjestelmän hallintokustannukset syntyisivät ensisijaisesti sen toimeenpanosta aiheutuvista tekijöistä.

Maatalouden monivaikutteisuutta voidaan kokonaisuudessaan edistää suhteellisesti kohtuullisin kustannuksin. Viljelijöiden vaatima kompensatio monivaikutteisuutta edistävien toimenpiteiden lisäämisestä tuen ehtoihin on saman suuruusluokan sisällä verrattuna määritettyyn kuluttajien kokonaismaksuhalukkuuteen. Tämä voidaan tulkita siten, että maatalouden monivaikutteisuuden tuottamiseen kohdistettu politiikka kasvattaa kuluttajien hyötyä. Kuluttajien hyödyn kasvu voidaan tutkimuksen tulosten perusteella turvata siten, että saadut hyödyt ovat kuluttajille aiheutuvia kustannuksia suuremmat. Tästä seuraa, että oikein toteutetuilla keinoilla koko yhteiskunnan hyvinvointia voidaan parantaa.

## 4. MONIVAIKUTTEISUUSPOLITIIKAN ANALYYSIA

### Jussi Lankoski ja Markku Ollikainen

Tässä luvussa analysoidaan empiirisesti monivaikutteisuuspolitiikkaa luvussa 2 hahmotetun teoreettisen viitekehikon avulla. Monivaikutteisuudelle johdetut perusohjauskeinot (lannoiterajoitus/vero ja suojakaistatuki) yhdistetään laajempaan kontekstiin, suomalaisen maatalouspolitiikan kokonaisuuteen. Analyysi keskitetään kolmeen teemaan. *Ensiksi* tutkitaan, kuinka vaihtoehtoiset politiikkaohjelmat edistävät monivaikutteisuutta ja yhteiskunnallista hyvinvointia, kun tavoitteena on edistää monivaikutteisuutta ympäristön laadun painottamisen viitekehikossa. Eri ohjelmien toimivuuteen vaikuttavat keskeisesti (viljelijälle ja hallinnolle koituvat) transaktiokustannukset.<sup>14</sup> Transaktiokustannuksista tehdään kaksi vaihtoehtoista oletusta: aluksi ne ovat nolla ja sitten positiiviset, jolloin sekä viljelijän että hallinnon transaktiokustannukset otetaan huomioon. *Toiseksi* tarkastellaan monivaikutteisuuspolitiikkaa silloin, kun monivaikutteisuus määritellään kattamaan myös maaseudun elinvoimaisuus. *Lopuksi* analysoidaan, kuinka monivaikutteisuuspolitiikan voi odottaa vaikuttavan maatalouden tulevaan kehitykseen ja keskeisten tuotantosektoreiden suhteelliseen kannattavuuteen.

#### 4.1. Parametrinen malli ja aineisto

Monivaikutteisuuspolitiikkaa koskevat analyysit jaksoissa 4.2 ja 4.3 tuotetaan yksinkertaisella, teoreettisen viitekehikon mukaisella parametrisella mallilla, joka on kalibroitu vastaamaan Etelä-Suomen maatalouden olosuhteita. Analyysi jaksossa 4.4 on tuotettu sovittamalla MTT Taloustutkimuksen sektorimallia viitekehikkoon yhteistyössä MTT:n tutkijoiden kanssa (Lehtonen ym. 2005). Sektorimalli on kuvattu erikseen toisaalla (Lehtonen 2001), joten tässä keskitytään kuvaamaan lyhyesti jaksoissa 4.2 ja 4.3 käytetty parametrinen malli ja empiirinen aineisto.

Parametrisen mallin perusyhtälöt esitetään laatikossa 4.1. Ne on luonnehdittu ja perusteltu tarkemmin julkaisuissa Lankoski ym. (2004a) ja Ollikainen ja Lankoski (2005). Maan laatua kuvataan responsifunktion parametrien kautta ja se raportoidaan yhtälöissä L.1 (responsifunktio) ja L.2 (maan laadun jakauma responsifunktiossa). Yhtälössä L.3 esitetään viljelijän voittofunktio ilman tukia, mutta suoja-kaistan ( $m$ ) kera. Se on muodoltaan perinteinen – tuotto miinus kustannukset – ja analyysissä siihen sisällytetään kulloinkin relevantit maataloustuet. Typpiuhutoumaa kuvaava funktio (L.4) on peräisin Simmelsgaardilta (1991), mutta se on modifioitu

---

<sup>14</sup> Termillä *transaktiokustannus* tarkoitetaan yleisesti sellaisia liiketoimikustannuksia, jotka koituvat taloudellisten sopimusten aikaansaamisesta, niiden oikeudellisen pitävyyden varmistamisesta, informaation keräämisestä sekä muista vastaavista liiketoiminnan harjoittamiseen liittyvistä kustannuksista. Monivaikutteisuuspolitiikkaan liittyvät spesifit transaktiokustannukset määritellään tarkemmin tuonnempana.

**Laatikko 4.1.** Mallin parametrinen spesifointi: avainyhtälöt.

### Responsifunktio

$$\text{L.1} \quad y_i = a_i + \alpha_i l_i + \beta_i l_i^2,$$

Kvadraattisen typpiresponsifunktion parametrit on estimoinut rypsilä Heikkilä (1980) ja kevätvehnälle Bäckman ym. (1997).

### Maan laatu

$$\text{L.2} \quad \begin{array}{ll} a_1 = e_0 + e_1 q & \alpha_1 = \mu_0 + \mu_1 q \\ a_2 = h_0 + h_1 q & \alpha_2 = \eta_0 + \eta_1 q \end{array}$$

### Viljelijän voittofunktio

$$\text{L.3} \quad \pi^i = (1 - m_i) [p_i (a_i + \alpha_i l_i + \beta_i l_i^2) - c l_i - w n_i] - r k_i \quad i = 1, 2,$$

missä:  $m_i$  = suojakaistan osuus,  $p_i$  = tuotantokasvien hinta,  $c$  = typpilannoituksen hinta,  $w$  = viljelijän työpalkka tunnilta,  $r$  = pääoman yksikkökustannus,  $n_i$  = tehdyt työtunnit,  $k_i$  = pääomakannan käyttö.

### Typpihuuhtouma

$$\text{L.4} \quad z_i = [1 - m_i^{0.2}] \phi e^{-0.7[1-0.01(1-m_i)l_i]},$$

missä termi  $1 - m_i^{0.2}$  kuvaa suojakaistan kykyä sitoa ravinteita ja parametri  $\phi$  kalibroi huuhtomafunktion vastaamaan empiirisesti mitattua typpihuuhtoumaa ilman suoja-kaistoja.

### Maatalouden biologinen monimuotoisuus (lajimäärä)

$$\text{L.5} \quad S = \psi \Lambda^{\phi_\alpha} W^{\phi_\beta},$$

missä kasvien lajirikkaus riippuu suojakaistan pituudesta ( $\Lambda$ ) ja leveydestä ( $W$ ).

### Yhteiskunnan hyvinvointifunktio

$$\text{L.6} \quad SW = \int_0^1 \sum \pi^i - 1.6Z + 57M^{0.0977},$$

missä typpihuuhtoumaan ja monimuotoisuuteen liittyvät rajahaitta ja -hyöty ovat vakioita.

vastaamaan suomalaisten kenttäkokeiden tulosten mukaista pintavalunnan typpi-huuhtoumaa ja suojakaistojen ravinteiden sitomiskykyä. Suojakaistojen vaikutusta kasvien lajirikkauteen ja lajirunsauteen kuvaa yhtälö L.5. Se perustuu havaintoaineistoon, joka on kerätty eteläisen Suomen suojakaistoilta (Ma ym. 2002). Yhteiskunnan hyvinvointifunktio L.6 kokoaa yhteen kaikki yllä kuvatut aspektit hyvinvoinnin maksimointia varten. Se sisältää viljelijän voiton lisäksi monimuotoisuushyötyjen ja typpihuuhtoumahaittojen yhteiskunnallisen arvostuksen. Suojakaistojen tuottamien monimuotoisuushyötyjen arvostus perustuu Aakkulan (1999) maksuhalukkuustutkimukseen ympäristömyönteisestä maataloudesta. Typpihuuhtouman rajahaitta perustuu Vehkasalon (1999) tutkimukseen, jossa typpipäästöjen yhteiskunnallista haittaa arvioidaan ns. vältettyjen kustannusten menetelmällä.

Käytetyt kustannus- ja hintatiedot sekä responssi- ja arvostusparametrit ja maatalouden työllisyysvaikutus esitetään taulukossa 4.1. Perusvuotena on 2002. Mallin kokonaispinta-ala on 40 ha, joten se sisältää 40 erilaatua lohkoa eli tuotantoyksikköä.

**Taulukko 4.1** Parametrien arvot.

<i>Parametri</i>	<i>Symboli</i>	<i>Arvo</i>
Rypsin hinta	$p_1$	€ 0.255/kg
Kevätvehnän hinta	$p_2$	€ 0.13/kg
Typpilannoituksen hinta	$c$	€ 1.2/kg
Rypsin responssin perustaso	$\mu_0$	9.83
Kevätvehnän responssin perustaso	$\eta_0$	35.8
Rypsin responssin kulmakerroin	$\mu_1$	0.01
Kevätvehnän responssin kulmakerroin	$\eta_1$	0.05
Responssifunktion toisen asteen vakio	$\beta$	-0.0324 rypsillem -0.094 kevätkuvehnälle
Vakion perustaso rypsillem	$e_0$	800
Vakion perustaso kevätkuvehnälle	$h_0$	780
Vakion kulmakerroin rypsillem	$e_1$	10
Vakion kulmakerroin kevätkuvehnälle	$h_1$	23
Huuhtouma keskimääräisestä lannoituksesta	$\phi$	15 kg/ha
Viljelijän tuntipalkka	$w$	€ 11.35/h
Viljelijän työpanos per hehtaari	$n$	6.57 h/ha
Pääomakustannus	$rk$	€ 144/ha

Kaikki hinnat ja kustannukset vuodelta 2002. Typpikilon hinta on laskettu moniravinneeseoksen (NPK) hinnan perusteella.



Laatikon 1 ja taulukon 4.1 tiedot ovat pohjana kaikissa jakson 4.2 analyyseissa.<sup>15</sup> Raportointi aloitetaan ympäristön laatua painottavan monivaikutteisuuspolitiikan tarkastelulla ja sen jälkeen tutkitaan monivaikutteisuutta yhteydessään maaseudun elinvoimaisuuteen.

#### 4.2. Ympäristön laatua painottava monivaikutteisuuspolitiikka

Tässä jaksossa analysoidaan vaihtoehtoisia politiikkatoimenpiteitä ja toimenpideyhdistelmiä ympäristön laatua painottavan monivaikutteisuuden edistämiseksi. Teoreettisessa viitekehyksessä johdetut ohjauskeinot yhdistetään maatalouspolitiikan kokonaisuuteen. Tarkasteltavat maatalouden politiikkatoimenpiteet ja toimenpideyhdistelmät, joita jatkossa kutsutaan lyhyden vuoksi termillä ”politiikka”, esitetään taulukossa 4.2.

**Taulukko 4.2.** Monivaikutteisuus ja vaihtoehtoiset politiikat.

Politiikka	Ominaisuudet
Politiikka 1	CAP-tuki (270 €/ha) ja LFA-tuki (150 €/ha)
Politiikka 2	Politiikka 1 yhdistettynä 3 metriä leveään suojakaistaan (täydentävä ehto).
Politiikka 3	Politiikka 1 yhdistettynä typpilannoiterajoitukseen, 100 kg/ha kasville 1 and 120 kg/ha kasville 2 (täydentävä ehto).
Politiikka 4	Politiikka 1 yhdistettynä ympäristötukeen (117€/ha) ja täydentäviin ehtoihin Politiikoissa 2 ja 3.
Politiikka 5	Politiikka 4 yhdistettynä suojavyöhykkeisiin, joiden leveys on vähintään 15 metriä ja josta saa suojavyöhyketukea (450 €/suojavyöhyke ha).

Politiikkavaihtoehto 1 ei sisällä teoreettisessa kehikossa johdettuja ohjauskeinoja, mutta sen avulla arvioidaan Euroopan unionin keskeisimmän politiikkatoimenpiteen eli tuotantoyksiköihin sidotun tuen (tässä peltopinta-alaan) hyvinvointi- ja ympäristövaikutuksia. Politiikat 4 ja 5 vastaavat Suomessa käytössä olevaa ympäristötukijärjestelmää – politiikkojen 2 ja 3 avulla tutkitaan täydentävien ehtojen ominaisuuksia politiikkakokonaisuudessa.

Taulukon 4.2 politiikkavaihtoehtoja arvioidaan suhteessa markkinaratkaisuun (yksityinen optimi ilman ohjauskeinoja) ja yhteiskunnallisesti optimaaliseen ratkaisuun. Vertailu keskitetään seuraaviin mittareihin: lannoiteintensiteetti, suojakaistan

<sup>15</sup> Jakson 4.3 analyysissä viljelysmaan laadun jakauma poikkeaa hieman, koska metsätalous tulee mukaan analyysiin (jakaumaa on muutettu sovittamalla responssifunktion vakiota ja responssin perustasoa niin, että laatujaakauma kattaa myös maa- ja metsätalouden välisen marginaalisen maan laadun). Ympäristöhyödykkeiden arvostukseen liittyvät estimaatit on jakson 4.3 analyysissä otettu eri tutkimuksista ja siten poikkeavat hieman jakson 4.2 analyysissä käytetyistä. Kaikki muutokset ovat pieniä eivätkä olennaisesti vaikuta tulosten verrattavuuteen.

leveys, maan allokaatio, ravinnehuuhtouman yhteiskunnallinen haitta ja monimuotoisuushyödyt. Aluksi oletetaan, että politiikkaan ei liity transaktiokustannuksia ja sitten ne lisätään mukaan analyysiin.

### A. Ympäristön laatua painottava monivaikutteisuuspolitiikka ilman transaktiokustannuksia

Tämän jakson laskennan yksityiskohdat on raportoitu julkaisussa Lankoski ym. (2004a). Siksi seuraavassa keskitytään ainoastaan analyysin tuloksiin, jotka tiivistetään kahteen taulukkoon. Taulukko 4.3 esittää yhteenvedon lannoitekäytöstä, suoja-kaistan leveydestä ja maan allokaatiosta. Näiden muuttujien valinta määrittää yksikäsitteisesti tuotannon, viljelijän voiton, ympäristömuuttujat ja yhteiskunnan hyvinvoinnin kussakin politiikkavaihtoehdossa.

Kussakin politiikassa lannoitekäyttö ja suoja-kaistan leveys vaihtelee lohkoittain; taulukkoon 4.3 on raportoitu kummallekin minimi, keskiarvo ja maksimi. Suoja-kaista ilmoitetaan prosenttina pinta-alasta (kunkin lohkon koko on hehtaari). Sarakkeessa maan allokaatio raportoidaan ensiksi ei-maatalouskäyttö, sitten tuotantokasvi 1 (rypsi) ja tuotantokasvi 2 (vehnä).

**Taulukko 4.3.** Lannoitekäyttö, suoja-kaistan leveys ja maan allokaatio.

Politiikka/ vertailu	Lannoitus 1, Kg/ha	Lannoitus 2, Kg/ha	Suoja-kaista 1, %	Suoja-kaista 2, %	Maan allokaatio
Markkinar*)	<b>80</b> (79-81)	<b>148</b> (145-152)	<b>0</b>	<b>0</b>	3 - 8 - 29
Optimi*)	<b>74</b> (72-75)	<b>142</b> (139-145)	<b>3.8</b> (2.8-5.1)	<b>1.3</b> (1.0-1.6)	7 - 11 - 22
Politiikka 1	<b>80</b> (79-81)	<b>148</b> (145-152)	<b>0</b>	<b>0</b>	0 - 11 - 29
Politiikka 2	<b>79</b> (78-80)	<b>146</b> (143-150)	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	0 - 12 - 28
Politiikka 3	<b>80</b> (79-82)	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0 - 18 - 22
Politiikka 4	<b>79</b> (78-81)	<b>118</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	0 - 19 - 21
Politiikka 5	<b>75</b> (73-77)	<b>111</b>	<b>7.6</b> (7.5-7.6)	<b>7.5</b> (7.4-7.7)	0 - 26 - 14

\* Lyhenne ”markkinar” viittaa viljelijän yksityiseen optimiin ilman yhteiskunnan asettamia rajoituksia (ohjauskeinoja) ja lyhenne ”optimi” maatalouden yhteiskunnalliseen optimiin, ympäristön laatua korostavaan monivaikutteisuuteen ilman ohjauskeinoja.

Taulukko 4.3 heijastaa teoreettisen mallia tuloksia siten, että lannoiteintensiteetti kasvaa ja suoja-kaistan leveys laskee siirryttäessä alhaisen tuottavuuden peltoloh-

koilta korkeamman tuottavuuden lohkoille. Peltolohkot kohdistetaan laadun mukaisesti ei-maatalouskäyttöön ja kahteen tuotantokasviin. Kaikki politiikat tuottavat ratkaisun, jossa kumpaakin tuotantokasvia kannattaa viljellä.

Yhteiskunnallinen optimi toimii vertailuperusteena muiden ratkaisujen arviointiin. Se esitetään taulukon kolmannella rivillä. Verrattuna optimiin nähdään, että markkinaratkaisussa lannoiteintensiteetti on korkea ja suojakaistoja ei hyödynnetä. Lannoiterajoitus rypsilille ei osoittaudu sitovaksi missään politiikassa. Sen sijaan kevätevehnälle asetettu rajoitus 120 kg/ha on tiukempi kuin olisi yhteiskunnallisesti optimaalista. Suojakaistoille asetettu ympäristöllinen täydentävä ehto on noin 50 % yhteiskunnallisesti optimaalisen suojakaistan leveydestä. Sen sijaan suojavyöhyketuki johtaa optimia merkittävästi suurempiin suojakaistoihin. Erittäin tärkeä havainto on se, että yhteiskunnan tuki voimistaa maan allokaation vääristymää: maata tulee viljelykäyttöön enemmän kuin olisi optimaalista, myös tuotantokasvien välinen allokaatio vääristyy. Poliitiikat 1 ja 2 siirtävät pinta-alaa liiallisesti kevätevehnän viljelyyn, kun taas politiikat 3 – 5 allokoivat pinta-alaa liiallisesti rypsin viljelyyn.

**Taulukko 4.4.** Poliittikatoimenpiteiden hyvinvointivaikutukset.

POLITIikka	TUOTANTO (KG)		TILAN VOITTO (€)	TYPPIHUUHT. (KG)	LAJIRIKKAUS, *	BUDJETTIMENOT (€)	SW (€)	SW/SO
	RYPSI	KEVÄTVEHNÄ						
<b>MARKKINAR.</b>	11 677	139 563	2 364	714	0	0	1222	0.411
<b>OPTIMI</b>	15 908	105 882	2 054	323	63	0	2971	1.000
<b>POLITIikka 1</b>	15 866	139 563	19 419	753	0	16 800	1144	0.385
<b>POLITIikka 2</b>	17 116	133 182	18 910	418	61	16 800	2850	0.959
<b>POLITIikka 3</b>	26 688	100 714	18 888	615		16 800	1104	0.372
<b>POLITIikka 4</b>	27 856	94 994	23 344	343	61	21 480	2723	0.917
<b>POLITIikka 5</b>	36 740	60 784	22 767	224	74	21 669	2398	0.807

\*Lajirikkautta mitataan suojakaistojen kasvilajimäärällä.

Taulukko 4.4 esittää yhteenvedon tuotannosta, maatalouden voitoista, typpihuuh-toumasta, kasvilajirikkaudesta, budjettivaikutuksesta ja yhteiskunnallisesta hyvinvoinnista (SW). Taulukon viimeinen sarake, SW/SO kuvaa kunkin politiikan tuoman yhteiskunnallisen hyvinvoinnin suhdetta ympäristölliseen monivaikutteisuu-teen liittyvään yhteiskunnalliseen optimiin (rivi 3).

Verrataan aluksi yhteiskunnallista optimia viljelijän yksityistaloudelliseen ratkai-suun, jossa ei ole ohjauskeinoja. Odotusten mukaisesti tilan voitot ovat suuremmat markkinaratkaisussa kuin yhteiskunnallisessa optimissa. Yhteiskunnan kokonais-

hyvinvointi markkinaratkaisussa on kuitenkin alhaisempi johtuen suuresta ravinnehuuhtoumasta ja alhaisesta monimuotoisuudesta.

Politiikka 1, jossa on mukana vain pinta-alatuet tuotantokasveille tuottaa markkinaratkaisun tehottomuuden: lannoitusintensiteetti säilyy samalla tasolla kuin yksityisessä optimissa eikä suojakaistoja perusteta. Maatalouden piiriin tulee enemmän viljelysmaata kuin yksityisessä optimissa, joten kokonaishuuhtouma kasvaa 5 % verrattuna markkinaratkaisuun. Maataloustulo on merkittävästi suurempi kuin yksityisessä ratkaisussa, mutta tuen suuren budjettivaikutuksen myötä hyvinvointi jää yksityistä optimia alhaisemmaksi. Tämä perustelee hyvin ympäristöllisten täydentävien ehtojen sitomista pinta-alatukien myöntämiseen.

Politiikka 2 yhdistää pinta-alatuet 3 metrin suojakaistavaatimukseen. Se toimii suhteellisen hyvin yltäen aina 95 %:iin yhteiskunnallisen optimin hyvinvoinnista. Lannoiteintensiteetti on hieman alhaisempi kuin yksityisessä optimissa. Suojakaistat jäävät optimaalista pienemmäksi rypsilä, mutta ovat optimia suurempia vehnällä. Tuet allokoivat maata viljelyn pariin enemmän kuin optimaalista. Lajirikkaus jää vain 3 % alhaisemmaksi kuin optimissa, mutta ravinnehuuhtouma on 30 % suurempi kuin optimaalista. Politiikka 3 soveltaa lannoiterajoituksia ilman suojakaistaa. Rajoitus osoittautuu sitovaksi vehnälle, muttei rypsilä. Suojakaistoja ei perusteta ja huuhtouma on 90 % suurempi kuin yhteiskunnallisessa optimissa. Tämä politiikka toimii kokonaisuutena heikoimmin ja yltää vain 37 %:iin yhteiskunnan hyvinvoinnista.

Politiikka 4, kuvaa Suomen nykyistä maatalouspolitiikkaa, jossa pinta-alatuet liitetään vaatimukseen suojakaistojen perustamisesta ja sitovaan lannoiterajoitukseen. Täten se yhdistää erikseen tutkitut osat politiikoista 1 – 3, mutta lisäksi siinä maksetaan viljelijälle pinta-alaperusteista ympäristötukea. Lannoiterajoitus on jälleen sitova vehnälle, muttei rypsilä ja suojakaista on optimia pienempi. Maata allokoidaan maatalouden piiriin liikaa (lähinnä rypsilä). Politiikka 4 on erittäin menestyksellinen ympäristötavoitteiden saavuttamisessa: ravinnehuuhtouma on lähes optimaalinen (vain 6 % optimia suurempi), samoin lajirikkaus. Menestys saavutetaan kuitenkin suhteellisen suurten budjettimenojen avulla, minkä vuoksi yhteiskunnan hyvinvointi jää 92 %:iin yhteiskunnallisesta optimista ja alhaisemmaksi kuin yksinkertaisemmassa politiikassa 2. Tämä osoittaa suojakaistojen roolin suhteellista tärkeyttä sekä vesiensuojelussa että monimuotoisuuden edistämässä. Politiikka 5 lisää politiikkaan 4 leveämmät suojavyöhykkeet ja niille kohdistetun tuen. Politiikka 5 on ympäristövaikutusten suhteen menestyksellinen, mutta yhteiskunnallinen hyvinvointi jää alhaiseksi koska varsinaisen kasvintuotannon vääristymät ovat suuret.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Suojavyöhykkeiden käyttöä ei olekaan järkevää ajatella sovellettavan koko maatalousmaahan, vaan ympäristöllisesti erityisen herkille alueille, kuten Suomessa tehdään.

Taulukoiden 4.3 ja 4.4 tulokset viittaavat siihen, että politiikka, jossa suojakaistat liitetään osaksi pinta-alamatukia (CAP, LFA ja kansalliset), tulee suhteellisen lähelle yhteiskunnallista optimia. Sen sijaan tiukka lannoiterajoitus toimii huonosti korkean tuottavuuden lohkoilla. Rajoitteen jäykkyyden vuoksi näillä lohkoilla menetetään tuotantoa, voittoa ja myös yhteiskunnan hyvinvointia, koska lannoiteintensiteetin kasvun aiheuttamia lisääntyneitä typpipäästöjä olisi voitu rajoittaa leveämpiin suojakaistojen avulla pienemmin voitonmenetyksin. Tarkastelun opetus on ilmeinen: maatalouden monivaikutteisuus edellyttää ympäristöllisten ja tuotannollisten toimien sopusointuista tasapainottamista toisiinsa, ei toisen aspektin alistamista toisen alle.

Lankoski ym. (2004a) tarkasteli lannoiterajoituksen ja suojakaistojen roolia eri politiikoissa lähemmin herkkyysanalyysin avulla. Siinä parhaan tuottavuuden tasoa nostettiin 20 ja 60 prosenttia korkeammaksi kuin yllä raportoiduissa laskelmissa. Edellisessä tapauksessa keskisato on suhteellisen lähellä Ruotsin satotasoa ja jälkimmäisessä satotasot nousevat vastaamaan tuottoisimpien EU-maiden satotasoa. Herkkyysanalyysi osoitti, että Poliitiikan 2 toimivuus suhteessa yhteiskunnalliseen optimiin säilyy hyvänä ja yhteiskunnan hyvinvointi on siinä jopa 99 % optimaalisesta ratkaisusta. Sen sijaan politiikan 4, Suomen maatalouden ympäristöpolitiikan, menestys heikkenee merkittävästi, koska jäykkä lannoiterajoitus ei anna mahdollisuutta kasvattaa tuotantoa tuottavuuden kasvun mukaisesti. Herkkyysanalyysin keskeisin opetus onkin, että suojakaistat toimivat yllättävän hyvin heterogeenisissä tuotanto-olosuhteissa, kun taas jäykkä lannoiterajoite toimii huonosti.

## **B. Ympäristöllinen monivaikutteisuuspolitiikka transaktiokustannusten oloissa**

Maatalouden ympäristöohjauskeinoihin sekä monivaikutteisuuspolitiikkaan liittyvät transaktiokustannukset ovat nousseet keskeiseen rooliin arvioitaessa monivaikutteisuuspolitiikan toteuttamista. Termillä *transaktiokustannus* tarkoitetaan taloustieteessä yleisesti sellaisia liiketoimikustannuksia, jotka koituvat taloudellisten sopimusten aikaansaamisesta, niiden oikeudellisen pitävyyden varmistamisesta, informaation keräämisestä sekä muista vastaavankaltaisista liiketoiminnan harjoittamiseen liittyvistä kustannuksista (Williamson 1981). Maatalouspolitiikan yhteydessä transaktiokustannukset on usein tapana jakaa kahteen luokkaan: kulloiseenkin maatalouspolitiikkaan liittyviin transaktiokustannuksiin ja politiikasta riippumattomiin transaktiokustannuksiin. Poliitiikkaan liittyvät transaktiokustannukset kattavat hallinnolle ja viljelijöille aiheutuvat kustannukset ja ne voidaan jakaa edelleen politiikan edellyttämän järjestelmän luomiskustannuksiin ja juokseviin kustannuksiin.

Monet tutkijat arvioivat, että transaktiokustannusten vuoksi alueellisen tuottavuuden ja ympäristöllisen herkkyuden mukaisesti erilaistetut ja kohdennetut ohjauskeinot tuottavat alhaisemman hyvinvoinnin kuin kaikille yhtäläiset ja lähinnä hintoihin sidotut ohjauskeinot (esim. Vatn 2001). Kansainvälisissä tutkimuksissa on

arvioitu, että politiikkaan liittyvät transaktiokustannukset (toimenpiteeseen liittyvät tiedon keräämisen, sopimusten laadinnan ja sopimusehtojen valvonnan kustannukset viljelijälle ja hallinnolle) voivat nousta jopa kymmeneen prosentteihin maatalouden ympäristöohjelmien kokonaiskustannuksista. Yksittäisten toimenpiteiden osalta ne voivat nousta jopa 50-60 % toimenpiteen kokonaismaksatuksesta (OECD 2003).

Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti Taulukon 4.2 politiikkavaihtoehtoja 1 - 5, kun niihin liittyvät transaktiokustannukset otetaan huomioon. Tarkoituksena on tutkia, kuinka politiikkavaihtoehtojen paremmuusjärjestys muuttuu transaktiokustannusten oloissa. Transaktiokustannusten laskennassa hyödynnetään norjalaista tutkimusta, jossa estimoitiin eri politiikkatoimenpiteiden hallinnolliset kustannukset prosenttiosuutena toimenpiteen kokonaismaksatuksesta (Vatn ym. 2002).<sup>17</sup> Laskelmamme keskittyvät hallinnon kustannuksiin, jotka kattavat merkittävän osan transaktiokustannuksista. Tarkempi laskenta luonnollisesti edellyttää tietoa myös viljelijöille koituvista kustannuksista, mutta toistaiseksi niitä ei ole saatavilla.

Oletamme, että kaikki tukimuodot maksetaan kokonaan kansallisista varoista.<sup>18</sup> Laskelmamme on varsin alustava ja siinä käytetään seuraavia oletuksia:

1. **Pinta-alatuet:** Kaikkien pinta-alatukien hallinnollinen kustannus on 1 % tuen kokonaismaksatuksesta. Ympäristötoimenpiteisiin liittyen oletamme kuitenkin, että CAP-tukea varten hankittava informaatio palvelee myös muita pinta-alaperusteisesti maksettavia tukia (LFA-tuki ja ympäristötuen perustoimenpiteiden maksatus) siten, että ympäristötoimenpiteiden hallinnolliset kustannukset määräytyvät prosenttiosuutena kunkin politiikkavaihtoehdon CAP-tuen maksatuksesta.
2. **Suojakaistat ja suojavyöhykkeet:** Hallinnollinen kustannus on suojakaistoista 5 % ja suojavyöhykkeistä 10 % CAP-tuen maksatuksesta kohdan 1 mukaisesti. Suojavyöhykkeiden korkeammat hallinnointikustannukset johtuvat suojavyöhykkeitä koskevasta pienemmästä sopimusten lukumäärästä, mikä kasvattaa niiden hallinnointikustannuksia per sopimus (esim. Vatn 2002 ja Vatn ym. 2002).
3. **Lannoiterajoitus:** Oletamme, että hallinnon kustannukset ovat 10 % CAP-tuen kokonaismaksatuksesta.

---

<sup>17</sup> Norjalaisen tutkimuksen tulosten siirtäminen suomalaisen maatalouspolitiikan kontekstiin johtaa luonnollisesti karkeaan analyysiin, mutta ennakkotiedot käynnissä olevasta kotimaisesta tutkimuksesta antavat osviittaa siihen, että Suomessa tukiin liittyvä kustannusrakenne olisi samankaltainen, joskin absoluuttiset tasot voivat poiketa Norjan tuloksista (Lankoski ym. 2006).

<sup>18</sup> Vuonna 2002 EU:n rahoitusosuus oli 100 % CAP-tuesta, 30.7 % LFA-tuesta ja 56.7 % ympäristötuesta koko Suomessa keskimäärin. Selvyyden vuoksi oletetaan, että kaikki tuet maksetaan kansallisista varoista, koska tavoitteena on analysoida eri politiikkatoimenpiteiden tuottamia vääristymiä ja hyvinvointitappioita.

Taulukko 4.5 tiivistää hallinnointikustannukset (TC) politiikkakohtaisesti. Yhteiskunnallista hyvinvointia ei kuitenkaan ole laskettu erikseen transaktiokustannusten oloissa, joten taulukon yhteiskunnallinen hyvinvointi (SW-I) on sama kuin edellä Taulukossa 4.4 raportoitu hyvinvointi. SW-II esittää, millainen on yhteiskunnallinen hyvinvointi, kun politiikkatoimenpiteiden hallinnointikustannukset otetaan huomioon.

**Taulukko 4.5.** Politiikkavaihtoehtojen hallinnolliset kustannukset ja yhteiskunnallinen hyvinvointi.

Politiikka	SW-I, €	TC, €	TC, %	SW-II, €
1	1144	168	1.0	976
2	2850	708	4.2	2142
3	1104	1248	7.4	-144
4	2723	1835	8.5	888
5	2398	2201	10.2	197

Politiikkavaihtoehtojen transaktiokustannukset ovat välillä 1 – 10.2 %. Ne ovat selvästi pienimmät niissä politiikkavaihtoehtoissa, jotka perustuvat pellonkäytön ohjaamiseen (Politiikat 1 ja 2), joten transaktiokustannusten huomioon ottaminen suosii selvästi suoraviivaista pinta-alatukipolitiikkaa. Lannoiterajoitus ympäristöllisenä ehtona (Politiikka 3) ja monimutkaisemmat ympäristötukipolitiikat 4 ja 5 kasvattavat politiikan transaktiokustannuksia selvästi enemmän – Politiikka 3 tulee jopa tappiolliseksi. Kiinnostavaa on havaita, että Politiikkojen 2 ja 4 välinen hyvinvointiero kasvaa merkittävän suureksi verrattuna SW-I sarakkeessa raportoituihin hyvinvoinnin arvoihin. Taustalla on oletus lannoiterajoitukseen liittyvästä 10 %:n transaktiokustannuksesta. Se yhdessä jäykän lannoitenormin kanssa laskevat Politiikan 4 tuottamaa hyvinvointia suhteessa Politiikkaan 2, jossa lannoitteen käyttö on joustavampaa kuin Politiikassa 4. Jos lannoiterajoitteen transaktiokustannukset ovat alhaisemmat, esimerkiksi 5 %, niin ero kapenee Politiikan 4 hyvinvoinnin noustessa tasolle € 1428. Tämänkin jälkeen ero säilyy merkittävänä.

Olemme myös laskeneet eri politiikkavaihtoehtojen ”tulonsiirtotehokkuuden” eli sen kuinka suuri osa maksetusta tuesta siirtyy viljelijän voittoihin. Politiikkavaihtoehto 1 on tehokkain keino tulonsiirron näkökulmasta ja se siirtää tuet täysimääräisesti viljelijän voittoihin.<sup>19</sup> Mitä enemmän rajoitteita tuotantotoiminnalle asetetaan, sitä pienempi osa tuesta siirtyy voittoihin.

<sup>19</sup> Mallin luonteesta johtuen tukea ei valu panoksia tuottavalle tai tuotteita jalostavalle teollisuudelle. Maatalouden sisälläkään ei tapahdu tuen pääomittumista eri tuotannon tekijöille.

### 4.3. Monivaikutteinen maatalous ja elinvoimainen maaseutu

Kun monivaikutteisuuden käsite laajennetaan kattamaan myös maaseudun työllisyydellä mitattu elinvoimaisuus, tulee edellä esitettyyn ympäristöllisen monivaikutteisuuden analyysiin sisällyttää kaksi uutta tekijää. Viljelysmaan kohdentamisessa tulee aiempaa tarkemmin ottaa huomioon myös maan ei-viljelykäyttö. Tässä tarkastelussa se on metsätalous ja sen tuotto<sup>20</sup>. Sekä maa- että metsätaloudessa tulee ottaa huomioon myös toimialojen työllisyyden määräytyminen. Yhtä lailla kuin maatalouden työllisyys myös metsätalouden työllisyys on tärkeä maaseudun elinvoimaisuuden määrittäjä. Kun monivaikutteisuuspolitiikan tavoitteena on edistää maaseudun elinvoimaisuutta, on tärkeää arvioida millaisia työllisyysvaikutuksia koituu maan kohdentamisesta maatalouden ja metsätalouden kesken.

Seuraavassa esitettävän analyysin perusideana on verrata toisiinsa kahta monivaikutteisuuden käsitteestä johdettua yhteiskunnallista optimia: ympäristön laatua ja maaseudun elinvoimaisuutta painottavaa monivaikutteisuuden tulkintaa. Ympäristöllisen monivaikutteisuuden tapauksessa yhteiskunta arvostaa varsinaista tuotantoa sekä ympäristöhyödykkeitä. Elinvoimaista maaseutua painottavassa optimiratkaisussa yhteiskunta arvostaa edellisten lisäksi elinvoimaista maaseutua sekä maatalouden suorien että epäsuorien työllisyysvaikutusten kautta. Tämän jakson analyysi ja tulokset perustuvat julkaisuun Ollikainen ja Lankoski (2005), jossa raportoidaan yksityiskohtaisesti analyysin ja laskennan periaatteet sekä käytetyt parametriarvot.

Analyysin tulokset esitetään kahdessa taulukossa. Taulukko 4.6 esittää yhteenvedon lannoiteintensiteetistä ja suojakaistan leveydestä markkinaratkaisussa, kahdessa monivaikutteisuustulkinnassamme. Taulukossa 4.7 ympäristölaatua painottavaa monivaikutteisuutta merkitään lyhenteellä YLM ja elinvoimaisuuden sisältävää monivaikutteisuutta lyhenteellä MEM. Siinä esitetään näihin kolmeen vaihtoehtoon liittyvä maan allokaatio, maatalouden voitot, typpihuuhtouma, kasvilajirikkaus, työllisyys ja yhteiskunnan hyvinvointi.

Lannoiteintensiteetti ja suojakaistan leveys vaihtelee jälleen lohkoittain. Taulukkoon 4.6 on raportoitu keskiarvo (vahvennetulla) sekä minimi ja maksimi (suluisissa). Suojakaista ilmoitetaan osuutena pinta-alasta (kunkin lohkon koko on hehtaari).

Teoreettisen analyysin mukaisesti lannoiteintensiteetti kasvaa ja suojakaistan leveys pienenee siirryttäessä alemman tuottavuuden lohkoilta korkeamman tuottavuuden omaaville lohkoille.<sup>21</sup> Markkinaratkaisu tuottaa jälleen liian korkean lannoite-

<sup>20</sup> Metsätalous on luonteva maan vaihtoehtoinen käyttömuoto erityisesti pitkällä aikavälillä. Lyhyellä aikavälillä vaihtoehtoinen käyttö voi olla muutakin, esimerkiksi kesannointi tai päästökaupan myötä kiinnostavaksi vaihtoehdoksi noussut bioenergian tuottaminen (paju, ruokohelpi, energiakaura).

<sup>21</sup> Sulkeissa oleva lannoiteintensiteetin minimiarvo on kasville allokoitu alhaisimman laa-



tusintensiteetin kumpaankin yhteiskunnalliseen optimiratkaisuun verrattuna. Teorian mukaan lannoiteintensiteetti on korkeampi elinvoimaisuutta painottavan monivaikutteisuuden tulkinnassa (MEM) kuin ympäristöä painottavassa monivaikutteisuudessa (YLM).

**Taulukko 4.6.** Keskimääräinen lannoiteintensiteetti ja suojakaistan leveys eri vaihtoehdoissa (vahvennetulla) ja minimi ja maksimi (suluissa).

	<b>Lannoitus, Kasvi 1</b>	<b>Lannoitus, Kasvi 2</b>	<b>Suojakaista, Kasvi 1</b>	<b>Suojakaista, Kasvi 2</b>
Markkinar.	<b>80.3</b> (80.2-80.5)	<b>122.8</b> (120.3-125.4)	-	-
MEM	<b>71.2</b> (69.8-72.8)	<b>115.7</b> (114.4-117.0)	<b>0.0417</b> (0.0357-0.0477)	<b>0.0384</b> (0.0330-0.0438)
YLM	<b>72.2</b> (71.4-73.0)	<b>116.2</b> (115.0-117.4)	<b>0.0491</b> (0.0438-0.0544)	<b>0.0484</b> (0.0399-0.0569)

Taulukossa 4.6 tilanne näyttäisi kuitenkin olevan päinvastainen. Selitys tähän tulokseen on kuitenkin ilmeinen, kun katsoo maan allokaation optimiratkaisua taulukosta 4.7. MEM:n mukaisessa yhteiskunnallisessa optimiratkaisussa huomattavasti enemmän heikomman tuottavuuden omaavaa maata tulee viljelykäyttöön ja se laskee keskimääräistä lannoiteintensiteettiä. Jos tarkastelu rajoitetaan koskemaan pelkästään niitä peltolohkoja, jotka ovat viljelyssä kummassakin optimiratkaisussa, niin MEM:n mukainen ratkaisu tuottaa korkeamman lannoiteintensiteetin: ympäristöllinen monivaikutteisuus (YLM) tuottaa 68.7 kg/ha kasville 1 ja 110.6 kg/ha kasville 2 ja elinvoimaisen maaseudun mukainen monivaikutteisuus (MEM) puolestaan 69.0 kg/ha kasville 1 ja 111.3 kg/ha kasville 2.

Taulukossa 4.7 esitetään maan allokaatio, maatalouden voitot, ympäristö- ja elinvoimaisuusvaikutukset ja yhteiskunnallinen hyvinvointi eri ratkaisuissa. Taulukon toisessa sarakkeessa ”Maan allokaatio” raportoidaan ensiksi ei-maatalouskäyttö eli metsätalous, sitten tuotantokasvi 1 (rypsi) ja tuotantokasvi 2 (vehnä). Verrattuna markkinaratkaisuun kumpikin yhteiskunnallinen optimi allokoii lisää maata maatalouteen ja siitä huolimatta kokonaistyyppihuuhtouma alenee selvästi kummassakin optimiratkaisussa. Koska maatalouden työllisyysvaikutus on 4.5 kertainen metsätalouteen verrattuna, niin maaseudun elinvoimaisuutta arvostavassa yhteiskunnallisessa optimiratkaisussa maata allokoidaan selvästi enemmän maatalouteen kuin ympäristöllisen monivaikutteisuuden optimiratkaisussa. Koska suojakaistojen pinta-ala on likimain sama kummassakin yhteiskunnallisessa optimissa, suojakaistojen

---

dun lannoitusintensiteetti, kun taas suojakaistan minimiarvo on kasville allokoitu korkeimman laadun suojakaistan leveys.

tuottama kasvilajirikkauskin on sama. Työllisyysvaikutus on luonnollisesti korkein maaseudun elinvoimaisuutta arvostavassa ratkaisussa.

**Taulukko 4.7.** Monivaikutteisuus indikaattori.

Politiikka	Maan allo- kaatio	Voitto, €	Typpi- haitta, €	Biodiversi- teettihyöty, €	Elinvoi- mai- suushyöty, €	SW, €
Markkinar.	17 : 3 : 20	2056	1397	-	854	1514
MEM	2 : 25 : 13	2115	865	1577	1350	4178 / 2828
YLM	12 : 15 : 13	1922	633	1608	988	3885

Jos tarkastellaan pelkästään maatalouteen allokoitua pinta-alaa, niin yhteiskunnallinen hyvinvointi (SW) on korkein maaseudun elinvoimaisuutta arvostavassa yhteiskunnallisessa optimiratkaisussa € 4178. Jos elinvoimaisuuden arvostus jätetään huomiotta niin tämä optimiratkaisu tuottaa hyvinvoinnin tason € 2828, joka on alhaisempi kuin ympäristöllisen monivaikutteisuuden optimiratkaisun € 3885. Jos lisäksi otetaan huomioon metsätalouteen allokoitu pinta-ala kussakin ratkaisussa ja sen hyvinvointivaikutukset niin saamme yhteiskunnan hyvinvoinniksi seuraavat estimaatit: markkinaratkaisu € 2463, ympäristöllinen monivaikutteisuus € 4458 ja maaseudun elinvoimaa korostava monivaikutteisuus € 4290. Ympäristöllinen monivaikutteisuus nousee siis parhaaksi ratkaisuksi koko yhteiskunnan näkökulmasta, koska siinä allokoidaan eniten pinta-alaa metsätaloudelle.

Saatuun tulokseen liittyy kuitenkin ilmeinen varaus: olemme sivuuttaneet metsätalouden myönteiset ja kielteiset ympäristövaikutukset, koska näkökulmana oli verrat maatalouden ympäristöllistä monivaikutteisuutta elinvoimaisuutta arvostavaan monivaikutteisuuteen. Luonnollisesti metsätaloudella on sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia sekä vesistöihin että luonnon monimuotoisuuteen. Metsätalouden ravinnekuormitus on merkittävästi pienempi kuin maatalouden (noin 1-2 kg tyypeä/ha), mutta toisaalta marginaalinen lisäys metsäpinta-alassa ei juuri lisää metsien monimuotoisuushyötyä. Kun empiiriset arviot hyödyistä ja huuhtoumista on tuotettu, niin metsätalouden monimuotoisuushyödyt ja huuhtoumahaitta voidaan helposti sisällyttää mallilaskelmiin.

#### 4.4. Monivaikutteinen maatalous: tuotantosuuntien välinen ja ajallinen tarkastelu<sup>22</sup>

Edellä esitelty analyysi on keskittynyt ennen muuta peltoviljelyyn antamatta erityistä sijaa muille tuotantosuunnille, kuten maidon-, naudan-, sian-, tai siipikarjanlihan tuotannolle, jotka kuuluvat yhtäläisesti monivaikutteisen maatalouden piiriin. Tässä jaksossa tarkastellaan erityisesti sitä kuinka monivaikutteisuuspolitiikka vaikuttaa maatalouden tuotantosuuntien keskinäiseen kannattavuuteen ja niiden tuottamien julkishyödykkeiden määrään. Tuotantosuuntien erottelun ohella tarkasteluun otetaan mukaan myös Suomen maatalouden alueellinen jakauma ja maatalouden sopeutumisen ajallinen ulottuvuus.

Tämän jakson tulokset perustuvat MTT Taloustutkimuksen sektorimallilla tehtyyn tutkimukseen, joka on raportoitu yksityiskohtaisemmin julkaisussa Lehtonen ym. (2005). Tutkimuksessa tarkasteltiin neljää politiikkavaihtoehtoa, jotka poikkeavat edellä tarkastelluista vaihtoehdoista, koska tavoitteena oli analysoida sektoritason monivaikutteisuuspolitiikkaa ja sen vaikutuksia julkishyödyketuotantoon. Tarkasteluun valitut politiikat ovat

**Politiikka 1:** Agenda 2000 maatalouspolitiikka (Perusskenaario).

**Politiikka 2:** CAP-reformi 2003

**Politiikka 3:** Politiikka 2 täydennettynä ympäristöllisillä ehdoilla

**Politiikka 4.** Politiikka 3 supistetulla CAP-tuella

Politiikka 1 määrittää perusskenaarion, joka sisältää Euroopan unionin politiikan ja tuet, mukaan lukien Euroopan unionin omaksuma linjaus interventiohintojen laskemisesta, joista EU sopi Berliinin kokouksessa 1999. Politiikka 2 sisältää EU:n linjauksen CAP-peltotukien täydellisestä irrottamisesta tuotannosta vuoteen 2006 mennessä. Yhteensä 85 % CAP-tuista (mukaan lukien kotieläintuotanto) irrotetaan tuotannosta. Niin kutsuttuihin täydentäviin ehtoihin kuuluu viljelysmaan pitäminen tuotannollisesti ja ympäristöllisesti hyvässä kunnossa, joko viljelyn tai kesannoinnin avulla. Politiikka 3 sisältää politiikan 2 ohella ympäristöllisenä ehtona viljelemättömien pellon pientareiden kasvattamista nykyisestä 0.5 metristä 2 metriin. Politiikka 4 on muuten sama kuin 3, mutta siihen liittyy vaatimus EU:n maksaman CAP-tuen supistamiseksi 20 %:lla. Muiden tukien, kuten kansalliset, ympäristö- ja LFA-tuet, oletetaan pysyvän vuoden 2006 tasolla kaikissa skenaarioissa. Näin ollen politiikat 2-4 poikkeavat politiikasta 1 vain CAP-reformin suhteen ja ovat keskenään lähes samanlaisia maataloustuotannon kannustimiin nähden. Esimerkiksi lähes kokonaan tuotannosta irrotetun CAP-tuen aleneminen 20 % vaihtoehdossa 4 vaikuttaa vain vähän tuotannon määrään vaikka vaikuttaakin maataloustuloon. Näin ollen tässä ei ole arvioitu sellaisia politiikkavaihtoehtoja joilla olisi ehkä hyvinkin suuria tuotannollisia vaikutuksia koko maan tasolla, vaan tarkasteltavilla vaihtoehdoilla on vaikutusta ensisijaisesti ympäristön laatuun, maataloustuloon ja

<sup>22</sup> Tämän jakson kirjoittajat ovat Jussi Lankoski, Heikki Lehtonen ja Markku Ollikainen.

osittain myös maatalouden työllistävyyteen. Ensisijaisesti maatalouden tuotantoon vaikuttavilla politiikkavaihtoehdoilla, kuten esim. maataloustuotteiden hintojen tai tuotantoperusteisten kansallisten tukien muutoksilla, olisi suurempia vaikutuksia maataloustuotantoon kuin tässä esitetyillä vaihtoehdoilla 2-4. Tässä esitetyssä arvioissa tulee kuitenkin esille se, että yhteistuotosprosessista huolimatta maatalouden monivaikutteisuuden eri osiin voidaan vaikuttaa ilman että sillä olisi merkittäviä vaikutuksia tärkeimpien maataloustuotteiden tuotannon määrään. Jos hyväksytään lähtökohta, että politiikalla saa olla olennaisia vaikutuksia myös tärkeimpien maataloustuotteiden tuotantomääriin, se antaa enemmän vapausasteita ja ulottuvuuksia politiikkavaihtoehdoille ja niiden vaikutuksille. Tässä alustavassa arviossa on kuitenkin yksinkertaisuuden ja selkeyden vuoksi pitäydytty koko maan tasolla varsin tuotantoneutraaleissa politiikkavaihtoehdoissa, jotka kuitenkin vaikuttavat tuotannon määrään ja maan käyttöön aluetasolla.

Politiikan 1 noudattaminen ei olennaisesti muuta maatalouden nykyistä tilannetta, vaikka maitojauheen ja voin interventiohinnat laskevatkin. Esimerkiksi viljan ja maidon tuotanto säilyvät suurin piirtein nykytasolla. Näkyvin muutos on viljelypinta-alan lievä lasku (joillain alueilla jopa 10 – 15 %), mikä johtuu pääosin maidon, osin myös sianlihan tehostuvasta tuotannosta ja alueellisesta keskittymisestä. Ne muuttavat rehuviljan ja nurmirehun alueellista kysyntää ja sen myötä pellonkäyttöä, mikä johtaa viljelemättömän pinta-alan kasvuun erityisesti vähemmän suotuisilla alueilla kuten Pohjois-Suomessa. Poliitikkojen 2 – 4 perustulokset raportoidaan muutoksena suhteessa Poliitiikkaan 1 Taulukossa 4.8, jossa tarkastelutaso on koko maa.

**Taulukko 4.8.** Muutos (%) suhteessa Perusskenaarioon (Agenda 2000) vuoteen 2015 mennessä.

<b>Indikaattori</b>	<b>Politiikka 2</b>	<b>Politiikka 3</b>	<b>Politiikka 4</b>
<b>Maidon tuotanto</b>	- 6.6	- 6.9	- 7.3
<b>Pinta-ala viljoilla</b>	-19.2	- 20.2	-18.9
<b>Pinta-ala nurmella</b>	- 11.8	- 12.3	- 11.1
<b>Viherkesannointi</b>	+ 305	+ 206	+ 299
<b>Maataloustulo</b>	+ 8.5	+ 4.5	- 0.1

Kehitys suhteessa perustasoon on jokseenkin samanlainen kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehdoissa. Maidon tuotanto ja viljellyt alat laskevat suunnilleen saman verran. Viherkesannointi kasvaa merkittävästi ja on yllättäen pienin Poliitiikassa 3, jossa pientareiden määrää kasvatetaan: viherkesannon ala vähenee likimain saman verran kuin pientareiden ala kasvaa. Ratkaiseva ero on maataloustulossa, jonka suhteen politiikka 2 on paras. Kesannointialan kasvusta voidaan päätellä, että typpipäästöt vesistöön ja torjunta-ainejäämät tulevat laskemaan viljelyalan laskun ja kesannointialan kasvun johdosta.

Politiikkojen varsinaiset ympäristöindikaattorit raportoidaan Taulukossa 4.9 alueellisina, koska laskennassa käytettyjä monimuotoisuusindeksejä ei niiden luonteen

vuoksi ole mielekästä aggregoida koko maan tasolle. Ympäristövaikutuksia kuvataan kahden monimuotoisuuteen liittyvän indeksin ja pellon tyypitaseen avulla. Shannon indeksi kuvaa maatalouden maisemallista monimuotoisuutta ottamalla huomioon eri pellonkäyttömuotojen lukumäärän ja niiden jakauman suhteellisen tasaisuuden kussakin politiikkavaihtoehdossa, joita kuvaavat taulukon symbolit P2, P3 ja P4. Elinympäristöindeksi perustuu laajaan luonnontieteelliseen havaintoaineistoon päiväperhosten runsaudesta ja lajirikkaudesta maatalousympäristöissä ja niiden pohjalta muodostettuihin painokertoimiin eri pellonkäyttömuodoille, kuten pientareet, tuotantokasvit, avo- ja viherkesanto (Kuussaari ja Heliölä 2004). Kunkin politiikkavaihtoehdon elinympäristöindeksi kuvaa koko peltoalan keskimääräistä monimuotoisuusarvoa (tarkasteltavissa politiikkavaihtoehdoissa välillä 20-25) suhteessa siihen, että koko peltoala allokoitetaan luonnonniityille (jolloin indeksi saa arvon 100).

**Taulukko 4.9** Poliitiikkavaihtoehtojen ympäristöindikaattorit: prosenttimuutos suhteessa perusskenaarioon vuoteen 2015 mennessä.

	Shannon indeksi			Elinympäristöindeksi			Tyypitase		
	P 2	P 3	P4	P2	P3	P4	P2	P3	P4
Etelä-Suomi	-13.7	-6.0	-8.8	+53.7	+30.8	+52.2	-17.8	-18.2	-18.5
Pohjanmaa	-5.6	-2.1	-4.4	+30.0	+12.4	+29.6	-7.2	-2.5	-0.0
Keski-Suomi	-17.7	-7.5	-17.7	+69.5	+52.2	+70.3	+10.1	+10.2	+11.1
Pohjois-Suomi	+20.0	+36.4	+24.4	+46.6	+27.2	+43.3	-0.1	-6.0	-1.8

Maatalouden maisemallista monimuotoisuutta kuvaava Shannon indeksi laskee Pohjois-Suomea lukuun ottamatta, jossa nurmialan lievä supistuminen ja vilja-alan kasvu aiheuttaa Shannon indeksin nousun. Muilla alueilla Shannon indeksin lasku johtuu kesantoalan kasvusta ja tuotantorakenteen yksipuolistumisesta. Shannon indeksin lasku on pienin Poliitiikassa 3, jossa pientareiden osuuden kasvattaminen lisää maisemallista monimuotoisuutta. Vaikutus elinympäristöjen monimuotoisuuteen on sen sijaan poikkeuksetta positiivinen ja selittyy erityisesti viherkesannoinnin merkittävällä lisääntymisellä. Sisä-Suomea lukuun ottamatta alueellinen typpiylijäämä laskee kaikissa politiikkavaihtoehdoissa perusskenaarioon verrattuna. Typpiylijäämän kasvu Sisä-Suomessa selittyy osittain maidontuotannon keskittymisellä ja osittain viljanviljelyn pinta-alan laskulla.

Kun tarkastellaan eri politiikkavaihtoehtojen vaikutusta tuotantosuuntien suhteelliseen kannattavuuteen niin Poliitiikka 2 eli CAP reformi 2003 johtaa maidontuotannon jyrkkään laskuun Pohjois-Suomessa ja jossain määrin myös Sisä-Suomessa. Tämä kompensoituu osittain tuotannon lisääntymisellä Pohjanmaalla, jossa varsin-

kin suuret ja laajentavat maitotilat hyötyvät maitokiintiöiden arvon alenemisestä. Lypsylehmien määrän väheneminen sekä osittainen tai täysi kotieläinpalkkioiden irrottaminen tuotannosta johtaa asteittain vähenevään naudanlihantuotantoon ja nurmialan pienenemiseen koko Suomessa. Toisaalta kotieläintuotannon keskittyminen ja yksikkökoon kasvu pitänee ravinneylijäämät nykyisellä tasolla, vaikka hintasuhteiden muutoksen tulisi johtaa maidontuotannon intensiteetin vähenemiseen. Lannanlevitysalan niukkuus voi jollain alueilla johtaa fosforiylijäämien kasvuun. Maidontuotannon alueellinen keskittyminen johtaa siis myös maatalouden ravinnehuutoumien alueelliseen keskittymiseen, mikä voi edellyttää alueellisesti tehostettuja vesiensuojelutoimia, kuten ympäristöohjauksen voimistamista tai lannan kuljetusta ja sen levityksen ohjaamista tuotantokeskittymien ulkopuolelle.

Kaikki politiikkavaihtoehdot mukaan lukien Perusskenaario johtavat maatalouden suoran ja epäsuoran työllisyyden laskuun kaikkialla Suomessa. Työllisyyden lasku on hitaampaa kaikkein kilpailukykyisimmillä alueilla Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla johtuen kotieläintuotannon pysymisestä nykyisellä tasolla ja jopa osittaisesti lisääntymisestä. Pohjois-Suomessa maatalouden suora ja epäsuora työllisyys laskevat selvästi maidontuotannon vähenemisen seurauksena. Mielenkiintoista on havaita, että Poliitikka 3 ympäristöehtoineen hidastaa tätä kehitystä, koska se käytävissä olevaa peltoalaa vähentämällä hidastaa maitokiintiöiden ja maidontuotannon siirtymistä kilpailukykyisemmille alueille. Poliitikka 3 johtaa jopa 3-5 % korkeampaan maidontuotannon ja maatalouden työllisyyden tasoon Pohjois-Suomessa. 5 % korkeampi maidontuotannon taso Pohjois-Suomessa on kuitenkin vain alle prosentti koko maan maidontuotannon kokonaismäärästä. Sinällään pientareen leventäminen 0,5 metristä 2 metriin on maataloudelle kustannushaitta eikä se yksinään vahvista minkään maaseutualueen elinvoimaa. Päinvastoin voidaan arvioida, että tuotannon keskittämisen ja tehostamisen olennainen hidastaminen ympäristörajoituksin johtaa maatalouden kilpailukykyyn heikkenemiseen ja mahdollisesti tuotannon vähenemiseen jos maidon tuottajahinnat alenevat selvästi tässä arvioitua enemmän, jopa yli 20 %. Jos politiikassa 3 olisi vaatimuksena 2 metrin pientareen sijasta vielä leveämpi, esim. 3-5 metriä leveä piennar, sen vaikutus tuotannon kokonaismäärään ja sen alueelliseen sijoittumiseen olisi yli kaksinkertainen verrattuna edellä esitettyyn arvioon. Niin kauan kuin ympäristörajoitukset eivät olennaisesti heikennä tuotannonalan kehittämistä ja kilpailukykyä, ympäristöpolitiikalla voi siis olla alueellisesti kehitystä ”tasa-arvoistava” vaikutus. Tämä tulos tukee luvun 4.3. tulosta jonka mukaan jo ympäristön laadun painottaminen tuottaa pientä hyötyä maaseudun elinvoimaisuudelle. Kustannustehokkaampi tapa maaseudun elinvoimaisuuden lisäämiseksi on todennäköisesti kuitenkin muu kuin ympäristöpolitiikka. Parhaassa tapauksessa molemmat tavoitteet, ympäristön laadun parantaminen ja maaseudun elinvoiman ja maatalouden työllisyyden parantaminen, voivat kuitenkin tukea toisiaan.

Tukien irrottaminen tuotannosta vaihtoehdoissa 2-4 lisää kesannoinnin kannattavuutta. Erityisesti viherkesantoala kasvaa, koska se on korkeammasta perustamiskustannuksesta huolimatta viljelijälle avokesantoa kannattavampi vaihtoehto (5

vuoden tarkastelujaksolla) johtuen sen pienemmistä vuosittaisista hoitokustannuksista. Lisäksi viljelemätön vapaaehtoinen kesanto on Suomessa perustettava nurmeksi ollakseen CAP-tukikelpoista. Viherkesantoalan kasvu näkyy myös elinympäristöindeksin kasvuna CAP reformi 2003 vaihtoehdossa. Ympäristöehtojen (leveämmät pellon pientareet) lisääminen CAP reformiin (Politiikka 3) johtaa pienempiin elinympäristöindeksin arvoihin kuin CAP reformi (Politiikka 2). Piennaralan kasvu johtaa likimain samansuuruisen viherkesantoalan vähenemiseen. Monivuotinen viherkesanto on tässä tutkimuksessa arvioitu vain vähän piennarta huonommaksi elinympäristöksi. Koko maatalousmaan elinympäristöarvo jää politiikkavaihtoehdossa 3 vaihtoehtoa 2 huonommaksi siksi, että nurmiala vähenee ja nurmen viljely muuttuu lievästi intensiivisemmäksi. Käytettävissä olevan peltopinta-alan väheneminen johtaa nurmialan vähenemiseen ja korvautumiseen viljalalla. Poliittikkavaihtoehto 3 muuttaa nautojen ruokintaa lievästi väkirehuvallaisemmaksi. Näin varsinkin alueilla joilla peltolohkot ovat pienet ja pientareen levenyttäminen 0,5 metristä 2 metriin voi vähentää viljelyalaa useita prosentteja. Näistä syistä johtuen likimain pientareen levenemistä vastaava peltoala allokoidaan intensiiviselle nurmelle tai viljalle, jonka elinympäristöarvo on selvästi nurmea alhaisempi. Myös voimakkaasti lannoitetun nurmen elinympäristöarvo on selvästi alhaisempi laajaperäisesti viljeltyyn nurmeen verrattuna. Laajaperäisen nurmen elinympäristön arvo on tässä tutkimuksessa arvioitu vain vähän piennarta ja viherkesantoa huonommaksi, joten piennaralan lievä kasvu ja vastaava laajaperäisen nurmen korvautuminen viljalla tai intensiivisellä säilörehunurmella tai viljalla voi johtaa em. syistä koko maatalousmaan elinympäristöarvon heikentymiseen. Tuloksena saatu elinympäristöarvon heikentymisen voimakkuus riippuu kuitenkin olennaisesti käytetyistä kasvikohtaisista elinympäristöindekseistä, joiden tarkempi riippuvuus esim. lannoitepanoksen käytöstä ja piennarleveyydestä jää jatkotutkimusten aiheeksi.

Edellä esitetyn nojalla sektoritason tarkastelu ja alueellisten aspektien erottelu on tärkeää monivaikutteisuuspolitiikan analyysissä. Ympäristölliset ehdot vaikuttavat merkittävästi eri tuotantosuuntien kannattavuuteen ja sitä kautta pellonkäytön uudelleenallokointiin. Kuten yllä nähtiin, tämä voi johtaa päinvastaiseen tulokseen kuin politiikalle alun perin asetettu tavoite. Samalla ilmeni, että maatalouden ympäristöpolitiikkaa on syytä hienosäätää vastaamaan paremmin tuotantosuuntien alueellisen keskittämisen tuomia lisävaikutuksia.

#### **4.5. Analyysin johtopäätöksiä monivaikutteisuuspolitiikalle**

Monivaikutteisuus tarjoaa haastavan ongelman maatalouspolitiikan suunnitteluun ja toimeenpanoon. Etsittäessä optimaalista monivaikutteisuustuotosten kokonaisuutta on pystyttävä tarkastelemaan samanaikaisesti sekä varsinaista maataloustuotantoa että monivaikutteisuustuotoksia eli julkishyödykkeitä ja ulkoisvaikutuksia. Yhteistuotosprosessin ohella tarkastelua vaikeuttavat maataloudelle tyypilliset heterogeeniset tuotanto-olosuhteet ja toimivien markkinoiden puuttuminen useilta monivaikutteisuustuotoksilta. Lisäksi edellä nähtiin, että erityisen lisäpainon aset-

taminen maaseudun elinvoimaisuudelle monivaikutteisuuden tulkinnassa johtaa maatalouden ympäristöpolitiikan lieventämiseen työllisyyden kasvattamisen hyväksi. Seuraavassa monivaikutteisuuspolitiikan piirteitä tarkastellaan kahdesta näkökulmasta: i) mitä yleisiä huomioon otettavia näkökohtia edellä esitetty analyysi korostaa ja ii) kuinka monivaikutteisuuspolitiikan ohjauskeinoja voitaisiin hienosäätää.

### **A. Monivaikutteisuuspolitiikan periaatteista**

Tuotantosuuntien tasapaino ja pellonkäyttö. Eri tuotantosuuntien ja niiden muutosten aiheuttamien pellonkäyttöpäätösten sisällyttäminen monivaikutteisuuden viitekehikkoon osoitti, että maatalouspolitiikka ja sen muutokset vaikuttavat ratkaisevasti eri tuotantosuuntien kannattavuuteen. Tuotantosuuntien väliset kannattavuuserot näkyvät pellonkäytön muutoksena eri tuotantokasvien välillä tai siirtyminä kasvinviljelyn ja kotieläintuotannon (maidontuotanto, naudanliha, siipikarja ja sianlihan tuotanto) kesken. Muutokset pellonkäytössä voivat johtaa yllättäviinkin lopputuloksiin. Edellä osoitettiin, että pinta-alaperusteiset CAP-tuet eivät ole neutraaleja, kuten usein on ajateltu, vaan ne lisäävät maatalouden piirissä olevaa peltopinta-alaa ja sen myötä kokonaistuotantoa ja kokonaisravinnehuuhtoumia.<sup>23</sup> Monivaikutteisuuspolitiikkaa tuleekin harjoittaa siten, että eri tuotantosuuntien välinen tasapaino säilyy yhteiskunnan kannalta haluttuna ja samalla minimoidaan politiikkaan liittyvien odotusten (tukipolitiikan muutosten ennakointi) vaikutukset pellonkäyttöön.

Monivaikutteisuuden ja elinvoimaisuuden näkökulmasta on tärkeää myös tarkastella eri tuotantosuuntien suhteellista panosta monivaikutteisuuteen. Edellä todettiin, että elinvoimaisuus voi olla perusteltu osa monivaikutteista maataloutta eräin (suhteellisen tiukoin) ehdoin. Jos nämä ehdot ovat voimassa, on syytä ottaa huomioon, että kotieläintuotannon ympäristövaikutukset ovat moninaisemmat kuin peltoviljelyn, ja sen kerrannaisvaikutukset aluetalouteen ja maaseudun elinvoimaisuuteen ovat yleensä kasvinviljelyä suuremmat. Mitä voimakkaammin maaseudun elinvoimaisuus ja ympäristövaikutukset ovat politiikan keskiössä, sitä selvemmin tulee pyrkiä eriyttämään politiikkatoimenpiteet ja niiden kompensatiotasot eri tuotantosuuntien välillä. Kompensatioiden eriyttäminen helpottaa tasapainon ylläpitämistä eri tuotantosuuntien kesken.

Sektoritason analyysi osoittaa, että eri politiikkavaihtoehdot voivat jouduttaa tai hidastaa maatalouden tuotantosuuntien alueellista keskittymistä. Ympäristön näkökulmasta katsottuna tämä ei aina ole hyväksi. Kotieläinten lannan ja sen potentiaalisten levityskohteiden (kasvinviljely) keskittyminen eri alueille johtaa ravinneylijäämiin kotieläinalueille. Osoitimme edellä, että ympäristöpolitiikka saattaa osal-

---

<sup>23</sup> Voimakas pellonraivaus vuonna 2004 on tyypillinen teoreettisen viitekehikkomme ennustama ilmiö: politiikkaa koskevat odotukset eli pinta-alatukien muutosten ennakointi kannusti viljelijät kasvattamaan peltopinta-alaa lisätäkseen saamaansa tukisummaa.



taan tasoittaa tällaista alueellista keskittymistä. Yhteiskunnan tulisi huolellisesti miettiä, kuinka tällaiseen kehitykseen suhtaudutaan – halutaanko sitä edistää vai jarruttaa.

**Heterogeenisyyden haaste.** Maataloustuotantoon liittyvä tuotanto-olojen heterogeenisyys on merkittävä haaste monivaikutteisuuspolitiikan harjoittamiselle. Heterogeenisuuden taustalla ovat mitä moninaisimmat tekijät. Tuotannollisen heterogeenisyyden lähteenä ovat tuottavuuserot tuotannossa. Ympäristöllisen heterogeenisyyden lähde voi yksinkertaisimmillaan olla vaikkapa samanlaatuisten lohkojen erilainen muoto. Usein kyseessä ovat tuottavuuserot ympäristöhyödykkeiden tarjonnassa (monimuotoisuus ja maisema) tai ympäristöherkkyys (läheisen vesistön ekologinen ja kemiallinen tila). Heterogeenisyyden luonteella on vaikutus politiikkaan. Tuottavuuserot tuotannossa vaikuttavat ennen muuta ympäristötoimenpiteiden vaihtoehtokustannuksiin ja sitä kautta esimerkiksi vaadittaviin kompensatioihin kun on kyse vapaaehtoisista politiikoista. Ympäristöherkkyuden erilaisuus puolestaan edellyttää ympäristöehtojen tarkentamista ja niistä koituvien kustannuserojen tasaamista.

Heterogeenisuus vaatii ideaalisessa tilanteessa sääntelyn ja ohjauskeinojen alueellista kohdentamista ja erilaistamista. Transaktiokustannukset määrittävät osaltaan, kuinka pitkälle politiikkatoimenpiteiden alueellisessa erilaistamisessa ja räätälöinnissä kannattaa mennä, koska erilaistamisen tuottamat hyödyt täytyy suhteuttaa sen kustannuksiin lisääntyneiden transaktiokustannusten myötä. Käytännössä erilaistaminen voisi tarkoittaa vähintään alueellisesti erilaistettuja politiikkatoimenpiteitä. Alueellisessa ohjauksessa eriytetään kullekin alueelle tarjottava politiikkatoimenpidejoukko alueen tuotanto-olojen ja ympäristöongelmien mukaan. Vesiensuojelun suhteen tällainen lähestymistapa olisi yhtenevä Euroopan unionin vesiputedirektiivin valuma-aluekohtaisen lähestymistavan kanssa. Esimerkiksi suorakylvö ja sen tukeminen voi olla osa toimenpidejoukkoa alueella, jossa eroosio ja typpipäästöt ovat kriittiset, mutta ei alueella, missä liukoinen fosfori on ongelma. Kompensaatiosojen erilaistaminen alueellisten tuottavuuserojen pohjalta on periaatteessa suhteellisen suoraviivaisesti sovellettavissa.

## **B. Monivaikutteisen politiikan ohjauskeinoista**

Teoreettisessa tarkastelussa osoitettiin, että monivaikutteisuuspolitiikan ytimessä ovat suojakaistat ja lannoiterajoitukset (tai vero). Taustalla oli myös oletus siitä, että maatalous on yhteiskunnallisesti kannattavaa. Tämä tarkoittaa sitä, että Suomen ja Euroopan unionin maataloustuotteiden hintataso on riittävän korkea turvaamaan maatalouden harjoittamisen, ainakin osalla pinta-alasta, myös silloin, kun myönteiset ja kielteiset ympäristövaikutukset otetaan huomioon. Euroopan unionin pinta-alatuet on keino ylläpitää maatalouden peruskannattavuutta, mikä otettiin huomioon tarkasteltaessa monivaikutteisuuden perusohjauskeinoja liitettynä pinta-alatukiin. Kun vielä otetaan huomioon transaktiokustannukset, voidaan ohjauskeinoja ja niiden yhdistelmiä luonnehtia seuraavasti.

**Suojakaistat.** Suojakaistoilla on monia myönteisiä vaikutuksia. Ne vähentävät eroosiota ja ravinnepestäjä, edistävät monimuotoisuutta (erityisesti nykytilanteessa, kun tiluskuvioiden rationalisointi ja salaojitus ovat vähentäneet piennartiheyttä tavanomaisessa maatalousympäristössä) ja monipuolistavat maisemaa. Suojakaistat osoittautuivat keinoksi, joka sopeutuu parhaiten maataloustuotannon erilaisuuteen: ne toimivat tehokkaasti ja lähellä yhteiskunnallista optimia silloinkin, kun tilojen tuottavuuserot kasvavat merkittävästi.

Suojakaistojen perustaminen on suoraviivainen toimenpide, joka on helposti erilaistettavissa alueellisesti tuottavuuden tai ympäristöherkkyyden mukaan. Suojakaistojen perustamiseen ja ylläpitoon liittyy sekä alhaiset transaktiokustannukset että pienempi kannustin olla noudattamatta tukiehtoja kuin lannoiterajoitteella, koska niiden leveys on helposti todennettavissa. Yleisesti ottaen transaktiokustannusten huomioon ottaminen suosii suoraviivaista pinta-ala tukipolitiikkaa ja niitä ympäristötoimenpiteitä, jotka perustuvat pellonkäytön ohjaamiseen (viherkesanointi, pientareet, suojakaistat ja suojavyöhykkeet). Minimivaatimus suojakaistan leveydelle tai vaihtoehtoisesti pellonpientareille tai pellon ja metsän väliselle reuavyöhykkeelle toimii erittäin hyvin ympäristöllisenä ehtona pinta-ala tuille.

Empiiriset laskelmat osoittavat, että Suomessa vaadittu suojakaistan minimikoko on pienempi kuin optimaalinen suojakaista. Edellä esitetyn analyysin valossa suojakaistojen leveyden kasvattaminen on ehkä tehokkain yksittäinen ympäristönsuojelua voimistava toimenpide. Suojakaistojen edut eivät rajoitu vain edellä käsiteltyihin ravinnehuuhtouman rajoittamiseen ja monimuotoisuushyötyihin. Ne estävät tehokkaasti myös levityksen yhteydessä tapahtuvaa torjunta-aineiden suoraa ja huuhtouman kautta tulevaa kuormitusta vesistöihin. Suojakaistojen kasvattaminen voisi luoda tilaa myös nykyistä korkeammalle typpilannoitukselle niiden tuotantokasvien viljelyssä, jossa nykyinen lannoiteraja osoittautuu yllättävänkin sitovaksi.

**Lannoiterajoitus.** Lannoiterajoituksen asettaminen oikein heterogeenisissä olosuhteissa ja rajoitteen noudattamisen tehokas valvonta on hankalaa. Tehdyissä laskelmissa havaittiin, että osalle kasveista nykyiset rajoitukset ovat liian löysiä (rypsi) ja osalle taas hyvin tiukkoja (kevätvehnä). Typpilannoiterajoituksen jäykkyys osoittautui merkittäväksi yhteiskunnan hyvinvointia laskevaksi tekijäksi. Lannoiterajojen tarkistaminen lähemmäksi yhteiskunnallista optimia on erittäin suositeltavaa. Kuten edellä mainittiin, suojakaistojen koon kasvattaminen osaltaan voi huolehtia siitä, että huuhtoumat eivät ratkaisevasti lisäänty tapauksessa, jossa lannoiterajoitetta lievennettäisiin. Esimerkiksi liukoisen typen mittauksen laajaperäisempää hyödyntämistä lannoitetasojen tarkentamisessa ja valvonnassa tulisi harkita.

**Pinta-alueet ja ympäristölliset ehdot.** Monivaikutteisuuden analyysi osoittaa selvästi, että pinta-alueet eivät ole ympäristöllisesti neutraaleja. Ne tuovat heikkokuntoisia lohkoja tuotannon pariin, lisäävät lannoitteiden kokonaiskäyttöä ja ravinteiden huuhtoumia, erityisesti kasvustojen heikon ravinteiden hyväksikäytön vuok-

si. Pinta-alatuet myös lisäävät niiden ympäristötoimenpiteiden vaihtoehtokustannusta, jotka vievät pinta-alaa pois tuotannosta ja sitä kautta nostavat tarvittavaa kompensaatiotasoa ympäristötoimenpiteille, kun toimenpiteestä aiheutuvien tulomenetysten ja kustannusten lisäksi pitää vielä korvata menetetyt pinta-alatuet.

Pinta-alatuet toimivat kuitenkin suhteellisen hyvin, kun ne yhdistetään ympäristöllisiin ehtoihin, erityisesti vaatimukseen suojakaistojen perustamisesta tai pientareiden leventämisestä. Näiden tukien eriyttäminen kasvintuotannon ja kotieläintuotannon välillä toimii oikein käytettynä keinona edistää maan allokoitua optimaalisessa suhteessa eri tuotantosuuntien kesken.

**Muokkausmenetelmiä koskeva tuki.** Suorakylvö on varteenotettava vaihtoehto perinteiselle kyntöön perustuvalla muokkausmenetelmällä. Liukoisen fosforin huuhtouman mahdollista lisäystä lukuun ottamatta se on selvästi ympäristöystävällisempi kuin perinteinen kyntöön perustuva muokkausmenetelmä. Tämän ohella siihen liittyy merkittävästi alhaisemmat työ-, polttoaine- ja pääomakustannukset, joten se sietää tietyntasteisen satotappion suhteessa perinteiseen muokkausmenetelmään. Harkintaan tulisi ottaa pinta-alaperusteinen tuki suorakylvölle niillä alueilla, joissa eroosio ja maa-ainekseen sitoutuneet ravinteet kuten partikkelifosfori ovat ongelmallisimmat vesiensuojelun näkökulmasta.

## 5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Maatalouspolitiikan keskeinen tulevaisuuden haaste on siinä, kuinka tehokkaasti se pystyy edistämään maatalouden monivaikutteista roolia. Maatalouden monivaikutteisuuden sisältyy runsaasti paikallisia, alueellisia ja kansallisia elementtejä, joiden edistäminen vaatii erilaistettuja keinoja. Keinoilla tulee olla hyvä kohdennettavuus ja tulonsiirtotehokkuus sekä alhaiset transaktiokustannukset. EU:n maatalouspolitiikkaa tarkasteltaessa tulee selvästi esiin, että uusille ja nykyistä tehokkaammille keinoille on tarvetta.

”Monivaikutteinen maatalous ja politiikat” -projektimme (MoPo) päätavoitteena oli tutkia *mitkä politiikan keinot ovat parhaita ja tehokkaimpia monivaikutteisuuden edistämiseen* Suomessa. Tavoite toteutettiin kolmen tutkimusosion kautta. Monivaikutteisuuden kysynnän luonnetta ja laajuutta analysoitiin asiantuntijahaastatteluilla ja viljelijäkyselyllä. Maatalouden monivaikutteisuuden ominaisuuksien vakiintunut tarkastelu laajennettiin ympäristöulottuvuudesta kattamaan myös maa-seudun sosio-ekonominen elinvoimaisuus (työllisyysvaikutukset). Monivaikutteisuuden politiikka-analyysissa, joka hyödynsi kahta edellistä osiota, otettiin huomioon myös politiikan transaktiokustannukset sekä monivaikutteisuuspolitiikan vaikutukset maataloussektoriin alueellisesti ja tuotantosunnittain.

Kysely- ja haastattelututkimusten keskeiset päätelmät ja politiikkasuositukset voidaan pelkistetyesti esittää seuraavasti:

- suomalaisten maatalouspolitiikan asiantuntijoiden ja viljelijöiden keskuudessa vallitsee yksimielisyys siitä, että maataloudella on yhteiskunnassa monivaikutteinen rooli
- monivaikutteista roolia tulee toteuttaa maatalouspolitiikalla, joka ottaa nykyistä paremmin huomioon maatalouden kansalliset, alueelliset ja paikalliset olosuhteet
- maatalouden paikallisen luonteen huomioiminen vaatii erilaistettuja ja kohdennettuja keinoja
- kehittyneimpinä keinoina voisivat olla tilakohtaisesti toimeenpannut maa-seutusopimukset tai maatalouden monivaikutteisuuden eri elementtien tuottamiseen kohdistetut sopimusperusteiset toimenpiteet
- maatalousyrittäjien vaatimus on, että keinoihin sisältyy kompensatio, joka vastaa vähintään keinojen toteuttamisesta heille aiheutuneita kustannuksia.

Nykyisistä politiikkakeinoista maatalouden ympäristötukijärjestelmä edustaa tiettyssä määrin maatalouden monivaikutteisuuden sopimustuotantoa. Mutta tulostemme mukaan niin viljelijät kuin hallinnon edustajat pitävät juuri ympäristötukijärjestelmää varsin raskaana. Tämä on tyypillinen ilmiö ja samalla merkittävä ongelma ns. täsmäpolitiikalle. Verrattuna kaikille yhtäläiseen tukeen erilaistettut, ehdollistetut ja kohdennetut politiikkakeinot johtavat yleensä hallinnollisesti raskaampaan (tuki)järjestelmään, joka aiheuttaa suuremmat transaktiokustannukset,

mukaan lukien viljelijöiden sopeutumiskustannukset. Asiantuntijahaastatteluiden perusteella hallinnointi- ja sopeutumiskustannukset tunnetaan heikosti. Norjalaisen tutkimuksen mukaan hehtaaritukien transaktiokustannukset ovat yleensä alhaisemmat kuin kohdennettujen tukikeinojen (Vatn ym. 2002). Tämä tukee CAP:n tukikeinoista juuri pinta-alaperusteisten tukien käyttöä; myös alustavat tutkimustiedot Suomen maataloustukien hallinnointikustannuksista viittaavat samaan (Lankoski ym. 2006). Eri ohjauskeinojen tarkempi arviointi edellyttää, että tunnettaisiin nykyistä tarkemmin transaktiokustannusten osuus monivaikutteisuusshyötyjen tuotannossa.

Monivaikutteisen politiikan ohjauskeinojen paremmuuden selvittämiseksi vertasimme suojakaistoja, lannoiterajoituksia tai –veroa, pinta-alatukea ja ympäristöehtoja sekä muokkausmenetelmiä eli suorakylvöä koskevaa tukea. Tulosten mukaan suojakaistat ovat tehokkain yksittäinen ohjauskeino monine myönteisine vaikutuksineen. Suojakaistat vähentävät eroosiota ja ravinnepestäjä, edistävät monimuotoisuutta ja monipuolistavat maisemaa. Suojakaistat osoittautuivat samalla keinoksi, joka sopeutuu ja toimii parhaiten myös tuotannon erilaisuuden ja tilojen tuottavuuserojen kasvaessa merkittävästikin. Suojakaistojen perustaminen on suoraviivainen toimenpide, joka on helposti erilaistettavissa alueellisesti tuottavuuden tai ympäristöherkkyyden mukaan. Lannoiterajoitteeseen verrattuna suojakaistojen transaktiokustannukset ja moraalikato-ongelmat ovat pienemmät. Analyysimme mukaan suojakaistojen leveyden kasvattaminen on maataloudessa tehokkain yksittäinen ympäristönsuojelua voimistava toimenpide. Suojakaistojen kasvattaminen antaa mahdollisuuden harkita myös tuotannon tehostamista korkeamman typpilannoituksen avulla.

Maataloustuotantoon liittyvä tuotanto-olojen heterogeenisyys on merkittävä haaste monivaikutteisuuspolitiikan harjoittamiselle. Se vaatii ideaalisessa tilanteessa sääntelyn ja ohjauskeinojen alueellista kohdentamista ja erilaistamista. Transaktiokustannukset määrittävät jälleen osaltaan, kuinka pitkälle politiikkatoimenpiteiden alueellisessa erilaistamisessa ja räätälöinnissä kannattaa optimissa mennä. Käytännössä erilaistaminen voisi tarkoittaa vähintään alueellisesti erilaistettuja politiikkatoimenpiteitä.

Projektin kuluessa ilmeni, että maatalouden *alueellisen keskittymisen* vaikutus monivaikutteisuuteen vaatii lisätutkimusta. Keskittymiskehityksen aluetaloudelliset vaikutukset ovat moninaisia; ympäristölle voi koitua haittaa esimerkiksi kotieläinten lantamäärän ja siitä aiheutuvien ravinneylijäämien kasvun vuoksi. Eri politiikkavaihtoehdot voivat joututtaa tai hidastaa maatalouden tuotantosuuntien alueellista keskittymistä, ja ne voivat edistää tai estää maatalouden monivaikutteista roolia. Yhteiskunnassa on samalla tarkemmin pohdittava, mikä on oikea ja/tai haluttu tasapaino maatalouden tehokkuus- ja kilpailukykykehityksen ja monivaikutteisuusroolin välillä. Tämä koskee maatalouspolitiikan tavoitteiden asettamista ja keinojen valintaa, niin kansallisesti kuin EU:ssakin.

Yksityiskohtaisemmista jatkotutkimustarpeista monivaikutteisuusteemassa voimme todeta seuraavat kolme. Fosforipolitiikan kehittämiseksi tulisi tutkia millaiset politiikan keinot olisivat tehokkaimpia sellaisilla maatalousalueilla, joissa eroosio ja maa-ainekseen sitoutuneet ravinteet, erityisesti fosfori, ovat ongelmallisimmat ve-siensuojelun näkökulmasta. Esimerkiksi suojakaistojen leventämisen ja suorakylvön tukemisen vaikutuksia ja keskinäistä tehokkuutta juuri fosforiongelman suhteen tulisi selvittää tarkemmin. Kotieläintuotannon erityiset monivaikutteisuuselementit, eli työvoimaintensiivisen tuotannon työllisyysvaikutukset, nautojen laidun-tamisen maisema- ja biodiversiteettihyödyt tai eläinten hyvinvointitekijät, on liitetty monivaikutteisuustarkasteluihin vielä varsin vajavaisesti. Tarvitaan lisää teoreet-tista ja empiiristä työtä, jotta nämä tekijät saadaan tarkemmin mukaan monivaikut-teisuusanalyysiin.

Lopuksi, bioenergian tuotantomahdollisuudet ja niiden vaikutus maatalouden mo-nivaikutteiseen rooliin on maatalouspolitiikassa uudempi tekijä, jonka merkitys kasvaa, kuten esimerkiksi valtioneuvoston maatalouspoliittinen selonteko esitti syksyllä 2005. Koska bioenergiantuotannossa on odotettavissa hiilidioksidipäästöjä koskevien vaikutusten ohella vaikutuksia myös muihin monivaikutteisuushyödyk-keisiin, tutkimuksen rooli korostuu yhteiskunnallista optimia ja parhaita politiikka-keinoja etsittäessä.

## Lähteet

- Aakkula, J.J. 1999. Economic value of pro-environmental farming – A critical and decision-making oriented application of the contingent valuation method. Agricultural Economics Research Institute, Publications 92. Helsinki, Finland.
- Adamowicz, W., Louviere, J. & Williams, M. 1994. Combining Revealed and Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities. *Journal of Environmental Economics and Management* 26: 271-292.
- Adamowicz, W., Boxall, P., Williams, M. & Louviere, J. 1998. Stated Preference Approach for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural Economics* 80, 1: 64-75.
- Adamowicz, W., Boxall, P. C., Louviere, J., Swait, J. & Williams, M. 1999. Stated Preference Methods for Valuing Environmental Amenities. In: Bateman, I. J. & Willis, K. G. (eds): Valuing Environmental Preferences. Theory and Practise of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries. Oxford. pp. 460- 479.
- Alfnes, F. 2003. Willingness to Pay for Quality in Experimental Auction Markets and Stated Choice Surveys. Department of Economics and Social Sciences. Agricultural University of Norway. Dissertation no. 2003:1. 111 p.
- Anderson, K. 2002. Agriculture's multifunctionality and the WTO. *Australian Journal of Aricultural and Resource Economics* 44: 475-494.
- Arovuori, K. 2005. Viljelijöiden lausutut preferenssit monivaikutteisista politiikka-keinoista. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. Julkaisuja Nro 40. 81 s.
- Arovuori, K. & Kola, J. 2005. Policies and Measures for Multifunctional Agriculture: Experts' Insight. *International Food and Agribusiness Management Review* 8, 3: 21-51.
- Blamey, R., Bennett, J., Louviere, J.J. & Morrison, M. 2001. Green Product Choice. In: Bennet, J. & Blamey, R. (eds): The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation. Edgar Elgar. pp. 115-130.
- Boisvert, R. 2001. A note on the concept of jointness in production. Technical annexes (Annex 1 pp. 105-123 Annex 2 pp. 125-132) in *Multifunctionality: Towards an analytical framework*. 159 p. OECD, Paris.
- Burrell, A. 2001. Multifunctionality and agricultural trade liberalisation. Paper presented at: 77<sup>th</sup> EAAE Seminar/NJF Seminar No. 325, August 17-18, 2001, Helsinki.

Bäckman, S.T., Vermeulen, S. & Taavitsainen, V.-M. 1997. Long-term fertilizer field trials: comparison of three mathematical response models. *Agricultural and Food Science in Finland* 6: 151-160.

Carson, R. T. 2000. Contingent Valuation: A User's Guide. *Environmental Science & Technology* 34, 8: 1413-1418.

Clark, C. (1990) *Mathematical Bioeconomics. The Optimal Management of Renewable Resources*. John Wiley, New York, Second Edition.

Colombo, S., Hanley, N. & Calatrava-Requena. 2005. Designing Policy for Reducing Off-farm Effects of Soil Erosion Using Choice Experiments. *Journal of Agricultural Economics* 56, 1: 81-95.

de Loe, R. C. 1995. Exploring complex policy questions using the policy Delphi. A multi-round, interactive survey method. *Applied Geography* 15, 1: 53-68.

El-Agraa, A. M. 2001. The Common Agricultural Policy. In: El-Agraa, A. M. (ed.): *The European Union. Economics & Policies*. 6th edition. Prentice Hall. pp. 231-265.

Garrod, G. D. & Willis, K. G. 1997. The non-use benefits of enhancing forest biodiversity: A contingent ranking study. *Ecological Economics* 21: 45-61.

Greene, W. H. 1997. *Econometric Analysis*. 3rd edition. Prentice-Hall. 1075 p.

Guyomard, H., Le Mouel, C. & Gobin, A. 2004. Impacts of alternative agricultural income support schemes on multiple policy goals. *European Review of Agricultural Economics* 31: 125-148.

Hanemann, M. & Kanninen, B. 1999. The Statistical Analysis of Discrete-Response CV Data. In: Bateman, I. J. & Willis, K. G. (eds): *Valuing Environmental Preferences. Theory and Practise of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries*. Oxford. pp. 302-441.

Heikkilä, T. 1980. Economic Use of Nitrogen Drawing on Field Experiments. *The Agricultural Economics Research Institute, Finland. Research Reports No.70*. In Finnish.

Hochman, E. & Zilberman, D. 1978. Examination of environmental policies using production and pollution microparameter distributions. *Econometrica* 46(4): 739-59.



- Kuussaari, M. & Heliölä, J. 2004. Perhosten monimuotoisuus eteläsuomalaisilla maatalousalueilla. In: Kuussaari, M., Tiainen, J., Helenius, J., Hietala-Koivu, R. & Heliölä, J. (eds). *Maatalouden ympäristötuen merkitys luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle: MYTVAS-seurantatutkimus 2000-2003*. Suomen ympäristö.
- Lankoski, J. & Ollikainen, M. 2003. Agri-environmental externalities: a framework for designing targeted policies. *European Review of Agricultural Economics* 30: 51-75.
- Lankoski, J., Lichtenberg, E. & Ollikainen, M. 2004a. Performance of Alternative policies in addressing environmental dimensions of multifunctionality. *Department of Economics and Management, Discussion Paper No. 4*.
- Lankoski, J., Ollikainen, M. & Uusitalo, P. 2004b. No-Till Technology: benefits to farmers and the environment? *Department of Economics and Management, Discussion Papers No 1*.
- Lankoski, J., Nuutinen, S. & Ollikainen, M. 2006. *Maatalouden ympäristöpolitiikan transaktiokustannukset*. Esitietoja tutkimuksesta. Julkaisematon käsikirjoitus.
- Lehtonen H. 2001. Principles, structure and application of dynamic regional sector model of Finnish agriculture. PhD thesis, Systems Analysis Laboratory, Helsinki University of Technology. Agrifood Research Finland, Economic Research (MTTL). Publ. 98.
- Lehtonen, H., Lankoski, J., Niemi, J. & Ollikainen, M. 2005. The Impacts of Alternative Policy Scenarios on Multifunctionality. Paper presented at the XIth International Congress of the EAAE.
- Lichtenberg, E. 1989. Land quality, irrigation development, and cropping patterns in the Northern High Plains. *American Journal of Agricultural Economics* 71:187-194.
- Lichtenberg, E. 2002. Agriculture and the environment. In B. Gardner and G. Rausser (eds.), *Handbook of Agricultural Economics*. Vol 2A: Agriculture and its linkages. Amsterdam: North Holland.
- Lobb, A. 2005. Consumer trust, risk and food safety: A review. *Acta Agriculture Scandinavia, Section C. Food Economics* 2, 1: 3-12.
- Louviere, J. J. 2001. Choice Experiments: an Overview of Concepts and Issues. In: Bennet, J. & Blamey, R. (eds): *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*. Edgar Elgar. pp. 13-36.

Ma, M., Tarmi, S. & Helenius, J. 2002. Revisiting the species-area relationship in a semi-natural habitat: floral richness in agricultural buffer zones in Finland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 89: 137-148.

MTT. 2005. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2005 – kymmenen vuotta Euroopan unionissa. MTT Taloustutkimuksen julkaisuja 105. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Taloustutkimusyksikkö. Helsinki. 94 s.

Navrud, S. 2000. Valuation Techniques and Benefit Transfer Methods: Strengths, Weaknesses and Policy Utility. In: *Valuing Rural Amenities. Territorial Economy. OECD Proceedings 2000.* OECD. Paris. pp. 15-38.

OECD. 2001. Multifunctionality: Towards an analytical framework. 159 p. OECD, Paris.

OECD. 2003. Policy-related transaction costs and policy choice: preliminary report. AGR/CA/APM (2003)15. OECD. Paris. 47 p. Restricted use.

Ollikainen, M. & Lankoski, J. 2005. Multifunctional agriculture: The effect of non-public goods on socially optimal policies. *MTT Discussion papers No 1/2005.*

Paarlberg, P., Bredahl, M. and Lee, J. (2002). Multifunctionality and agricultural trade negotiations. *Review of Agricultural Economics* 24: 322-335.

Peterson, J., Boisvert, R. & de Gorter H. 2002. Environmental policies for a multifunctional agricultural sector in open economies. *European Review of Agricultural Economics* 29: 423-443.

Raynes, M., K. & Hahn, E., J. 2000. Building Consensus Using the Policy Delphi Method. *Policy, Politics & Nursing Practise* 1, 4: 308-315.

Rikkonen, P. 2003. Maatalouden tulevaisuus vuoteen 2025. Elintarvikeketjun asiantuntijoiden tulevaisuudenkuvia Suomen maataloudesta. Väliraportti. MTT:n selvityksiä 32. Helsinki. 51 p. (English abstract: Future agriculture in Finland till year 2025. Future images of agri-food sector experts of Finnish Agriculture.)

Romstad, E., Vatn, A., Rorstad, P.K. & Soyland, V. 2000. Multifunctional agriculture: implications for policy design. Agricultural University of Norway, Department of Economics and Social Sciences. Report No. 21. 139 p.

Simmelsgaard, S. 1991. Estimation of nitrogen leakage functions - Nitrogen leakage as a function of nitrogen applications for different crops on sand and clay soils. In: Rude, S. (ed.). *Nitrogen fertilizers in Danish Agriculture - present and future application and leaching*, Institute of Agricultural Economics *Report* 62 (in Danish:

Kvaelstofgødning i landbruget - behov og udvasking nu og I fremtiden). English summary. Copenhagen: 135-150.

Tapio, P. 2002. Climate and traffic: prospects for Finland. *Global Environmental Change* 12: 53-68.

Turoff, M. 1975. The Policy Delphi. In: H.A. Linstone & M. Turoff (eds.) *The Delphi Method: Tecniques and Applications*. Reproduced digital version. Available: [www.is.njit.edu/pubs/delphibook/](http://www.is.njit.edu/pubs/delphibook/). Referred 10.8.2005.

Vatn, A. 2001. Multifunctional agriculture and transaction costs. Paper presented at proceedings of the OECD workshop: Multifunctionality: Applying the OECD Analytical Framework - Guiding Policy Design, 2-3- July 2001. Paris: OECD.

Vatn, A. 2002. Multifunctional agriculture: some consequences for international trade regimes. *European Review of Agricultural Economics* 29(3): 309-327.

Vatn, A, Valborg, K. & Rorstad, P. 2002. Policies for multifunctional agriculture: The trade-off between transaction costs and precision. *Agricultural University of Norway. Department of Economics and Social Sciences*. Report No. 23.

Vehkasalo, V. 1999. Ympäristötuen yhteiskunnallinen kannattavuus (Abstract: Social profitability of the Finnish agri-environmental programme) pp. 42-77. In: Maatalouden ympäristöohjelma 1995-1999:n taloudellinen analyysi. *Agricultural Economics Research Institute, Publications* 90. Finland.

Wilenius, M. & Tirkkonen, J. 1997. Climate in the making. Using Delphi for Finnish climate policy. *Futures* 29, 9: 845-862.

Williamson, O. 1981. The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology* 87, 548-577.

Yrjölä, T. & Kola, J. 2004. Consumers' Preferences Regarding Multifunctional Agriculture. *International Food & Agribusiness Management Review* 7, 1: 78-90.

**LIITE:**

**Haastateltujen asiantuntijoiden edustamat instituutiot:**

**Hallinto:**

Elintarvike- ja terveysosasto, Maa- ja metsätalousministeriö  
Kansainvälisten asiain ryhmä, Maa- ja metsätalousministeriö  
Maatalousosasto, Maa- ja metsätalousministeriö  
Ympäristöministeriö

**Tutkimus:**

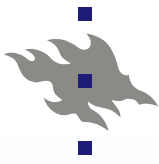
Taloustieteen laitos, Helsingin yliopisto  
Eläinlääketieteellinen tiedekunta, Helsingin yliopisto  
Suomen Ympäristökeskus (SYKE)  
Valtion taloudellinen tutkimuslaitos (VATT)  
MTT Taloustutkimus  
Kuluttajatutkimuskeskus  
Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos  
Aluetieteen laitos, Vaasan yliopisto

**Etujärjestöt:**

Elintarviketeollisuusliitto ry.  
Maa- ja metsätaloustuottajien Keskusliitto MTK  
Suomen Kuluttajaliitto ry.

**Poliittiset puolueet** (viisi suurinta), Maa- ja metsätalousvaliokunnan jäsenet:

Keskusta  
Kokoomus  
SDP  
Vasemmistoliitto  
Vihreä liitto



**Publications:**

**No.**

32. Hyvönen Saara (2001): Resurssiperusteinen kilpailuetu ja menestyminen lihanjalostusalan yrityksissä. Markkinointi.
33. Römer-Paakkanen Tarja (2002): Family entrepreneurship in a retail chain -The grocer's household-enterprise complex. Kuluttajaekonomia.
34. Sonkkila Sauli (2002): Farmer's decision-making on adjustment into the EU. Maatalouden liiketaloustiede.
35. Ryhänen Matti & Sipiläinen Timo (2000): Nurmisäilörehu maitotilan taloudessa. Maatalouden liiketaloustiede.
36. Yrjölä Raimo (2002): Liiketoiminnallinen osaaminen Suomen kierrätyskeskuksissa.
37. Ylätaalo Matti (toim) (2002): Maitosektorin kannattavuus ja kilpailukyky 2000-2010. Maatalouden liiketaloustiede.
38. a. Sipiläinen, Timo (2003). Suurten maito- ja viljatilojen suorituskyky ja sen kehittäminen. Maatalouden liiketaloustiede.  
b. Tiina Huvio, Jukka Kola & Tor Lundström (eds.) (2005): Small-Scale Farmers in Liberalised Trade Environment. Proceedings of the Seminar on October 2004 in Haikko Finland. Agricultural Policy.
39. Lesyk, Olena (2005): How to Succeed in Knowledge Transfer - Case Study of Scandinavian Alliance in Ukraine. Food Economics.
40. Arovuori, Kyösti (2005): Viljelijöiden lausutut preferenssit monivaikutteisista politiikkakeinoista. Lisensiaatintutkielma. Maatalousekonomia.