

# MTT RAPORTTI 7

## Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointi

Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun?

Jyrki Niemi ja Pasi Rikkonen (toim.)



# MTT RAPORTTI<sub>7</sub>

---

## **Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointi**

**Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun?**

---

**Jyrki Niemi ja Pasi Rikkinen (toim.)**

**ISBN:** 978-952-487-282-9

ISSN 1798-6419

**www-osoite:** [www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti7.pdf](http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti7.pdf)

**Copyright:** MTT

**Kirjoittajat:** Jyrki Niemi ja Pasi Rikkonen (toim.)

**Julkaisija ja kustantaja:** MTT, 31600 Jokioinen

**Julkaisuvuosi:** 2010

**Kannen kuva:** Miettinen Antti

### Niemi, Jyrki ja Rikkonen, Pasi

MTT, Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointihankkeessa (MAPTEN) tuotettiin tulevaisuuden maatalouspoliittisten linjausten perustaksi vaihtoehtoisia maa- ja elintarviketalouden tulevaisuudentiloja ja -skenaarioita vaikutusarvioineen siitä, mihin maa- ja elintarviketalous tulevaisuudessa kehittyvät ja minkälainen maatalouspolitiikka maa- ja elintarviketaloutta ohjaa. Hankkeen aikaperspektiivi oli vuoteen 2030 saakka. Hankkeen aikana tarkasteltiin EU:n kuluvaan ohjelmakauden (2007–2013) maatalouspolitiikan muutosten vaikutuksia sekä ennakoitiin maatalouspolitiikan vaihtoehtoisia kehityspolkuja edettäessä kohti vuoden 2013 jälkeistä ohjelmakautta. Tutkimuksessa tulevaisuuden kehitystä tarkasteltiin neljällä tasolla; globaalilla, EU- ja kansallisella sekä alueellisella tasolla.

Tutkimuksen keskeisinä tavoitteina oli 1) politiikkahaasteiden tunnistaminen edettäessä vuoden 2013 jälkeiseen ohjelmakauteen, 2) luoda sekä perusura että vaihtoehtoisia ääriskenaarioita maa- ja elintarviketalouden kehityksestä eri aika- ja paikkaskaaloilla, 3) selvittää tuotannon, jalostuksen ja kulutuksen sijoittumisen sekä globalisaation aiheuttamien maatalouspolitiikkamuutosten välisiä kytköksiä ja vuorovaikutussuhteita, 4) esittää vaikutusanalyysyjä siitä, miten ennakoitujen keskeisimmät muutokset skenaarioissa muovaavat tulevaisuuden maa- ja elintarviketaloutta sekä 5) esittää johtopäätöksenä toimenpide-ehdotuksia, miten ja millaisella maatalouspolitiikalla esitettyihin haasteisiin voidaan vastata. Tutkimuksen tieteellisenä tavoitteena oli tiivistää maa- ja elintarviketalouden sekä maatalouspolitiikan ennakointitutkimusta sekä syventää tutkimuksen roolia maatalouspolitiikan tulevaisuuden valmistelussa. MAPTEN -hanke koostui seitsemästä työpaketista, joista kukin keskittyi spesifeihin tutkimuskysymyksiin eri aika- ja paikkaskaalalla.

Delfoi-asiantuntijapaneeli arvioi kokonaisaineistossa tärkeimmäksi muutosvoimaksi makean veden varannot maailmassa. Tulevaisuuden politiikkahaasteina asiantuntijat pitivät koko maailmaa koskettavia ilmasto- ja ympäristömuutoksia sekä energian kokonaiskulutusta maataloudessa.

Asiantuntijoiden painottamat, tarkennetut huolenaiheet toisen kyselykierroksen jälkeen luokiteltiin Suomen maa- ja elintarviketalouden strategisesti tärkeiksi kysymyksiksi. Niissä korostuivat viisi maa- ja elintarviketaloudelle keskeistä asiaa: maatilayritysten kannattavuuden kehitys, Euroopan unionin yhteisen maatalouspolitiikan painoarvo Euroopan unionin toiminnassa ja kansallisen liikkumavaran käyttömahdollisuudet yhteiskunnallisesti hyväksyttävien perusteluin, EU:n maatalousbudjetin rahamääräinen toteuma rahoituskaudelle 2014–2020, kotimaisten elintarvikkeiden osuuden väheneminen ruoankulutuksessa tuontielintarvikkeiden lisääntyessä sekä maatalouden ympäristökuormituksen hallinta erityisesti fosforikuormituksen osalta. Asiantuntijat kokivat voivansa vaikuttaa vähiten muutostekijöissä, jotka liittyivät maailmanlaajuisiin ympäristökysymyksiin kuten ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Vaikutusmahdollisuutena asiantuntijat näkivät kuitenkin lainsäädännön ja erilaiset tukitoimet. Kyselyn tulokset osoittivat, että maatalouden rakennekehitys jatkuu yksikkökokojen yhä kasvaessa ja tilojen vähetessä. Rakennekehitys ei kuitenkaan yksistään ratkaise maatalouden kannattavuuteen liittyviä ongelmia vaan voi jopa osaltaan lisätä haasteita niin yrittäjän liikkeenjohdollisen osaamisen kuin työssä jaksamisen suhteen. Asiantuntijat arvioivat, että tulevaisuuden näkymiin vaikuttavat merkittävästi niin kansalliset kuin kansainväliset maatalous- ja kauppapoliittiset päätökset. Kannattavuutta ja taloutta käsittelevien muutostekijöiden osalta ruoka- ja talouskriisit korostuivat asiantuntijoiden näkemyksissä.

Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutuksia kansainvälisiin maatalous- ja elintarvikemarkkinoihin ja sitä kautta syntyviä heijastusvaikutuksia Suomen maatalous- ja elintarviketaloudelle arvioitiin tutkimuksessa hyödyntämällä globaalia taloutta kuvaavaa yleistä tasapainomallia ja mallia tukevaa tietokantaa (Global Trade Analysis Project). Mallitulosten mukaan maailmanlaajuisen talouskriisin pitkittyminen vaikuttaisi merkittävästi EU:n elintarvikkeiden vientikysyntään, erityisesti jalostettujen maito- ja lihatuotteiden kysyntään maailmalla. Talouskriisi alentaisi maailmanmarkkinahintoja ja kiristäisi kilpailua sisämarkkinoilla. Hiilidioksidipäästöjen lisärajoitteet vähentäisivät Suomessa erityisesti viljan- ja maidontuotantoa mutta uuden teknologian kehittyminen todennäköisesti lieventäisi vaikutuksia.

EU:n maataloustukien alasajo ei vaikuttaisi mallitulosten mukaan merkittävästi unionin kokonaistuotantoon. Tuotanto kuitenkin keskittyisi yhä enemmän tuotanto- ja muilta olosuhteiltaan edullisimmille alueille. Suomen maataloustuotannon suhteellinen kilpailukyky EU-markkinoilla heikkenisi ja erityisesti viljan- ja maidontuotanto supistuisivat. Pellon hinta alentuisi puoleen. Maatalouskaupan täydellinen liberalisointi johtaisi EU:n elintarvikemarkkinoilla merkittävään tuonnin kasvuun ja tuotannon vähentymiseen. Suomessa tuotanto ja vienti supistuisivat lähes kaikkien maataloushyödykkeiden kohdalla, erityisesti sokerin- ja lihantuotannossa.

Suomen maatalouden sisäistä rakennekehitystä, dynamiikkaa ja erikoistumista tuotantosuunnittain analysoitiin puolestaan MTT Taloustutkimuksen DREMFIA-sektorimallilla. Vaikutusanalyysit osoittavat, että maataloustuotteiden tuotanto pysyy Suomessa mallitulosten mukaan keskimäärin vuoden 2009 tasolla vuoteen 2020–2030, mikäli maataloustuotteiden hintakehitys vastaa vähintään tuotantopanosten hintakehitystä. Tämä pätee myös tarkasteltuihin talouskriisi- ja ilmastoskenaarioihin: nousu energian ja muiden panosten hinnoissa johtaa tuotannon vähenemiseen ja maataloustuotteiden hintojen nousuun EU:n sisämarkkinoilla. Suomessa tukijärjestelmä, paikalliset markkinat ja maatalouden rakennekehitys erityisesti maitosektorilla voivat ylläpitää tuotantomäärän säilymisen likimain entisellä tasolla. Poliitiikkavaihtoehto, jossa maatalouden CAP-tuki poistetaan kokonaan, romahduttaisi mallitulosten mukaan suomalaisen viljantuotannon kannattavuuden, minkä seurauksensa vilja-ala vähenisi voimakkaasti. Tällöin merkittävä osa leipä- ja rehuviljasta tuotaisiin maahan, ja rehuviljanviljelyä ylläpidetään lannanlevitysmääräysten takia. Samalla sianlihan tuotanto vähenisi jopa 20–25 % ja siipikarjanlihan tuotanto noin 10 %. Naudanlihan tuotanto alenisi noin 15 %, vaikka maidontuotanto säilyisi kansallisten tukien ansiosta entisellään. Tähän on syynä CAP-terveystarkastuksessa vuonna 2008 sovittujen CAP-nautaeläinpalkkioiden loppuminen ja emolehmätuotannon ja naudankasvatuksen kannattavuuden heikkeneminen.

Jos maataloustuki poistetaan kokonaisuudessaan ja samalla kaikki maatalouskaupan esteet puretaan globaalisti, maidontuotanto alenisi jopa alle 1,6 miljardin litran eli yli 30 %. Tuotanto ei kuitenkaan vähenisi Etelä-Suomen AB-tukialueella läheskään samassa mitassa kuin pohjoisen Suomen C-tukialueella, koska Etelä-Suomen kansallinen tuki, mikä on noin kolme senttiä maitolitran kohden, korvautuisi maidon tuottajahinnan nousulla maitopulan ja maidon suhteellisen korkeiden tuontikustannusten vuoksi samalla kun kuluttajat preferoisivat edelleen kotimaisia maitovalmisteita. Täydellinen liberalisointi johtaisi naudankasvatuksen romahtamiseen alle 50 miljoonaan kiloon eli suhteellisesti vielä maidontuotantoa enemmän. Myös sian- ja siipikarjanlihan tuotanto alenisi.

Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa kehitetyn dynaamisen yleisen tasapainon mallilla (VATTAGE-malli) tehtyjen arvioiden perusteella maatalouden kaupan liberalisoinnin ja EU-tukien poistamisen vaikutukset kansantalouteen jäisivät kuitenkin pieniksi verrattuna energia- ja ilmastopoliittisen toimenpidekokonaisuuden vaikutuksiin koko kansantalouden tasolla. Kun kansantuote ilmastoskenaariossa laskee vajaan prosentin ja lamaskenaariossa noin 3–4 prosenttia, on vaikutus maatalouden liberalisointiskenaariossa vain prosentin kymmenyksien luokkaa. Alkutuotannon toimialoihin vaikutus olisi kuitenkin suuri, ja etenkin maatalouden osalta toimien alueelliset vaikutukset olisivat maatalousvaltaisissa maakunnissa suhteellisen voimakkaita. Esimerkiksi Pohjanmaan maakunnissa vaikutus alueelliseen kokonaistuotantoon olisi suhteellisen suuri ja vuonna 2020 jo yli puolen prosenttiyksikön luokkaa. Molemmissa maatalouden liberalisointiskenaarioissa maailmanmarkkinahinnat muuttuisivat, mikä heikentäisi kotimaisen alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden hintakilpailukykyä ja laskisi niiden saamia tuotannon tekijäkorvauksia. Ilmasto- ja lamaskenaarioissa vaikutukset alkutuotantoon ovat välillisempiä ja johtuvat ennen kaikkea energian hinnan noususta.

Elintarviketuotannon globaalia rakennekehitystä tarkasteltaessa maatalouden keskittymiskehitys on ollut Suomessa varsin samanlaista kuin muualla Euroopassa. Sille on ollut ominaista tilaluvun ja työvoiman väheneminen, tuotannon koneellistuminen ja tehostuminen, alueellinen ja tilakohtainen erikoistuminen sekä tilakohtaisesta omavaraisuudesta luopuminen. Kokonaisuutena maatalous ei ole keskittynyt merkittävästi, mutta eri tuotantosuunnat ovat keskittyneet tietyille alueille. Erityisesti Suomessa poliitiikkamuutosten lisäksi markkinat, osaaminen, luonnon olosuhteiden tuomat rajoitteet ja väestörakenne vaikuttavat tuotannon alueelliseen sijoittumiseen. Poliitiikkamuutosten vaikutukset vaikuttavatkin olevan odotettua pienempiä. Vaikka Euroopan unionilla on yhteinen maatalouspolitiikka, eri maissa on kuitenkin varsin erilaisia kansallisia maatalouspoliittisia ratkaisuja. Myös sillä perusteella vaikuttaa, että erilaiset politiikat eivät vaikuta kovin merkittävästi maataloustuotannon alueelliseen sijoittumiseen.

Maatalouskaupan vapauttamisen vaikutuksia kauppavirtoihin ja tuotannon alueelliseen keskittymiseen tarkasteltiin tutkimuksessa gravitaatiomallin avulla. Tulosten mukaan maatalouden vapaakauppa lisää alueellista keskittymistä, mutta toisaalta on varsin yleistä, että kaupan vapauttamisen aiheuttamaa tuotannon keskittymistä lievennetään vastapainoksi muilla politiikkakeinoilla. Keskittyminen on voimakkaampaa, jos mukana olevat maat ovat ainakin jossain määrin samanlaisia. Samankaltaisilla mailla voidaan olettaa olevan yhteisiä intressejä ja niiden perusteella niiden voidaan ajatella suosivan yhteisiä tai samankaltaisia politiikkoja. Esimerkiksi EU:n jäsenmailla on yhteinen maatalouspolitiikka ja yhteiset sisämarkkinat, mikä luonnollisesti kasvattaa jäsenmaiden välistä maatalouskauppaa. Myös Pohjois-Atlantin vapaakauppaliiton NAFTA:n jäsenmaat ovat suuria talouksia, jotka käyvät paljon kauppaa myös maataloustuotteilla.

Hankkeessa toteutetun skenaariotyön tulosten pohjalta on ilmeistä, että maa- ja elintarviketalouden osalta kaksi merkittävää muutostekijää tulevaisuudessa ovat ilmastonmuutos ja maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen, joiden kummankin seurannaisvaikutukset ovat moninaiset. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulevat muuttamaan skenaariosta riippumatta maataloustuotannon reunaehtoja tulevina vuosikymmeninä, mistä syystä on sekä panostettava ilmastonmuutokseen sopeutumiseen että varauduttava ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Todennäköisimmän kehitysvaihtoehdon perusteella ilmastonmuutos näyttää lisäävän suomalaisen maatalouden sadontuotantopotentiaalia sekä suhteellista kansainvälistä kilpailukykyä pitkällä aikavälillä. Toisaalta skenaroinnin tulokset osoittavat, että ilmastonmuutokseen liittyy myös runsaasti epävarmuustekijöitä, joihin on varauduttava. Tällaisia epävarmuustekijöitä ovat erityisesti sääilmiöiden ääristyminen sekä ilmasto- ja ympäristöpolitiikan voimakas tiukentuminen. Siksi myös sellainen vaihtoehtoinen tulevaisuus, jossa sadontuotantoedellytykset Suomessa ilmastonmuutoksen myötä heikkenevät, on mahdollinen. Myös maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen pitää sisällään sekä mahdollisuuksia että uhkia. Haastavin tilanne syntyy, mikäli maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen tapahtuu erittäin liberaalisti, eli samanaikaisesti poistetaan sekä maataloustuet että rajasuoja. Tämän kaltainen tilanne aiheuttaisi suuria vaikeuksia Suomen maa- ja elintarviketaloudelle. Toisaalta Suomen maa- ja elintarviketalouden osuuden bruttokansantuotteesta (BKT:sta) on mahdollista jopa kasvaa maataloustuotteiden maailmankaupan tuntuvasta vapautumisesta huolimatta. Tämä on mahdollista, mikäli koko elintarvikeketjun kannattavuutta voidaan lisätä elintarvikemarkkinoilla elintarvikkeiden kulutuksessa tapahtuvia muutoksia hyödyntämällä ja tähtäämällä peruselintarvikkeiden markkinoiden lisäksi vaihtoehtoisille elintarvikemarkkinoille.

---

## Alkusanat

---

Maa- ja elintarviketalouden ennakointitutkimuksen keskeinen rooli on tuottaa päätöksentekoon tutkimustietoa mahdollisista, joko toivottavista, todennäköisistä tai ei-toivottavista tulevaisuuksista, jotta tulevaisuuden suunnasta päätettäessä ymmärrys eri vaihtoehtojen toteutumisen vaikutuksista olisi mahdollisimman selvä. Maa- ja elintarviketaloutta on 2000-luvulla muovannut moni sekä lyhyt- että pitkäaikaisen tekijän vaikutus. Elintarvikealan markkinalähtöisyys on lisääntynyt ja politiikkaohjauksessa pyritään yhä vahvemmin integroimaan mm. maatalous-, maaseutu-, ympäristö- ja kauppapolitiikan painotukset. Samoin teknologiamuutos ja ripeä rakennekehitys alkutuotannossa ovat asettaneet yrittäjyydelle uudenlaisen osaamisen tarpeen. Lisäksi kuluttajien kulutustottumusten ja arvojen muutos sekä luonnonympäristön asettamat ehdot kestävyydelle ovat kaikki omalta osaltaan vaikuttaneet siihen, että kokonaisvaltaiselle, olennaisia tekijöitä huomioiville ja johdonmukaisille tulevaisuustarkasteluille on yhä enemmän tarvetta tulevaisuuden suunnasta päätettäessä.

Tätä taustaa vasten käynnistettiin vuonna 2007 ”Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointihanke – miten käy kotimaisen elintarvikeketjun (MAPTEN)”. Hanke tarkastelee tämän päivän tiedon valossa maa- ja elintarviketalouden tulevaisuuden keskeisiä kysymyksiä laajasti globaalilta tasolta aina aluetasolle saakka. MAPTEN -tutkimuksessa hyödynnettiin lähestymistapaa, jossa laajaa, kompleksista ja monitieteistä tutkimusongelmaa lähestyttiin useilla tutkimusmenetelmillä kattavan kokonaiskuvan saamiseksi. Näiden menetelmällisten lähestymistapojen yhdistävällä tarkastelulla voidaan parhaimmillaan rakentaa mahdollisia, toivottavia ja todennäköisiä tulevaisuuksia, jotka ovat sisäisesti johdonmukaisia, olennaisia tekijöitä käsitteleviä ja kokonaisvaltaisia tutkimuskysymyksiin nähden.

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä MTT Taloustutkimuksen, Pellervon taloustutkimus PTT:n, Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen VATT:n ja Turun kauppakorkeakoulun Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen kanssa. MTT koordinoi hanketta. Hanke on saanut rahoitusta maa- ja metsätalousministeriön maatilatalouden kehittämisrahastosta (Makera) Tutkimusryhmä kiittää hankkeen ohjausryhmää, rahoittajaa, hankkeen eri vaiheisiin osallistuneita ja kyselyihin vastanneita asiantuntijoita hyvästä yhteistyöstä.

Pasi Rikkonen  
yksikönjohtaja  
MTT taloustutkimus

Jyrki Niemi  
professori  
MTT taloustutkimus

---

## Sisällysluettelo

---

|   |     |
|---|-----|
| Elintarvikeketjun asiantuntijoiden tulevaisuudenkuvia Suomen maa- ja elintarviketaloudesta vuoteen 2030 ..... | 8   |
| Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: yleinen tasapainomalli .....                          | 32  |
| Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: osittaistasapainomalli .....                          | 44  |
| Vaihtoehtoisten skenaarioiden kansantaloudelliset ja aluetaloudelliset vaikutukset.....                       | 63  |
| Elintarviketuotannon globaali rakennekehitys, alueellinen sijoittuminen ja politiikat .....                   | 75  |
| Ekonometrinen analyysi maailmankaupan vapautumisen vaikutuksesta tuotannon keskittymiseen .....               | 90  |
| Viisi skenaariota Suomen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuudesta.....                                     | 106 |



---

# Elintarvikeketjun asiantuntijoiden tulevaisuudenkuvia Suomen maa- ja elintarviketaloudesta vuoteen 2030

---

**Perälä, Matti, Wuori, Olli ja Rikkinen, Pasi**

MTT, Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

## Tiivistelmä

Kotimaisen elintarvikeketjun tulevaisuuteen vaikuttavat lähitulevaisuudessa mm. maailmankaupan vapautuminen, EU-politiikan muospaineet, rakennekehityksen jatkuminen, alkutuotannon ja yrittäjyyden muutokset, elintarvikemarkkinoilla tapahtuvat äkilliset hintamuutokset sekä energia- ja ympäristökysymykset. Näihin keskeisiin haasteisiin liittyvien muutosten ennakointi on tärkeää rakennettaessa menestyvää tulevaisuuden maa- ja elintarviketaloutta. Tässä tutkimuksessa sovellettiin tulevaisuudentutkimuksessa paljon käytettyä Delfoi-menetelmää, joka on kyselyihin, haastatteluihin ja ryhmäkeskusteluihin perustuva asiantuntijanäkemyksen keruu- ja jäsentämistekniikka. Tutkimuksessa kartoitettiin elintarvikeketjun asiantuntijoiden näkemyksiä siitä, miltä kotimainen maa- ja elintarviketalous näyttää tulevaisuudessa, mitkä ovat sen kehityksen kannalta keskeisimmät muutokset, muutostekijät ja trendit, ja mitä politiikkahaasteita toimintaympäristön muutos tuo mukanaan edettäessä kohti vuotta 2030. Delfoi-tutkimus toteutettiin joulukuun 2008 ja huhtikuun 2009 välisenä aikana haastatteluina ja kyselyillä. Kyselyssä muutostekijöitä tarkasteltiin neljässä teemassa: 1) politiikka ja instituutiot, 2) alkutuotanto ja yrittäjätöiminta, 3) elintarvikkeet ja markkinat sekä 4) energia ja ympäristö. Kyselyissä asiantuntijoilta pyydettiin arvioita muutostekijöiden tärkeydestä, toivotusta ja todennäköisestä muutoksesta sekä todennäköisen muutoksen varmuudesta. Ensimmäisellä kierroksella kysely lähetettiin 248 asiantuntijalle, ja lisäksi 26 haastateltiin (vastaus-% 40,1). Toisella kierroksella täsmennettiin ensimmäisen kierroksen tulevaisuudenkuvia. Kysely lähetettiin 105 ensimmäisellä kierroksella vastanneelle asiantuntijalle ja lisäksi 5 heistä haastateltiin (vastaus-% 55,5).

Politiikkahaasteiden tulkitsemiseksi kysytyt muutostekijät, muutokset ja trendit luokiteltiin strategisten haasteiden nelikenttään. Tutkimuksen kannalta keskeisimpiä muutostekijöitä ovat ne, joilla on suuri merkitys tulevaisuuden kehitykseen, ja joilla politiikkaristiriitojen todennäköisyys on suuri. Kokonaisaineistossa tärkeimmäksi muutosvoimaksi arvioitiin makean veden varannot maailmassa. Tulevaisuuden politiikkahaasteina asiantuntijat pitivät koko maailmaa koskettavia ilmasto- ja ympäristömuutoksia sekä energian kokonaiskulutusta maataloudessa. Asiantuntijat arvioivat toisella, tarkentavalla kierroksella tärkeimmiksi muutosvoimiksi maatalojen kannattavuuden kehityksen Suomessa, EU:n vaikutuksen Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan, kotimaisten elintarvikkeiden osuuden kokonaiskulutuksesta Suomessa, EU:n maatalousbudjetin rahoituskaudella 2014–2020 sekä maatalouden vesistöihin tuottaman fosforikuormituksen Suomessa. Kyselyn tulokset osoittivat, että maatalouden rakennekehitys jatkuu yksikkökokojen yhä kasvaessa ja tilojen vähetessä. Rakennekehitys ei kuitenkaan yksistään ratkaise maatalouden kannattavuuteen liittyviä ongelmia vaan voi jopa osaltaan lisätä haasteita niin yrittäjän liikkeenjohdollisen osaamisen kuin työssä jaksamisen suhteen. Asiantuntijat arvioivat, että tulevaisuuden näkymiin vaikuttavat merkittävästi niin kansalliset kuin kansainväliset maatalous- ja kauppapoliittiset päätökset. Kannattavuutta ja taloutta käsittelevien muutostekijöiden osalta erityisesti ruoka- ja talouskriisit korostuivat asiantuntijoiden näkemyksissä.

## Avainsanat:

*Delfoi-menetelmä, maatalouspolitiikka, maa- ja elintarviketalous, politiikkahaasteet, tulevaisuudentutkimus*

---

## Tausta ja tutkimusasetelma

---

Kotimaisen elintarvikeketjun tulevaisuuteen vaikuttavat lähitulevaisuudessa mm. EU-politiikan muospaineet, rakennekehityksen jatkuminen, alkutuotannon ja yrittäjyyden muutokset, elintarvikemarkkinoilla tapahtuvat äkilliset hintamuutokset sekä energia- ja ympäristökysymykset. Suomen maataloutta ovat viime aikoina keskusteltaneet mm. maitokiintiöistä luopumiseen, alkutuotannon kannattavuuteen sekä kaupan vapauttamiseen liittyvät kysymykset. Näihin keskeisiin haasteisiin liittyvien muutosten ennakointi on tärkeää rakennettaessa menestyvää tulevaisuuden maa- ja elintarviketaloutta. Tällä tutkimuksella tarkennetaan, minkälaisia haasteita erilaiset muutokset, muutostekijät ja trendit aiheuttavat maatalouspolitiikan valmisteluun Suomessa, kun valmistaudutaan yhteisen maatalouspolitiikan tulevaisuuteen ja erityisesti ohjelmakauteen vuoden 2013 jälkeen.

Tutkimuksessa kartoitettiin asiantuntijajoukon näkemyksiä siitä, miten kotimainen elintarvikeketju kehittyi, mitkä keskeisimmät muutostekijät vaikuttavat kotimaisen elintarvikeketjun toimintaympäristöön ja mitä politiikkahaasteita toimintaympäristön muutos tuo mukanaan edettäessä kohti vuotta 2030. Asiantuntijoiden tulevaisuuden kuvia tarkastellaan tulevaisuudentutkimuksessa käytetyn Delfoi-menetelmän avulla. Asiantuntijat arvioivat maa- ja elintarviketalouden kehitystä toivottavan ja todennäköisen tulevaisuuden, tärkeysarvion ja todennäköisen tulevaisuuden toteutumisen varmuuden näkökulmasta. Tutkimuksen vastaajat edustavat kotimaista alkutuotantoa, elintarvike- ja panosteollisuutta, kauppaa, rahoitusta, hallintoa, neuvontaa, opetusta, tutkimusta sekä kotimaisia etu- ja kansalaisjärjestöjä.

## Delfoi-menetelmä analyysivälineenä

Menetelmällisesti skenaarioperustaisessa tulevaisuudentutkimuksessa<sup>1</sup> on kolme suuntausta, jotka voidaan Mannermaan (1991), Kuusen (1999), Armstrongin (2001), Tapion (2002) ja Rikkosen (2005) mukaan tulkita kolmeksi menetelmäsuuntaukseksi:

1. Trendien ekstrapolointi, mm. business-as-usual -matemaattisten mallien avulla,
2. Poliitiikkaorientoitunut what if -mallinnus, joka perustuu usein ekonometriaan ja tilastolliseen informaatioon
3. Asiantuntijaperusteiset skenaariomallinnusmenetelmät kuten Delfoi-tekniikka

Lähestymistapana trendiekstrapolointi tarkoittaa yksinkertaista tietyn tendenssin jatkamista tulevaisuuteen nykyisen vallitsevan tiedon ja aineiston mukaisesti (esimerkiksi väestönkasvu). Trendiekstrapoloinnin perusajatus onkin kvantitatiivisen muuttujan menneisyydessä havaitun aikasarjan matemaattisen mallin tunnistaminen ja sen jatkaminen tietyllä ajanjaksolla tulevaisuuteen. What if -tarkastelussa syvempi mallinnus sekä mallin vaste esimerkiksi eri poliittikkaskenaarioiden muodossa (oletukset) vaikutustarkasteluissa poliittikkamuutoksiin, on keskeisintä. Delfoi-tekniikan perusajatus on määritellyn asiantuntijapaneelin subjektiivisten tulevaisuuden kehitysarvioiden kokoaminen ja generointi tulevaisuudenkuviksi tai skenaarioiksi tulosten uudelleenarvioinnin kautta. Tässä tutkimuksessa käytetään Delfoi-tekniikkaa tutkimusongelman ollessa laaja, kompleksinen ja monitieteinen.

Delfoi-tekniikka on asiantuntijoiden kannanottojen keruumenetelmä, jolla arvioidaan tulevan kehityksen mahdollisuuksia ja uhkia. Delfoi-menetelmän monia nykyisiä versioita voi kutsua skenaariomenetelmiksi. Siinä eri kantoja tulevasta kehityksestä edustavat asiantuntijat hahmottelevat Delfoi-prosessin kuluessa tulevaisuusarvioilla ja niiden perusteluilla erilaisia skenaarioita. Delfoi-tekniikan eri versioita yhdistää menetelmällisesti vastaajien anonymiteetti, useampi kuin yksi kysely- tai haastattelukierros sekä vastaajien mahdollisuus palautteenantoon (Kuusi ym. 2000).

Kuusi (2002, s. 205) kuvaa Delfoita ”yhdeksi monista asiantuntijoiden kannanottojen keruumenetelmistä, joilla on pyritty arvioimaan tulevan kehityksen mahdollisuuksia”. Delfoissa asiantuntijat voivat vastata ja kommentoida sekä kysymyksiä että väitteitä anonymisti. Tämän tavoitteena on saada asiantuntijat vastaamaan kysymyksiin aidommin ja mahdollisesti kommentoimaan väitteitä ja kysymyksiä avoimemmin. Delfoi-menetelmällä toteutettava kyselytutkimus poikkeaa muista perinteisistä kyselytutkimuksista toiston ja palautteen osalta. Menetelmällä toteuttavaan kyselytutkimukseen kuuluu tavallisesti kahdesta kolmeen erikseen toteuttavaa kyselykierrosta. Useamman kyselykierrosten välillä asiantuntijoilla on mahdollisuus myös perehtyä edellisten kyselykierrosten vastaustietoihin.

## Asiantuntijoiden valinta

Asiantuntijoiden valinta on Delfoi-tekniikan kriittisimpiä kohtia. Kuusi (2002, s. 214) korostaa, ettei Delfoi-tutkimuksessa ole tavoitteena tilastollisesti edustavat mielipideryhmät vaan se, että ongelma-alueeseen liittyvät tärkeät näkökulmat saadaan arvioinnin kohteeksi. Kuusen (2003, s. 135) mukaan haastattelutekniikka on käyttökelpoisin 20–50 asiantuntijan paneeleissa. Asiantuntijoiden määrä on vaihdellut yleensä 30 ja 100 asiantuntijan välillä (Turoff & Hiltz 1996, s. 57). Suurimmillaan mm. Saksassa tehtyjen Delfoi-tutkimusten asiantuntijapaneelissa on ollut mukana 500–2000 asiantuntijaa. Kuusen (2003, s. 140) mukaan Delfoi-tutkimuksessa tulisi korostaa määrän sijaan erityisesti asiantuntijoiden laatua. Suuret paneelit eivät tuo välttämättä esille parhaimpia näkemyksiä. Ongelmia aiheutuu myös siitä, etteivät parhaimmat asiantuntijat ole välttämättä parhaimpia argumenttien tuottajia. Esimerkiksi yritysjohtaja voi olla haluton kertomaan omista ideoistaan. Asiantuntijaraadin onnistunut

---

<sup>1</sup> Deskriptiivinen tulevaisuudentutkimus pyrkii esittämään menneisyyden jatkamiseen perustuvia ennusteita ja pyrkii kuvailemaan ja ennustamaan tulevaisuudentutkimukseen (Mannermaa 1991).

valinta edellyttää, että tiedetään ne keskeiset henkilöt, joiden päätöksistä tuleva kehitys riippuu (Kuusi 2003, s. 140).

Tässä tutkimuksessa asiantuntijavalinnan apuna ja kriteerinä käytettiin kahta matriisia, joissa kotimaista elintarvikeketjua tarkasteltiin sekä tutkimuksen neljän tutkimusteeman että asiantuntija- ja toimikenttäulottuvuuksien mukaan (Rikkonen ym. 2006). Matriisien avulla pyrittiin saavuttamaan mahdollisimman hyvä asiantuntijuuden peitto kriteeristön ulottuvuuksissa. Asiantuntijuus -matriisissa asiantuntijat oli jaettu viiteen pääryhmään sen mukaan mitä osaamistaustaa he edustivat (ympäristö; talous; sosio-kulttuuri; teknologia; ja yleisasiantuntijuus). Toimijakenttäulottuvuusmatriisissa asiantuntijat oli jaettu viiteen pääryhmään (alkutuotanto, tuottajajärjestöt; elintarvike- ja panosteollisuus, kauppa, rahoitus; hallinto; neuvonta, opetus, tutkimus; ja muut etujärjestöt, kansalaisjärjestöt ja median asiantuntijat).

## Tutkimuksen toteutus

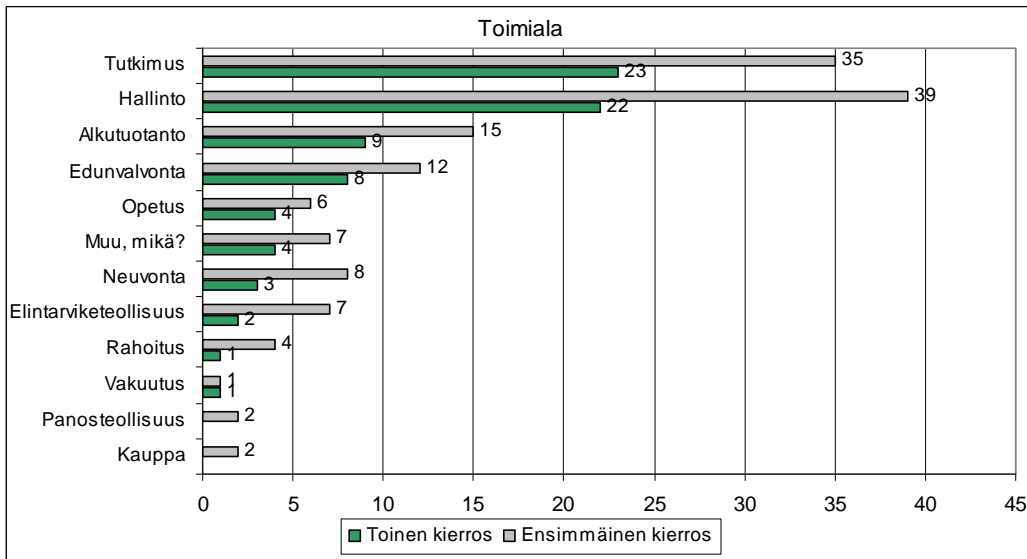
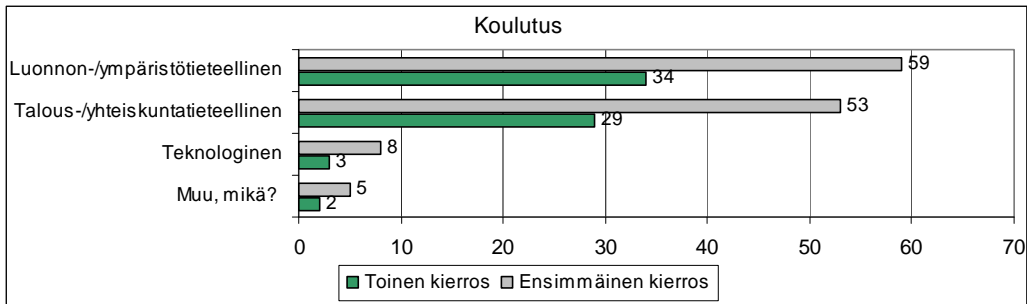
Tutkimus toteutettiin kaksivaiheisena kysely- ja haastattelututkimuksena noudattaen Delfoi-tekniikan periaatteita. Kyselyn ensimmäinen Delfoi-kierros toteutettiin joulukuun 2008 ja tammikuun 2009 välisenä aikana sekä internet-kyselynä että henkilöhaastatteluina. Internet-kysely lähetettiin 248 asiantuntijalle, joista 84 vastasi kyselyyn. Lisäksi haastateltiin 26 asiantuntijaa. Yhteensä ensimmäisen kierrokselta saatiin 110 asiantuntijavastauksia. Kierroksen asiantuntijavastauksia ja argumentteja käytettiin pohjustettaessa toisen kierroksen kyselylomaketta.

Kyselyn toisella Delfoi-kierroksella täsmennettiin ensimmäisen kierroksen tulevaisuudenkuvia ja se toteutettiin maaliskuun 2009 aikana postikyselynä ja henkilöhaastatteluina. Postikysely lähetettiin 105 asiantuntijalle lähetettiin postikysely, joista 56 vastasi kyselyyn. Lisäksi haastateltiin viisi asiantuntijaa. Yhteensä toisen kierroksen Delfoi-paneelia varten saatiin 61 asiantuntijavastauksia.

Kyselyyn vastanneiden asiantuntijoiden taustatiedot on poimittu asiantuntijoiden ensimmäisen Delfoi-kierroksen internetkyselyn ja henkilöhaastatteluiden vastauksista. Kuviossa 1 on esitetty asiantuntijoiden itsensä ilmoittamat koulutus- ja työskentelytaustat. Poikkeuksena kierrosten välillä oli kaupan ja panosteollisuuden asiantuntijoiden puuttuminen toiselta kierrokselta. Suurin osa asiantuntijoista työskenteli tutkimuksessa, hallinnossa, alkutuotannossa ja edunvalvonnassa.

Molemmilla kyselykierroksilla asiantuntijoilla oli Delfoi-menetelmän mukaisesti mahdollisuus sekä kommentoida kyselyssä esitettyjä väittämiä ja argumentteja että perustella omia näkemyksiään anonyymisti. Molemmilla kyselykierroksilla muutostekijät oli jaettu neljään teema-alueeseen:

1. Instituutiot ja politiikka
2. Alkutuotanto ja yrittäjätoiminta
3. Elintarvikkeet ja markkinat
4. Energia ja ympäristö.



Kuvio 1. Asiantuntijoiden koulutustausta ja heidän edustamansa toimialat.

# Ensimmäisen Delfoi-kierroksen tulokset

Asiantuntijoilta kysyttiin tulevaisuuden näkemystä yhteensä 86 kotimaista elintarvikeketjua koskevasta muutoksesta, muutostekijästä ja trendistä. Kyselyssä asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan neljää tulevaisuusulottuvuutta: 1) kuinka **tärkeinä** he pitivät muutostekijää kotimaisen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuuden näkökulmasta 2) muutostekijän **toivottavaa**, 3) **todennäköistä** muutosta ja 4) todennäköisen **muutoksen varmuutta**. Näiden kaikkien ulottuvuuksien arvioinnin asteikkona käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa (ks. Liite 1 ja 2).

## Muutostekijöiden tärkeysarviointi

Muutostekijän tärkeysarvioinnissa asiantuntijoita pyydettiin arvioimaan kuinka tärkeiksi he näkivät muutostekijän kotimaisen elintarvikeketjun tulevaisuuden kannalta. Taulukossa 1 on esitelty jokaisesta neljästä teema-alueesta viisi asiantuntijoiden tärkeimmiksi arvioimaa muutostekijää.

Taulukko 1. Asiantuntijoiden tärkeimmiksi kokemat muutostekijät teema-alueittain.

| Muutostekijä:   | Keskiarvo,<br>(keskihajonta) |
|---|------------------------------|
| <b>Instituutiot ja politiikka</b>   |                              |
| 1. Euroopan unionin vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan   | 4,65 (0,60)                  |
| 5. EU:n rahoittaman maataloustuen määrä Suomessa                                      | 4,57 (0,65)                  |
| 3. EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2014 – 2020                                | 4,57 (0,63)                  |
| 9. Kansallisten tukien osuus maatalouden kokonaistukimäärästä                         | 4,35 (0,74)                  |
| 21. Ympäristöasioita koskeva ohjaus ja lainsäädäntö maataloudessa Suomessa            | 4,32 (0,68)                  |
| <b>Alkutuotanto ja yrittäjätoiminta:</b>  |                              |
| 25. Maatilojen kannattavuus Suomessa  | 4,63 (0,59)                  |
| 42. Maatilyrittäjien liikkeenjohdollinen osaaminen Suomessa                           | 4,50 (0,72)                  |
| 43. Työssä jaksamiseen liittyvät ongelmat maataloudessa Suomessa                      | 4,43 (0,73)                  |
| 24. Maatalouden tuottavuus Suomessa   | 4,33 (0,74)                  |
| 29. Maidon tuotantomäärä Suomessa   | 4,25 (0,71)                  |
| <b>Elintarvikkeet ja markkinat</b>  |                              |
| 55. Alkutuotannon panoshinnat Suomessa  | 4,56 (0,59)                  |
| 52. Kotimaisten elintarvikkeiden osuus elintarvikkeiden kokonaiskulutuksesta Suomessa | 4,49 (0,66)                  |
| 56. Elintarvikkeiden hinnat Suomessa  | 4,27 (0,84)                  |
| 51. Turvallisuus ja puhtaus elintarvikkeiden markkinointivalttina Suomessa            | 4,27 (0,80)                  |
| 48. Lihan osuus ruokavaliosta maailmassa  | 4,20 (0,79)                  |
| <b>Energia ja ympäristö</b>   |                              |
| 66. Makean veden varannot maailmassa  | 4,80 (0,45)                  |
| 67. Maailman viljelty peltopinta-ala  | 4,56 (0,64)                  |
| 65. Maaperän eroosio maailmanlaajuisesti  | 4,44 (0,68)                  |
| 74. Sään ääri-ilmiöt (esim. kuivuus, tulvat) Suomessa                                 | 4,35 (0,74)                  |
| 70. Maatalouden vesistöihin tuottama fosforikuormitus Suomessa                        | 4,34 (0,80)                  |

Asiantuntijat arvioivat koko kyselyaineiston tärkeimmäksi muutostekijäksi ”makean veden varannot maailmassa” (Taulukko 1). Asiantuntijat argumentoivat muutostekijän tärkeyttä muun muassa sillä, että maailman väestön kasvu ja mahdollinen ilmastonmuutos asettavat haasteita tulevaisuudessa makealle vedelle riittävyydelle. Muutostekijän tärkeyttä asiantuntijat korostavat muun muassa kommentoimalla

seuraavasti: ”vedestä tullaan tulevaisuudessa sotimaan”. Toiseksi tärkeimmäksi muutostekijäksi asiantuntijat arvioivat ”Euroopan unionin vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan” ja kolmanneksi tärkeimmäksi ”maatilojen kannattavuus Suomessa”.

Keskiarvoltaan tärkeimpien muutostekijöiden keskihajonnat ovat myös koko kyselyaineiston pienimmät. Asiantuntijat olivat näin ollen tärkeimmiksi nousseista muutostekijöistä suurimmaksi osaksi samaa mieltä. Tärkeysarvioinnissa eniten hajontaa vastauksissa tuli muuntogeeniseen tuotantoon liittyvissä neljässä kysymyksessä. Keskiarvolla tarkastellen asiantuntijat eivät pitäneet muuntogeenisyyttä Suomen maa- ja elintarviketalouden kehityksen kannalta kovinkaan tärkeänä, mutta osa asiantuntijoista korosti muuntogeenistä maataloustuotantoa joko tulevaisuuden mahdollisuutena tai pakkotilanteena. Kaikissa neljässä muuntogeenisyyttä koskevassa kysymyksessä keskihajonnat olivat koko kyselyaineiston korkeimmat.

## Toivottava ja todennäköinen muutos

Asiantuntijat arvioivat muutostekijän sekä toivottavaa että todennäköistä muutosta vuoteen 2030 mennessä. Vastauksissa tarkastellaan tässä keskiarvoja ja keskihajontoja. Mitä suurempi muutostekijän hajontaluku on, sitä enemmän asiantuntijoiden arviot erosivat toisistaan ja päinvastoin. Toivottavan muutoksen hajontaluku kuvaa asiantuntijoiden mielipide-eroja siitä mihin suuntaan kehityksen tulisi suuntautua. Taulukossa 2 esitetään viisi suurimman ja viisi pienimmän keskihajonnan saanutta muutostekijää toivottavan kehityksen osalta.

Taulukko 2. Keskiarvot ja keskihajonnat toivottavan kehityksen osalta.

| Muutostekijä:   | Keskiarvo,<br>(keskihajonta) |
|---|------------------------------|
| <b>Suurimmat keskihajonnat:</b>   |                              |
| 1. Muuntogeenisiä ainesosia sisältävän rehun käyttö Suomessa              | -0,19 (1,16)                 |
| 2. Muuntogeenisten lajikkeiden viljelyala non - food tuotannossa Suomessa | -0,02 (1,11)                 |
| 3. Kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistaminen Suomessa            | 0,49 (1,07)                  |
| 4. Kansallinen protektionismi EU:n sisällä                                | -0,21 (1,05)                 |
| [ Työssä jaksamiseen liittyvät ongelmat maataloudessa Suomessa            | -0,93 (1,28)]*               |
| <b>Pienimmät keskihajonnat:</b>   |                              |
| 1. Maatilojen energiatehokkuus Suomessa                                   | 1,46 (0,55)                  |
| 2. Uusiutuvan energian osuus maatalouden kuluttamasta energiasta Suomessa | 1,40 (0,56)                  |
| 3. Maatiloilta tilojen ulkopuolelle toimitettava bioenergia               | 1,22 (0,60)                  |
| 4. Maatilojen kannattavuus Suomessa                                       | 1,42 (0,60)                  |
| 5. Biotekniikan käyttö elintarviketuotannossa Suomessa                    | 1,03 (0,62)                  |

\*Suurin keskihajonta asiantuntijoiden toivomien muutosten osalta on Työssä jaksamiseen liittyvät ongelmat maataloudessa Suomessa -kysymyksellä. Muutostekijän saamaa korkeaa keskihajontaa nosti vastaajan tulkintamahdollisuus kahdella tavalla: työssä jaksamisen tulisi lisääntyä tai työssä jaksamiseen liittyvät ongelmien tulisi vähentyä. Tämä tulkintamahdollisuus tuli esiin myös haastatteluiden yhteydessä.

Asiallisesti kysymyksen ”muuntogeenisiä ainesosia sisältävän rehun käyttö Suomessa” saamaa keskihajontaa on pidettävä koko kyselyaineiston suurimpana. Myös toiseksi suurimman keskihajonnan saanut muutostekijä käsitteli muuntogeenisyyttä. Muuntogeenisyyttä käsittelevien muutostekijöiden korkeiden keskihajontojen taustalla on asiantuntijoiden erilaiset näkemykset siitä, miten ne tulisi hyväksyä vai tulisiko niitä hyväksyä ollenkaan. Asiantuntijoiden näkemykset polarisoituivat ja keskiarvot lähestyivät nollaa.

Pienin keskihajonta on ”maatilojen energiatehokkuus Suomessa” kysymyksessä. Asiantuntijoiden toivoman muutoksen keskiarvokin on koko kyselyaineiston korkein. Toisin sanoen suurin osa asiantuntijoista toivoo maatilojen energiatehokkuuden selvästi lisääntyvän nykytasosta vuoteen 2030 mennessä. Kaksi seuraavaksi pienimmän keskihajonnan saanutta muutostekijää liittyvät maatalouden bio- ja uusiutuvaan energiaan (Taulukko 2).

Vastausten keskiarvoja tarkasteltaessa saa ”maatilojen kannattavuuden Suomessa” toiseksi korkeimman keskiarvon. Maatilojen kannattavuuden nykyiseen tilaan suurin osa asiantuntijoista toivookin merkittävää parannusta. Taulukossa 3 esitetään viisi suurimman ja viisi pienimmän keskihajonnan saanutta muutostekijää todennäköisen muutoksen osalta. Todennäköisen muutoksen hajontaluku kuvaa sitä, kuinka paljon asiantuntijanäkemykset vaihtelevat tai kuinka yksimielisiä he ovat todennäköisestä kehityksestä.

Taulukko 3. Keskiarvot ja keskihajonnat todennäköisen kehityksen osalta.

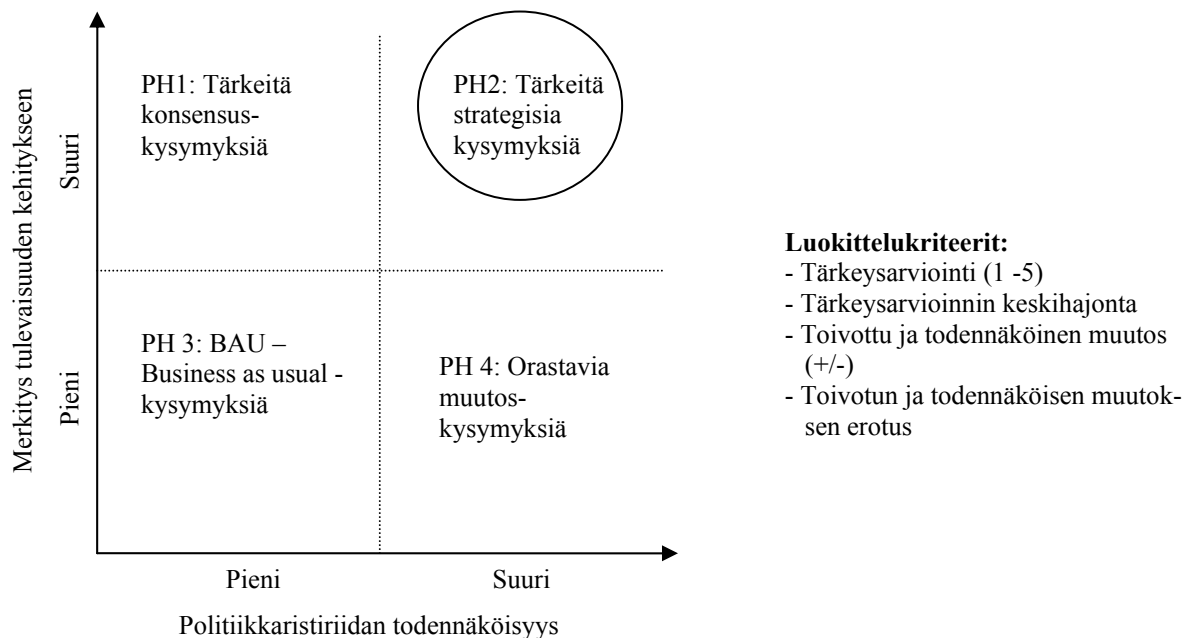
| Muutostekijä:   | Keskiarvo,<br>(keskihajonta) |
|---|------------------------------|
| <b>Suurimmat keskihajonnat:</b>   |                              |
| 1. Viljelijätukien irrottaminen tuotannosta EU:ssa                        | 0,50 (1,17)                  |
| 2. Kansallisten tukien osuus maatalouden kokonaistukimäärästä Suomessa    | 0,05 (1,00)                  |
| 3. Maatalouden huoltovarmuuden merkitys Suomessa                          | -0,02 (0,99)                 |
| 4. Maailman viljelty peltopinta-ala                                       | 0,21 (0,98)                  |
| 5. Työssä jaksamiseen liittyvät ongelmat maataloudessa Suomessa           | 0,40 (0,97)                  |
| <b>Pienimmät keskihajonnat:</b>   |                              |
| 1. Biokaasutuotanto maataloilla Suomessa                                  | 1,00 (0,43)                  |
| 2. Maataloustuotannon automatisoituminen Suomessa                         | 0,97 (0,46)                  |
| 3. Uusiutuvan energian osuus maatalouden kuluttamasta energiasta Suomessa | 0,91 (0,49)                  |
| 4. Urakoitsijoiden käyttö maataloilla Suomessa                            | 1,08 (0,50)                  |
| 5. Maatilojen yksikkökoot Suomessa  | 1,25 (0,51)                  |

Asiantuntijoiden arviot tulevasta kehityksestä vaihtelivat eniten ”viljelijätukien irrottaminen tuotannosta EU:ssa” -kysymyksen osalta ja vähiten ”biokaasutuotanto maataloilla Suomessa” -kysymyksen osalta. Todennäköisen muutoksen pienimpiä keskihajontoja tarkasteltaessa voidaan asiantuntijoiden olevan varsin yksimielisiä maatalouden rakennekehitykseen liittyvistä muutostekijöistä. Maatilojen yksikkökokojen kasvu jatkuu ja sitä edesauttavat sekä urakoitsijoiden lisääntynyt käyttö ja maataloustuotannon automatisoituminen.

## Politiikkahaasteiden tunnistaminen

Jatkotarkastelussa politiikkahaasteiden tunnistamisessa käytetään Rikkosen, Aakkulan ja Rajaniemen (2008) tutkimuksessa käytettyä kuvion 4 mukaista muutostekijöiden politiikkahaaste -luokittelua. Muutostekijät luokitellaan neljään eri politiikkahaasteryhmiin, jossa apuna käytetään kuvion 2 mukaista ryhmittelyä. ”Merkitys tulevaisuuden kehitykseen” -ulottuvuudessa määrittävänä kriteerinä käytetään asiantuntijoiden muutostekijöistä antamien tärkeysarviointien keskiarvoa. Muutostekijän, joka saa kaikkien muutostekijöiden tärkeysarviointien keskiarvoa pienemmän arvon, merkitys tulevaisuuden kehitykseen tulkitaan pieneksi. Keskiarvoa suuremman arvon saanut muutostekijän merkitys tulevaisuuden kehitykseen tulkitaan suureksi. Määrittävänä kriteerinä ”politiikkaristiriidan todennäköisyys” -ulottuvuustarkastelussa käytetään asiantuntijoiden vastauksia muutostekijöiden toivotusta ja todennäköisestä muutoksesta. Politiikkaristiriidan todennäköisyys on suuri muutostekijällä, jonka toivottu ja todennäköinen muutos on erisuuntainen. Samansuuntaisilla politiikkaristiriidan todennäköisyys on pieni. Keskeisimpiä muutostekijöitä ovat ne, joilla on suuri merkitys tulevaisuuden kehitykseen, ja joilla politiikkaristiriitojen todennäköisyys on suuri.





Kuvio 2. Poliittikahaasteiden tunnistaminen (Rikkonen ym. 2006, Rikkonen ym. 2008).

Ensimmäisellä Delfoi-kierroksella kysytyjen 86 muutostekijän luokittelu esitetään taulukossa 4. Tummennetulla värillä havainnollistetaan tärkeiden strategisten kysymysten (ks. Kuvio 2) luokittuminen. Yhteensä tähän ryhmään luokituu 20 kysytyistä muutostekijöistä, muutoksista tai trendeistä.

Taulukko 4. Muutostekijöiden luokittelukriteerit (Rikkonen, Aakkula & Rajaniemi 2008).

| Tärkeysarvioinnin keskiarvo <sup>A</sup> | Tärkeysarvioinnin keskihajonta <sup>B</sup> | Toivottu ja todennäköinen muutos <sup>C</sup> | Toivotun ja todennäköisen muutoksen erotus <sup>D</sup> | Kysytyjen 86 muutostekijän luokittuminen |
|--|---|---|---|--|
| pieni                                    | pieni                                       | erisuuntainen                                 | pieni   | PH3                                      |
|  |   | samansuuntainen                               | suuri   | PH3                                      |
|  |   | erisuuntainen                                 | pieni   | PH3                                      |
|  | suuri                                       | erisuuntainen                                 | suuri   | PH4                                      |
|  |   | samansuuntainen                               | pieni   | PH4                                      |
|  |   | erisuuntainen                                 | suuri   | PH3                                      |
| suuri                                    | pieni                                       | erisuuntainen                                 | pieni   | PH2                                      |
|  |   | samansuuntainen                               | suuri   | PH2                                      |
|  |   | erisuuntainen                                 | pieni   | PH1                                      |
|  | suuri                                       | erisuuntainen                                 | suuri   | PH1                                      |
|  |   | samansuuntainen                               | pieni   | PH2                                      |
|  |   | erisuuntainen                                 | suuri   | PH2                                      |
|  |   | samansuuntainen                               | pieni   | PH1                                      |
|  |   |   | suuri   | PH1                                      |

<sup>A</sup> Muutostekijöiden tärkeysarvioinnin keskiarvo. Muutostekijän tärkeysarviointi on suuri jos se on suurempi kuin kaikkien muutostekijöiden tärkeysarvioinnin keskiarvo.

<sup>B</sup> Muutostekijöiden tärkeysarviointien keskihajontojen keskiarvo. Muutostekijän keskihajonta on suuri jos se on suurempi kuin kaikkien keskihajontojen keskiarvo.

<sup>C</sup> Toivotun ja todennäköisen muutoksen samansuuntaisuus. Toivottu ja todennäköinen muutos ovat samansuuntaisia, jos toivottu ja todennäköinen arvioitu muutos on molempien muutosten osalta esimerkiksi positiivinen.

<sup>D</sup> Toivotun ja todennäköisen muutoksen absoluuttisten arvojen erotuksen keskiarvo. Muutostekijän toivotun ja todennäköisen erotus on suuri silloin kun se on suurempi kuin kaikkien muutostekijöiden toivottujen ja todennäköisten muutosten keskiarvo.

Tämän luokittelun mukaan käytiin läpi tärkeiden perusteella listatut strategiset muutostekijät, muutokset ja trendit (Taulukko 5). Tulosten mukaan neljästä kysytystä (1. instituutiot ja politiikka, 2. alkutuotanto ja yrittäjätoiminta, 3. elintarvikkeet ja markkinat, 4. energia ja ympäristö) teema-alueesta voitiin jäsenellä selkeästi tärkeimmäksi teema-alueeksi instituutioiden ja politiikan muutokset. Teemaan luokituu 10 muutostekijää kysytystä 20:stä.

Taulukko 5. Tärkeät strategiset muutostekijät ensimmäisen kierroksen perusteella.

| Muutostekijät tärkeysjärjestyksessä:   | Tärkeyden keskiarvo [1..5] | Tärkeyden keskihajonta [0..2] | Toivotun muutoksen keskiarvo [-2..2] | Todennäköinen muutoksen keskiarvo [-2..2] | Toivotun ja todennäköisen muutoksen ka. ero [0..3] | Todennäköisen muutoksen varmuus [1..5] |
|--|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
| 1. Makean veden varannot maailmassa  | 4,80                       | 0,45                          | 1,08                                 | -1,09                                     | 2,17   | 3,94                                   |
| 2. Euroopan unionin vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan              | 4,65                       | 0,60                          | -0,71                                | 0,51                                      | 1,22   | 3,74                                   |
| 3. EU:n rahoittaman maataloustuen määrä Suomessa   | 4,57                       | 0,65                          | 0,56                                 | -0,91                                     | 1,47   | 3,73                                   |
| 4. EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2014–2020   | 4,57                       | 0,63                          | 0,20                                 | -0,75                                     | 0,95   | 3,77                                   |
| 5. Alkutuotannon panoshinnat Suomessa  | 4,56                       | 0,59                          | -0,81                                | 0,72                                      | 1,53   | 3,49                                   |
| 6. Kotimaisten elintarvikkeiden osuus elintarvikkeiden kokonaiskulutuksesta Suomessa             | 4,49                       | 0,66                          | 1,14                                 | -0,47                                     | 1,61   | 3,61                                   |
| 7. Maaperän eroosio maailmanlaajuisesti  | 4,44                       | 0,68                          | -1,36                                | 0,90                                      | 2,26   | 3,88                                   |
| 8. Kansallisten tukien osuus maatalouden kokonaistukimäärästä Suomessa                           | 4,35                       | 0,74                          | 0,37                                 | -0,02                                     | 0,39   | 3,50                                   |
| 9. Sään ääri-ilmiöt (esim. kuivuus, tulvat) Suomessa   | 4,35                       | 0,74                          | -1,00                                | 1,16                                      | 2,16   | 3,86                                   |
| 10. EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2021–2027  | 4,31                       | 0,76                          | 0,16                                 | -0,83                                     | 0,99   | 3,55                                   |
| 11. Maidon tuotantomäärä Suomessa  | 4,25                       | 0,71                          | 0,38                                 | -0,47                                     | 0,85   | 3,65                                   |
| 12. Liikkumavara kansallisesti rahoitetun maataloustuen määrässä Suomessa                        | 4,24                       | 0,70                          | 0,94                                 | -0,36                                     | 1,30   | 3,59                                   |
| 13. Tuotantoeläinten eläntaudit Suomessa   | 4,23                       | 0,85                          | -0,91                                | 0,51                                      | 1,42   | 3,58                                   |
| 14. Lihan osuus ruokavaliosta maailmassa   | 4,20                       | 0,79                          | -0,24                                | 0,57                                      | 0,81   | 3,68                                   |
| 15. EU:n maatalouspolitiikan epävarmuus  | 4,19                       | 0,84                          | -1,16                                | 0,48                                      | 1,64   | 3,55                                   |
| 16. Viljelijätukien irrottaminen tuotannosta EU:ssa  | 4,18                       | 0,88                          | -0,23                                | 0,50                                      | 0,73   | 3,99                                   |
| 17. Investointitukien määrärahat Suomessa  | 4,12                       | 0,77                          | 0,56                                 | -0,42                                     | 0,98   | 3,47                                   |
| 18. Rikkakasvi-, kasvitauti- ja tuholaisongelmat maataloudessa Suomessa                          | 4,08                       | 0,85                          | -1,06                                | 0,99                                      | 2,05   | 3,82                                   |
| 19. Poliittinen liikkumavara kansallisten maataloustukien sisällön osalta Suomessa               | 4,08                       | 0,89                          | 0,96                                 | -0,29                                     | 1,25   | 3,42                                   |
| 20. Ulkomaisen raaka-aineen (liha, maito, vilja) käytön määrä elintarviketeollisuudessa Suomessa | 4,05                       | 0,90                          | -0,77                                | 0,74                                      | 1,51   | 3,59                                   |

Tärkeimpinä nähdään EU:n vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan, asiantuntijat toivovat EU:n vaikutuksen vähenemistä, mutta pitivät todennäköisenä sen kohtalaista lisääntymistä. Todennäköistä muutosta pidetään myös kohtalaisen varmana. Toisena kysymyksenä EU:n rahoittaman maataloustuen määrän Suomessa toivotaan jonkin verran lisääntyvän, mutta todennäköisenä pidetään EU-tuen selkeää laskua. EU:n maatalousbudjetin toivotaan rahoituskaudella 2014–2020 hienoisesti nousevan (+0,20, asteikolla -2...+2), mutta sen odotetaan todennäköisesti selkeästi laskevan (-0,75). Kansallisten tukien osuuden nähdään pysyvän ennallaan, eikä liikkumavarankaan suuremmin odoteta kansallisesti kasvavan. Maatalouspolitiikan epävarmuuden osalta toivottavan ja todennäköisen tulevaisuuden välinen ero on suurin, joten kysyntä toimille, joilla epävarmuutta saadaan pienennettyä, on selkeä.

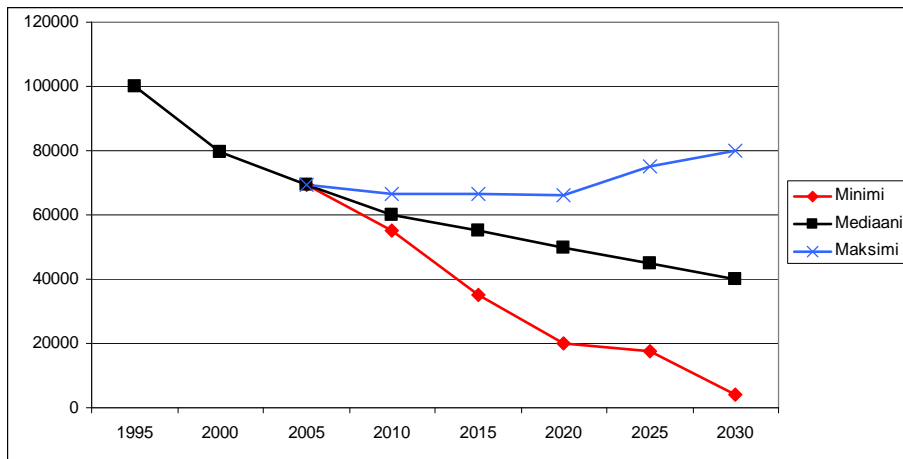
Energia ja ympäristö -teemassa toivottavan ja todennäköisen tulevaisuuden erot ovat suurimpia (erot 2,10 ja 2,35 välillä, asteikolla -2...+2), ja tärkeät strategiset muutostekijät -ryhmään luokituu 4 muutostekijää. Kysymyksiin annettujen vastausten mukaan ollaan siis selkeästi eri tulevaisuuspolulla, kuin olisi asiantuntijoiden mukaan toivottavaa. Myös todennäköisen tulevaisuuden osalta nähdään muutosten olevan negatiivisesti maa- ja elintarviketalouteen vaikuttavia. Makean veden varantoon, maaperän eroosioon, sään ääri-ilmiöihin ja rikkakasvi-, kasvitauti- ja tuholaisongelmiin liittyvät kysymykset koetaan keskeisinä tulevaisuuskysymyksinä, joissa vaikutus tulevaisuuden kehitykseen on suuri, ja joihin lisäksi sisältyy myös suuri politiikkaristiriita.

Loput muutostekijöistä luokituvat ”alkutuotanto ja yrittäjätoiminta” sekä ”elintarvikkeet ja markkinat” -teemoihin. Alkutuotannon panoshintojen toivotaan selkeästi alenevan, todennäköisenä kuitenkin pidetään pitkällä aikavälillä niiden nousua. Todennäköisen tulevaisuuskuvan toteutumisen varmuus kehityksestä jää kuitenkin ryhmässä suhteellisen alhaiselle tasolle. Kotimaisten elintarvikkeiden osuuden elintarvikkeiden kokonaiskulutuksesta toivotaan kasvavan, tosin todennäköisenä pidetään osuuden edelleen alenevan nykyisestä noin 30 prosentista. Suomen maatalouden tärkeimmän tuotantosuunnan, maidontuotannon nähdään jonkin verran alenevan, eikä toivekaan tuotantovolyymien kasvattamisesta ole suuri. Tuotantoeläinten eläintautien katsotaan jonkin verran lisääntyvän, toive eläintautien alenemisesta on kuitenkin selkeä. Lihan osuuden ruokavaliosta maailmassa toivotaan hienoisesti vähenevän, mutta todennäköisenä pidetään osuuden nousua. Ulkomaisen raaka-aineen (liha, maito, vilja) käytön määrän elintarviketeollisuudessa ajatellaan Suomessa kasvavan selkeästi.

Keskiarvoltaan suurin ero toivotun ja todennäköisen kehityksen välillä on muutostekijällä ”maaperän eroosio maailmanlaajuisesti”. Koko kyselyaineiston suurimmat erot asiantuntijoiden toivoman ja todennäköisen kehityksen välillä liittyvät muutostekijöihin, jotka käsittelivät maailmassa tapahtuvia ympäristömuutoksia. Suuri ero asiantuntijoiden toivotun ja todennäköisen vastausten välillä kuvastaakin sitä, kuinka paljon asiantuntijat toivovat päinvastaista kehitystä ja toisaalta myös sitä kuinka vähän asiantuntijat uskovat, että tilanteeseen voidaan ylipäätään vaikuttaa. Pienimmät erot toivottavan ja todennäköisen tulevaisuuden osalta (vaihdellen 0,34–0,40 välillä) olivat ”biotekniikan käyttö elintarviketuotannossa Suomessa”, ”urakoitsijoiden käyttö maataloilla Suomessa”, ”maataloustuotannon automatisoituminen Suomessa”, ”ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tähtäävät toimenpiteet maataloudessa Suomessa sekä ”biokaasutuotanto maataloilla Suomessa”. Näissä kysymyksissä siis nähdään, että kehitys etenee jo nyt toivotulla uralla.

Asiantuntijoille esitettiin ensimmäisellä Delfoi-kierroksella muutostekijöiden lisäksi aikasarja-arvioina kysymys mm. tilalukumäärän todennäköisestä kehityksestä. Asiantuntijat esittivät arviot vuosille 2010, 2015, 2020, 2025 ja 2030. Asiantuntijoilla oli aikasarja-arvioita varten käytössään tilastoarvot tilalukumäärän osalta vuosilta 1995–2007. Kuvissa tilastoarvot on kuvattu viiden vuoden välein vuoteen 2005 saakka. Asiantuntijoiden mediaaninäkemyksistä tilalukumäärän (Kuvio 3) kehityksestä noudattaa vuodesta 1995 jatkunutta trendiä.

Tilalukumäärän arvioitiin edelleen vähentyvän, joskin trendin arvioidaan hieman hidastuvan nykyisestä. Minimi- ja maksiminäkemyksien ero mediaaninäkemykseen kasvoi sitä mukaa mitä kauemmas tulevaisuuteen tilalukumäärää arvioitiin. Asiantuntijoiden mukaan seuraava käännekohta tilalukumäärän kehityksessä voisi tapahtua jo vuosien 2010 ja 2015 välisenä aikana, suurten ikäluokkien siirtyessä eläkkeelle. Toinen yhtä selvä käännekohta tilalukumäärän kehityksessä voisi tapahtua vuoden 2020 vaiheilla rahoituskausien taitteessa. Asiantuntijat perustelevat miniminäkemyksellä, että nykyisen suuruisen maataloustuotannon voisi tulevaisuudessa hoitaa huomattavasti pienempi määrä tiloja. Tulevaisuudessa maatalous toimii enemmän markkinoiden ehdolla kuin nykyisin. Markkinavetoisessa tilanteessa vain kannattavimmat tilat säilyvät. Maksiminäkemyksellä perustellaan arvioimalla nykyisen EU-politiikan johtavan umpikujaan ja lopulta mahdollisesti jopa EU:n hajoavan. Tulevaisuudessa lähiruokaa arvostettaisiin myös enemmän, joka osaltaan mahdollistaa myös nykyistä pienimuotoisemman maataloustuotannon kannattavuuden.



Kuvio 3. Asiantuntijoiden näkemys tilalukumäärän kehityksestä (vuodet 1995–2007: Tike 2008).

## Toisen Delfoi-kierroksen tulokset

### Muuttujien keskiarvot ja -hajonnat

Delfoin toisessa vaiheessa asiantuntijoille lähetettiin kyselyn ohessa ensimmäisen kyselykierroksen väliraportti. Panelisteille annettiin näin mahdollisuus tutustua ensimmäisen kierroksen tuloksiin ennen vastaamista toiseen kyselykierrokseen. Väliraportissa ensimmäisen kierroksen tulokset oli esitetty asiantuntijajoukon keskiarvo- ja keskihajontatuloksina. Toisen kierroksen tavoitteena oli nostaa esiin ja tarkentaa keskeisiä ensimmäisellä kierroksella esiin nousseita kysymyksiä. Ensimmäiseltä Delfoi-kierrokselta poimittiin kaksitoista muutostekijää, joiden valintakriteereinä käytettiin asiantuntijoiden muutostekijöistä antamaa tärkeysarvioita, muutostekijöiden saamaa suurta keskihajontaa. Valinta tehtiin myös siten, että vähintään yksi muutostekijä jokaisesta ensimmäisen Delfoi-kierroksen neljästä teema-alueesta oli mukana. Toisella kyselykierroksella muuttujissa käytettiin samaa luokittelua kuin ensimmäisellä kierroksella.

Toisen kierroksen tärkein muutostekijä on asiantuntijoiden mielestä maatilojen kannattavuus Suomessa. EU:n vaikutuksen kansalliseen maatalouspolitiikkaan nähdään olevan lähes yhtä tärkeä. Hajontaluvuista päätellen EU:n vaikutuksesta maatalouspolitiikkaan ollaan asiantuntijoiden keskuudessa hieman yksimielisempiä kuin maatilojen kannattavuudesta (Taulukko 6). Kolmanneksi tärkein muutostekijä on kotimaisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa ja neljänneksi tärkeimmäksi sijoittui EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2014–2020.

Taulukko 6. Muutoksen tärkeys, toivottavuus, todennäköisyys ja todennäköisen muutoksen varmuus kyselyn II kierroksella.

|  | Muutoksen tärkeys |         | Muutoksen toivottavuus |         | Muutoksen todennäköisyys |         | Todennäköisen muutoksen varmuus |         |
|--|-------------------|---------|------------------------|---------|--------------------------|---------|---------------------------------|---------|
|  | Keski-arvo        | Hajonta | Keski-arvo             | Hajonta | Keski-arvo               | Hajonta | Keski-arvo                      | Hajonta |
| EU:n vaikutus kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan              | 4,54              | 0,62    | -0,72                  | 0,84    | 0,18                     | 0,85    | 3,64                            | 0,71    |
| EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2014–2020                          | 4,37              | 0,64    | 0,00                   | 0,87    | -0,92                    | 0,62    | 3,68                            | 0,88    |
| Kansallisten tukien osuus maatalouden tukien kokonaistukimäärästä Suomessa | 4,23              | 0,62    | 0,30                   | 0,79    | -0,10                    | 0,90    | 3,50                            | 0,72    |
| Maatalouden huoltovarmuuden merkitys Suomessa, tärkeys                     | 4,17              | 1,00    | 0,93                   | 0,85    | 0,05                     | 0,85    | 3,49                            | 0,68    |
| Kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistaminen Suomessa                | 3,95              | 0,80    | 0,31                   | 1,04    | 0,14                     | 0,84    | 3,32                            | 0,78    |
| Tekniset kaupan esteet   | 4,07              | 0,73    | 0,34                   | 1,03    | 0,56                     | 0,81    | 3,49                            | 0,74    |
| Maatilojen kannattavuus Suomessa   | 4,55              | 0,67    | 1,43                   | 0,59    | 0,27                     | 0,71    | 3,30                            | 0,81    |
| Maatalouden investointien määrä Suomessa                                   | 4,07              | 0,79    | 0,56                   | 0,72    | 0,10                     | 0,85    | 3,34                            | 0,79    |
| Maatilojen monialaistuminen Suomessa                                       | 3,57              | 1,00    | 0,60                   | 0,79    | 0,45                     | 0,77    | 3,40                            | 0,83    |
| Kotimaisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa           | 4,42              | 0,74    | 1,05                   | 0,65    | -0,42                    | 0,74    | 3,42                            | 0,86    |
| Muuntogeenisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa       | 3,32              | 0,95    | -0,23                  | 0,96    | 0,92                     | 0,53    | 3,50                            | 0,77    |
| Maatalouden vesistöihin tuottama fosforikuormitus Suomessa                 | 4,25              | 0,82    | -1,47                  | 0,62    | -0,68                    | 0,60    | 3,50                            | 0,77    |

Toivottavin muutos on maatilojen kannattavuuden paraneminen Suomessa. Myös kotimaisten elintarvikkeiden osuuden kokonaiskulutuksesta Suomessa toivottiin kasvavan vahvasti. Maatalouden vesistökuormituksen toivotaan vähenevän. Lisäksi toivotaan EU:n vaikutuksen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan vähenevän. Maatalouden investointien määrän ja maatilojen monialaistumisen toivotaan hieman useammin kasvavan kuin vähenevän.

Todennäköisimpänä muutoksena on asiantuntijoiden mielestä muuntogeenisten elintarvikkeiden osuuden kasvaminen Suomen kokonaiskulutuksessa. Lisäksi todennäköisenä pidetään teknisten kaupanesteiden lisääntymistä ja maatilojen monialaistumista Suomessa. EU:n maatalousbudjetin nähdään todennäköisesti vähenevän uudella ohjelmakaudella 2014–2020. Todennäköisenä pidetään myös maatalouden vesistöihin tuottamaa kuormituksen vähenemistä. Kansallisten tukien osuuden tukien kokonaismäärästä odotetaan vähenevän, mutta tästä asiasta kyselyn kohteena olleet asiantuntijat ovat hyvin erimielisiä. Euroopan Unionin vaikutusta kansalliseen maatalouspolitiikkaan, maatalouden huoltovarmuuden merkitystä, kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistamista ja maatalouden investointien määrää Suomessa asiantuntijat arvioivat keskimäärin lievästi merkitykseltään kasvavan. Myös näiden muuttujien suhteen asiantuntijat ovat erimielisiä.

Asiantuntijavastausten yleispiirteitä näyttää olevan, että todennäköinen ja toivottu tulevaisuus ovat hyvin erilaisia. Tähän kysymykseen on hyvä palata tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa. Todennäköisen muutoksen toteutumisen varmuudessa asiantuntijat eivät näe kovin suuria muuttujakohtaisia eroja. Varmojen ollaan todennäköistä kehitystä arvioitaessa EU:n vaikutuksen hienoisesta lisääntymisestä kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan sekä EU:n maatalousbudjetin vähenemisestä vuosina 2014–2020. Epävarmimmaksi todetaan maatilojen kannattavuus Suomessa.

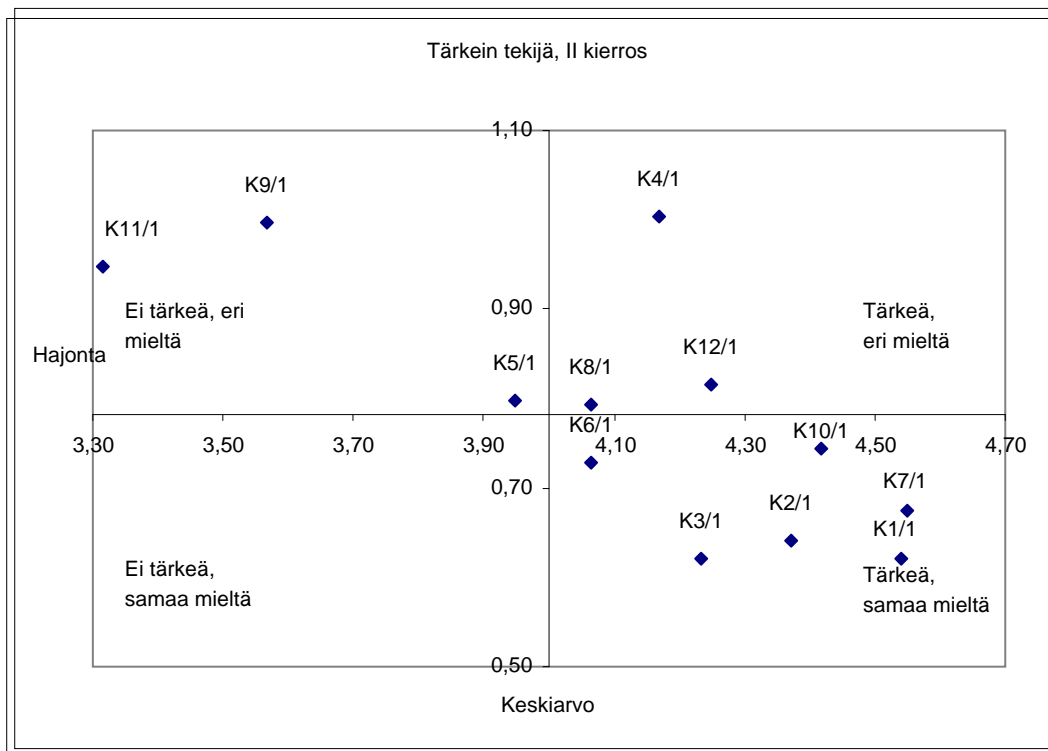
## **Tärkeimmät muutostekijät ja yksimielisyys muutoksesta**

Tärkeimpien muutostekijöiden analyysin perusolettamuksena on, että muuttujan keskiarvon ollessa korkea ja hajonnan pieni, muutostekijä on kaikkien mielestä yksimielisen tärkeä. Vastaavasti muuttujan keskiarvon ja hajonnan ollessa pieniä ovat kaikki asiantuntijat sitä mieltä, että muutostekijä on yksimielisesti merkityksellinen. Koska muuttujien valinta on pohjautunut jo aiemmin todettuun muuttujien tärkeyteen, niin kysessä on lähinnä suhteellisen tärkeyden arviointi. Absoluuttisesti niiden on jo todettu olevan tärkeitä Suomen elintarvikeketjun tulevaisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tässä kuvauksessa muuttujat pyrkivät ryhmittymään nelikentän diagonaalille ei tärkeä, eri mieltä – tärkeä samaa mieltä. Kuvion 4 informaatio on oikeastaan sama kuin taulukon 7, mutta muuttujien keskinäistä suhdetta kahden ulottuvuuden suhteen on helpompi tarkastella kuvassa kuin taulukossa.

Lohkoon tärkeä, samaa mieltä sijoittuu maatilojen kannattavuus Suomessa, Euroopan unionin vaikutus kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan, kotimaisten elintarvikkeiden osuus Suomen kokonaiskulutuksesta, EU:n maatalousbudjetin rahoituskautella 2014–2020 ja kansallisten tukien osuus (Kuvio 4). Näitä tekijöitä pidetään erittäin tärkeinä, ja niiden tärkeydestä ollaan myös yhtä mieltä. Kaikkein pienin hajonta eli suurin yksimielisyys kysymysten tärkeydestä on kotimaisten kansallisten tukien osuudella maatalouden tukien kokonaismäärästä ja EU:n vaikutuksesta kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan.

Maatalouden huoltovarmuus on tärkeäksi koettu tekijä, mutta sen ylläpitäminen herättää ristiriitoja, muuttujan hajonta on suurin koko muuttujajoukossa. Samaan lohkoon tämän muuttujan kanssa sijoittuu selkeimmin maatalouden vesistökuormitus, joka yksimielisimmin todetaan tärkeäksi tulevaisuuteen vaikuttavaksi tekijäksi. Sen merkityksestä asiantuntijat ovat kuitenkin huomattavasti yksimielisempiä.

Kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistaminen, maatalouden investointien määrä Suomessa, ja maatalouden tuotantovarmuuden merkitys Suomelle ovat tekijöitä, joista keskimäärin ollaan samaa mieltä. Ne eivät kohoa aivan tärkeimpien joukkoon, ja niiden hajonta on muuttujajoukon keskitasoa. Eniten asiantuntijoiden mielipiteet eroavat sen suhteen, onko maatilojen monialaistuminen Suomessa tärkeää, tai tuleeko muuntogeenisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta olemaan merkittävä kysymys Suomessa. Tärkeysarvio näissä on alhainen, mutta hajonta siis suurta asiantuntijapaneelissa.

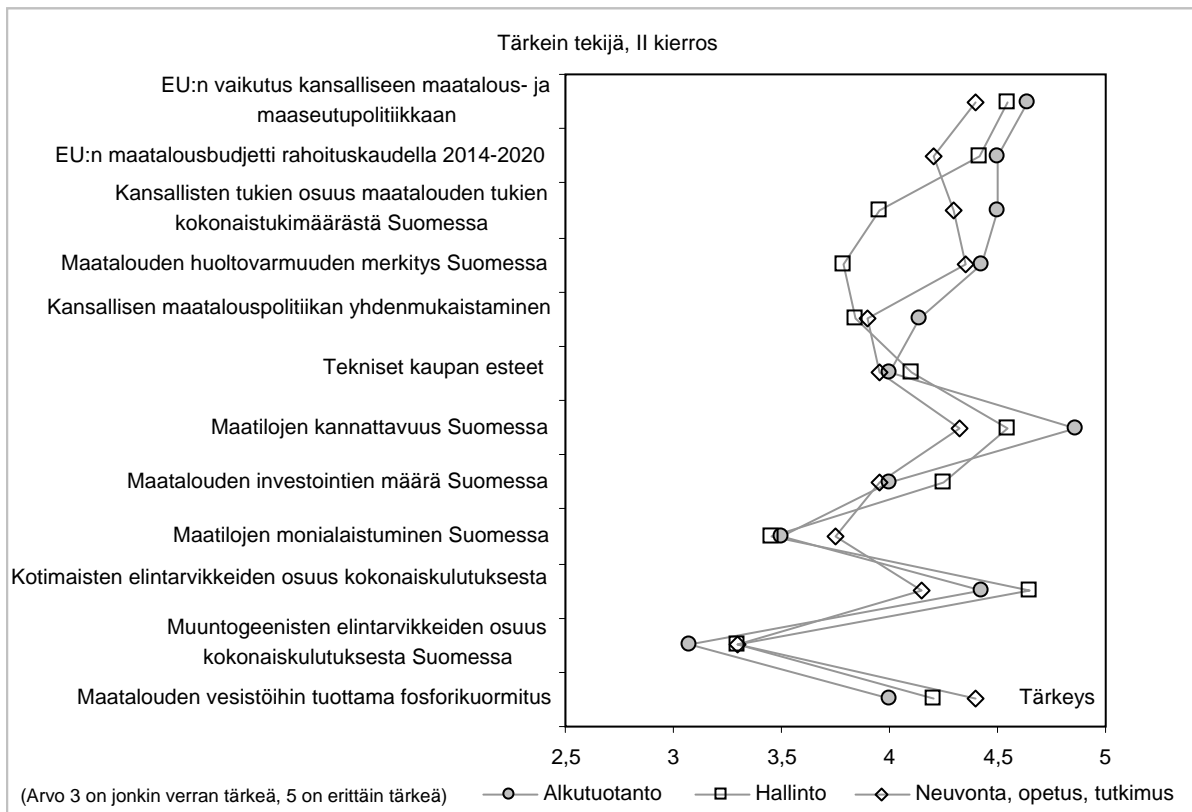


| Muuttuja | Selite   |
|----------|--|
| K1/1     | Euroopan unionin vaikutus kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan  |
| K2/1     | EU:n maatalousbudjetti rahoituskautella 2014-2020                          |
| K3/1     | Kansallisten tukien osuus maatalouden tukien kokonaistukimäärästä Suomessa |
| K4/1     | Maatalouden huoltovarmuuden merkitys Suomessa                              |
| K5/1     | Kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistaminen Suomessa                |
| K6/1     | Tekniset kaupan esteet   |
| K7/1     | Maatilojen kannattavuus Suomessa   |
| K8/1     | Maatalouden investointien määrä Suomessa                                   |
| K9/1     | Maatilojen monialaistuminen Suomessa                                       |
| K10/1    | Kotimaisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa           |
| K11/1    | Muuntogeenisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa       |
| K12/1    | Maatalouden vesistöihin tuottama fosforikuormitus Suomessa                 |

Kuvio 4. Toisen kierroksen 12 tärkeintä muuttujaa, niiden keskiarvot ja hajonnat.

## Tulevaisuusnäkemysten erot asiantuntijaryhmissä

Eri aloilla toimivien asiantuntijoiden<sup>2</sup> näkemykset ovat pääsääntöisesti lähellä toisiaan, mitä jo suhteellisen pienet hajonnat kuvastavat. Asiantuntijaryhmien vastuksien keskiarvojen poikkeamat ovat loogiset ja kuvastavat osaltaan taustaorganisaatiota. Esimerkiksi maatalojen kannattavuutta ja maatalouden rahoitusta pitävät tärkeimpänä alkutuotantoon kytkeytyvät vastaajat. Suurin poikkeus on siinä, että hallinnon alalla toimivat asiantuntijat pitävät kansallisten tukien osuutta tukien kokonaismäärästä ja maatalouden huoltovarmuuden merkitystä vähemmän tärkeänä kuin alkutuotannossa sekä neuvonnassa ja tutkimuksessa toimivat (Kuvio 5).



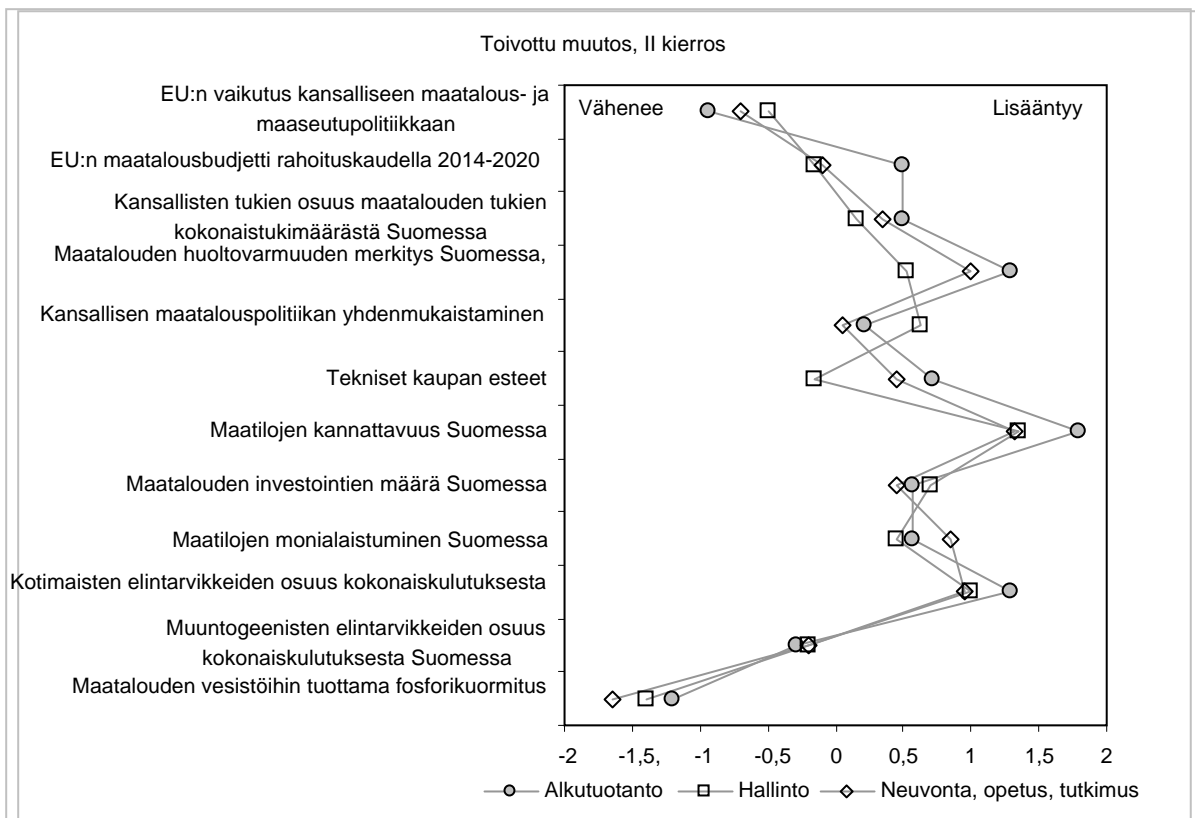
Kuvio 5. Teemojen tärkeimmäksi koetut tekijät toisella kyselykierroksella ja asiantuntijan taustaorganisaatio.

Toivottavassa tulevaisuudenkuvassa alkutuotantoa edustavat asiantuntijat toivovat rahoituksen lisääntyvän muita ryhmiä useammin (Kuvio 6). Yleisesti ottaen asiantuntijoiden profiilit ovat hyvin samansuuntaiset. Eniten muiden mielipiteestä poikkeavat hallintoa edustavien asiantuntijoiden näkökannat, joiden mielestä teknisten kaupanesteiden poistaminen on keskimäärin toivottu asia, toisin kuin muiden ryhmien.

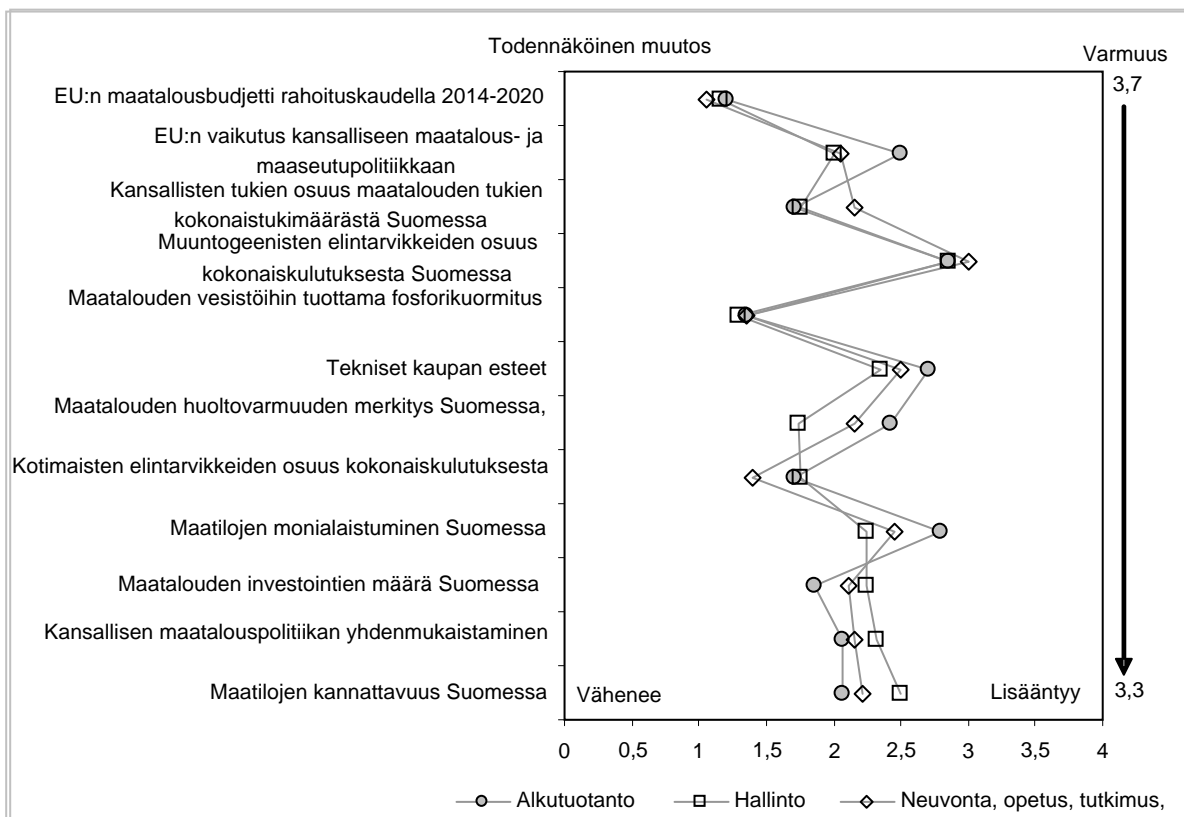
Muutoksen odotettu varmuus ei systemaattisesti vaikuta asiantuntijoiden arvioihin muutoksen todennäköisyydestä (Kuvio 7). Mielipiteet vaihtelevat muuttujaryhmittäin kohtuullisen samalla tavalla. Yleispiirteenä voidaan todeta, että maatalouteen likeisemmin kytkeytyvät asiantuntijat odottavat enemmän muutoksia kuin muut asiantuntijat. Maatalouden huoltovarmuuden ja teknisten kaupanesteiden suhteen hallinnon asiantuntijat ovat odotuksissaan vähemmän sitoutuneita kuin itsensä alkutuotantoa edustajaksi mieltävät asiantuntijat.

<sup>2</sup> Tässä yhteydessä ja jatkossa asiantuntijan taustaluokitus perustuu hänen omaan ilmoitukseensa. Oletuksena on, että ensimmäiseen vastausvaihtoehtoon annettu vastaus on todettu parhaiten kuvaavaksi. Pienimmät vastaajaryhmät on jätetty graafisen käsittelyn ulkopuolelle.





Kuvio 6. Asiantuntijoiden arvio toivotusta muutoksesta toisella kierrolla ja asiantuntijan taustaorganisaatio.

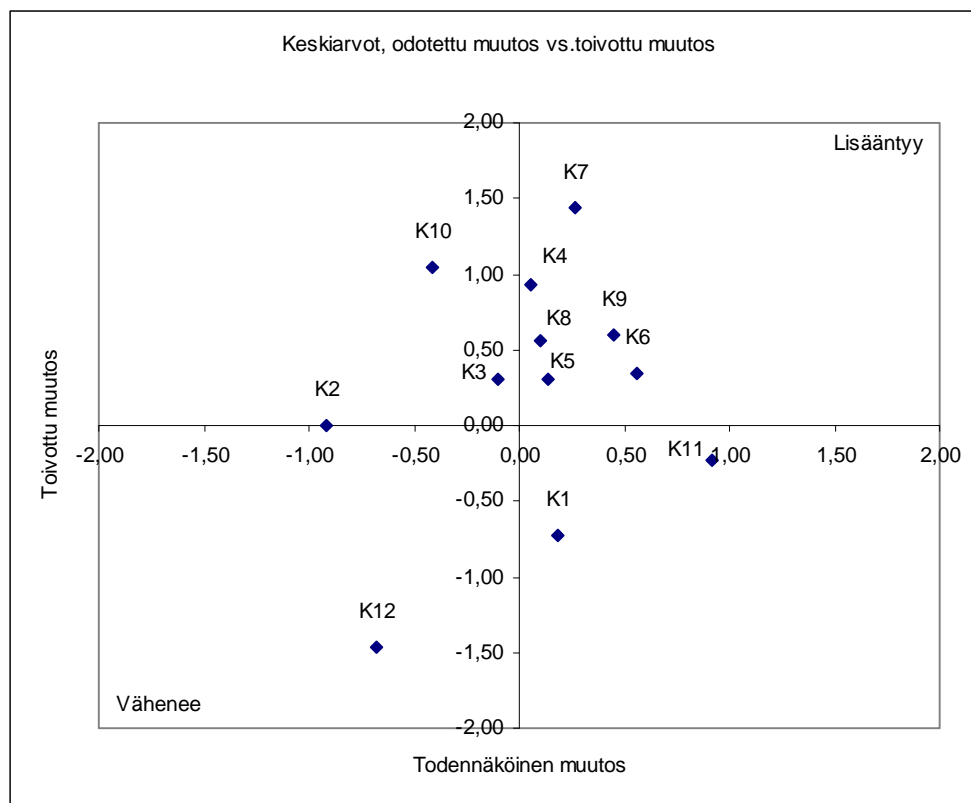


Kuvio 7. Todennäköisen muutoksen varmuus ja asiantuntijoiden taustaorganisaatio.

## Toivotun ja todennäköisen tulevaisuudenkuvan ero

Ihannetapauksessa toivottu ja odotettu muutos ovat yhdenmukaiset. Kuviossa 8 tämä merkitsisi pisteiden sijoittumista kasvaa – vähenee diagonaalille. Todennäköinen ja toivottu muutos kohtaavat toisena maatalouden vesistökuormituksen kohdalla, jonka sekä odotetaan että toivotaan pienevän. Odotukset ovat jopa toivottua tulevaisuutta suuremmat. Myös kansallisten tukien osuus maatalouden tukien kokonaismäärästä, maatalouden investointien määrän, kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistamisen ja maatilojen monialaistumisen suhteen Suomessa odotettu ja toivottu tulevaisuus ovat tasapainossa.

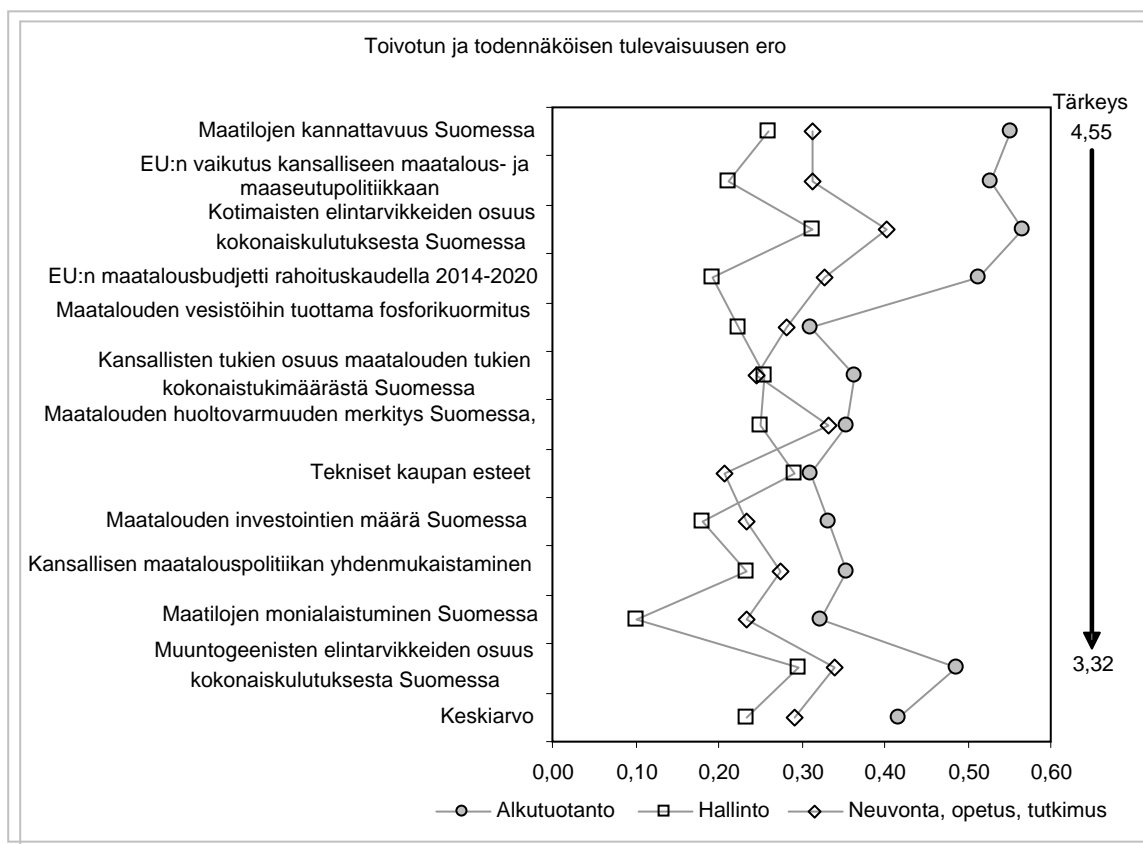
Kuuden muuttujan sekä odotetaan että toivotaan kasvattavan merkitystään. Esimerkiksi maatilojen monialaistumisen ja kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistamisen suhteen toiveet ja odotukset ovat yhdenmukaiset. EU:n maatalousbudjetin toivotaan pysyvän seuraavalla ohjelmakaudella ennallaan, mutta todennäköisenä pidetään sen alenemista. Kotimaisten elintarvikkeiden osuuden toivotaan kasvavan, mutta niiden osuuden odotetaan laskevan tulevaisuudessa. Euroopan Unionin vaikutuksen odotetaan vähän kasvavan, mutta sen toivotaan samalla hieman vähenevän. Muuntogeenisten elintarvikkeiden osuuden oletetaan kasvavan voimakkaasti, mutta niiden käytön toivotaan tulevaisuudessa olevan vähäistä. Näiden muuttujien kohdalla odotuksien ja toiveiden välinen ristiriita osoittaa konfliktin mahdollisuutta. Maatalouden vesistökuormituksen sekä odotetaan että toivovan vähenevän.



| Muuttuja | Selite   |
|----------|--|
| K1       | Euroopan unionin vaikutus kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan  |
| K2       | EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2014-2020                          |
| K3       | Kansallisten tukien osuus maatalouden tukien kokonaistukimäärästä Suomessa |
| K4       | Maatalouden huoltovarmuuden merkitys Suomessa                              |
| K5       | Kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistaminen Suomessa                |
| K6       | Tekniset kaupan esteet   |
| K7       | Maatilojen kannattavuus Suomessa   |
| K8       | Maatalouden investointien määrä Suomessa                                   |
| K9       | Maatilojen monialaistuminen Suomessa                                       |
| K10      | Kotimaisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa           |
| K11      | Muuntogeenisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta Suomessa       |
| K12      | Maatalouden vesistöihin tuottama fosforikuormitus Suomessa                 |

Kuvio 8. Toivottu ja todennäköinen muutos.

Sovittamalla aineistoon kaavaa  $(\sqrt{\sum(x_i-y_i)^2})/n$ , missä  $x_i$  ja  $y_i$  ovat toivottu ja todennäköistä tulevaisuutta kuvaavat muuttujat ja  $n$  on vastaajien määrä, saadaan laskettua, kuinka kaukana todennäköinen ja toivottu muuttujakohtainen tulevaisuudenkuva ovat toisistaan kussakin vastaajaryhmässä. Laskemalla muuttujakohtaiset keskiarvot saadaan selville kuinka suuria vastaajaryhmien erot tulevaisuudenkuvuissa ovat (Kuvio 9). Ero toivotussa ja todennäköisessä tulevaisuudessa on alkutuotantoa edustavilla asiantuntijoilla ja pienin hallinnon alalla työskentelevillä. Suurimmat muuttujakohtaiset erot ovat maatiloiden kannattavuudella ja EU:n maatalousbudjetilla kaudella 2014–2020, maatiloiden kannattavuudella Suomessa ja kotimaisten elintarvikkeiden osuudella, joissa alkutuotantoa edustavien toiveiden ja odotusten ero on suuri. Muuttujien tärkeys heijastuu myös mielipiteiden eroina. Lähempänä alkutuotantoa toimivilla asiantuntijoilla ero on huomattavan suuri muiden asiantuntijoiden lausuntoihin verrattuna neljällä kaikkein tärkeimmäksi koetulla tekijällä. Ero toivotun ja todennäköisen muutoksen välillä on pienimillään maatalouden monialaistumisen kohdalla hallintoon kuuluvien asiantuntijoiden mielestä. Nämä ovat suoraan maatiloiden kannattavuuteen ja toimintamahdollisuuksiin vaikuttavia asioita.



Kuvio 9. Toivotun ja todennäköisen muutoksen ero asiantuntijan taustaorganisaation mukaan.

Tutkimuksessa tarkasteltiin elintarvikeketjun asiantuntijoiden tulevaisuudenkuvia määriteltyjen teemojen alla. Tutkimuksen empiirinen osuus kohdistui elintarvikeketjun asiantuntijoihin, eli juuri niihin toimijoihin, jotka myös yhteisiä strategioita ja painopisteitä tulevaisuuden maa- ja elintarviketalouden osalta suunnittelevat ja toteuttavat. Asiantuntijoiden painottamat, tarkennetut huolenaiheet toisen kyselykierroksen jälkeen, luokiteltiin Suomen maa- ja elintarviketalouden strategisesti tärkeiksi kysymyksiksi. Niissä korostuivat viisi maa- ja elintarviketaloudelle keskeistä asiaa: maatilayritysten kannattavuuden kehitys, Euroopan unionin yhteisen maatalouspolitiikan painoarvo Euroopan unionin toiminnassa ja kansallisen liikkumavaran käyttömahdollisuudet yhteiskunnallisesti hyväksyttävien perusteluin, EU:n maatalousbudjetin rahamääräinen toteuma rahoituskaudelle 2014–2020, kotimaisten elintarvikkeiden osuuden väheneminen ruoankulutuksessa tuontielintarvikkeiden lisääntyessä sekä maatalouden ympäristökuormituksen hallinta erityisesti fosforikuormituksen osalta. Asiantuntijat kokivat voivansa vaikuttaa vähiten muutostekijöissä, jotka liittyivät maailmanlaajuisiin ympäristökysymyksiin kuten ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Vaikutusmahdollisuutena asiantuntijat näkivät kuitenkin lainsäädännön ja erilaiset tukitoimet.

Asiantuntijoiden perustelivat maatilojen kannattavuuden merkitystä sen roolilla koko elintarvikeketjun näkökulmasta. Asiantuntijat toivoivatkin maatilojen kannattavuuden parantuvan nykytasolta merkittävästi. Toivotun muutoksen suuntaan vaikutti osaltaan tieto maatilojen kannattavuuden nykytilasta. Asiantuntijat kuitenkin pitivät todennäköisenä, että maatilojen kannattavuus ei nykytilanteesta tule merkittävästi paranemaan. Rakennekehitys ei yksistään paranna kannattavuutta, lähinnä sillä ylläpidetään nykyinen taso. Asiantuntijat painottivatkin enemmän ammattitaitoa. Maatilojen kannattavuus voi parantua myös uusien tuotantojärjestelmien myötä, joita joudutaan kehittämään mahdollisten ruoan ja panosten hintapiikkien seurauksena. Alkutuotannossa maidontuotantoa suurimpana yksittäisenä tuotantoalana pidettiin erittäin tärkeänä nyt ja tulevaisuudessa. Toimintaympäristön muuttuessa haasteena on vastata tiukentuvaan ulkomaiseen kilpailuun.

Asiantuntijoiden mielestä EU:n vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan tulisi vähentyä nykytasolta. Asiantuntijat perustelivat toivettaan sillä, että kansallisella maatalouspolitiikalla voitaisiin paremmin ottaa huomioon kansallisia tavoitteita, kuten maatilojen kannattavuuden parantaminen. EU:lla on jo nykyisellään varsin suuri rooli. Tilanne voi muuttua tulevien maatalouspoliittisten uudistusten myötä, mutta nykyisten maatalouspoliittisten linjausten perusteella EU:n vaikutus tulisi säilymään myös jatkossa. Yhtenä mahdollisena epävarmuustekijänä asiantuntijat näkivät nykyiset taloudelliset resurssit. Maatalouspolitiikan epävarmuuden osalta toivottavan ja todennäköisen tulevaisuuden välinen ero on suurin, joten kysyntä toimille, joilla epävarmuutta saadaan pienennettyä, on selkeä.

Asiantuntijat toivoivat, että kotimaisten elintarvikkeiden osuus kokonaiskulutuksesta lisääntyisi nykytasosta vuoteen 2030 mennessä. Asiantuntijoiden mielestä osuus on jo nykyisellään laskenut huomattavan alhaiselle tasolle. Asiantuntijat perustelivat osuuden lisäystä muun muassa alkutuotannon kannattavuuden näkökulmalla ja kotimaisen elintarviketeollisuuden elinvoimaisuudella. Todennäköisenä pidettiin kuitenkin kotimaisen ruuan osuuden pienenemistä hieman nykytasosta vuoteen 2030 mennessä, koska kuluttajat ovat yhä enemmän kokeilunhaluisia ja hintatietoisempia. Osuuden pienenemistä asiantuntijat pitivät todennäköisenä ja taustalla vaikuttaa yhä useammin myös kauppojen omat merkit, joiden osuus kokonaistuotevalikoimasta on kasvanut nopeasti. Omien merkkien tuotanto on paikasta riippumatonta. Tilanteessa voi tapahtua äkkinäisiäkin muutoksia esimerkiksi ruokakriisien seurauksena. Ruokakriisit voivat olla sekä ulkoapäin tulevia että sisäisesti tapahtuvia. Yksistään puhtauteen ja ruokaturvallisuuteen perustuva kotimaisuuden markkinointi voi aiheuttaa tulevaisuudessa myös ongelmia, jos kotimaisen elintarviketuotannon perusta kriisien kautta järkkyy. Talouskriisi ja sen vaikutus asiantuntijoiden vastauksiin ensimmäisen kyselykierroksen talouteen liittyvissä kysymyksissä näkyi asiantuntijoiden kommentteissa siten, että tulevaisuuteen liittyvä epävarmuus on lisääntynyt talouskriisin seurauksena.

Haastattelujen perusteella asiantuntijat toivat esille sen, että vastatessa epävarmuus kasvoi, mitä pidemmälle tulevaisuuteen muutostekijän kehitystä ennakoitiin. Perusteluissaan he totesivat edessä

olevan paljon erilaisia mm. maatalouspolitiikkaan, ilmastoon liittyviä muutoksia, joiden ajankohdasta, toteutumisesta tai sen asteesta tai epäjatkuvuuksista ei vielä ole arviota parempaa näkemystä. Haastateltavat kommentoivatkin, että tulevaisuusnäkemysten antaminen on selkeämpää esimerkiksi seuraavien 5 vuoden päähän. Tästä ennakkoinnin aikaperspektiivin pituuden tuomasta vaikeudesta on tulevaisuudentutkimuksessa keskusteltu paljon, mutta se ei poista pitkän aikavälin ennakkoinnin tarpeellisuutta. Aikaperspektiivin pituuden lisäämä epävarmuus korostaakin skenaariosuunnittelun tärkeyttä osana Delfoi-menetelmän käyttöä. Skenaariosuunnittelussa luodaan vaihtoehtoisia, loogisesti eteneviä nykyhetkestä lähteviä tapahtumasarjoja, joiden tarkoituksena on näyttää, miten mahdollinen, joko todennäköinen, tavoiteltava tai uhkaava tulevaisuudentila kehittyy askel askeleelta joko nykytilasta tulevaisuuteen tai tulevaisuuden tavoitetilasta nykyhetkeen. Tältä pohjalta pystytään paremmin arvioimaan radikaalienkin muutosten vaikutuksia ja tarvittavia tämän hetken päätöksiä tai painopisteiden muutoksia, jotta tulevaisuudenkehitys menisi toivottavaan suuntaan.

Armstrong, J.S. 2001. Principles of forecasting. A handbook for researchers and practitioners. Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academic Publishers.

Kuusi, O. 2003. Delfoi-menetelmä. Teoksessa: Vapaavuori, M. & Von Bruun, S. (toim.). Miten tutkimme tulevaisuutta. Second Edition. Tampere: Tammer-Paino Ltd. s. 134-144.

Kuusi, O. 1999. Expertise in the future use of generic technologies. Epistemic and methodological considerations concerning Delphi studies. Helsinki: HeSE Print.

Kuusi, O. 2002. Delfoi –menetelmä. Teoksessa: Kamppinen, M., Kuusi, O. & Söderlund, S. (toim.). Tulevaisuudentutkimus: perusteet ja sovellukset. Suomen kirjallisuuden seuran toimituksia; 896. s. 204–225.

Mannermaa, M. 1991. Evolutionaarinen tulevaisuudentutkimus. Tulevaisuudentutkimuksen paradigmojen ja niiden metodologisten ominaisuuksien tarkastelua. Tulevaisuuden tutkimuksen seuran julkaisusarja Acta Futura Fennica 2. Valtion painatuskeskus, Helsinki, Väitöskirja. 362 s. ISBN 951-37-0634-6.

MTT 2009a. Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointihanke (MAPTEN). Saatavissa internetistä: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Palvelut/Tiedonhaku/Hanska/Tiedot?p\\_kieli=FI&p\\_hanke\\_seqno=104924](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Palvelut/Tiedonhaku/Hanska/Tiedot?p_kieli=FI&p_hanke_seqno=104924). Viitattu 4.3.2009.

MTT 2009b. Maatalouden taloustutkimuksen kannattavuuskirjanpitolokset. Saatavissa internetistä: [www.mtt.fi/kannattavuuskirjanpito](http://www.mtt.fi/kannattavuuskirjanpito). Viitattu 4.3.2009.

Niemi, J. & Ahlstedt, J. 2005–2010 (toim.). Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot. MTT Taloustutkimuksen julkaisuja. Helsinki: MTT Taloustutkimus.

Rikkonen, P., Aakkula, J. & Rajaniemi, M. 2008. The future of milk in the light of the agricultural policy changes towards 2025 - a delphi study on future challenges of the Finnish milk sector. Teoksessa: The 109th EAAE Seminar "The CAP after the Fischler reform: National implementations, impact assessment and the agenda for future reforms". 15 s.

Rikkonen, P., Aakkula, J., Grönroos, J., Haapala, H., Manni, J., Pyykkönen, S. & Tapio, P. 2006. Ennakoiden kohti kestäväää maataloutta - ympäristötekniologian tulevaisuuden mahdollisuudet maataloudessa vuoteen 2025. Loppuraportti. MTT:n selvityksiä 116: 64 s.

Tapio, P. 2002. The limits to traffic volume growth. The content and procedure of administrative futures studies on Finnish transport CO2 policy. Available on the Internet: <http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/maa/limno/vk/tapio/> Reference: 2004-12-05.

Tike 2008. Maatilatilastollinen vuosikirja 2006. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Vantaa.

Turoff, M. 1975. The policy Delphi. Teoksessa: Linstone, H. A. & Turoff, M. The Delphi method: Techniques and applications. Saatavissa internetistä: <http://www.is.njit.edu/pubs/delphibook> Reference: 2005-09-21.

## Liite 1. Ensimmäisen Delfoi-kierroksen esimerkkilomake

### Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun?

#### Instituutiot ja politiikka (1/2)

Seuraavassa on esitetty instituutioihin ja politiikkaan liittyviä muutostekijöitä. Arvioi kyseisten muutostekijöiden tärkeyttä, toivottavaa ja todennäköistä muutosta sekä muutoksen varmuutta. **Elintarvikeketjun toimintaympäristöä** koskevia muutoksia arvioidaan aikavälillä 2009 – 2030 ellei toisin ole mainittu.

| Muutostekijän tärkeys    | Toivomanne ja todennäköinen muutos      | Todennäköisen muutoksen varmuus |
|--------------------------|---|---------------------------------|
| 1 = ei lainkaan tärkeä   | -2 = vähenee nykytasolta huomattavasti  | 1 = ei lainkaan varma           |
| 2 = ei kovin tärkeä      | -1 = vähenee nykytasolta                | 2 = ei kovinkaan varma          |
| 3 = jonkin verran tärkeä | 0 = pysyy ennallaan                     | 3 = 50 - 50                     |
| 4 = melko tärkeä         | 1 = lisääntyy nykytasolta               | 4 = melko varma                 |
| 5 = erittäin tärkeä      | 2 = lisääntyy nykytasolta huomattavasti | 5 = erittäin varma              |

Vastausten [Tulkintaohje](#)

|  | Muutostekijän tärkeys |                       |                       |                       |                       | Toivomanne muutos     |                       |                       |                       |                       | Todennäköinen muutos  |                       |                       |                       |                       | Todennäköisen muutoksen varmuus |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | -2                    | -1                    | 0                     | 1                     | 2                     | -2                    | -1                    | 0                     | 1                     | 2                     | 1                               | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
| 1. Euroopan unionin vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan <a href="#">Info</a> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Maatalous- ja maaseutupolitiikan integraatio EU:ssa <a href="#">Info</a>                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2014 – 2020 <a href="#">Info</a>                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. EU:n maatalousbudjetti rahoituskaudella 2021 – 2027 <a href="#">Info</a>                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. EU:n rahoittaman maataloustuen määrä Suomessa <a href="#">Info</a>                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Viljelijätukien irrottaminen tuotannosta EU:ssa <a href="#">Info</a>                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. EU:n maatalouspolitiikan epävarmuus <a href="#">Info</a>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. Kansallinen protektionismi EU:n sisällä <a href="#">Info</a>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. Kansallisten tukien osuus maatalouden kokonaistukimäärästä Suomessa <a href="#">Info</a>              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. Maatalouden huoltovarmuuden merkitys Suomessa <a href="#">Info</a>                                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. Investointitukien määrärahat Suomessa <a href="#">Info</a>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. Investointitukien valikoiva kohdentaminen Suomessa <a href="#">Info</a>                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. Kansallisen maatalouspolitiikan yhdenmukaistaminen Suomessa <a href="#">Info</a>                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. Poliittinen liikkumavara kansallisten maataloustukien sisällön osalta Suomessa <a href="#">Info</a>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## Liite 2. Toisen Delfoi-kierroksen esimerkkilomake

### **Muutostekijä 1. Euroopan unionin vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan**

1) Arvioikaa seuraavia asiantuntijoiden esittämiä vastausargumentteja liittyen Euroopan unionin vaikutukseen Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan. Ympyröikää vastauksenne.

| Argumentti:   | Asteikko:<br>-2 = täysin eri mieltä,<br>-1 = jokseenkin eri mieltä,<br>0 = 50- 50,<br>1 = jokseenkin samaa mieltä,<br>2 = täysin samaa mieltä |
|---|---|
| EU:n vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan tulee vähenemään, sillä EU on liian kankea nykyisellään reagoimaan joustavasti alueellisiin erikoistarpeisiin. | -2 -1 0 1 2   |
| EU:n vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan tulee vähenemään, sillä EU:n rahalliset resurssit vähenevät.   | -2 -1 0 1 2   |
| EU:n vaikutus Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan on tällä hetkellä merkittävä ja sen vaikutus tulee pysymään suhteellisen samana myös tulevaisuudessa.          | -2 -1 0 1 2   |
| Ruokakriisien vaikutukset tulevat lisäämään kansallista päätäntävaltaa, mistä syystä EU:n vaikutus suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan vähenee.                  | -2 -1 0 1 2   |
| EU:n yhteisen maatalouspolitiikan ”terveystarkastus” lisää EU:n vaikutusta Suomen kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan.  | -2 -1 0 1 2   |

2) Arvioikaa muutostekijä 1:n tärkeyttä, toivottavuutta, todennäköisyyttä sekä todennäköisen muutoksen varmuutta.

Ympyröikää vastauksenne. Alla olevasta infotaulukosta näette lisäksi ensimmäisellä kyselykierroksella antamanne vastaukset liittyen muuttujaan 1 sekä asiantuntijapaneelin keskiarvovastaukset.

| Muutostekijä 1  | Muutostekijän tärkeys  | Toivomanne ja todennäköinen muutos  | Todennäköisen muutoksen varmuus   |
|---|--|---|---|
|   | 1 = ei lainkaan tärkeä<br>2 = ei kovin tärkeä<br>3 = jonkin verran tärkeä<br>4 = melko tärkeä<br>5 = erittäin tärkeä | -2 = vähenee nykytasolta huomattavasti<br>-1 = vähenee nykytasolta<br>0 = pysyy ennallaan<br>1 = lisääntyy nykytasolta<br>2 = lisääntyy nykytasolta huomattavasti | 1 = ei lainkaan varma<br>2 = ei kovinkaan varma<br>3 = 50 – 50<br>4 = melko varma<br>5 = erittäin varma |
| Euroopan unionin vaikutus kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan | 1 2 3 4 5  | -2 -1 0 1 2 -2 -1 0 1 2   | 1 2 3 4 5   |

Infotaulukko: Ensimmäisen kyselykierroksen vastaukset

| Muutostekijä 1: Euroopan unionin vaikutus kansalliseen maatalous- ja maaseutupolitiikkaan | Muutostekijän tärkeys  | Toivomanne ja todennäköinen muutos  | Todennäköisen muutoksen varmuus   |
|---|--|---|---|
|   | 1 = ei lainkaan tärkeä<br>2 = ei kovin tärkeä<br>3 = jonkin verran tärkeä<br>4 = melko tärkeä<br>5 = erittäin tärkeä | -2 = vähenee nykytasolta huomattavasti<br>-1 = vähenee nykytasolta<br>0 = pysyy ennallaan<br>1 = lisääntyy nykytasolta<br>2 = lisääntyy nykytasolta huomattavasti | 1 = ei lainkaan varma<br>2 = ei kovinkaan varma<br>3 = 50 – 50<br>4 = melko varma<br>5 = erittäin varma |
| Omat vastauksenne   | 5  | -1  | 0   |
| Asiantuntijapaneelin keskiarvovastaukset  | 4,65   | -0,7  | 0,51  |

3) Mikäli toisen kyselykierroksen vastauksenne eroaa ensimmäisellä kyselykierroksella antamistanne vastauksista, mistä kyseiset muutokset johtuvat? Valitse jokin seuraavista vaihtoehdoista:

- Yllä olevat asiantuntija-argumentit vaikuttivat
- Muu lisätieto kyseisestä muuttujasta
- Jokin muu syy, mikä? \_\_\_\_\_



---

# Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: yleinen tasapainomalli

---

<sup>1)</sup>Huan-Niemi, Ellen, <sup>2)</sup>Niemi, Janne ja <sup>1)</sup>Niemi, Jyrki

<sup>1)</sup>MTT, Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

<sup>2)</sup>Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Arkadiankatu 7, 00101 Helsinki, etunimi.sukunimi@vatt.fi

## Tiivistelmä

Politiikkamuutosten vaikutuksia EU:n maatalous- ja elintarvikemarkkinoihin ja sitä kautta syntyviä heijastusvaikutuksia Suomen maatalous- ja elintarviketaloudelle on arvioitu tässä tutkimuksessa hyödyntämällä globaalia taloutta kuvaavaa numeerista tasapainomallia ja mallia tukevaa tietokantaa (Global Trade Analysis Project, GTAP). Malli tarjoaa mahdollisuuden maatalousmarkkinoiden, maatalouspolitiikan ja rakennekehityksen välisten vuorovaikutussuhteiden analyttiselle tarkastelulle. Tutkimuksessa esitetyn skenaariosimuloinnin pohjana (business as usual) on EU-ministerineuvoston terveystarkastuspäätös yhteisen maatalouspolitiikan uudistamiseksi (sisältäen mm. maitokiintiöjärjestelmän lakkauttamisen) sekä WTO:n maatalousneuvotteluissa vuonna 2008 tehty viimeisin neuvotteluesitys maatalouden vientitukien lopettamiseksi, maataloustukien leikkaamiseksi ja tuontisuojaajan madaltamiseksi. Kasvihuonepäästöjen vähentämisen osalta pohjaskenaario olettaa EU:n täyttävän Kioton ilmastopöytäkirjan yhteydessä tekemänsä sitoumukset.

Suomen maataloustuotanto vähenee pohjaskenaariossa runsaat 12 prosenttia ja jalostettujen elintarvikkeiden tuotanto lähes seitsemän prosenttia keskipitkällä aikavälillä. Maidontuotannon suhteellinen kilpailukyky EU:n maitomarkkinoilla heikkenee tuotantokiintiöitä vapautettaessa. GTAP-mallin tulosten mukaan maidontuotanto jäisi pohjaskenaariossa vajaat viisi prosenttia nykyistä tasoa alemmaksi. Naudanlihantuotannon arvioidaan puolestaan vähenevän samalla ajanjaksolla lähes 14 prosenttia. Kansallisten tukien irrottamisen seurauksena sianlihantuotannon ennakoidaan alenevan noin yhdeksän prosenttia. Simulointitulokset osoittavat myös viljan tuotantomäärien alenevan lähes 10 prosenttia.

Tätä pohjaskenaariota vasten tarkastellaan vaihtoehtoisia skenaarioita, joita ovat (i) maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä (ii) kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, jossa tarkastelun kohteena on hiilidioksidipäästöjen lisäleikkausten vaikutus maataloustuotantoon, (iii) EU:n maataloustukien ja kansallisten tukien täydellinen alasajo sekä (iv) radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti.

Tulosten mukaan maailmanlaajuisen talouskriisin pitkittyminen vaikuttaisi merkittävästi EU:n elintarvikkeiden vientikysyntään, erityisesti jalostettujen maito- ja lihatuotteiden kysyntään maailmalla. Hiilidioksidipäästöjen lisärajoitteet vähentäisivät Suomessa erityisesti viljan- ja maidontuotantoa mutta uuden teknologian kehittyminen todennäköisesti lieventäisi vaikutuksia. Maataloustukien alasajo EU:ssa vähentäisi Suomessa erityisesti viljan- ja maidontuotantoa ja pellon hinta alentuisi puoleen. Maatalouskaupan täydellinen liberalisointi merkitsisi Suomessa tuotannon ja viennin supistumista lähes kaikkien maataloushyödykkeiden kohdalla, erityisesti sokerin- ja lihantuotannossa.

## Avainsanat:

*Suomen maatalous, EU:n maatalouspolitiikka, WTO, maatalouskaupan vapautuminen, hiilidioksidin rajoittaminen, talouskriisi, EU:n maataloustukien alasajo*

Politiikkamuutosten vaikutuksia EU:n maatalous- ja elintarvikemarkkinoihin ja sitä kautta syntyviä heijastusvaikutuksia Suomen maatalous- ja elintarviketaloudelle arvioidaan tässä tutkimuksessa hyödyntämällä globaalia taloutta kuvaavaa numeerista tasapainomallia ja mallia tukevaa tietokantaa (Hertel & Tsigas 1997, Narayanan & Walmsley 2008). Tämä GTAP (Global Trade Analysis Project) -tasapainomalli tarjoaa mahdollisuuden maatalousmarkkinoiden, maatalouspolitiikan ja rakennekehityksen välisten vuorovaikutussuhteiden analyttiselle tarkastelulle. Mallin tulokset perustuvat oletukseen yritysten ja kuluttajien rationaalisesta käyttäytymisestä, jota rajoittavat käytettävissä olevat resurssit (maa, työvoima, pääoma, luonnonvarat), erilaiset politiikkamuuttujat ja niiden väliset suhteet. Mallilla suoritetaan "mitä jos" -kysymyksenasetteluun perustuvia politiikka-arvioita.

Keskeistä maatalouspolitiikan vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnissa on se, mihin lähtötilanteeseen vaikutuksia verrataan. Viime vuosien aikana Suomessa on toteutettu lukuisia maatalouspolitiikan uudistuksia kuten vuonna 2003 päätetty CAP-reformi, muutokset ympäristö- ja LFA-tuissa 2007, sekä muutokset kotieläintalouden kansallisissa tuissa vuonna 2009 (Taulukko 1). Marraskuussa 2008 EU:n maatalousministerit päättivät uudesta yhteisen maatalouspolitiikan reformista eli niin sanotusta terveystarkastuksesta. Päätös oli jatkoa edellisille uudistuksille ja linjaukselle lisätä EU:n maatalouden markkinasuuntautuneisuutta. Suomen maatalouden kannalta terveystarkastuksen keskeisiä asioita ovat maitokiintiöjärjestelmän alasajoon liittyvät toimet sekä tuotantosidonnaisten tukien maksamisen mahdollisuudet (Lehtonen & Niemi 2009).

Taulukko 1. Maatalouspolitiikan kehitys Suomessa ja EU:ssa.

| Vuosi     | Maatalouspolitiikan kehitys  |
|-----------|--|
| 2003      | CAP-uudistuspäätös   |
| 2007–2013 | EU:n uusi ohjelmakausi → uusi ympäristötuki, eläinten hyvinvointituki  |
| 2007      | Neuvotteluratkaisu 141-tuen jatkosta   |
| 2008      | Neuvotteluratkaisu 142-tuen jatkosta   |
| 2008      | Yhteisen maatalouspolitiikan terveystarkastus → maitokiintiöjärjestelmän lakkaa vuonna 2015                                |
| 2009–2011 | LFA-tukijärjestelmän uudistus  |
| 2010–2011 | CAP 2013-uudistus  |
| 2001–2030 | WTO-kierroksen neuvottelut → EU luopumassa vientitukien käytöstä ja alentamassa tuontisuoja → maatalouskaupan vapautuminen |

Tutkimuksessa esitettävän skenaariosimuloinnin pohjana (BAU-business as usual) on EU-ministerineuvoston vuonna 2008 tekemä terveystarkastuspäätös yhteisen maatalouspolitiikan uudistamiseksi (sisältäen maitokiintiöjärjestelmän lakkauttamisen) sekä WTO:n maatalousneuvotteluissa vuonna 2008 tehty viimeisin neuvotteluesitys maatalouden vientitukien lopettamiseksi, maataloustukien leikkaamiseksi ja tuontisuojan madaltamiseksi. Kasvihuonekaasupäästöjen osalta pohjaskenaario olettaa EU:n täyttävän Kioton ilmastopimuksen yhteydessä tekemänsä sitoumukset.

Tätä pohjaskenaariota vasten tarkastellaan vaihtoehtoisia skenaarioita, joita ovat (i) maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä (ii) kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, jossa tarkastelun kohteena on hiilidioksidipäästöjen lisäleikkausten vaikutus maataloustuotantoon, (iii) EU:n maataloustukien ja kansallisten tukien täydellinen alasajo sekä (iv) radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti.

---

## Aineisto ja menetelmä

---

Tutkimuksessa esitetty pohjaskenaario (BAU-business as usual) on keskipitkän aikavälin (5–10 vuotta) tarkastelu, joka on toteutettu kansainvälistä taloutta kuvaavalla standardilla komparatiivis-staattisella GTAP-mallilla. Vaihtoehtoiset skenaariot on puolestaan mallitettu pidemmällä aikavälillä, vuoteen 2030 saakka, GTAP-malliperheen pohjalta kehitetyllä rekursiivis-dynaamisella yleisen tasapainon mallilla, jota on laajennettu energia- ja ympäristökysymysten tarkasteluun paremmin sopivaksi sekä maatalouden tukimuotojen erityispiirteet huomioon ottavaksi.

Standardi GTAP-malli (Hertel & Tsigas 1997) on staattinen, tuotantoteknologialtaan vakioskaalatuottoinen ja markkinarakenteeltaan täydellisen kilpailun tasapainomalli. Mallin tulokset perustuvat oletukseen yritysten ja kuluttajien optimaalisesta käyttäytymisestä, jota rajoittavat käytettävissä olevat resurssit (maa, työvoima, pääoma, luonnonvarat), erilaiset rajoitukset (verot jne.) ja niiden funktiot. Mallin tasapainoratkaisussa kaikki markkinat ovat tasapainossa (eli kysyntä ja tarjonta ovat yhtä suuria).

Tutkimusta varten kehitetyn dynaamisen GTAP-mallin pohjana ovat GTAP-Dyn (Ianchovichina & McDougall 2001) sekä energia- ja ympäristöversio GTAP-E (Burniaux & Truong 2002). GTAP-Dyn on rekursiivisesti dynaaminen, maailmantalouden kattava soveltava yleisen tasapainon malli (Applied General Equilibrium – AGE). Se on standardin GTAP-mallin laajennus, joka pyrkii parannettuun pitkän aikavälin tarkasteluun. Lisäyksenä standardimalliin ovat kansainvälisen pääoman liikkuvuus ja alueellinen kertyminen sekä sopeutuvien odotusten teorian mukaiset investoinnit. GTAP-E puolestaan lisää standardimalliin mahdollisuuden eri energiamuotojen väliseen substituutioon sekä fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen mallinnuksen, mikä mahdollistaa mm. erilaisten ilmastopoliittisten toimenpiteiden monipuolisen tarkastelun.

GTAP-tasapainomallia on sovellettu maailmalla laajalti erilaisten kansainvälistä kauppaa koskevien kysymysten tarkasteluun. Sen hyödyntämisen vahvuutena on GTAP-projektin tuottama mallia tukeva, laaja tietokanta. Tässä tutkimuksessa käytettävä tietokannan versio 7 perustuu vuoden 2004 maailmantaloutta kuvaavaan aineistoon (Narayanan & Walmsley 2008). Tietokanta sisältää kaikkiaan 113 maan tai alueen panos-tuotospohjaisen toimialakuvauksen. Aluetaloudet on jaettu mallissa 57 toimialaan, joista noin puolet on teollisuustoimialoja ja loput alkutuotantoa, rakentamista ja palveluita.

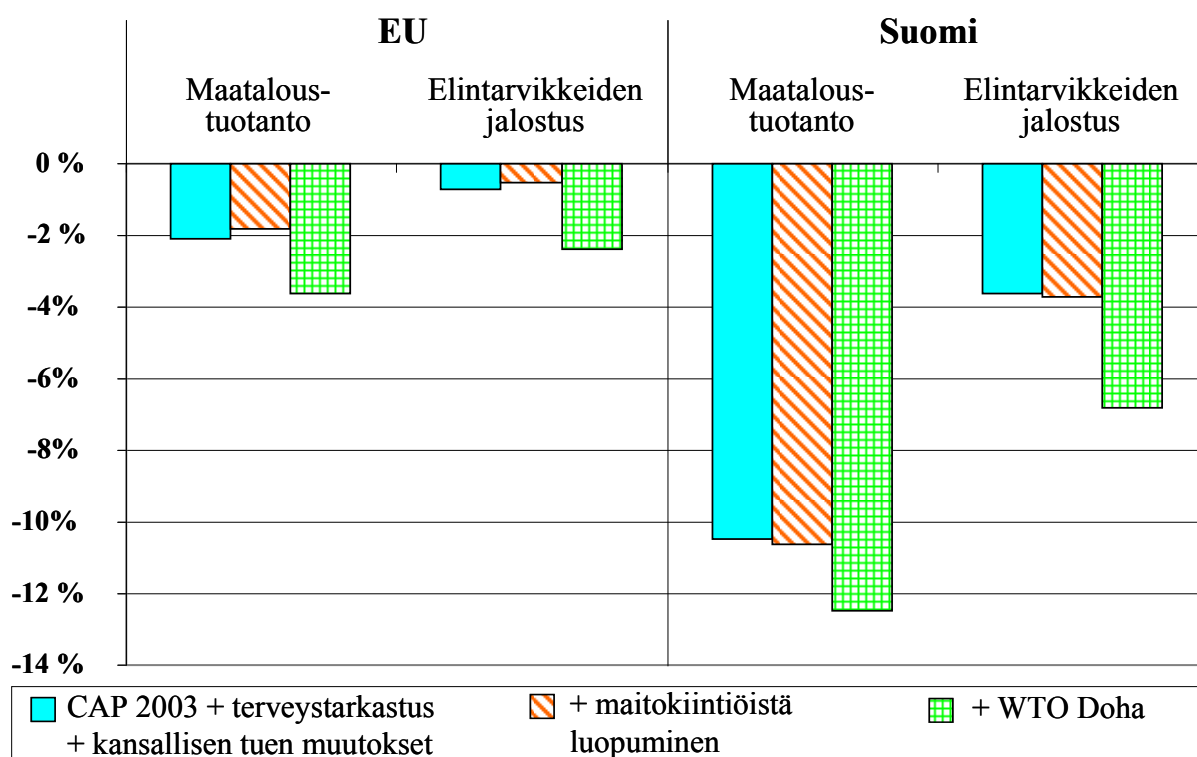
Toimialaluokituksensa puolesta GTAP-mallin tietokanta soveltuu hyvin maatalouskysymysten arviointiin, koska maataloustuotteet ovat siinä hyvin edustettuina. Toimialaluokituksessa on mukana 12 maataloustoimialaa sekä 8 elintarvikkeita jalostavaa sektoria.

Alueiden välisiä linkkejä kuvataan mallissa toimialojen välisillä bilateraalilla kauppavirroilla. Tuontihyödykkeet oletetaan epätäydellisiksi substituuteiksi kotimaisten vastaavien hyödykkeiden kanssa Armingtonin (1969) tapaan. Tämä mahdollistaa toimialojen ristikkäiskaupan huomioimisen.

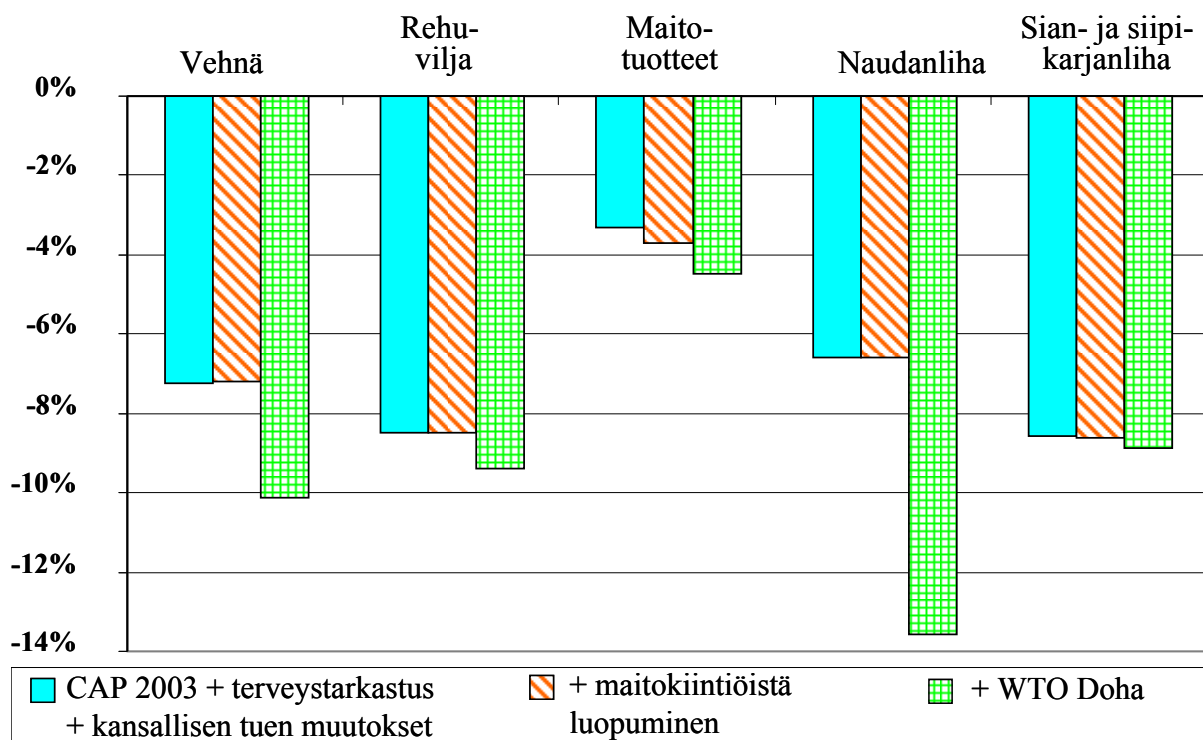
Kauppapolitiikka on mallitettu GTAP-tietokannassa ja mallin hintayhtälöissä ad valorem-tukina tai veroina. Maatalouden osalta tukien laskemisessa on hyödynnetty OECD:n PSE-aineistoa siten (OECD 2008), että rajasuoja on erotettu omaksi komponenttikseen ja muu tuki on laskettu residuaalina ja määritelty tuotetukipalkkioina. Tukimaksut on jaettu neljään kategoriaan: tuotantotuet, väliportaan tuotantopanosten tuet, tilakohtaiset tuet ja pääomatuet. Lisäksi erityisesti tätä tutkimusta varten on malliin lisätty maataloushyödykkeiden tukien käsittely siten, että niitä voidaan helposti tarkastella rahamääräisinä ja CAP-reformin toimenpiteitä vastaavalla tavalla.

## Pohjaskenaario

Suomen maataloustuotanto vähenee pohjaskenaariossa eli business as usual-skenaariossa runsaat 12 prosenttia ja jalostettujen elintarvikkeiden tuotanto lähes seitsemän prosenttia keskipitkällä aikavälillä, mikä on selvästi enemmän kuin EU:ssa keskimäärin (Kuvio1). Maidontuotannon suhteellinen kilpailukyky EU:n maitomarkkinoilla heikkenee tuotantokiintiöitä vapautettaessa. GTAP-mallin tulosten mukaan maidontuotanto jäisi pohjaskenaariossa vajaat viisi prosenttia nykyistä tasoa alemmaksi. Naudanlihantuotannon arvioidaan puolestaan vähenevän samalla ajanjaksolla lähes 14 prosenttia. Kansallisten tukien irrottamisen seurauksena sianlihantuotannon ennakoidaan alenevan noin yhdeksän prosenttia. Simulointitulokset osoittavat myös viljan tuotantomäärien alenevan lähes 10 prosenttia (Kuvio 2).



Kuvio 1. Pohjaskenaario (BAU): EU-27 ja Suomi – Maatalouspolitiikkauudistusten aiheuttamat tuotantomuutokset maataloustuotannossa ja elintarvikkeiden jalostuksessa (%).



Kuvio 2. Pohjaskenaario (BAU): Maatalouspolitiikkauudistusten vaikutukset tuotantoon (%) Suomessa tuotantosektoreittain.

## Vaihtoehtoiset skenaariot

Pohjaskenaariota vasten tarkastellaan vaihtoehtoisia skenaarioita, joita ovat (i) maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä (ii) kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, jossa tarkastelun kohteena on hiilidioksidipäästöjen lisäleikkausten vaikutus maataloustuotantoon, (iii) EU:n maataloustukien ja kansallisten tukien täydellinen alasajo sekä (iv) radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti. Tulokset on esitetty liitteen kuvioissa.

(i) Maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä:

Suomen maatalous- ja elintarvikemarkkinat ovat kytköksissä kansainvälisiin markkinoihin. Kansainvälisillä markkinoilla vuonna 2008 alkanut talouskriisi on heikentänyt merkittävästi ruoan kysynnän globaalia kasvua. Vahvassa myötätulessa olleet maataloustuotteiden markkinat kyllästyivät vuoden 2008 puolivälissä varsin yhtäkkisesti ja tuotteiden tarjonta ylittää jälleen ostovoimaisen kysynnän. Tämän seurauksena maailmanmarkkinahinnat ovat tulleet nopeasti alas parin vuoden takaisista huippunoteerauksista. Oletettu globaalinen talouskriisin pitkittyminen 5–10 vuodelle vaikuttaisi hyvin merkittävästi eurooppalaisten elintarvikkeiden vientikysyntään maailmalla. Erityisesti jalostettujen maito- ja lihatuotteiden kysynnän kasvu pysähtyisi ostovoiman laskiessa kehittyvissä talouksissa. Tämä puolestaan vaikuttaisi alentavasti maito- ja lihatuotteiden maailmanmarkkinahintaan ja kiristäisi kilpailua EU:n sisämarkkinoilla.

(ii) Hiilidioksidipäästöjen rajoittamisskenaario:

Kioton ilmastopöytäkirjasta tehtäessä EU sitoutui leikkaamaan kasvihuonepäästöjään 8 prosenttia vuoden 1990 tasosta keskimäärin vuosien 2008–2012 aikana, mikä on otettu huomioon tutkimuksen perusskenaariossa. Vuoteen 2020 mennessä EU-maat ovat kuitenkin luvanneet leikata päästöjään vähintään 20 prosenttia. Lisäksi EU on sitoutunut leikkaamaan päästöjä jopa 30 prosenttia, mikäli muut teollisuusmaat lähtevät mukaan. Tutkimuksen mallisimuloinneissa onkin arvioitu, mitä tapahtuisi maataloustuotannolle, mikäli EU asettaisi hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) päästökäytännöt vuodesta 2012 lähtien noin 20 prosentin leikkauksen vuoteen 2020 mennessä ja 40 prosentin leikkauksen vuoteen 2030 mennessä. Skenaariossa on otettu huomioon maailmanlaajuinen, osittainen päästökauppa, joka mahdollistaa päästövähennysten toteuttamisen siellä, missä se on taloudellisesti edullisinta.

Simulointitulosten mukaan hiilidioksidipäästöjen lisärajoitteet vähentäisivät Suomessa erityisesti viljan- ja maidontuotantoa, kun taas lihatuotteisiin vaikutus olisi varsin vähäinen. Tämä selittyy sillä, että vilja- ja erityisesti maitotuotteiden kokonaiskustannuksista kuljetusten ja pakkauksen osuus on korkea, 17–22 prosenttia (lihatuotteilla 9–11 %), ja hiilidioksidipäästöjen rajoittaminen vaikuttaa eniten juuri näiden kustannustekijöiden hintaan.

(iii) EU:n maataloustukien alasajo:

Maataloudelle maksettavilla tuilla on Suomessa suuri merkitys maataloustuottajien tulonmuodostuksen kannalta. Vuosina 2000–2008 EU- ja kansallisten tukien kokonaismäärä on ollut Suomessa vuositasolla keskimäärin lähes 1,8 mrd. euroa, mikä on vastannut yli 40 prosenttia maa- ja puutarhatalouden kokonaistuotosta. Vaikka EU:n maataloustuet on viime vuosina irrotettu lähes kokonaan tuotannosta, niillä on edelleen vaikutusta tuotantopäätöksiin, koska ne ovat sidoksissa peltohehtaareihin. Tutkimusten mukaan maataloustuki nostaakin maanviljelysmaan hintaa, mikä vaikeuttaa nuorten ja aloittavien viljelijöiden tilannetta. Aika ajoin keskustelussa on noussut esille radikaali ajatus tukien alasajosta tietyn siirtymäkauden puitteissa. Tässä tutkimuksessa tehtyjen GTAP-mallisimulointien mukaan tuista luopuminen alentaisi pellon hintaa Suomessa noin puoleen. Muissa vanhoissa EU-maissa maan hinnan lasku olisi jonkin verran maltillisempi mutta silti merkittävä, 20–35 prosenttia. EU:n maataloustuotannon kokonaismäärään tukien leikkaaminen ei vaikuttaisi merkittävästi. Tuotanto kuitenkin keskittyisi yhä enemmän tuotanto- ja muilta olosuhteiltaan edullisimmille alueille. Suomen maataloustuotannon suhteellinen kilpailukyky EU-markkinoilla heikkenisi ja tuotanto vähenisi merkittävästi erityisesti viljantuotannossa.

(iv) Maatalouskaupan liberalisointi – skenaario:

Maaillan kauppajärjestö WTO:n käynnissä olevalla Dohan neuvottelukierroksella tavoitteeksi on asetettu maataloustuotteiden vientitukien lopettaminen sekä teollisuusmaissa maksettavien maataloustukien merkittävä vähentäminen ja maataloustuotteiden tullien alentaminen. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin arvioitu myös täydellisen kaupan vapauttamisen vaikutuksia maataloustuotantoon Suomessa. Tässä ääriskenaariossa vientitukien lopettamisen lisäksi myös maataloustuista ja tuontitulleista luovuttaisiin globaalisti. Mallisimulointien mukaan nollatullit yhdessä maataloustukien alasajon kanssa johtaisivat EU:ssa merkittävään tuonin kasvuun ja lisäisivät unionin sisämarkkinoiden ylijäämää samalla, kun tuetusta viennistä on kokonaan luovuttava. Maatalouskaupan täydellinen liberalisointi merkitsisi Suomessa tuotannon ja viennin supistumista lähes kaikkien maataloushyödykkeiden kohdalla. Voimakkainta tuotannon supistuminen olisi sokerin- ja lihantuotannossa (Liite 1), koska nämä tuotantosuunnat ovat erittäin herkkiä tulleista luopumiselle. EU:n nykyiset, varsin korkeat tullit estävät erittäin tehokkaasti markkinoille pääsyn, koska useimmilla tuotteilla tullilla lisätty maailmanmarkkinahinta on selvästi EU:n sisämarkkinahinnan yläpuolella. Maatalouskaupan liberalisointi uhkaisikin EU:n maatalouspolitiikan perusteita. Unionipreferenssi eli jäsenmaiden tuotannon asettaminen etusijalle suhteessa kolmansien maiden tuotantoon on ollut yhteisen politiikan yksi keskeisiä periaatteita.

---

## Johtopäätökset

---

GTAP-mallin tulosten mukaan Suomen maataloustuotanto vähenee keskipitkällä aikavälillä 2000-luvulla tehtyjen politiikkaratkaisujen seurauksena. Suomalaisen maidontuotannon suhteellinen kilpailukyky EU:n maitomarkkinoilla heikkenee tuotantokiintiötä vapautettaessa. Myös naudanlihantuotannon ja viljan tuotantomäärien arvioidaan vähenevän. Sianlihantuotannon ennakoitaan alenevan kansallisten tukien irrottamisen seurauksena.

Maailmanlaajuisen taluskriisin pitkittyminen vaikuttaisi merkittävästi EU:n elintarvikkeiden vientikysyntään, erityisesti jalostettujen maito- ja lihatuotteiden kysyntään maailmalla. Taluskriisi alentaisi maailmanmarkkinahintoja ja kiristäisi kilpailua sisämarkkinoilla. Hiilidioksidipäästöjen lisärajoitteet vähentäisivät Suomessa erityisesti viljan- ja maidontuotantoa mutta uuden teknologian kehittyminen lieventäisi vaikutuksia. Maataloustukien alasajo EU:ssa vähentäisi Suomessa erityisesti viljan- ja maidontuotantoa ja pellon hinta alentuisi puoleen. Maatalouskaupan täydellinen liberalisointi merkitsisi Suomessa tuotannon ja viennin supistumista lähes kaikkien maataloushyödykkeiden kohdalla, erityisesti sokerin- ja lihantuotannossa.

Armington, P. 1969. A theory of demand for products distinguished by place of production, International Monetary Fund Staff Papers 16: 159-178.

Burniaux, J.-M. & Truong, T. 2002. "GTAP-E: An Energy-Environmental Version of the GTAP Model", GTAP Technical Paper No. 16. Saatavissa internetistä: [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res\\_display.asp?RecordID=923](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=923).

Hertel, T. & Tsigas, M. 1997. "Structure of GTAP". Teoksessa: Hertel, T. (toim.). Global Trade Analysis, Cambridge University Press.

Ianchovichina, E. & McDougall, R. 2001. "Theoretical Structure of Dynamic GTAP", GTAP Technical Paper No. 17. Saatavissa internetistä: [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res\\_display.asp?RecordID=480](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=480).

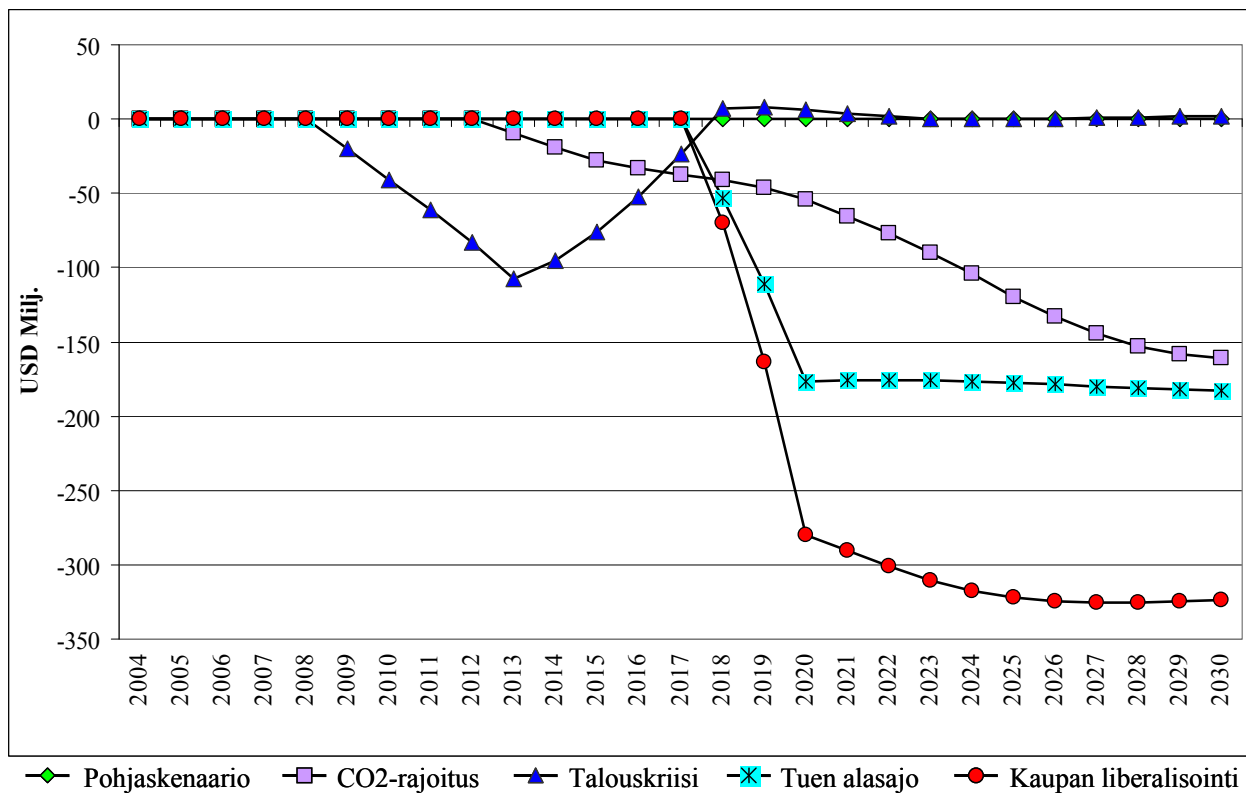
Lehtonen, H. & Niemi, J. 2009. Yhteisen maatalouspolitiikan terveystarkastus ja Suomi. Teoksessa: Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.). Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2009. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 109: 50-51.

OECD 2008. The PSE Manual, OECD's Producer Support Estimate and Related Indicators of Agricultural Support: Concepts, Calculations, Interpretation and Use. Trade and Agriculture Directorate, Organisation for Economic Co-operation and Development, July 2008.

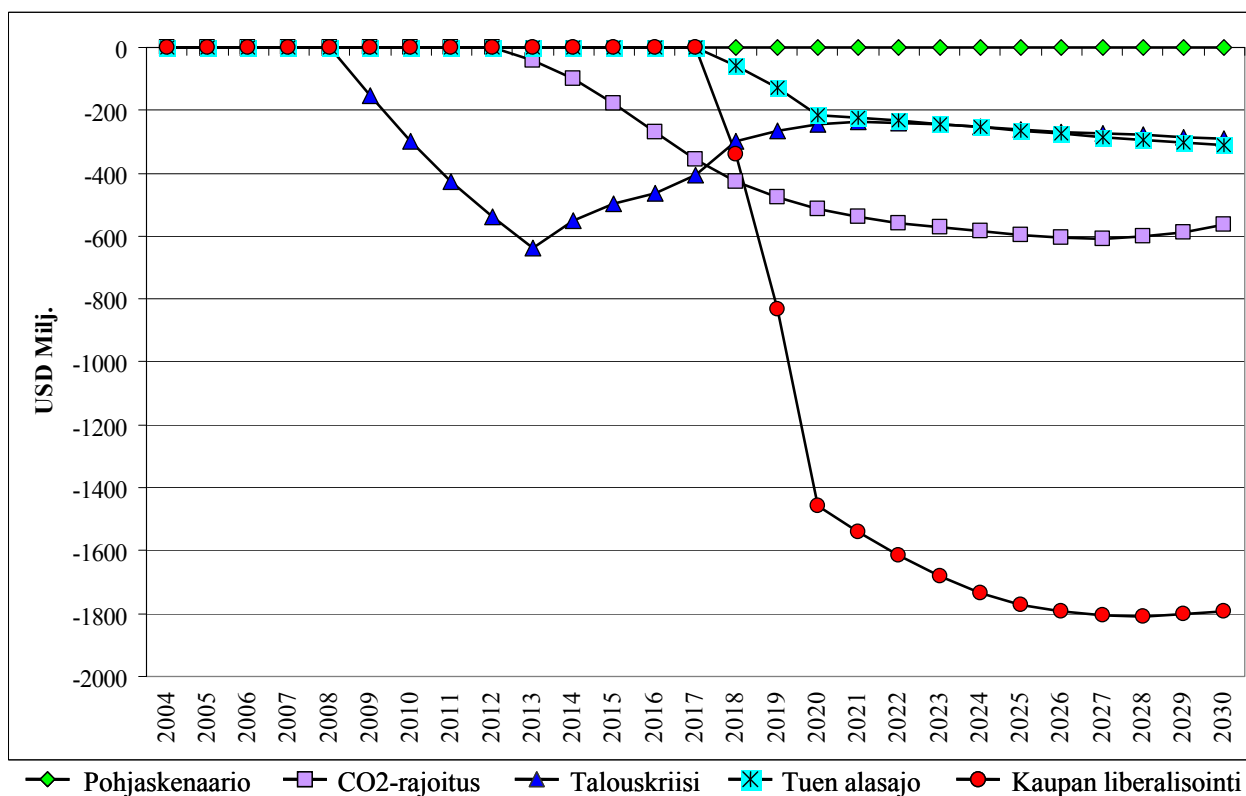
Narayanan, B.G. & Walmsley, T.L. 2008. Global Trade, Assistance, and Production: The GTAP 7 Data Base, Center for Global Trade Analysis, Purdue University.



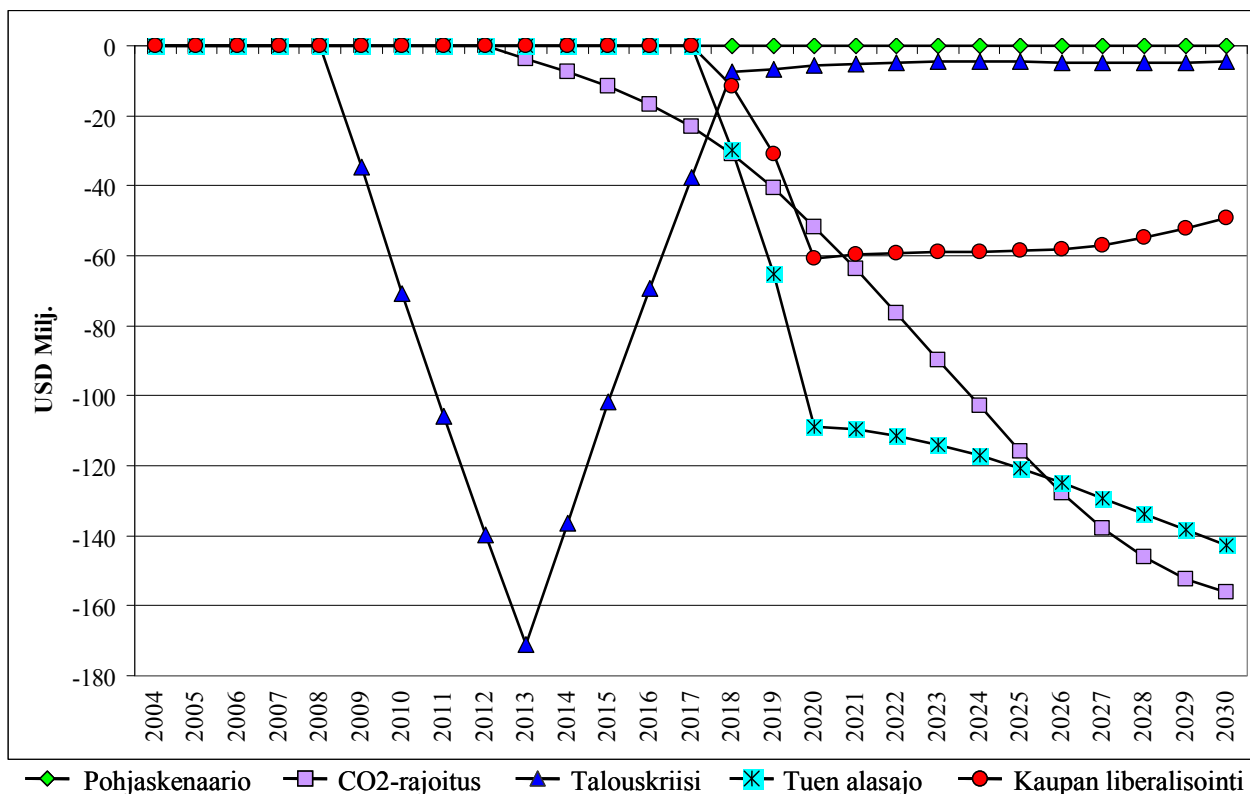
## Liite



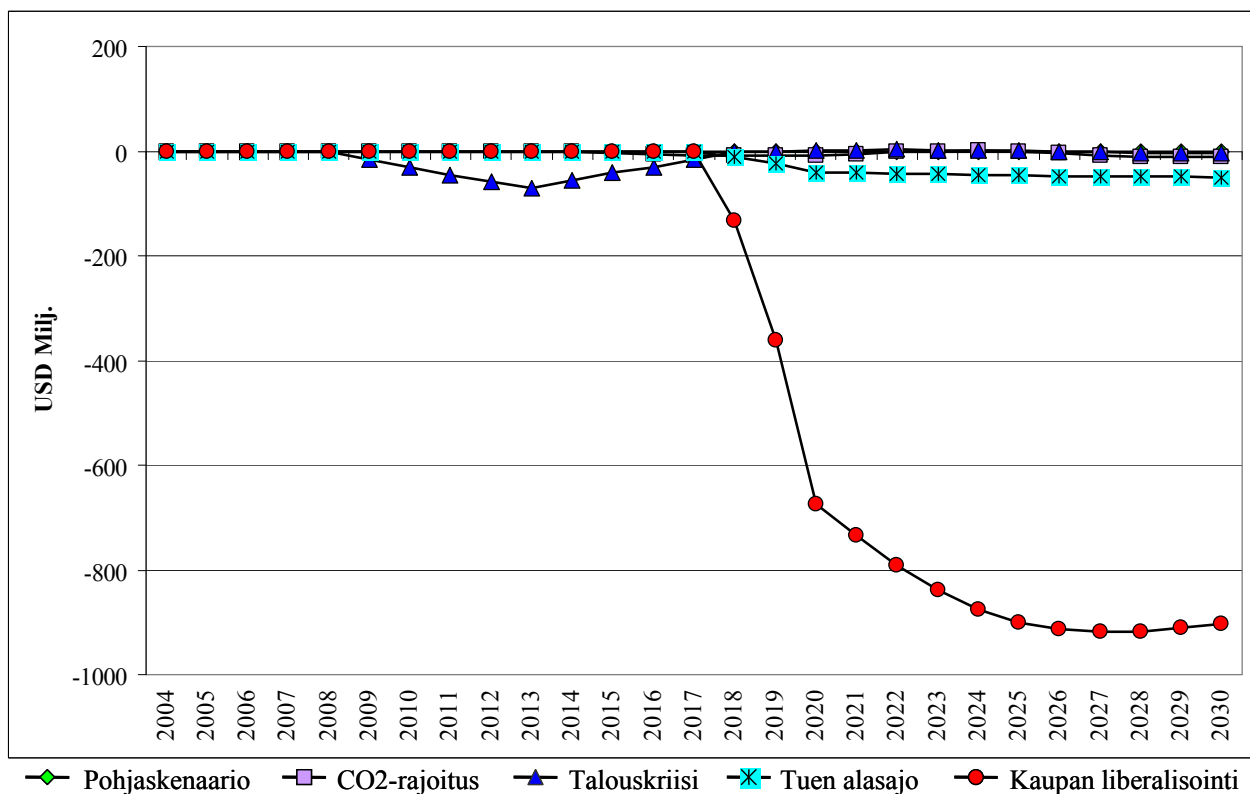
Kuvio A. Maataloustuotannon muutokset Suomessa vaihtoehtoisissa skenaarioissa.



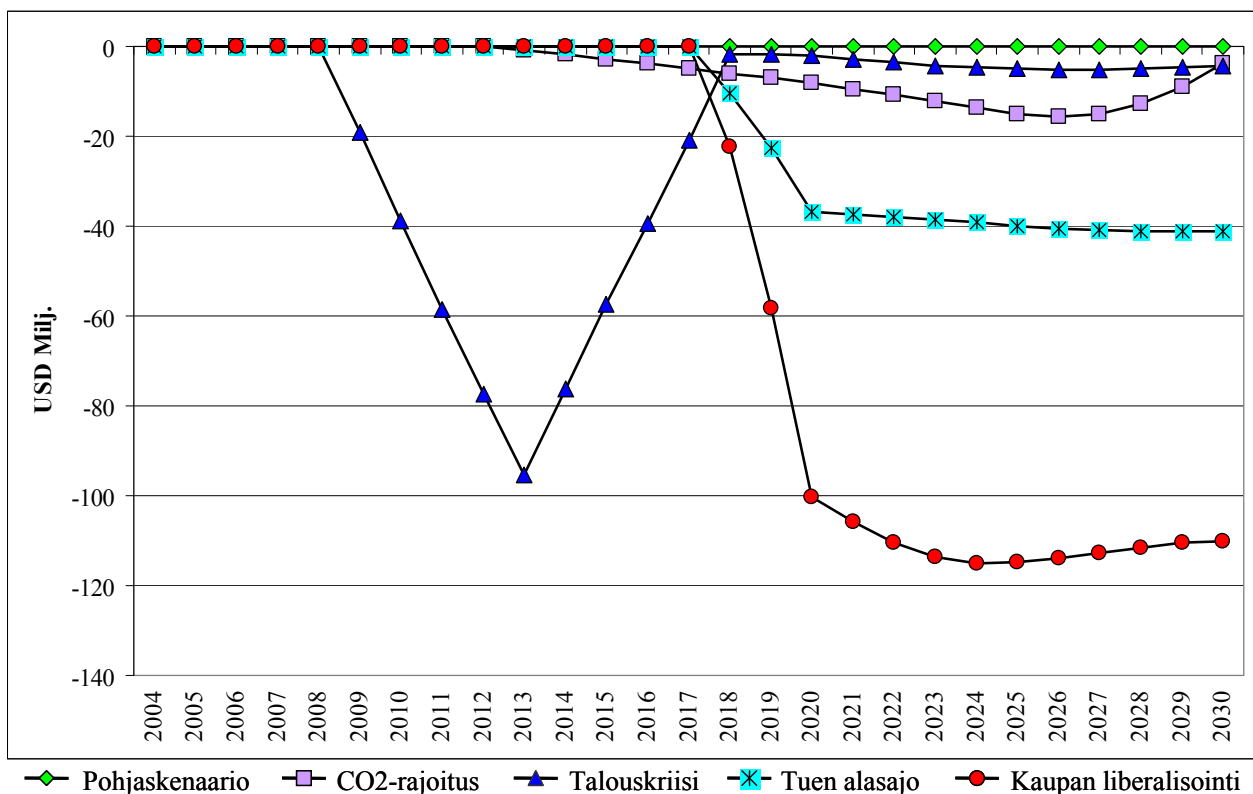
Kuvio B. Elintarvikkeiden jalostuksen muutokset Suomessa vaihtoehtoisissa skenaarioissa.



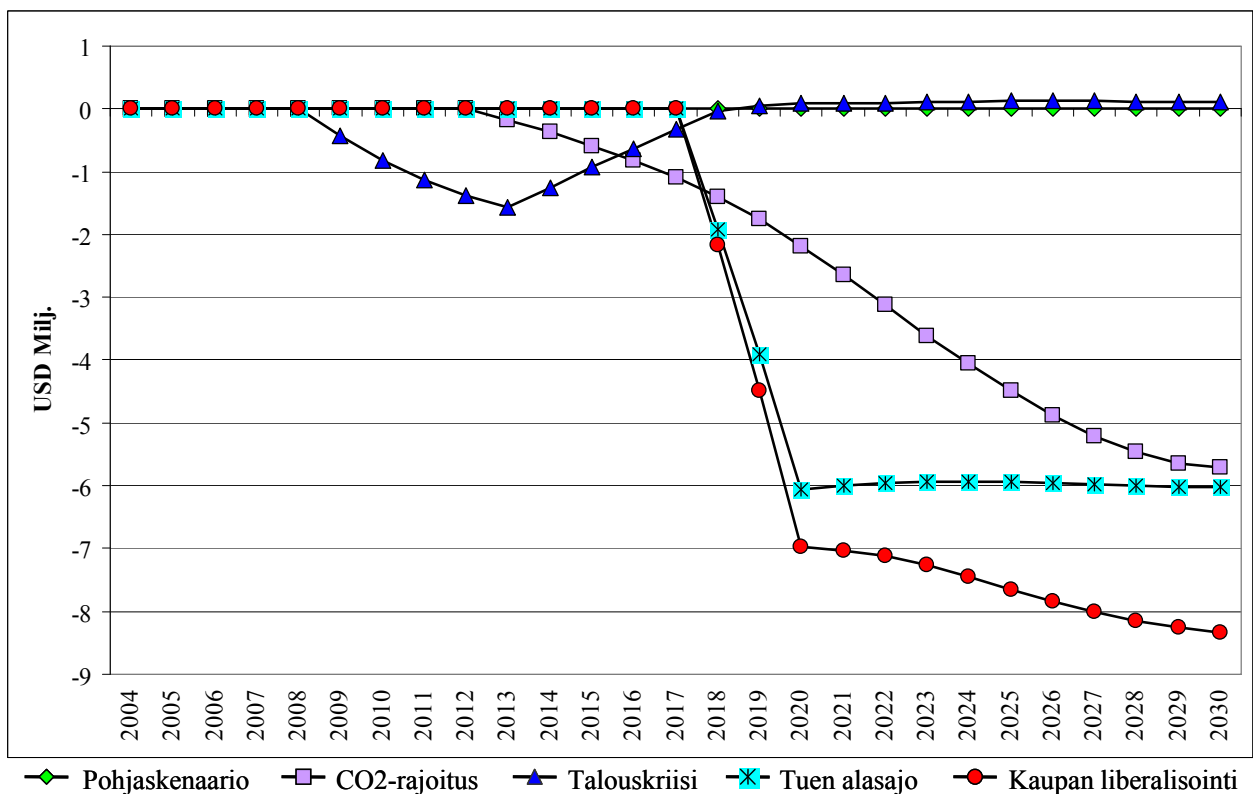
Kuvio C. Maitotuotteiden tuotannon muutokset Suomessa vaihtoehdoissa skenaarioissa.



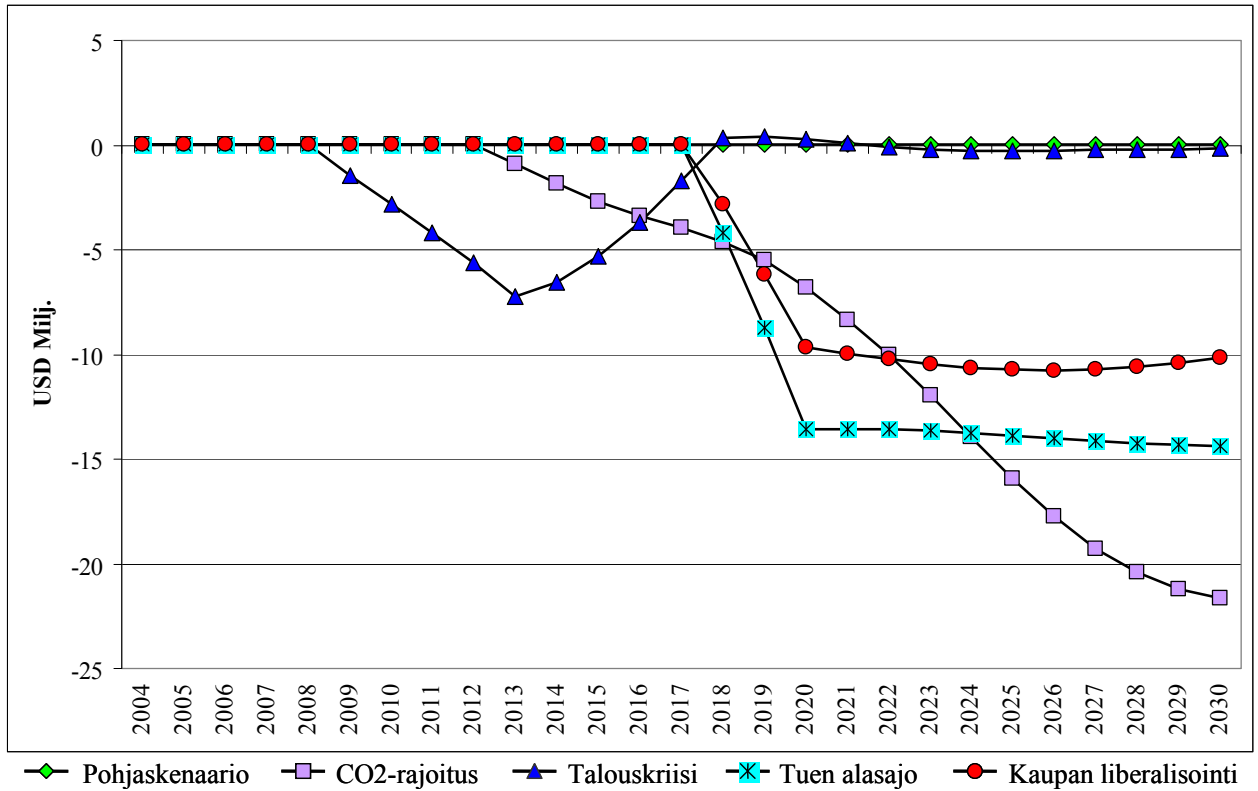
Kuvio D. Naudanlihan tuotannon muutokset Suomessa vaihtoehdoissa skenaarioissa.



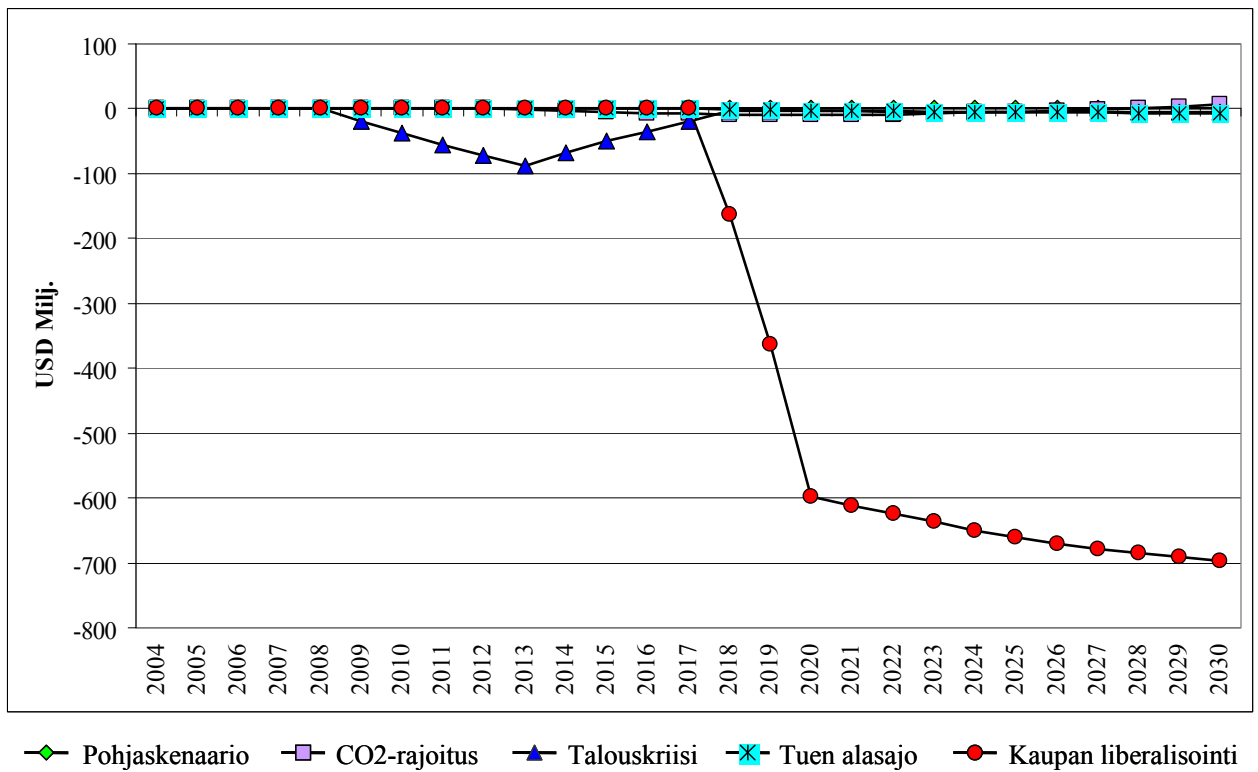
Kuvio E. Sian ja siipikarjanlihan tuotannon muutokset Suomessa vaihtoehtoisissa skenaarioissa.



Kuvio F. Vehnän tuotannon muutokset Suomessa vaihtoehtoisissa skenaarioissa.



Kuvio G. Rehuviljan tuotannon muutokset Suomessa vaihtoehtoisissa skenaarioissa.



Kuvio H. Sokerin tuotannon muutokset Suomessa vaihtoehtoisissa skenaarioissa.

---

# Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: osittaistasapainomalli

---

**Lehtonen, Heikki**

MTT, Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

## Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa arvioitiin maatalouden sisäistä (rakenne)kehitystä, dynamiikkaa ja erikoistumista tuotantosuunnittain seuraavissa skenaarioissa: Maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä (CRI), kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen (CO<sub>2</sub>), EU:n ykköspilarin maataloustukien täydellinen alasajo vuodesta 2011 alkaen (EUS), ja radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä kaikista maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti (LIB). Tutkimusmenetelmänä käytettiin MTT Taloustutkimuksen DREMFIA-sektorimallia, joka simuloi maatalouden päätuotantosuuntien kehitystä suuralueittain ja tukialueittain vuoteen 2020–2030. Mallissa on kuvattu suhteellisen tarkasti mm. maatalouden tukijärjestelmä, satotaso, peltoresurssi, eläinten erilainen rehunkäyttö alueittain. Lähtökohtana eli perusskenaariona on keväällä 2010 tiedossa olevat maatalouspoliittiset päätökset. Markkinoiden osalta lähtökohtana oli vuoden 2009 toteutunut hintataso maataloustuotteiden ja tuotantopanosten hinnoissa. Vuosina 2010–2030 hintojen oletettiin muuttuvan GTAP-mallilla simuloitujen hintojen mukaisesti. Maataloustuotteiden hinnoiksi otettiin GTAP-mallin pohjoisen EU:n hinnat, ja panosten osalta Suomen hintataso 2010–2030.

Perusurassa maataloustuotteiden hintakehitys vastaa vähintään tuotantopanosten hintakehitystä, joten maataloustuotteiden tuotanto pysyy Dremfia-mallin tulosten mukaan keskimäärin vuoden 2009 tasolla vuoteen 2020–2030. Esimerkiksi maitokiintiöiden poistuminen ei johda merkittävään (yli 10 %:n) maidon hinnan alenemiseen, jos hintasuhteet muuten ovat GTAP-tasapainomallin tulosten kaltaisia, ja panosten hinnannousut toteutuvat vastaavasti nousuina maataloustuotteiden hinnoissa. Tämä pätee myös tarkasteltuihin CRI- ja CO<sub>2</sub>-skenaarioihin: nousu energian ja muiden panosten hinnoissa johtaa tuotannon vähenemiseen ja maataloustuotteiden hintojen nousuun EU:n sisämarkkinoilla. Suomessa tukijärjestelmä, paikalliset markkinat ja maatalouden rakennekehitys erityisesti maitosektorilla voivat ylläpitää tuotantomäärän säilymisen likimain entisellä tasollaan. Sen sijaan jos maatalouden CAP-tuki (ykköspilarin tuki EUS-skenaariossa) poistetaan, viljantuotannon kannattavuus romahtaa ja vilja-ala vähenee voimakkaasti. Tällöin merkittävä osa leipä- ja rehuviljasta tuodaan maahan, ja rehuviljanviljelyä ylläpidetään lannanlevitysmääräysten takia. Samalla sianlihan tuotanto vähenee jopa 20–25 % ja siipikarjanlihan tuotanto noin 10 %. Naudanlihan tuotanto alenisi noin 15 % vaikka maidontuotanto säilyisi kansallisten tukien ansiosta entisellään EUS-skenaariossa. Tähän on synnä CAP-terveystarkastuksessa 2008 sovittujen CAP-nauta-eläinpalkkioiden loppuminen ja emolehmä tuotannon ja naudankasvatuksen kannattavuuden heikkeneminen. Jos maataloustuki kokonaisuudessaan poistetaan ja samalla kaikki maatalouskaupan esteet poistetaan globaalisti (LIB), maidontuotanto alenisi jopa alle 1,6 miljardin litran eli yli 30 %. Tuotanto ei kuitenkaan vähenisi AB-tukialueella läheskään samassa mitassa kuin C-tukialueella, koska AB-alueen kansallinen tuki noin 3 c/maitolitra korvautuisi maidon tuottajahinnan nousulla maitopulan ja maidon suhteellisen korkeiden tuontikustannusten vuoksi samalla kun kuluttajat preferoisivat edelleen kotimaisia maitovalmisteita. LIB-skenaario johtaisi samalla naudankasvatuksen romahtamiseen alle 50 miljoonaan kiloon eli suhteellisesti vielä maidontuotantoa enemmän. Samoin sian- ja siipikarjanlihan tuotanto alenisi vähän enemmän kuin EUS-skenaariossa, koska LFA-tuen ja sen kotieläinlupien poistuminen edelleen heikentäisi kotieläintalouden kannattavuutta. EUS-skenaario alentaisi maataloustulon alle puoleen ja LIB-skenaario johtaisi jopa negatiiviseen maataloustuloon suurella osalla viljelijöistä, jolloin tuotantoa jatkaisivat viljelijät joiden tulotaso säilyy positiivisena. Maan vuokrien tai muiden kustannusten aleneminen ei kokonaisuutena toisi ratkaisua kannattavuuskriisiin, koska esim. viljelysmaasta suurin osa on viljelijöiden omistuksessa, ja koska maatalouden tuotantokustannukset ovat joka tapauksessa selvästi suuremmat kuin markkinatuotot jo lähtötilanteessa. Tähän vaikuttaa myös se, että maatalouteen sitoutunutta pääomakantaa voidaan harvoin myydä kohtuuhinnoilla tai purkaa käytettäväksi toiseen tarkoitukseen.

## Avainsanat:

*Maatalous, maatalouspolitiikka, markkinat, taloudellinen mallintaminen, rakennekehitys*

MTT Taloustutkimuksen DREMFIA-malli simuloi maatalouden päätuotantosuuntien kehitystä 18 eri alueella vuoteen 2020. Mallissa on kuvattu suhteellisen tarkasti mm. maatalouden tukijärjestelmä, satotaso, peltoresurssi, eläinten erilainen rehunkäyttö alueittain (Lehtonen 2001). Osatutkimuksen tavoitteena on arvioida maatalouden sisäistä (rakenne)kehitystä, dynamiikkaa ja erikoistumista tuotantosuunnittain ja maantieteellisine alueineen eri tason (kansallinen-, EU- ja globaalitaso) markkina- ja politiikkamuutoksilla.

Tässä tutkimuksessa arvioidaan maatalouden kehitystä ”business as usual” – eli perusskenaariossa, jonka lähtökohtana ovat keväällä 2010 tiedossa olevat maatalouspoliittiset päätökset. Tämä perusskenaario on tärkeä vertailukohta määritellyille vaihtoehtoskenaarioille, joiden vaikutuksia arvioitiin yleisen tasapainomallin avulla edellisessä artikkelissa (Huan-Niemi ym. 2010). Vaihtoehtoskenaarioita ovat tutkimuksessa seuraavat: (i) maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä (ii) kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, jossa tarkastelun kohteena on hiilidioksidipäästöjen lisäleikkausten vaikutus maataloustuotantoon, (iii) EU:n maataloustukien ja kansallisten tukien täydellinen alasajo sekä (iv) radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti.

Koska kansallinen tuki on maidon hintatukineen ja nautojen eläinyksikkötukineen selvästi muita tukia enemmän tuotantosidonnaisempaa, tässä työpaketissa päätettiin tehdä erikseen skenaario EU:n ykköspilarin tuen poistamisesta ja erikseen skenaario, jossa kaikki maataloustuet, ml. kansalliset tuet, poistetaan. Näin ollen tämän työpaketin vaihtoehtoskenaariot (+lyhenne) ovat seuraavat:

***I Maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä (CRI)***

***II kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, jossa tarkastelun kohteena on hiilidioksidipäästöjen lisäleikkausten vaikutus maataloustuotantoon (CO2)***

***III EU:n ykköspilarin maataloustukien täydellinen alasajo vuodesta 2011 alkaen (EUS)***

***IV Radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä kaikista maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti (LIB)***

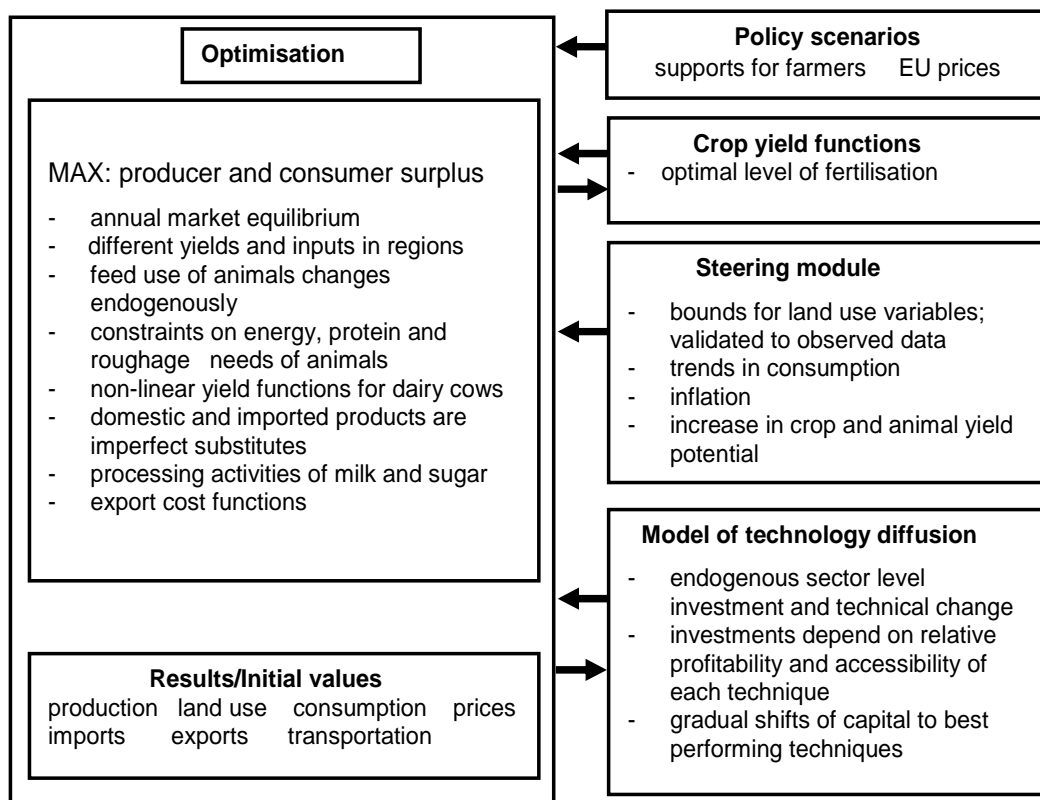
Tutkimuksessa hyödynnetään GTAP-mallin tuottamia tuloksia tuotteiden ja panosten hintamuutoksista pohjoisen EU:n alueella eri skenaarioissa (Liite 1). Tavoitteena on saattaa DREMFIA-mallin kansallisen tason muutokset johdonmukaisiksi EU- ja globaalitason muutosten kanssa menettämättä kuitenkaan tuotantosuunta- ja aluekohtaisia yksityiskohtia ja dynamiikkaa. Koska DREMFIA on optimointimalli, siihen voidaan suhteellisen suoraviivaisesti sisällyttää eri politiikkakeinoja maatalouden tuki-, ympäristö-, teknologia- ja osin maaseutupolitiikan osalta. Tähänastisissa sovelluksissa on tarkasteltu paitsi varsinaisen maatalouspolitiikan (CAP ja kansalliset tuet) myös LFA- ja ympäristötuen eri maksuperusteiden vaikutuksia ja kustannustehokkuutta eri näkökulmista (Lehtonen 2004, Lehtonen ym. 2006, 2007, Lehtonen (toim.) 2007). Näin DREMFIA -mallilla voidaan tarkastella kuinka maatalouspolitiikan ja markkinoiden kokonaisuus muuttuu ja vaikuttaa tuotantosuunta- ja aluekohtaisesti Suomen maataloudessa. Tuloksena saadaan maataloussektorin sisäisiä muutosvoimia huomioiva tarkastelu. Tämä täydentää yleisen tasapainomallin tarkastelua (Huan-Niemi ym. 2010), jossa maatalouden kehitystä arvioidaan ensisijassa osana kansantaloutta.

Lähtökohtana eli perusskenaariona on keväällä 2010 tiedossa olevat maatalouspoliittiset päätökset. Esimerkiksi osana EU:n maatalouspolitiikan terveystarkastusta päätettiin maksaa AB-alueen lypsylehmille sekä emolehmille ja sonneille koko maassa CAP-tukea eläinyksikkökohtaisesti tiettyjen budjettirajoitteiden mukaisesti. Nämä voitiin ottaa sellaisenaan huomioon Dremfia-mallissa, jossa aluejako perustuu suuralue- ja tukivyyöhykejakoon (Kuvio 2). Samoin esimerkiksi kansallinen maidon hintatuki AB- ja C-alueilla (17 milj. eur AB-alueella v. 2008 ja 155 milj. eur C-alueella 2008) voitiin ottaa huomioon, samoin tukien porrastus C-alueiden sisällä. Kansallisen sika- ja siipikarjatuen irrottaminen tuotannosta 2008–2009 otettiin huomioon. LFA-tuki ja ympäristötuki voitiin ottaa huomioon hyvin pitkälle tukiehtojen mukaan. Tosin ympäristötuen osalta vain perustuki on mukana, koska erityistuilla arvioidaan olevan hyvin vähän vaikutuksia tuotantoon. CAP-tilatuki, joka koostuu muuttuvasta alueellisesta tasatukiosuudesta ja tilakohtaisesta osuudesta, huomioitiin vuoteen 2015 tehtyjen päätösten mukaisina.

Dremfia-simuloinneissa lähtökohdaksi otettiin vuoden 2009 toteutunut hintataso maataloustuotteiden ja tuotantopanosten hinnoissa. Vuosina 2010–2030 niiden hintojen oletettiin muuttuvan GTAP-mallissa simuloitujen hintojen mukaisesti. Maataloustuotteiden hinnoiksi otettiin GTAP-mallin pohjoisen EU:n hinnat, ja panosten osalta Suomen hintataso (Liite 1). Näin siksi, että Dremfia-mallissa kiinteä referenssihintataso on EU-hinta Suomen rajalla (Armington-oletus jonka mukaan tuontituotteet ovat epätäydellisiä substituutteja), jolloin tuontituotteen hinta Suomen markkinoilla on endogeeninen muuttuja kuten myös kotimaisen tuotteen hinta. Tuotantopanosten hinnat, jotka ovat Dremfia-mallissa kokonaan kiinteitä ja jotka riippuvat eri Mapten-skenaarioissa Suomen kansantalouden muutoksista, oletettiin Suomen hintatason mukaisiksi GTAP-mallin tulosten pohjalta.

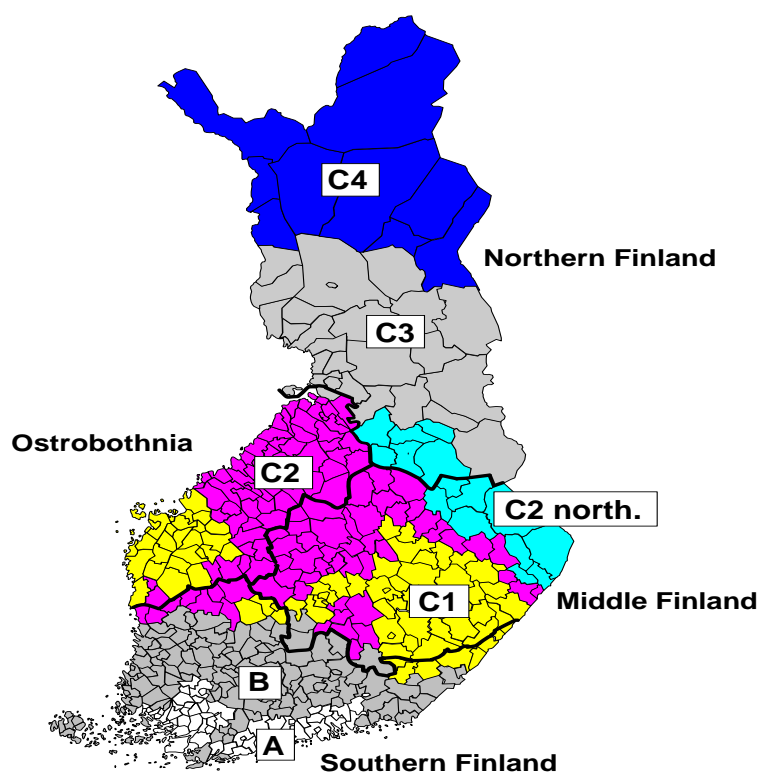
Armington-oletuksen mukaan tuontituotteet ja kotimaiset tuotteet ovat epätäydellisiä substituutteja jotka eivät täysimääräisesti korvaa toisiaan, ts. tuota samaa hyötyä kuluttajalle, jolloin niiden hintojen välillä voi olla pieniä eroja kotimaisen kysyntä- ja tarjontatilanteen mukaisesti. Hintaerot eivät kuitenkaan voi pääsääntöisesti olla Suomen ja EU:n välillä paljoakaan suurempia kuin kuljetuskustannus (alueellinen hintatasapaino), joskin esimerkiksi naudanlihan, sianlihan ja broilerinlihan hintojen (Liu 2008) on havaittu poikkeavan ajoittain merkittävästikin toisistaan eri EU-maiden välillä ja myös Suomen ja eri EU-maiden välillä. Pääsääntöisesti muiden EU-maiden hintamuutokset välittyvät Suomeen välittömästi (viljat) tai viiveellä (lihatuotteet) (Jalonoja & Pietola 2004, Jalonoja ym. 2007).

GTAP-mallissa maitokiintiöiden poistumista ei voitu kokonaan ottaa huomioon EU-tasolla. Tämän vuoksi Dremfia-mallissa oletettiin ensin maitotuotteiden nimellishintojen alenevan 20 % aikavälillä 2011–2015, jonka oletuksen päälle toteutettiin GTAP-tulosten mukainen runsaan 10 % nousu maitotuotteiden hinnoissa vuoteen 2020 (ja aina vuoteen 2030 saakka). Näin ollen maitotuotteiden simulointitulosten mukaan maitotuotteiden hinnat alenevat Dremfia-simuloinneissa noin 10 % vuoden 2009 hinnoista. Viljan ja lihan hinnat nousevat GTAP-tulosten mukaan noin 10 %. Tuotteiden ja panosten hinnat ovat pohjoisen EU:n osalta lähes identtiset kaikissa skenaarioissa (tasapainohintoja). Lihan hinnat nousevat GTAP-tulosten mukaan suunnilleen viljan hintoja vastaavasti, kun taas esim. OECD-FAO:n tuottaman arvion mukaan sianlihan hinta nousee selvästi vähemmän kuin viljan hinta, ts. sianlihan reaalihintaa alenisi kun taas naudan- ja siipikarjanlihan reaali hinnat säilyisivät. Tältä osin jo perusskenaarion hintakehitys on GTAP-tulosten mukaan optimistisempi maatalouden kannalta kuin OECD-FAO-arvioissa (OECD-FAO 2009).



Kuvio 1. DREMFA -sektorimallin perusrakenne.

### Main areas and support regions

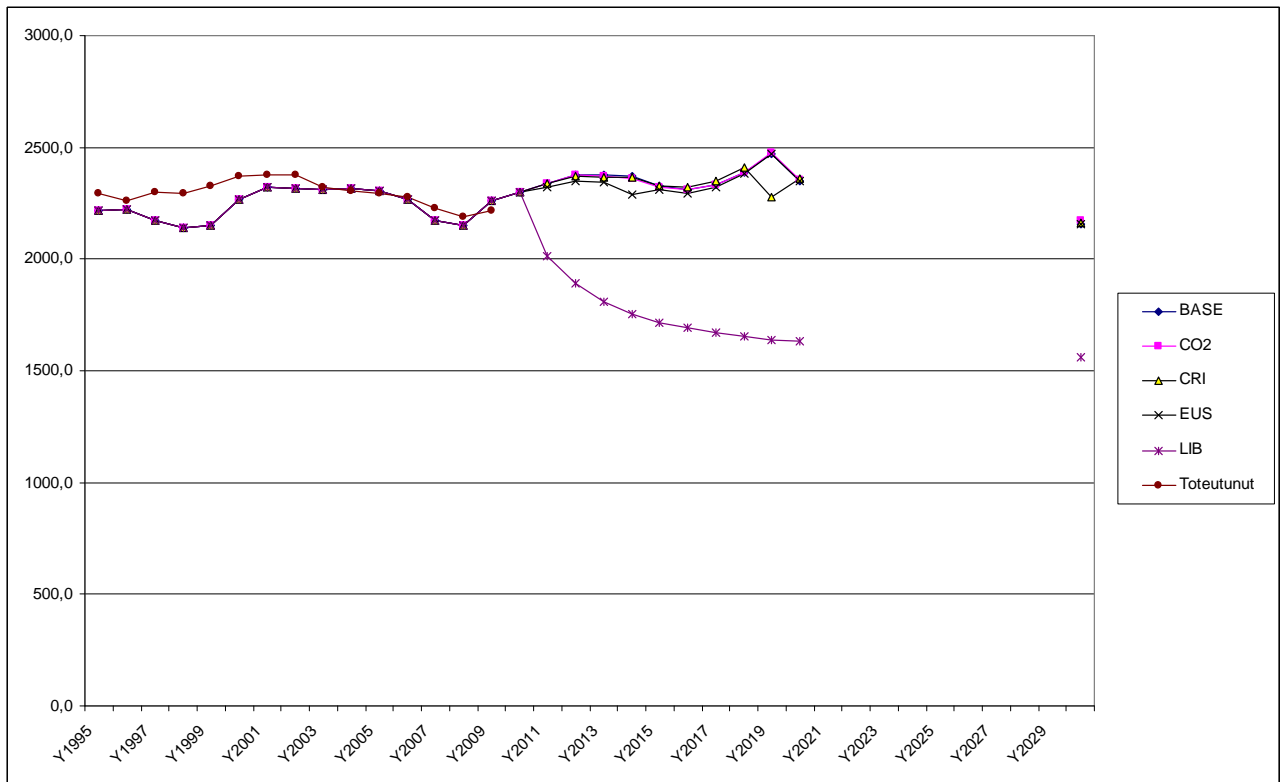


Kuvio 2. DREMFA -mallin aluejako.

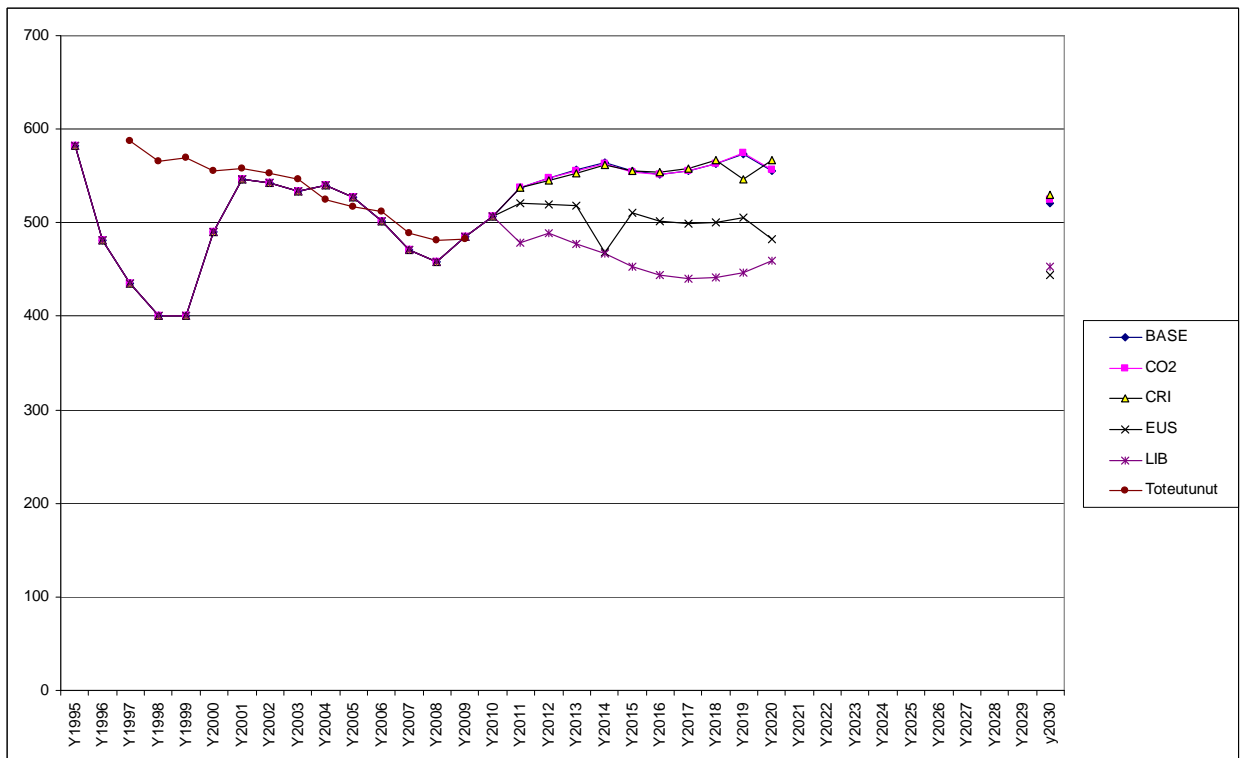


Perusurassa maataloustuotteiden hintakehitys vastaa vähintään tuotantopanosten hintakehitystä, joten maataloustuotteiden tuotanto pysyy Dremfia-mallin tulosten mukaan keskimäärin vuoden 2009 tasolla vuoteen 2020–2030. Pienestä hintojen laskusta huolimatta maidontuotanto kasvaa lievästi C-tukialueella 2011–2015. Tämä tarkoittaa samalla sitä, että kansallisen hintatuen viitemäärä 1775 milj. litraa C-alueella ylittyy. Tässä tutkimuksessa on tehty oletus, että rajan vähäinen ylittyminen johtaa tuen jakamiseen tuotettujen litrojen kesken, mutta suurempi ylitys johtaa tuen epäämiseen aina, kun koko maan edellisen vuoden tuotanto on ylittänyt 2,4 miljardin litran rajan. Tämän takia maidontuotannon kasvu pysähtyy C-alueella 1,8 miljardiin litraan ja koko maassa 2,4 miljardia litraan (josta meijeriin 99 %). Perusskenaariossa AB-tukialueella pitkään jatkunut tuotannon väheneminen pysähtyy ja kääntyy pieneen nousuun paitsi kohtuullisen hintakehityksen, myös CAP-lypsylehmäpalkkion ja 17 miljoonan euron kansallisen tuen ansiosta (tämä 17 milj. eur jaetaan tasan AB-alueen kaikille maitolitroille kaikissa skenaarioissa – tukea ei kuitenkaan makseta jos tuotanto ylittää koko maassa 2,4 miljardia litraa). AB-alueen tuotanto nousee 483 litrasta (2009) runsaaseen 550 miljoonaan litraan vuoteen 2020 mennessä. Maitotilojen rakennekehitys, joka on endogeeninen Dremfia-mallissa, etenee vauhdilla perusskenaariossa siten, että vuonna 2008 jo 56 % lehmistä on yli 50 lehmän karjoissa. AB-tukialueella tämä osuus ylittää 50 % jo noin 5 vuotta aiemmin kuin koko maassa keskimäärin.

Lehmien keskituotos nousee Dremfia-mallissa osin lineaarisen trendin sekä väkirehupainotteisemman ruokinnan (pohjaoletuksena vuoden 2009 hinnat jotka suhteellisen edullisia) ansiosta tasolle 9 000 litraan lehmää kohden vuoteen 2020. Tätä voidaan pitää maltillisena keskituotoksen nousuna (noin 1,5 % vuodessa keskimäärin – todellisuudessa ollut runsaat 2 % vuodessa 1995–2009). Perusskenaariossa lypsylehmien lukumäärä vähenee vajaaseen 260 000 eläimeen vuoteen 2020. Merkittävä osa tästä korvautuu emolehmien lukumäärän kasvulla yli 70 000 emolehmään. Liharotuisten sonnien erikoistuneen kasvatuksen ansiosta sonnien teuraspaino kasvaa edelleen, jolloin perusskenaariossa naudanlihantuotannon väheneminen pysähtyy ja nousee tasolle 90 milj. kg vuodessa. Tämä tulos johtuu myös suhteellisen edullisista hintasuhteista (naudanlihan reaalihintaa itse asiassa nousee GTAP-tulosten mukaan) sekä tuotantoon sidotuista kansallisista ja CAP-tuista, joille molemmille on Dremfia-mallissa budjettirajoitteet. Tämä tarkoittaa, että eläinmäärän kasvaessa tuki per eläin vähenee, mikä ei kuitenkaan perusurassa johda emolehmien määrän kasvun pysähtymiseen vuoteen 2020, mutta kylläkin vuoteen 2030 mennessä (noin 70 000 emolehmän tasolle).



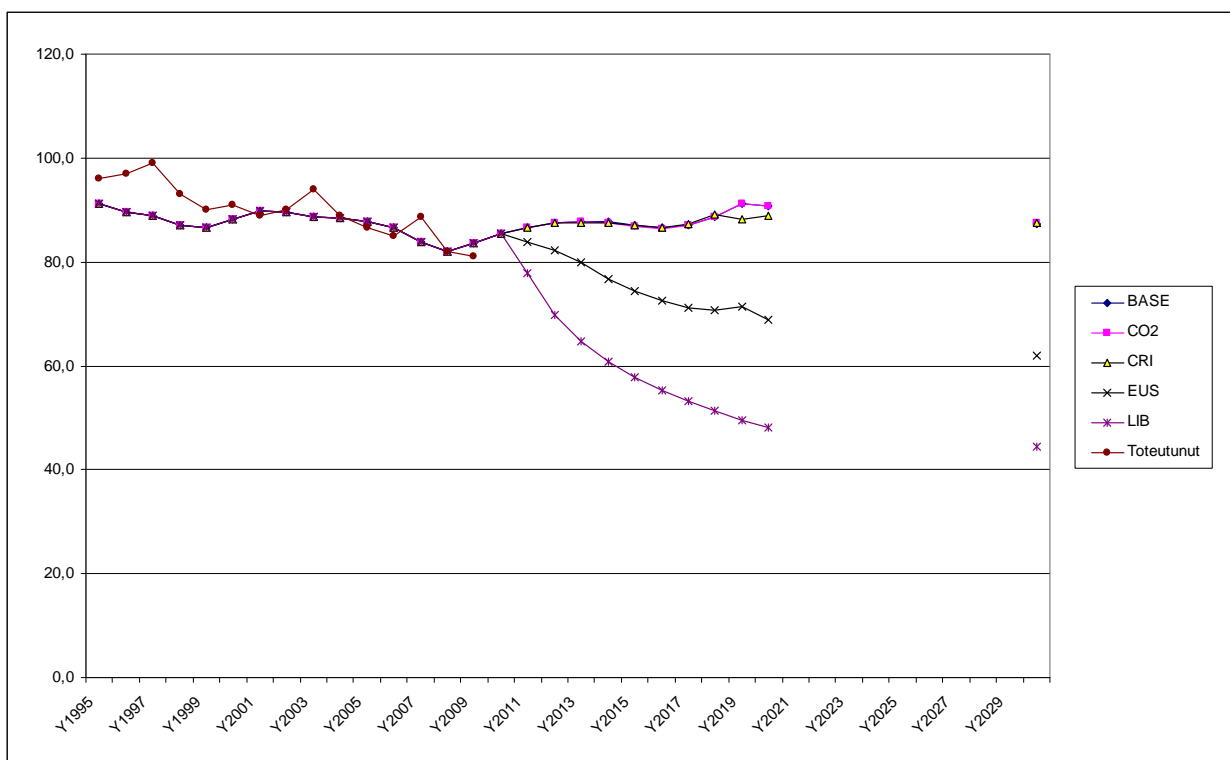
Kuvio 3. Maidontuotannon kokonaismäärä (milj. litraa) koko maassa eri skenaarioilla (Dremfia-simuloinnit).



Kuvio 4. Maidontuotannon kokonaismäärä (milj. litraa) AB-tukialueilla eri skenaarioilla (Dremfia-simuloinnit).

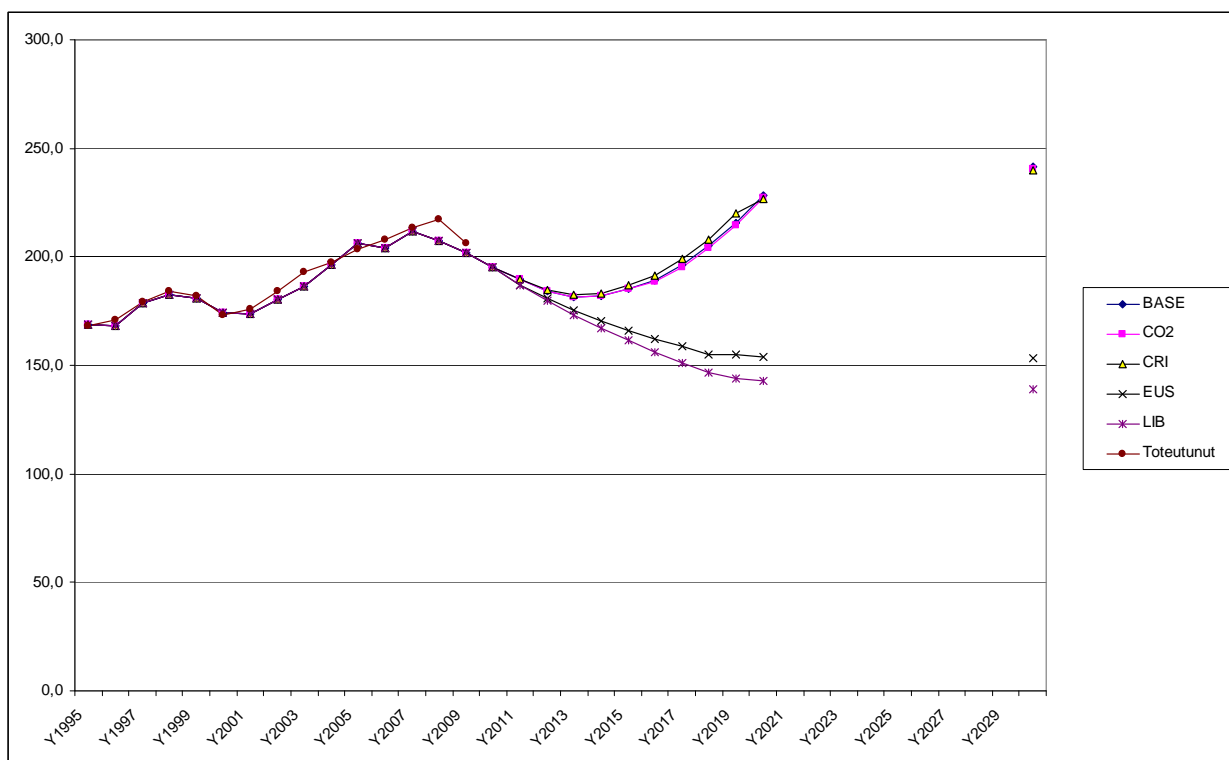


Kuvio 5. Maidontuotannon kokonaismäärä (milj. litraa) C-tukialueilla eri skenaarioilla (Dremfia-simuloinnit).

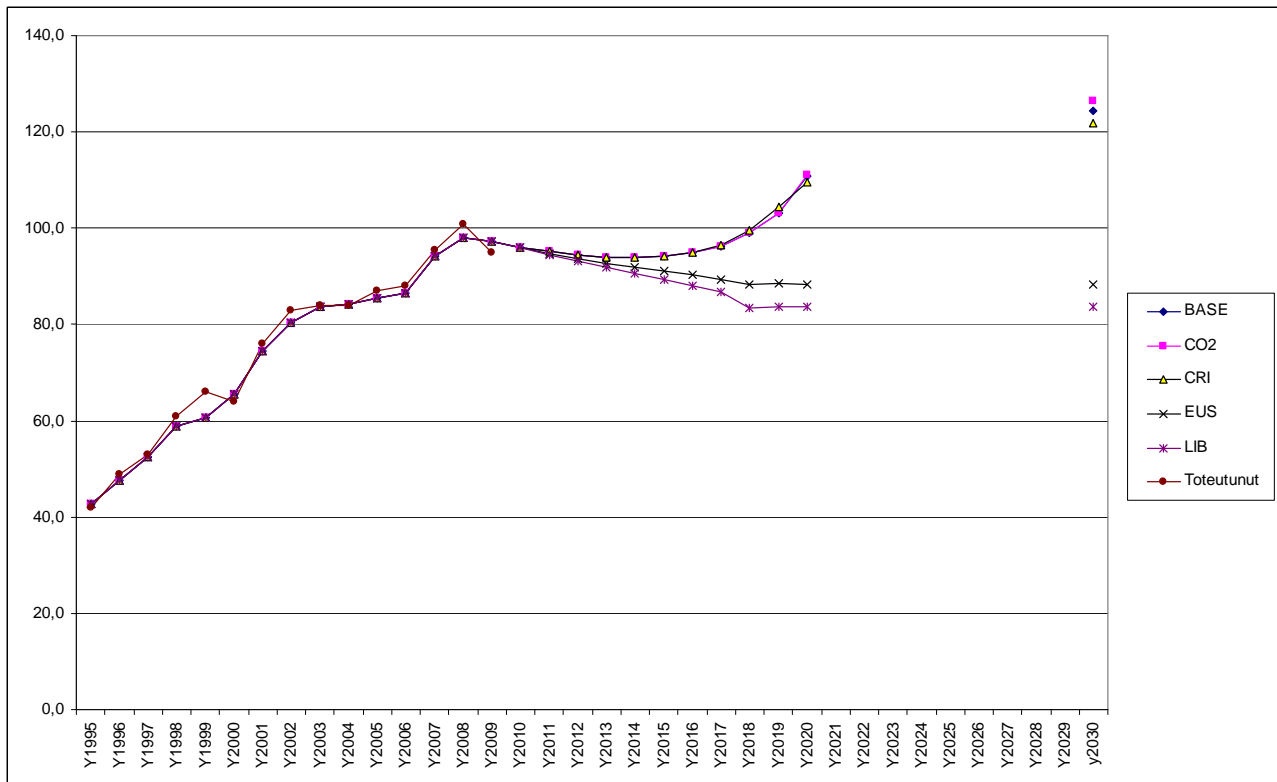


Kuvio 6. Naudanlihantuotannon kokonaismäärä (milj. kg) Suomessa eri skenaarioilla (Dremfia-simuloinnit).

Sianlihantuotanto vähenee aluksi perusskenaariossa noin 15 % vuoden 2008 tasosta vuoteen 2013 (jolloin tuotanto noin 182 milj. kg), koska kansallinen tuki irrotettiin tuotannosta 2008–2009. Koska sianlihan hinnan kehitys pohjoisen EU:n alueella vastaa GTAP-tulosten mukaan vähintään viljan hinnan nousua, sianlihantuotanto nousee tasolle 230 milj. kg vuonna 2020 ja 240 milj. kg vuonna 2040. Siipikarjanlihantuotanto vähenee muutaman prosentin vuoden 2008 huipputasolta (100 milj. kg) vuoteen 2012, mutta alkaa sianlihantuotannon tavoin hitaasti kasvaa saavuttaen vuonna 2020 tason 110 milj. kg ja runsaat 120 milj. kg vuonna 2030. Nämä tasot ylittävät niukasti arvioiden maltillisen kasvun siipikarjanlihan kysynnässä Suomessa. Sianlihan ja naudanlihan kulutuksen tason arvioitiin pysyvän vakaana (sianliha tasolla 184 milj. kg ja naudanliha 95 milj. kg).



Kuvio 7. Sianlihantuotannon kokonaismäärä (milj. kg) Suomessa eri skenaarioilla (Dremfia-simuloinnit).

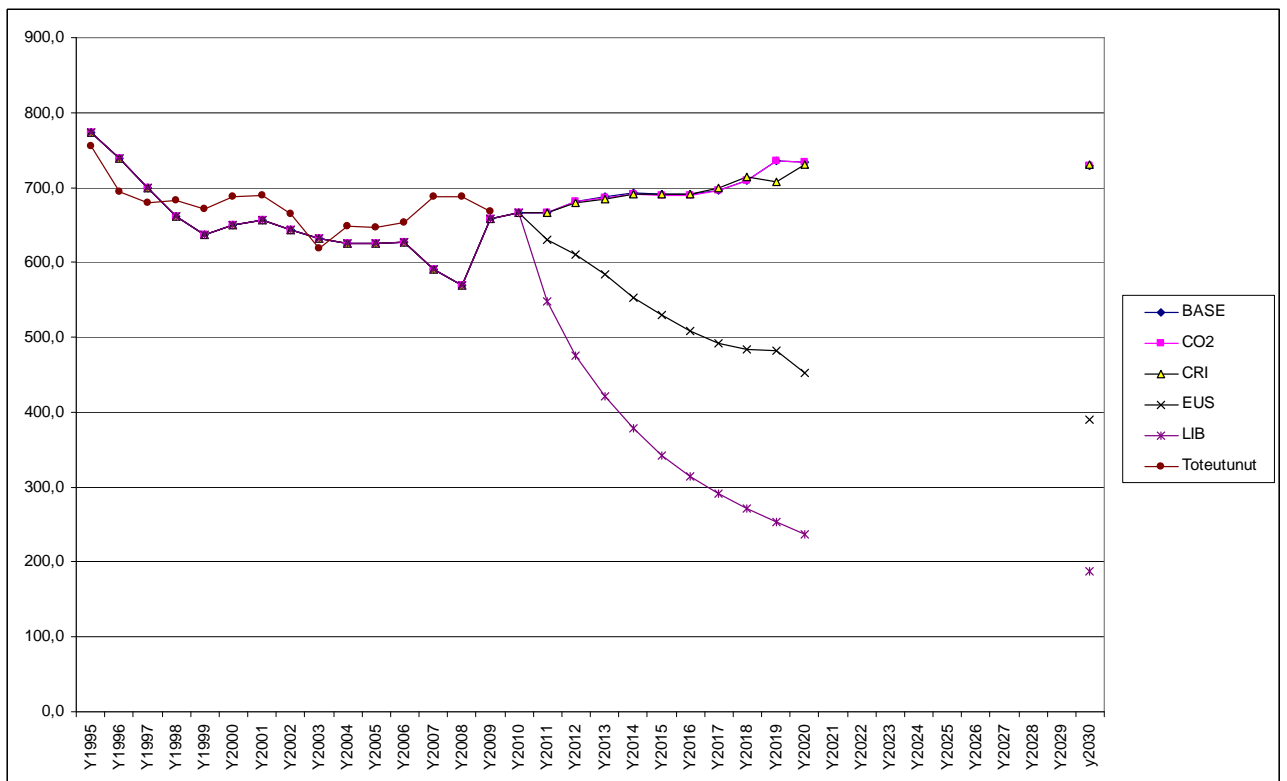


Kuvio 8. Siipikarjanlihantuotannon kokonaismäärä (milj. kg) Suomessa eri skenaarioilla (Dremfia-simuloinnit).

Koska lähtökohtana olivat 2009 hinnat ja niiden maltillinen nousu GTAP-tulosten mukaisesti, vilja-ala vähenee perusskenaariossa aluksi jopa 20 % tasolle 950 000 ha, mutta palautuu tasolle 1 050 milj. ha (12 % vähennys vuoteen 2009) vuoteen 2020 ja 2030. Nurmiala sen sijaan kasvaa noin 10 % vastaavana aikana. Tähän vaikuttaa osaltaan emolehmien määrän kasvu (lypsykarjaan verrattuna laajaperäinen tuotantotapa) ja maidon ja viljan hintasuhteen lievä heikkeneminen. Kesantoala kasvaa aluksi tasolle 300 000 ha, mutta palautuu pian entiselle tasolleen noin 200 000 ha viljantuotannon ja sian- ja siipikarjanlihantuotannon lievästi kasvaessa. Muilta osin pellonkäyttö säilyy likimain entisellään. Maataloustulo säilyy perusskenaariossa likimain 2009 tasolla eli perusmaatalouden osalta noin 700 miljoonassa eurossa.



Kuvio 9. Vilja-ala (1000 ha) Suomessa eri skenaarioissa (Dremfia-mallin simuloinnit).



Kuvio 10. Nurmi-ala (1000 ha) Suomessa eri skenaarioissa (Dremfia-mallin simuloinnit).



Kuvio 11. Maataloustulo (milj. eur) Suomessa eri skenaarioissa (Dremfia-mallin simuloinnit).

Koska tuotteiden ja panosten hinnat olivat pohjoisen EU:n osalta lähes identtiset kaikissa skenaarioissa (tasapainohintoja; Liite 1), on ymmärrettävää, että Dremfia-tulosten mukaan vain CAP-tukien alenemisella (skenaario 3: EUS) ja kaikkien maataloustukien poistamisella (skenaario 4: LIB) on vaikutusta tuotantoon Suomessa. Skenaarioilla I ja II (CO<sub>2</sub>- ja CRI) ei siis ollut Dremfia-mallin tulosten mukaan vaikutusta tuotantoon, koska lähtötietoina käytetyt GTAP-mallin panos- ja tuotehinnat poikkesivat erittäin vähän perusskenaarion hinnoista (Liite 1). GTAP-tulokset tarkoittanevat tältä osin sitä, että maataloustuotteiden hinnat muuttuvat EU-tasolla näissä skenaarioissa panoshintojen muutoksia vastaavasti, niin että tilanne ei maatalouden kannattavuuden suhteen olennaisesti muutu.

Oletuksena skenaariossa 3 (EUS; EU-tukien yksipuolinen poistuminen) oli, että vain CAP-tuet (ykköspilari) poistuvat EU:ssa kokonaan, mutta LFA-, ympäristö-, ja kansalliset tuet säilyvät ennallaan. Skenaariossa 4 (LIB) puolestaan kaikki maataloustuet poistuvat 2011. Koska CAP-tukia maksetaan vain vähäisessä määrin kohdennetusti maidontuotantoon (CAP-terveystarkastuksessa osoitettu vajaan 9 milj. euron tuki AB-alueen lypsylehmille n. 140 eur/ lehmä), maidontuotanto ei kokonaisuutena alentunut. AB-alueen lypsylehmäkohtaisen tuen poistuminen vuonna 2011 tarkoittaisi tulosten mukaan kuitenkin sitä, että tuotanto säilyisi hätiin tuskin vuoden 2009 tasolla eli 480 milj. litrassa. EUS-skenaariossa puolestaan C-alueen tuotanto pysytteli likimain C-alueen maidon litrakohtaisen viitemäärän (1775 milj. litraa) tasolla. Näin ollen maidon kokonaistuotanto pysyi vähintään vuoden 2009 tasolla EUS-skenaariossa. Tästä huolimatta naudanlihan tuotanto aleni tasolle 69 milj. kg (-15 % vuodesta 2009) vuoteen 2020 ja 62 milj. kg (-24 %) vuoteen 2030. Tämä tarkoittaa emolehmien määrän supistumista 17 000 eläimeen vuoteen 2020 ja 16 000 eläimeen vuoteen 2030 emolehmien CAP-tukien poistumisen seurauksena, vaikka kansallinen emolehmätuki säilyisikin.

Ykköspilarin CAP-tuen poistaminen johti viljanviljelyn kannattavuuden romahtamiseen, rehuviljan tarjonnan vähenemiseen, ja sitä kautta viljan- ja lihan tuotannon selvään vähenemiseen. Tämä vaikuttaisi sianlihan tuotantoon siten, että tuotanto vähenisi pysyvästi 20–25 % alle vuoden 2008 tuotannon tason eli tasolle alle 150–160 milj. kg vuoteen 2020–2030. Siipikarjanlihan tuotanto alenisi tasolle 88 milj. kg, mikä olisi vajaa 10 % vuoden 2009 tuotannon tasoa alempi. Lievä aleneminen selittyy kysynnän kasvulla, joka puolestaan johtaisi jo EUS-skenaariossa tuonnin selvään kasvuun.

Vilja-ala romahtaisi CAP-tilatuen poistumisen seurauksena (EUS-skenaario). Rehuviljasta merkittävä osa tuotaisiin, ja rehuviljaa viljeltäisiin vain sen verran kuin lannanlevitysmääräykset vaatisivat. Maataloustulo putoaisi noin puoleen 2009 tasosta EUS-skenaariossa.

Skenaariossa 4 eli LIB-skenaariossa maidontuotanto ei kestäisi kansallisen tuen menetystä, vaan alenisi koko maassa tasolle 1,6 miljardia litraa (-28 % vuodesta 2009), josta AB-alueella tuotettaisiin 450–460 miljoonaa litraa ja C-alueella 1100–1200 miljoonaa litraa. Investoinnit yli 50 lehmän navetoihin eivät kokonaan loppuisi, kuten pienemmän kokoluokan navetoihin, mutta vähenisivät merkittävästi. Samalla jo investointinsa maksaneet tuottajat säilyisivät tuotannossa niin, että vuonna 2020 alle 45 % lehmistä olisi yli 50 lehmän karjoissa (56 % perusskenaariossa). Tuotannon väheneminen ja niukkuus maidosta kuluttajien suosimiin kotimaisiin maitovalmisteisiin nostaisi kuitenkin tuottajahinnan noin 10 % korkeammalle tasolle kuin perusskenaariossa, mikä osittain korvaa tuen poistumista ja selittää pienempien tilojen säilymistä tuotannossa (eivät poistu heti vaikka tuki maidolle loppuisi). Tämä tarkoittaa samalla sitä, että AB-alueen tuotanto ja sen kannattavuus ei heikkenisi, koska hinnan nousu korvaisi kansallisen litrakohtaisen tuen menetyksen.

Naudanlihantuotanto alenisi vielä enemmän LIB-skenaariossa kuin EUS-skenaariossa. Tuotanto alenisi maidontuotannon ja lehmämäärän rajusti vähentyessä noin puoleen kotimaisesta kulutuksesta eli tasolle 44–48 milj. kg vuosiin 2020–2030 mennessä. Emolehmiä pidettäisiin alle 10 000 eläimen verran lähinnä Etelä-Suomessa, jossa kasvatusnautojen laidunkausi on pitempi ja siten kustannukset voivat tehokkailla tiloilla olla vähän alemmat kuin pohjoisempana.

LIB-skenaariossa sianlihantuotanto vähenisi vielä enemmän kuin EUS-skenaariossa (jossa tuotanto noin 155 milj. kg): tasolle 143 milj. kg vuonna 2020 ja 138 milj. kg vuonna 2030. Tämä viittaa siihen, että vaikka molemmissa skenaarioissa ei kansallista tukea makseta, niin LFA-tuen loppuminen myötävaikuttaa sianlihantuotannon vähenemiseen. Tämä taas johtuu siitä, että LFA-tuki on pieneltä osin sidottu kotieläintuotantoon, koska LFA-tuessa on nykyisellään kotieläinchorotus. Se saattaa rajatapauksissa vaikuttaa ainakin tuotannon lopettamista viivästyttävästi, joskin LFA-tuen kotieläinchorotus on sikaa kohden varsin vähäinen ainakin korkean eläintihyden tiloilla. Laajentavien tilojen kannalta LFA-tuen kotieläinchorotusta ei ole merkityksellinen, joten kokonaisuutena LFA-merkitys jää sikataloudessa pitkällä aikavälillä vähäiseksi tuotannon määrällä mitattuna. ts. LFA-tuki vaikuttaa sikatilojen tuloihin enemmän kuin tuotantopäätöksiin.

Maataloustulo alenisi selvästi negatiiviseksi, jos kaikki maataloustuki poistuisi skenaarion 4 (LIB) mukaisesti jo 2011. Tähän vaikuttaa ennen muuta korkeat poistot ja muut kiinteät kustannukset jotka ovat kasvaneet laajenevilla tiloilla voimakkaasti. Kuitenkin osa maatiloista pysyisi negatiivisesta maataloustulosta huolimatta tuotannossa niin kauan kuin toiminta tuottaisi katetta kiinteille tuotannon tekijöille ja riittäisi elämiseen maatilalla. Osalla maatiloja maataloustulo olisi siis edelleen selkeästi positiivinen, vaikka alempi kuin perusskenaariossa. Voimakkaasti negatiivinen maataloustulo tehdyissä laskelmissa on kuitenkin siinä mielessä epärealistinen, että jo tehtyjen investointien poistokustannus ei häviä laskelmasta vaikka tuotanto loppuu. Tämän oletuksen vuoksi nollatulokseen päästäisiin maataloustulon mielessä päästäisiin vasta 2030, eli vasta silloin olisi luovuttu tappiollisesta tuotannosta ja kasvatettu kannattavaa tuotantoa siinä määrin, että myös menneiden vuosien kasvaneen pääoman kustannukset saataisiin katettua. Todellisuudessa lopettavan maatilan käyttämättä jääneiden investointien kustannukset katettaisiin ainakin osittain myymällä rakennuksia ja maata, mitä ei Dremfia-mallin maataloustulolaskelmassa voida ottaa huomioon. Maa-alan arvo maataloudelle romahtaisi lähelle nolaa skenaarioiden EUS ja LIB Dremfia-simuloinneissa. Maa-alapanoksesta maataloussektorin ulkopuolelle maksettujen maanvuokrien arvon väheneminen voi todellisuudessa jossain määrin vähentää maatalouden tuotannon vähenemistä (Törmä & Lehtonen 2009). Koska Dremfia-sektorimallissa ei ole otettu huomioon maan vuokramenoja sektorin ulkopuolelle (on oletettu, että kaikki maa viljelijöiden omistuksessa), tässä saatuja tuloksia tuotannon vähenemisestä maataloustukien lopettamisen seurauksena voidaan pitää jossain määrin, mutta ei ratkaisevasti liioiteltuina, koska maan vuokramenot ovat MTT:n kokonaislaskelman (Niemi & Ahlstedt 2010) mukaan noin 153 miljoonaa euroa 2009. Vastaavasti kuitenkin vuokratuotot maasta ja rakennuksista olivat samana vuonna 99 miljoonaa euroa, joten vain osa vuokratuotoista maksetaan maatalouden ulkopuolelle.



Tulosten mukaan maatalous pystyy sopeutumaan perusskenaarion tiedossa oleviin maatalouspoliittisiin muutoksiin. Viime vuosien nopeasti nousseet tuotantokustannukset vaativat kuitenkin vastapainokseen maataloustuotteiden hintojen vähittäistä nousua, jotta tehostuva tuotanto voisi pysyä kannattavana ja tuotanto säilyä 2009 tasolla. Maitosektorilla on mahdollisuuksia erityisesti suurilla ja tehokkailla tiloilla, edellyttäen että tuotantokustannukset eivät olennaisesti nouse viljan hinnan mahdollisesta noususta huolimatta (kustannustehokas ja laadukas nurmirehun tuotanto ja hyödyntäminen). Kiintiökustannuksen poistuminen voi johtaa C-alueen maidontuotannossa C-alueen hintatuen viitemäärän ylittymiseen. Tuotannon nousupaineet kuitenkin vähenevät olennaisesti, jos maitotuotteiden hinnat alenevat panoksiin nähden enemmän kuin perusskenaariossa arvioitu 10 %, tai jos investointitukiin riittää entistä vähemmän rahaa. Rakennekehitystarve on kuitenkin C-alueella merkittävä, ja suhteessa suurempi kuin AB-alueella, jossa suurten tilojen osuus tuotannosta on pienten lopetettua kasvanut nopeammin. Ratkaisevaa AB-alueen kannalta on se, että tukitaso / hinta säilyy suosiollisena – jos näin käy, kasvaa samalla mahdollisuus, että C-alueen tuotanto kasvaa. Joka tapauksessa AB-alueen maidontuotanto vähenee tuen / hinnan alentuessa tulosten mukaan vähemmän kuin C-alueella, koska AB-alueen tuotanto on vähemmän riippuvaista tuesta kuin C-alueella.

Sianlihantuotanto on tulosten mukaan herkkä sen suhteen missä määrin viljan hinnan nousut siirtyvät sianlihan hintoihin. Koska tuotantosidonnaista tukea ei sikatiloille enää makseta, markkinoiden heikkeneminen voi johtaa merkittäväänkin tuotannon supistumiseen pysyvästi Suomessa. Vastaavasti pitkään jatkuvat suotuisat markkinat voivat johtaa lähivuosien tuotannon vähenemisen jälkeen sianlihantuotannon merkittäväänkin kasvuun. Sen sijaan siipikarjanlihantuotanto muuttuu tulosten mukaan selvästi vähemmän hinta- ja tukimuutosten seurauksena. CAP-tuen vaikutus viljan tarjontaa ja erityisesti sianlihantuotantoon on tulosten mukaan yllättävän suuri, mutta perusteltavissa jos ajatellaan sianlihantuotannon olevan maa-alaressurssien tehokasta hyödyntämistä ja ”viljan jatkojalostusta”, mikä on hyödynnetyn Dremfia-sektorimallin peruslogiikka. Siipikarjanlihantuotannolle laskettujen tulosten mukaan tuotanto vähenisi vain vajaa 10 % vaikka kaikki maataloustuki ja tuontisuojat purettaisiin. Tämä tulos puolestaan on todennäköisesti epärealistinen, koska GTAP-mallissa sika- ja siipikarja oli aggregoitu yhdeksi hyödykkeeksi. Jos siipikarjanlihan hinta alenee voimakkaasti EU-alueella, se todennäköisesti johtaa tuotannon alenemiseen myös Suomessa ja enemmän kuin tässä saadut tulokset antoivat ymmärtää.

Työn vaihtoehtokustannus kasvoi kaikissa skenaariossa FADN-laskelmien mukaiselta tasolta 2009 yleistä kustannuskehitystä vastaavasti. Hitaampi työkustannuksen nousu johtaisi maataloudessa kaikilta osin suurempaan tuotantoon (pienempään tuotannon vähenemiseen) kuin saaduissa tuloksissa.

Kaikkiaan maataloussektorin näkökulmasta lasketut tulokset osoittavat, että CAP-ykköspilarin tuella on erittäin suuri merkitys maataloustuotannolle ja maataloustuloon, vaikka vaikutukset tuotantoon olisivat maitosektorilla vähäisiä. Ilman CAP-tukea maataloustulo jäisi erityisesti viljavaltaisilla alueilla Suomessa noin puoleen entisestä, ja maitovaltaisilla alueilla vähän suuremmaksi. Kaupan vapauttamisen suhteen tulokset viittaavat vahvasti siihen suuntaan, että jos EU:n sisäinen hintataso ei laske merkittävästi (kuten ei GTAP-tulosten mukaan tapahtunut), tukipolitiikan muutoksilla on tuotannon ja tulojen kannalta pieniä hintamuutoksia suurempi merkitys tuotannolle ja tuloille maataloudessa. Joka tapauksessa maan arvo maataloussektorille vähenee jos tukea alennetaan, samoin maan hinnat, mikä koituu pitkällä aikavälillä tehokkaasti toimivien tilojen ja tuotantoalueiden hyväksi, jotka ovat silloin vahvoilla myös markkinoilla kokonaistuotannon vähentyessä. Maan arvon tai työvoiman vaihtoehtokustannuksen aleneminen ei siis Dremfia-sektorimallin logiikan mukaan korvaa lähimainkaan viljelijöiden tappiota maataloustukien vähentyessä. Toisin kuin GTAP-mallissa, Dremfia-sektorimallin tulokset viittaavat siihen, että tiedossa olevasta maatalouspolitiikasta ja markkinamuutoksista voidaan selviytyä suhteellisen vähäisin vähennyksin maatalouden tuotannossa ja tuloissa, mutta suuret politiikkamuutokset johtavat suhteellisen suuriin vähennyksiin maatalouden tuotannossa ja tuloissa, verrattuna yleisen tasapainon malleilla laskettuihin tuloksiin (Huan-Niemi ym. 2010, Törmä & Lehtonen 2009).

Huan-Niemi, E., Niemi, J. & Niemi, J. 2010. Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: yleinen tasapainomalli. Teoksessa: Niemi, J. & Rikkonen, P. (toim.). 2010. Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointi – Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun? MTT raportti 7: 32-43. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mtrraportti/pdf/mtrraportti7.pdf>

Jalonoja, K. & Pietola, K. 2004. Spatial integration between Finnish and Dutch potato markets. *Acta agriculturae Scandinavica. Section C Food economics* 1, 1, April 2004: 12-20.

Jalonoja, K., Liu, X. & Pietola, K. 2007. Asymmetric transmission of price information between the pork market of Finland and Germany. Teoksessa: NJF 23rd Congress 2007: Trends and perspectives in agriculture, Copenhagen, June 26-29, 2007. NJF Report 3, 2: s. 245-246.

Liu, X. 2008. Price transmission analysis between Finnish and selected European broiler markets. Teoksessa: Forsman-Hugg, S. & Turunen, H. (toim.). Näkökulmia suomalaisen siipikarjanlihan tuotannonkilpailukykyyn, kulutukseen ja kauppaan. Maa- ja elintarviketalous 124: s. 112-119. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met124.pdf>

Lehtonen, H. (toim.) 2004. CAP-uudistus Suomen maataloudessa. MTT:n selvityksiä 62. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mmts/pdf/mmts62.pdf>.

Lehtonen, H. 2004. Impacts of de-coupling agricultural support on dairy investments and milk production volume in Finland. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section C – Economy*, Vol. 1. Nr. 1 / April 2004, s. 46-62.

Lehtonen, H. (toim.) 2007. EU:n maitokiintiöjärjestelmän poistumisen vaikutukset Suomen maitosektorille. MTT:n selvityksiä 144. 89 s. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mmts/pdf/mmts144.pdf> Verkkajulkaisu päivitetty 25.9.2007.

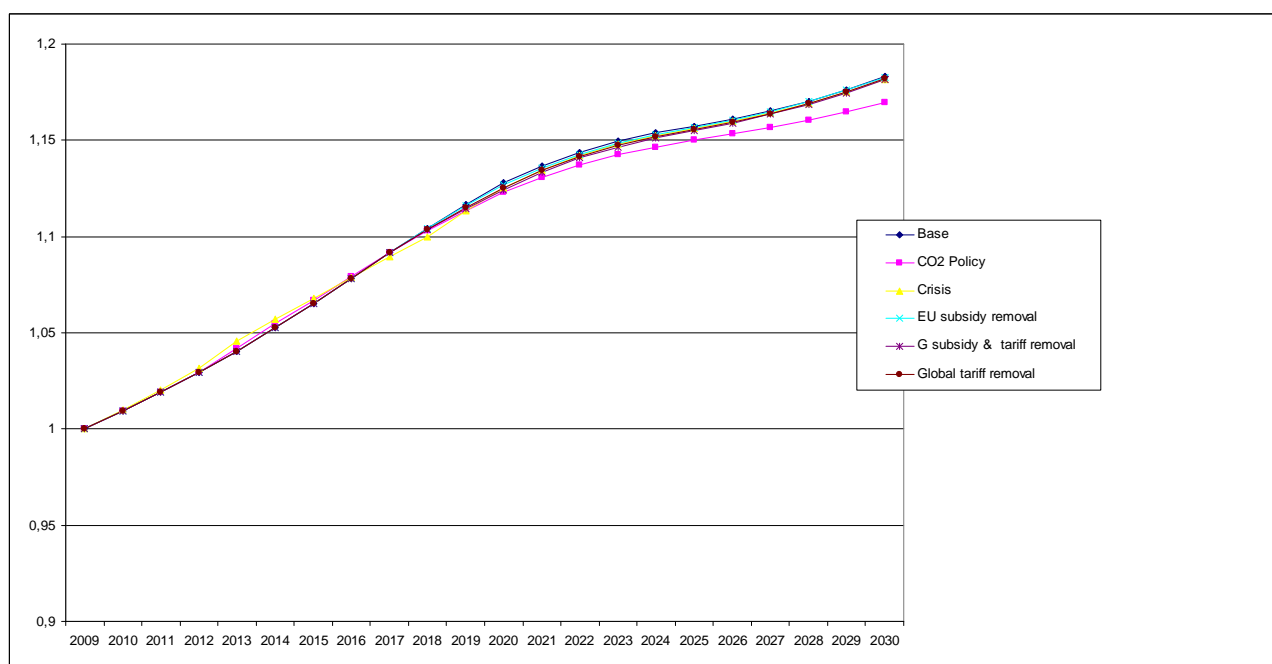
Lehtonen, H., Lankoski, J. & Koikkalainen, K. 2007. Economic and environmental performance of alternative policy measures to reduce nutrient surpluses in Finnish agriculture. *Agricultural and Food Science* Vol. 16 (2007): 420-441. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/afs/pdf/mtt-afs-v16n4p421.pdf>

Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.) 2010. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2010. MTT Taloustutkimuksen julkaisuja 110. 100 s. Saatavissa internetistä: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/suomenmaatalousjamaaseutuelinkeinot/jul110\\_SM2010.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/suomenmaatalousjamaaseutuelinkeinot/jul110_SM2010.pdf)

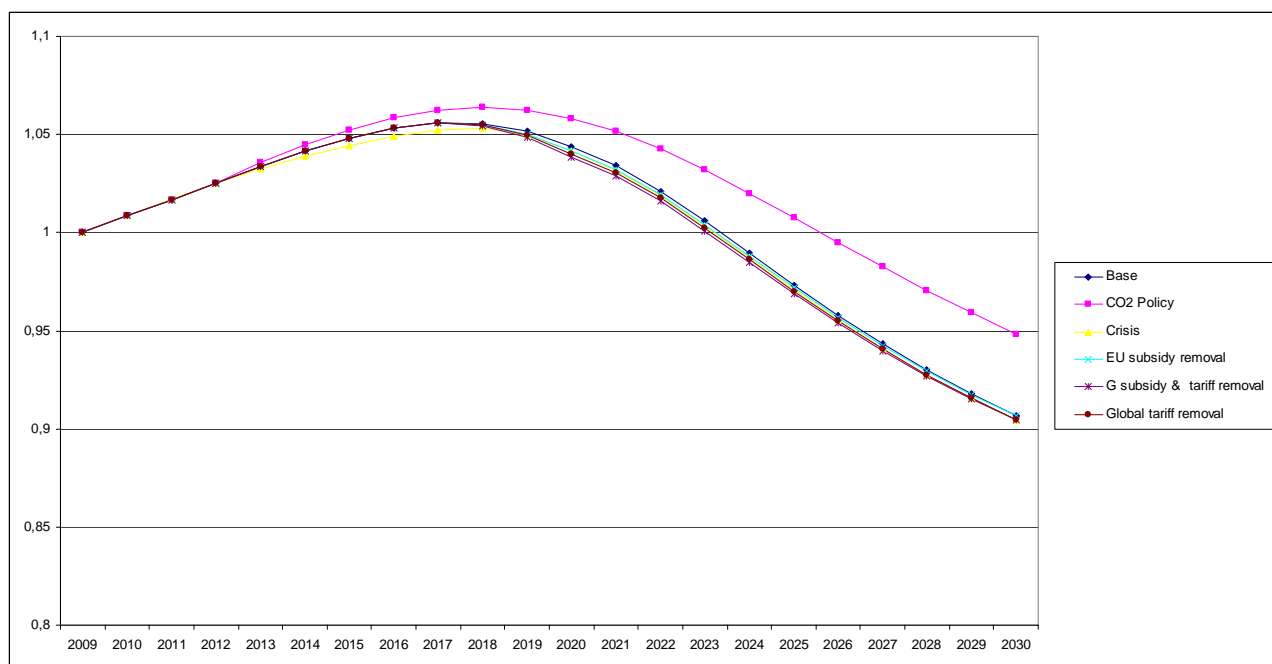
OECD-FAO 2009. Agricultural Outlook 2009-2018. [www.agri-outlook.org](http://www.agri-outlook.org)

Törmä, H. & Lehtonen, H. 2009. Macroeconomic and welfare effects of the CAP reform and further decoupling of agricultural support in Finland: A CGE modelling approach. *Acta Agriculturae Scandinavica Section C: Food Economics*, Vol. 6, Issue 2, June 2009, s.73–87.

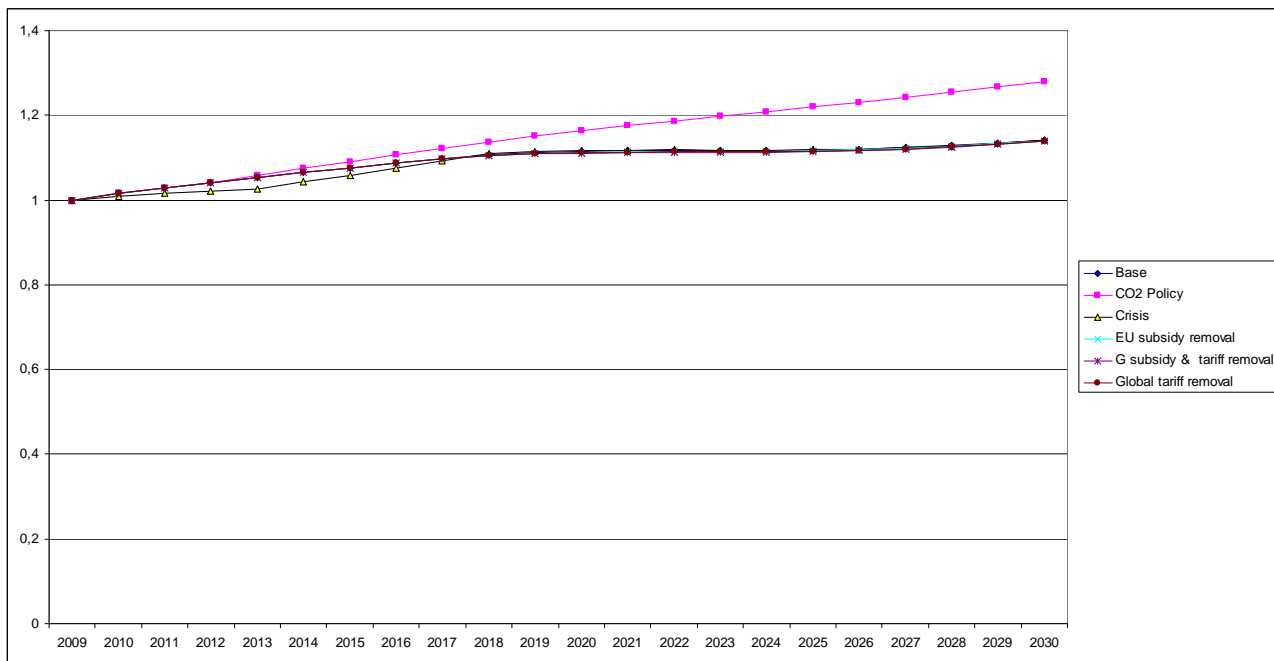
## Hintamuutoksia työpaketin 2 GTAP-malli-simulaatioista.



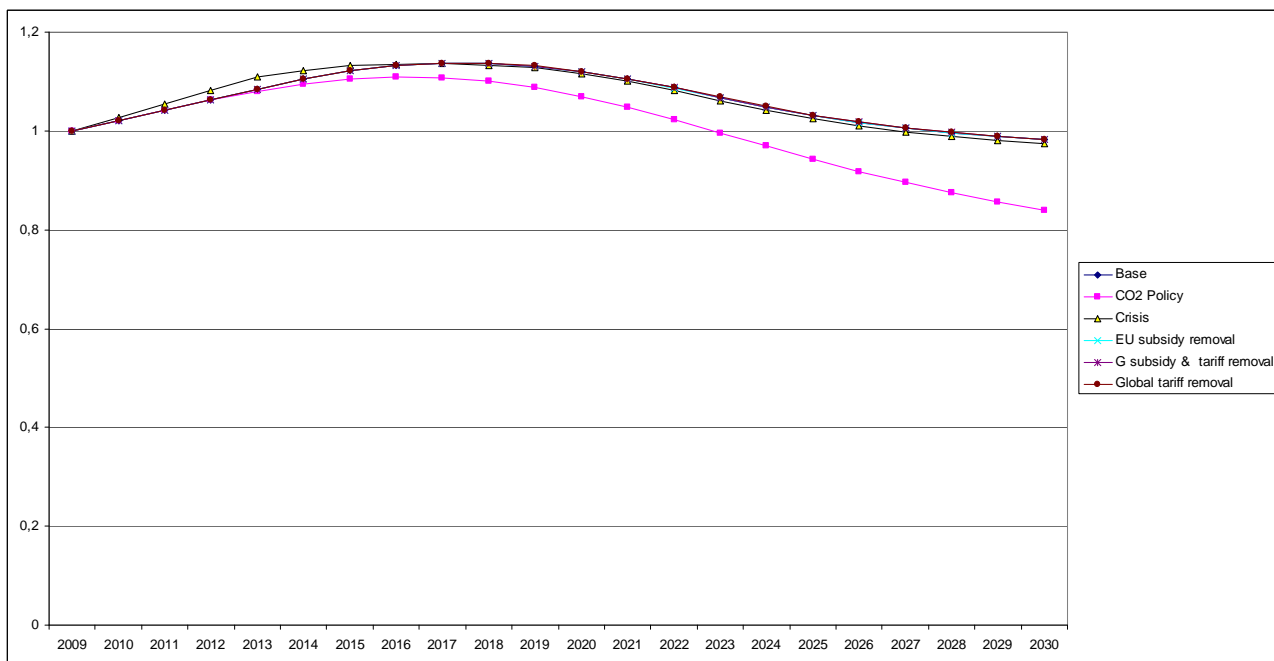
Työpaketissa 2 laskettu aggregaatin "Manufactures" suhteellinen hintakehitys.



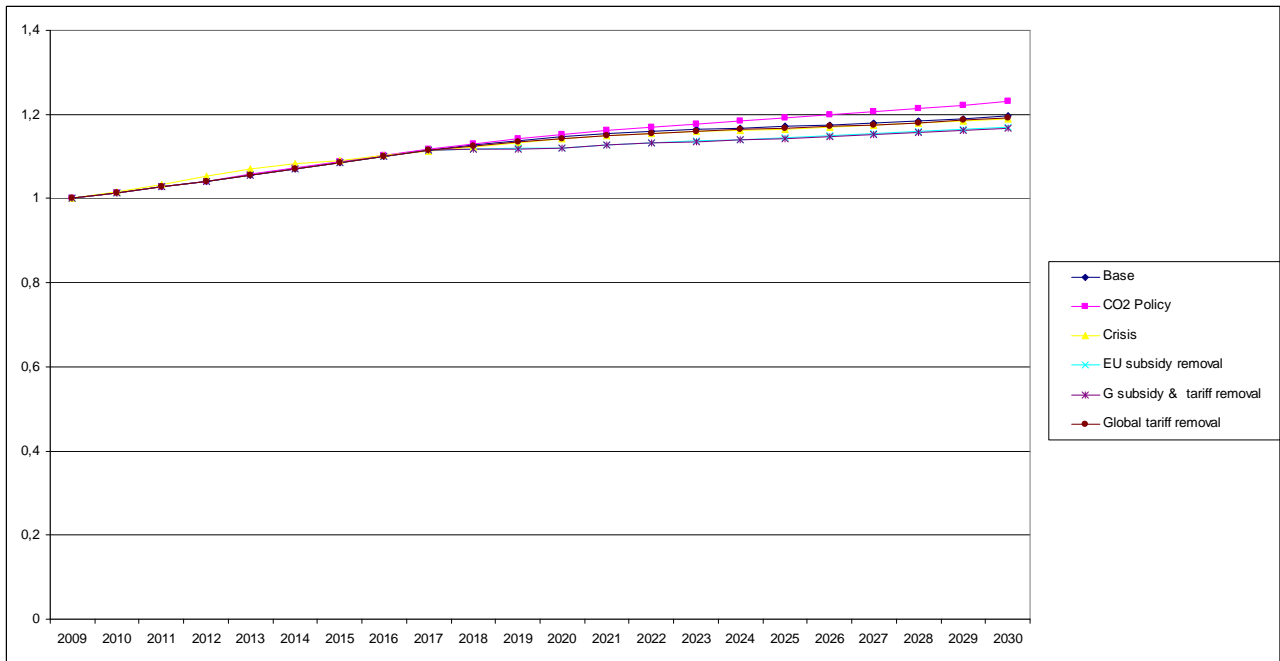
Työpaketissa 2 laskettu aggregaatin "Services" suhteellinen hintakehitys.



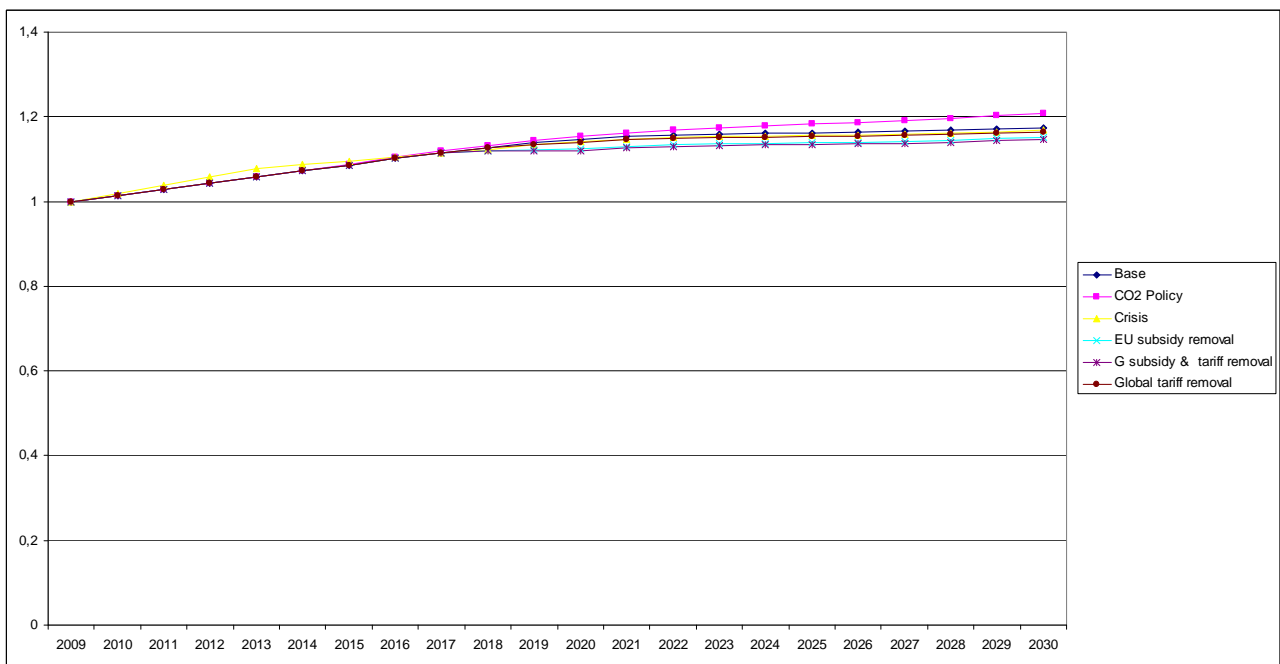
Työpaketissa 2 laskettu aggregaatin "Electricity" suhteellinen hintakehitys.



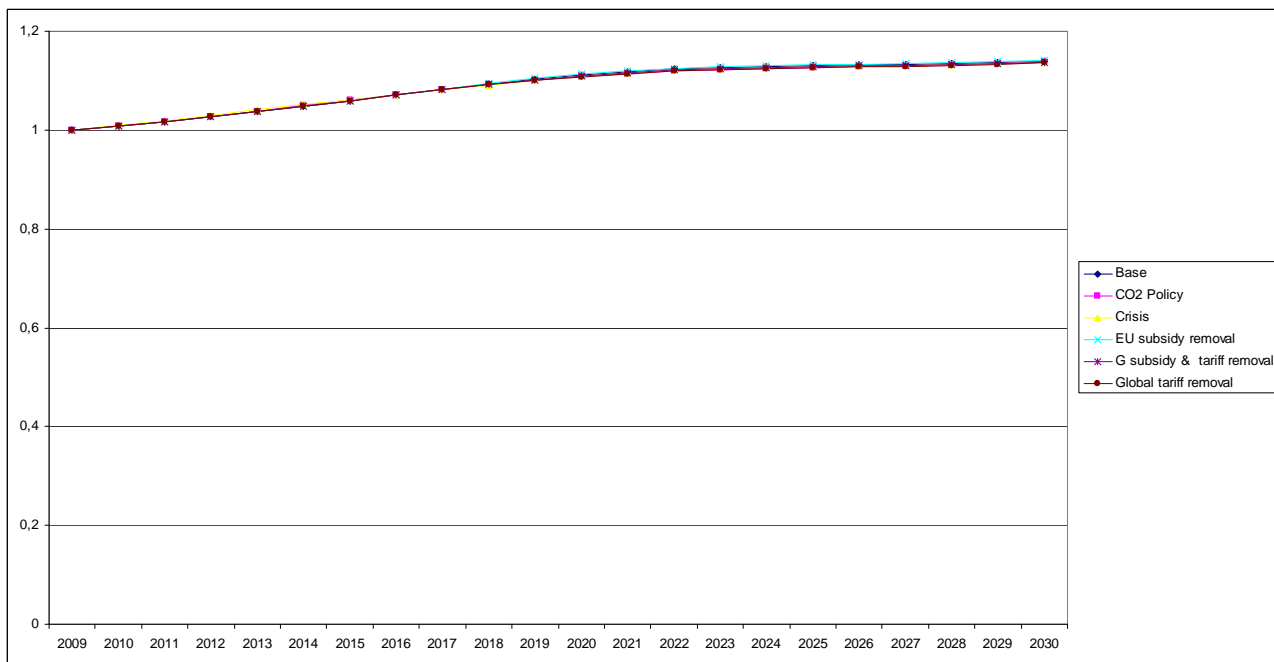
Työpaketissa 2 laskettu aggregaatin "Petrochemical products" suhteellinen hintakehitys.



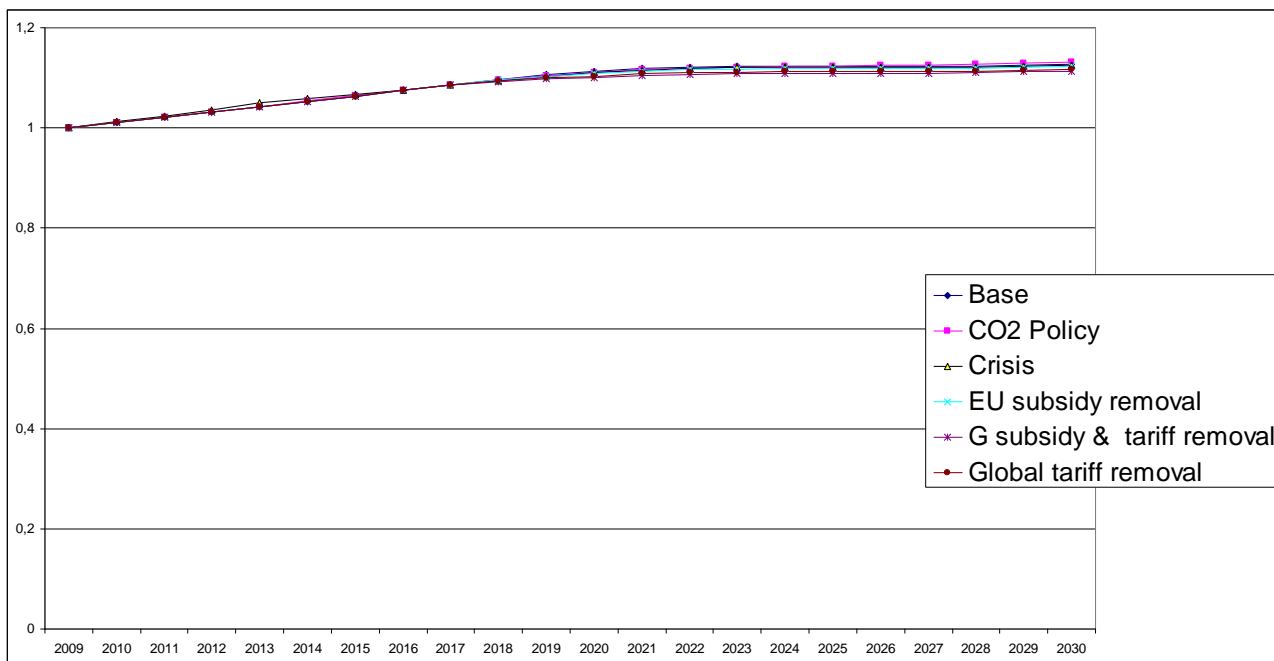
Työpaketissa 2 laskettu aggregaatin "Other grains" (rehuvilja) suhteellinen hintakehitys (Pohjoinen EU).



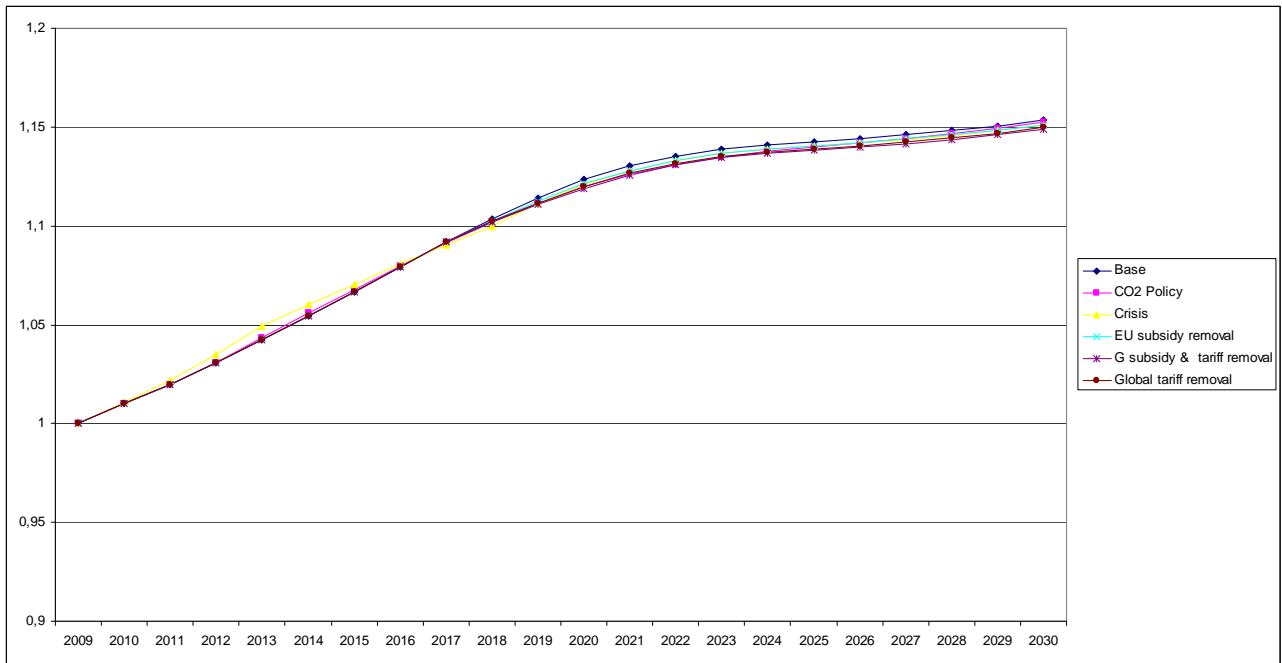
Työpaketissa 2 laskettu vehnän suhteellinen hintakehitys (Pohjoinen EU).



Työpaketissa 2 laskettu maitotuotteiden suhteellinen hintakehitys (Pohjoinen EU).



Työpaketissa 2 laskettu naudanlihan suhteellinen hintakehitys (Pohjoinen EU).



Työpaketissa 2 laskettu muun lihan suhteellinen hintakehitys (Pohjoinen EU).

---

# Vaihtoehtoisten skenaarioiden kansantaloudelliset ja aluetaloudelliset vaikutukset

---

**Honkatukia, Juha**

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Arkadiankatu 7, 00101 Helsinki, etunimi.sukunimi@vatt.fi

## Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa arvioidaan vaihtoehtoisten MAPTEN-skenaarioiden kansantaloudellisia ja aluetaloudellisia vaikutuksia yleisen tasapainon mallin avulla. Arviot on tehty Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen dynaamisella yleisen tasapainon mallilla, VATTAGE-mallilla (Honkatukia 2009). Arvioiden perustana on käytetty kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaista talouden perusuraa, johon vaikutuksia verrataan (Honkatukia & Forsström 2008). Tarkasteltavia vaihtoehtoisia markkina- ja politiikkaskenaarioita ovat tutkimuksessa seuraavat: (i) kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, (ii) maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä, (iii) EU:n maataloustukien ja kansallisten tukien alasajo sekä (iv) radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti.

Skenaarioista ilmasto- ja lamaskenaarioiden oletukset tuodaan VATTAGE-malliin sellaisenaan. Molemmissa skenaarioissa tapahtuu varsin suuria muutoksia kansantalouden kehitykseen vaikuttavissa reunaehdoissa. Sen sijaan EU-tuen alasajo-skenaario ja vapaakauppaskenaario ovat arvioitujen GTAP-mallin tuottamien, maailmanmarkkinahintoja koskevien lähtötietojen varassa.

VATTAGE-mallilla tehtyjen arvioiden perusteella maatalouden kaupan liberalisoimisen ja EU-tukien poistamisen vaikutukset kansantalouteen jäisivät pieniksi verrattuna energia- ja ilmastopoliittisen toimenpidekokonaisuuden vaikutuksiin koko kansantalouden tasolla. Kun kansantuote ilmastoskenaariossa laskee vajaan prosentin ja lamaskenaariossa noin 3–4 prosenttia, on vaikutus maatalousskenaariossa vain prosentin kymmenyksien luokkaa. Alkutuotannon toimialoihin vaikutus olisi kuitenkin suuri, ja etenkin maatalouden osalta toimien alueelliset vaikutukset olisivat maatalousvaltaisissa maakunnissa suhteellisen voimakkaita. Esimerkiksi Pohjanmaan maakunnissa vaikutus alueelliseen kokonaistuotantoon olisi suhteellisen suuri ja vuonna 2020 jo yli puolen prosenttiyksikön luokkaa. Molemmissa maatalouspoliittisissa skenaarioissa maailmanmarkkinahinnat muuttuisivat, mikä heikentäisi kotimaisen alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden hintakilpailukykyä ja laskisi niiden saamia tuotannontekijäkorvauksia. Ilmasto- ja lamaskenaarioissa vaikutukset alkutuotantoon ovat välillisempiä ja johtuvat ennen kaikkea energian hinnan noususta.

## Avainsanat:

*maatalouspolitiikka, energiapolitiikka, ilmastopoliitiikka, kansantalous, aluetalous, yleinen tasapainomalli*



---

## Johdanto

---

Tässä tutkimuksessa arvioidaan vaihtoehtoisten MAPTEN-skenaarioiden kansantaloudellisia ja aluetaloudellisia vaikutuksia. Arviot on tehty Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen dynaamisella yleisen tasapainon mallilla, VATTAGE-mallilla (Honkatukia 2009). Arvioiden perustana on käytetty kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaista talouden perusuraa, johon vaikutuksia verrataan (Honkatukia & Forsström 2008). Tarkasteltavia vaihtoehtoisia markkina- ja politiikkaskenaarioita ovat tutkimuksessa edellisten artikkelien (Huan-Niemi ym. 2010, Lehtonen 2010) mukaisesti seuraavat: (i) kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen, (ii) maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä, (iii) EU:n maataloustukien ja kansallisten tukien alasajo sekä (iv) radikaali maatalouskaupan liberalisointiskenaario, jossa sekä maataloustuista että maataloustuotteiden tulleista luovutaan globaalisti.

Skenaarioista ilmasto- ja lamaskenaarioiden oletukset tuodaan VATTAGE-malliin sellaisenaan. Molemmissa skenaarioissa tapahtuu varsin suuria muutoksia kansantalouden kehitykseen vaikuttavissa reunaehdoissa. Sen sijaan EU-tuen alasajo-skenaario ja vapaakauppaskenaario ovat arvioitujen GTAP-mallin tuottamien, maailmanmarkkinahintoja koskevien lähtötietojen varassa (Huan-Niemi ym. 2010). Nämä skenaariot koskevat vain pienehköä osaa kansantaloudesta, ja niiden vaikutukset jäävät selvästi kahta ensimmäistä skenaariota pienemmiksi.

Tutkimuksen alussa kuvataan lyhyesti VATTAGE-mallin rakennetta ja tietokantaa sekä mallin keskeisiä oletuksia taloudellisten toimijoiden käyttäytymisestä. Sen jälkeen esitellään mallin keskeiset makrotaloudelliset ja aluetaloudelliset tulokset.

Valtion taloudellisessa tutkimuskeskuksessa kehitetty VATTAGE-malli on dynaaminen yleisen tasapainon malli, jota on sovellettu ennen kaikkea veropolitiikan ja energia- ja ympäristöpolitiikan vaikutusten arviointiin sekä pitkän aikavälin talousskenaarioiden laadintaan. Malleilla voidaan tuottaa rahamääräisiä arvioita talouden reagoinnista erilaisiin politiikan tai ympäröivän maailman muutoksiin. Skenaariokäytössä mallien avulla voidaan tarkastella erilaisten rakenteellisten tekijöiden yli ajan tapahtuvan muutoksen aikaansaamaa kasvua ja tuotanto- ja kulutusrakenteen muutosta. Varsinaisista ennustemalleista tasapainomalleissa ei ole kysymys, pikemminkin mallit mahdollistavat erilaisia rakenteellisia tekijöitä koskevien ennusteiden ja näkemysten yhdistämisen konsistenteiksi, kokonaistaloudellisiksi skenaarioiksi. Malli pohjautuu laajalti käytettyyn MONASH-malliin (Dixon & Rimmer 2002). Mallia on kuitenkin esikuvaansa verrattuna laajennettu useiden Suomen kansantalouden kannalta keskeisten piirteiden osalta.

Talouden kuvauksen perustana on tietokanta, joka kuvaa talouden toimijoiden välisiä taloustoimia ja kunkin toimijan joko välituotteisiin tai lopputuotteisiin kohdistuvaa kysyntää. Perustaltaan malli on perustaltaan suuri joukko kuluttajan ja yrityksen teoriasta johdettuja käyttäytymissääntöjä, kysyntä- ja tarjontafunktioita, jotka kattavat kaikki markkinat, niin tuotteet kuin tuotannon tekijätkin, sekä kysynnän ja tarjonnan ja tulojen ja menojen kohdentumista koskevia tasapainoehdoja. Mallin rakentumista ja siinä esiintyviä vuorovaikutuksia havainnollistaa kuvio 1.

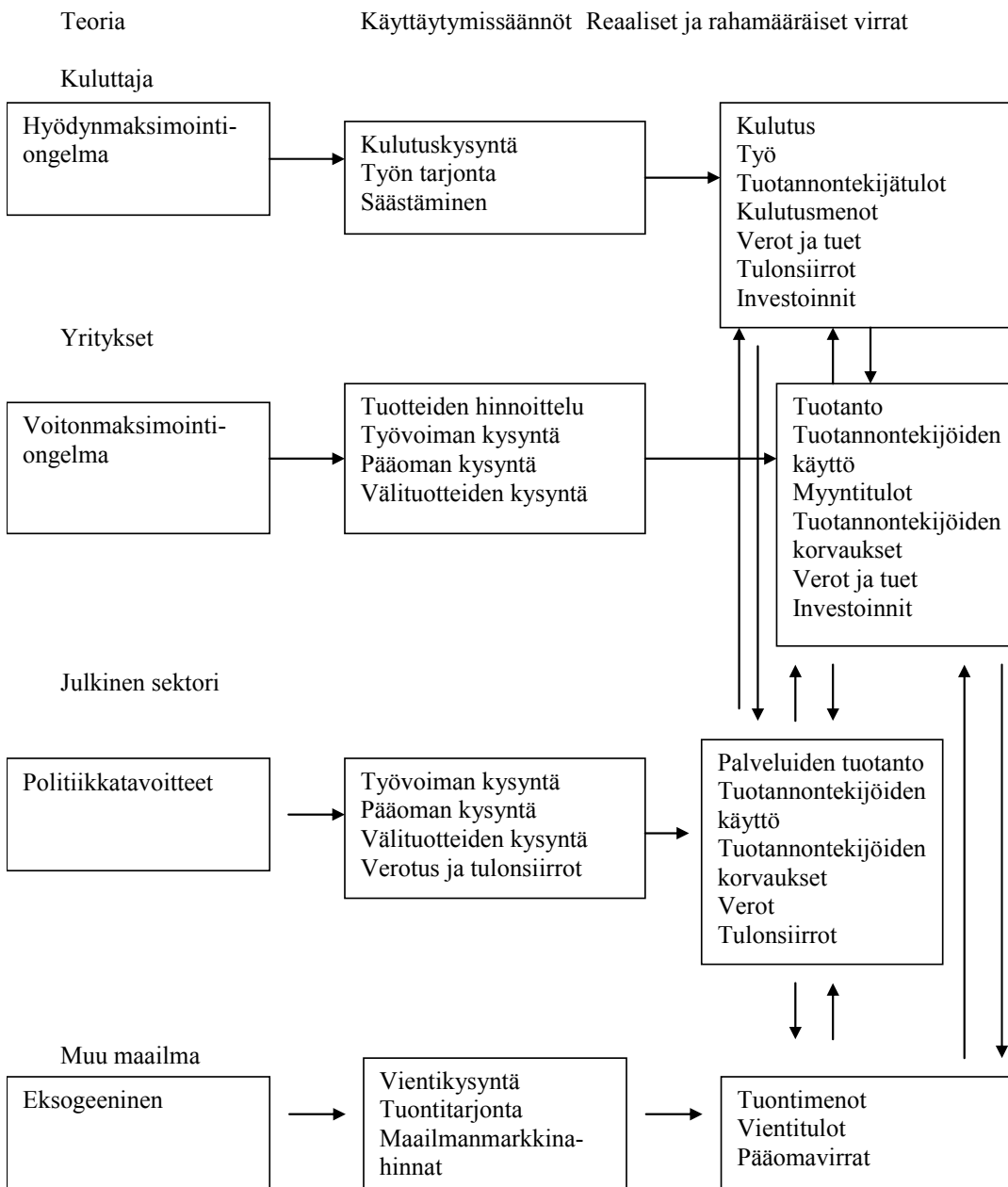
Mallilla tehtävät arviot perustuvat tietokantaan ja talouden toimintaa kuvaavaan matemaattiseen malliin. Tyypillinen toimialatietokanta on panos-tuotos -taulu, joka määrittelee talouden toimijoiden keskinäisen vaihdannan yhden vuoden aikana. Tämän lisäksi on määriteltävä tulojen lähteet ja saajat talouden eri sektoreilla. Esimerkiksi palkkatulojen lähteenä ovat yritykset ja julkinen sektori ja saajana kotitaloudet. Tällaisia tietoja panos-tuotosaineisto ei sisällä, vaan ne on kerättävä muista lähteistä. Tulojen ja menojen kohdentuminen mallissa voidaan myös perustaa talousteoriaan.

Malli jakautuu pääpiirteissään kuvion 1 mukaisiin teoreettisiin osiin, joissa kuvataan talouden toimijoiden käyttäytyminen. Toisen osan muodostavat tasapainoehdot, minkä lisäksi malli käsittää suurehkon määrän erilaisia simulointitulosten analyysiä helpottavia raportointimuuttujia.

Kuluttaja kuvataan mallissa hyödynmaksimoijana, jonka hyvinvoinnin muutoksia mitataan kulutuksen kautta. Mallissa oletetaan kulutuksen seuraavan lineaarista menojärjestelmää, jonka joustoparametrit on estimoitu aikasarja-aineiston perusteella. Menojärjestelmän budjettiosuudet määräytyvät suoraan Tilastokeskuksen tarjonta- ja käyttötaulukujen perusteella. Yksittäisiä kulutushyödykkeitä VATTAGE-mallin sovelluksissa tarkastellaan tyypillisesti noin 60, mutta tietokanta sisältää tiedot useista sadoista eri hyödykkeistä. Työn tarjonnan osalta malli olettaa keskitetyn palkanasetannan, joka ei ole suoraan kytköksissä hyödynmaksimointipäätöksiin. Kuluttajan valintaa rajoittavat tuotannon tekijätulot ja julkiselle sektorille maksetut verot sekä julkiselta sektorilta saadut tulonsiirrot. Kuluttajan säästöt kohdentuvat sekä kotimaisiin että ulkomaisiin vaateisiin, joiden osalta tietokanta kattaa toteutuneen historian useiden vuosien ajalta.

Yritykset kuvataan voitonmaksimoijina, jotka toimivat vakioskaalatuottojen ja täydellisen kilpailun mukaisesti. Täydellisen kilpailun oletus tarkoittaa sitä, että hinnoittelussa ei noudateta mark-up-sääntöjä, mutta malli mahdollistaa kuitenkin katteiden käsittelyn kahtakin kautta. Tietokantaan on ensinnäkin kuvattu tavaroiden ja palvelujen välittämiseen liittyvät marginaalit, mikä tarkoittaa sitä, että tuotteiden käyttäjähinta koostuu paitsi tuotantokustannuksista, myös marginaaleista ja tuoteveroista. Lisäksi suuria katteita voidaan käsitellä omana kustannuseränä, joka vaikuttaa suoraan yrityksen hinnanmuodostukseen. Tuotantofunktiot noudattavat YTP-malleissa yleisesti käytössä olevaa useampitasoista rakennetta, jossa välituotekäyttö muodostaa oman, lineaarisen osansa, jossa suhteelliset hinnat eivät vaikuta eri hyödykkeiden kysyntään, mutta jossa primaarituotannon tekijöiden välinen substituoitio on mahdollista. Mallissa oletetaan lisäksi, että energiahyödykkeet ja primaarituotannon tekijät ovat substituoitavissa keskenään. Pääoman ja työpanoksen väliseksi substituoitujoustoksi on mallissa oletettu kirjallisuuden perusteella 0.5 (Jalava, Pohjola, Ripatti & Vilmunen 2005). Energiapanosten ja primaarituotannon tekijöiden välinen substituoitujousto noudattaa kansainvälisellä aineistolla tehtyä

arviota (Badri & Walmsley 2008). Sovelluksissa VATTAGE-malli ottaa tyypillisesti huomioon noin 40 eri toimialaa, mutta mallin tietokanta on huomattavasti disaggregoidumpi.



Kuvio 1. Tasapainomallin rakenne.

Investoinnit määräytyvät mallissa pääoman tuottoasteen mukaisesti. Mallissa oletetaan, että investoinnit noudattavat logistista investointifunktiota, jossa investoinnit ohjautuvat niille toimialoille, joilla pääoman tuoton odotetaan olevan kasvussa. Pitkällä aikavälillä investointien tuoton odotetaan kuitenkin noudattavan trendiä, mikä tarkoittaa sitä, että (efektiivisen) työpanoksen ja pääoman suhde on pitkällä tähtäimellä vakio. Investointihyödykkeet on mallissa kuvattu toimialoittain Kansantalouden tilinpidosta saatavien investointi- ja hyödyketietojen perusteella. Pääoma on siis aidosti sektorispesifiä, eikä voi siirtyä toimialalta toiselle. Tämä on eräs tietokannan tärkeimpiä piirteitä, jolla on vaikutusta myös mallin dynamiikkaan.

Julkinen sektori on VATTAGE-mallissa kuvattu varsin kattavasti. Julkista kysyntää on mahdollista tarkastella valtion, kuntasektorin ja sosiaaliturvarahastojen osalta erikseen, minkä lisäksi jokaisen sektorin

keräävät verot ja maksut sekä verotuksen kautta maksetut tuet on mallinnettu erikseen. Malli kattaa myös tulonsiirrot julkisen ja yksityisen sektorin välillä sekä kuntasektorin, rahastojen ja valtion välillä. Tästä syystä erilaisten julkisen sektorin tilaa kuvaavien alijäämäkäsitteiden käyttö on mahdollista. Julkisen sektorin mallinnus perustuu Kansantalouden tilinpittoon ja osittain sen lähdeaineistoihin. Julkisen sektorin menokehitystä voidaan kuvata eri tavoin, mutta pääpiirteissään menot riippuvat julkispalvelujen kysyntään vaikuttavien eri väestöryhmien kasvusta mallin arvioidessa kustannuskehityksen julkispalveluja tuottavilla toimialoilla, kun taas siirtomenot voidaan esimerkiksi indeksoida hinta- ja palkkakehitykseen tai niitä voidaan kohdella päätösmuuttujina.

Muun maailman osalta VATTAGE-malli rajoittuu tarkastelemaan vientiä ja tuontia EU-maihin ja EU:n ulkopuoliseen maailmaan. Tälläkin tasolla voidaan kuitenkin tarkastella esimerkiksi EU:n kauppapolitiikan vaikutuksia. Tuontihyödykkeiden kysyntä johdetaan oletuksesta, että sekä kuluttaja että yritykset käyttävät kotimaisten tuotteiden lisäksi tuontituotteita, jotka ovat YTP-malleissa yleisesti käytetyn Armington-oletuksen mukaisesti epätäydellisiä substituutteja. Kysyntä kohdistuu kotimaisten ja tuontituotteiden aggregaattiin, jonka jakautuminen kotimaisen tuotteen ja tuontitavaroiden välillä riippuu niiden suhteellisesta hinnasta. Tämän oletuksen operationalisoimiseksi tarvittavat joustoparametrit perustuvat kansainvälisellä aineistolla tehtyyn tutkimukseen (Hertel ym. 2008). Viennin osalta malli tarjoaa mahdollisuuden käsitellä kotimaahan tehtyjä tuotteita joka täydellisinä tai epätäydellisinä substituutteina. Jälkimmäisessä tapauksessa vientituotteen tarjonta suhteessa kotimaahan kohdistuvaan tarjontaan riippuu suhteellisesta hinnasta koti- ja vientimarkkinoilla. Mahdollisuus tällaiseen tarkasteluun voi olla relevanttia esimerkiksi kotimaisen raaka-ainekäytön joutuessa kilpailemaan vientikysynnän kanssa. Ulkomaankaupan lisäksi tietokanta käsittää maksutaseen. Sekä kotitalouksien että julkisen sektorin vaateet ja vastuut ulkomaille on mallinnettu eksplisiittisesti, samoin ulkomaisten omistukset Suomessa. Finanssi-investoinnit eivät ole mallin kannalta keskeinen kiinnostuksen kohde, mutta niillä on merkitystä hyvinvointivaikutusten arvioinnissa, jos esimerkiksi osa suomalaisyrityksiä koskevista vaikutuksista valuu ulkomaille.

Mallin dynamiikkaan liittyy kaksi keskeistä piirrettä. Ensimmäinen näistä koskee investointeja fyysiseen pääomaan ja arvopapereihin, toinen puolestaan palkkojen määräytymistä. Investoinnit jakautuvat toimialojen välillä pääoman odotetussa tuotossa tapahtuvien muutosten mukaisesti. Odotuksien sopeutumisen voidaan joko olettaa olevan hidasta tai sitten malli voidaan ratkaista rationaalisin odotuksin. Tällaisen investointifunktion teoreettinen tausta löytyy lähinnä Tobinin investointimallista. Logistisen investointifunktion etuna sovelletussa mallissa on se, että se on helposti sovitettavissa sekä aika-sarja-aineistoon että erilaisiin ennusteisiin pitkän aikavälin tuottotrendeistä. Investointiyhtälöiden ratkaisu perustuu tietoon pääomakannan kulumisesta, käytössä olevasta pääomakannasta ja mallin perusvuoden investoinnista sekä pääoman tuoton trendeistä menneisyydessä. Nämä tiedot ovat saatavissa peräkkäisiltä vuosilta toimialatasolla koko 2000-luvulta. Jotta malli toistaisi perusvuoden ratkaisun, vaaditaan sekä investointitietojen, investointihyödykkeiden kysyntätietojen että pääomakantatietojen yhteensopivuutta kansantalouden tilinpidon kanssa. Suomen osalta näin kattavat tiedot ovat käytettävissä, mikä lisää mallin realismia moniin ulkomaisiin sovelluksiin nähden.

Palkkojen määräytymisen osalta mallissa oletetaan, että reaali-palkat asetetaan keskitetysti siten, että sopeutuvat politiikkasimuloinnissa hitaasti muutoksiin odotetusta reaali-palkka- ja työllisyyskehityksestä. Palkat pyrkivät kuitenkin konvergoitumaan tasapainouralle. Palkkayhtälö noudattaa läheisesti NAIRU-teoriaa. Palkkayhtälön parametrien vaikutusta mallin tuloksiin tarkastellaan lähemmin seuraavissa kappaleissa.

Mallin dynamiikkaan liittyy läheisesti myös talouden kehitystä kuvaava perusura, joka muodostaa vertailupohjan talouspolitiikan vaikutusten arvioimiselle. Monien keskeisten parametrien osalta nojaututaan joko trendeihin tai arvioihin. Keskeinen piirre mallissa on se, että perusura toistaa lähtökohtaisesti lähivuosien talouskehityksen. Tähän perustuen voidaan arvioida muun muassa tuottavuuden trendejä, jotka osaltaan vaikuttavat talouden rakenteen kehitykseen. Skenaarioon voidaan myös tuoda muihin tutkimuksiin perustuvia arvioita. Esimerkiksi oletukset säästämisasteen kehityksestä perusuralla voidaan perustaa väestön ikääntymisen huomioiviin arvioihin. Perusskenaarion laskeminen vaatii kuitenkin mallin ulkopuolisen aineiston käyttöä esimerkiksi maailmanmarkkinoiden kehityksestä ja kotimaisten tuotannon tekijöiden saatavuudesta. Tyypillisesti VATTAGE-mallin laskelmissa on pyritty keskeisten makrotaloudellisten oletusten osalta yhteensopivuuteen Suomen taloutta koskevien keskipitkän ja pitkän aikavälin ennusteiden kanssa. Tällaisia ennusteita sisältyy esimerkiksi EU:n vakausohjelmaan ja pitkän aikavälin julkisten menojen kehitysennusteisiin. Toimialatasolla malli mahdollistaa myös erilaisten asiantuntijanäkemyksien hyödyntämisen ja niiden konsistenssin testaamisen.

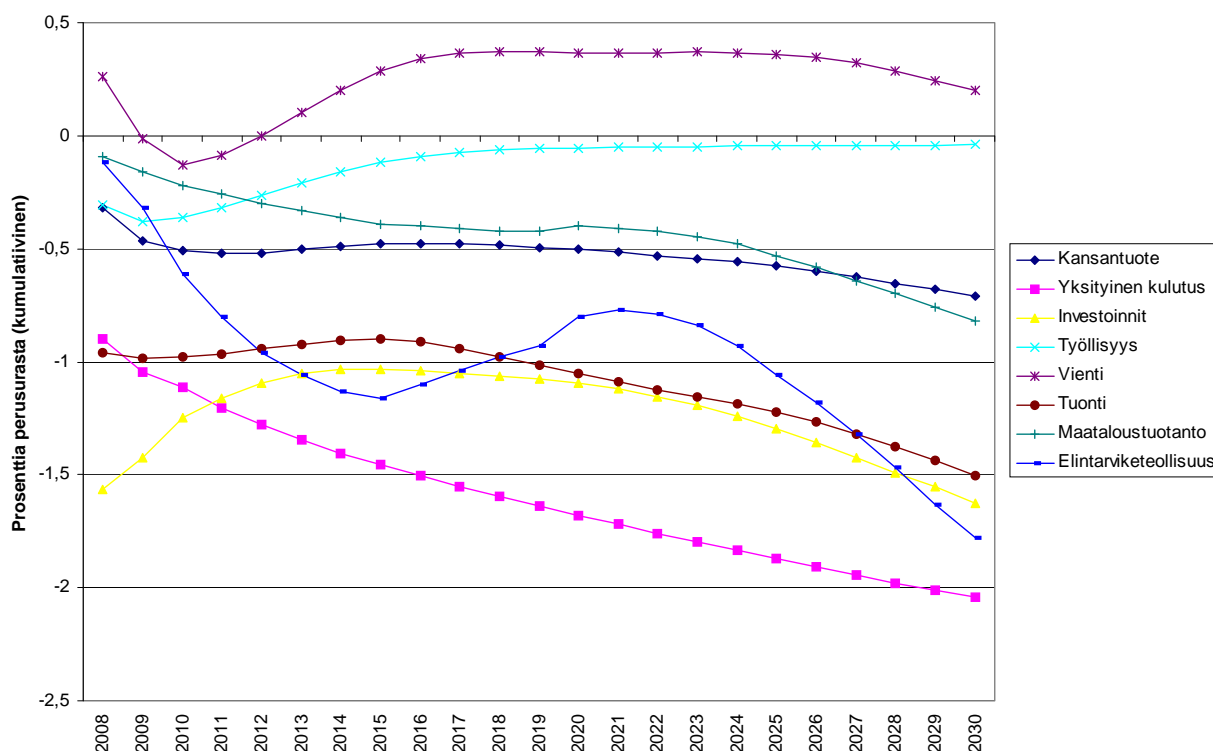
# Maatalouden kehitys eri skenaarioissa

VATTAGE-mallilla on tutkimuksessa arvioitu neljää eri kehitysskenaariota. Näistä ensimmäisessä tutkitaan energia- ja ilmastopoliittisen toimenpidekokonaisuuden vaikutuksia, toisessa arvioidaan finanssikriisin ja sen myötä tapahtuvan talouskasvun heikkenemisen vaikutuksia, ja kahdessa viimeisessä keskitytään maataloustukien alasajon ja maatalouskaupan täydellisen liberalisoinnin vaikutuksiin Suomessa.

## Päästöjen rajoittamisskenaario

Päästöjen rajoittamisskenaarion perustana on kansallisen energia- ja ilmastostrategian toimenpidekokonaisuus, joka kattaa käytännössä talouden kaikki sektorit. Maatalouteen ja elintarviketeollisuuteen toimenpiteet kohdistuvat ennen kaikkea sen vaikutuksen kautta, joka toimilla on energian hintaan ja kuluttajien ostovoimaan. Energian hintaa ilmasto- ja energiapoliittiset toimet nostavat toisaalta suoraan kaikkien fossiilisten polttoaineiden hintaan vaikuttavien ohjaustoimien kautta, joita ovat päästökauppa ja kotimaisten energiaverojen korotus, toisaalta epäsuorasti ennen kaikkea sähkön hintaa nostavan vaikutuksensa kautta. Sähkön hintaan vaikuttavat ennen kaikkea päästökauppa, joka nostaa fossiilisin polttoainein tuotetun sähkön hintaa ja sitä kautta sähkön markkinahintaa, toisaalta uusiutuvan energian merkittävän lisäkäytön kalliimpien tuotantokustannusten vaatimien tukien – syöttötariffien – kautta.

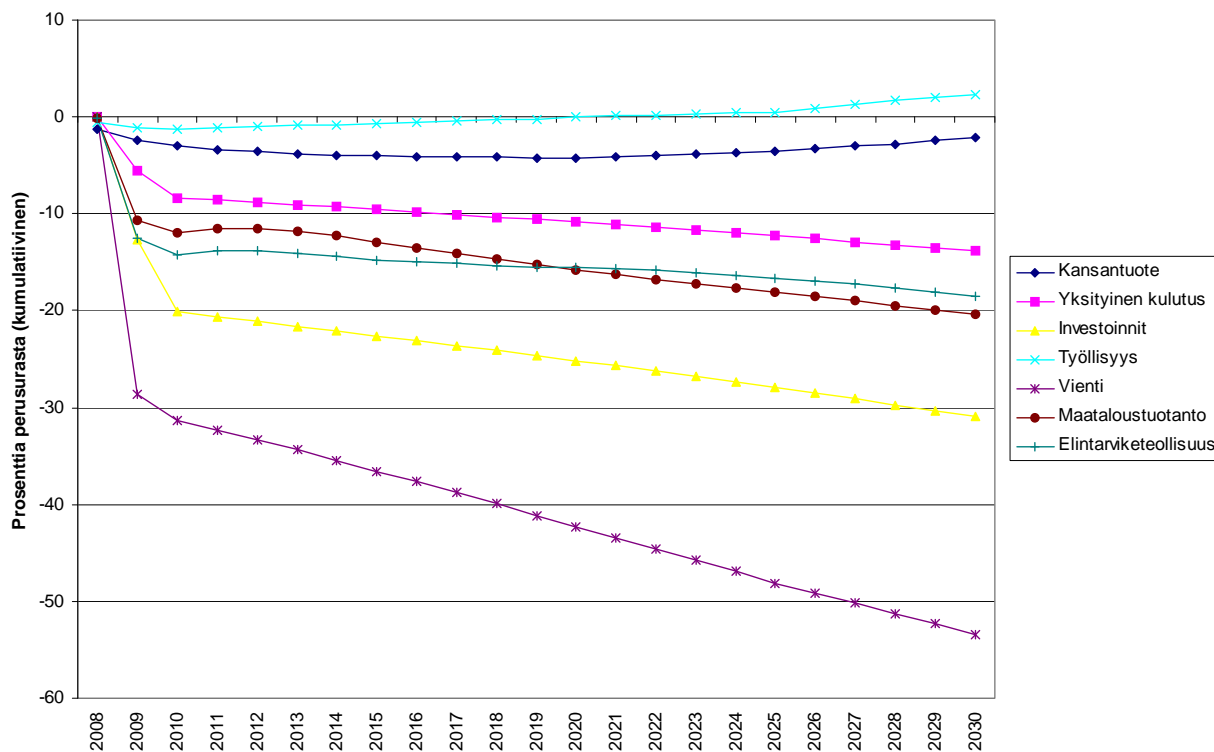
Energia- ja ilmastopoliittisen toimenpidekokonaisuuden vaikutuksia koko kansantalouteen ja maatalouteen sekä elintarviketeollisuuteen on kuvattu kuviossa 2, jossa verrataan kansantuotteen erien kehitystä perusuraan, jolla toimenpiteitä ei olisi toteutettu. Kuvion perusteella kansantuotteen taso jää noin 0,8 prosenttia alemmaksi toimenpiteiden vaikutuksesta. Suuri osa kansantuotteen laskua selittyy yksityisen kulutuskysynnän tason laskuna, joka selittyy hintatason nousulla. Kulutuskysyntä jää noin kaksi prosenttia alemmalle tasolle perusuraan verrattuna. Tämä näkyy kaikkien tuotteiden kysynnässä, mutta myös maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden kehityksessä.



Kuvio 2. Kansantalous ilmastoskenaariossa.

## Lamaskenaario

Lamaskenaariossa on tarkasteltu vientikysynnän voimakkaan laskun vaikutuksia maatalouteen ja elintarviketeollisuuteen. Lama näkyy ennen kaikkea vientitulojen laskun aiheuttamassa kotitalouksien kulutuksen laskussa, joka heijastuu myös alkutuotantoon. Pidemmällä aikavälillä arviossa oletetaan työllisyyden kohenevan, mikä edellyttää reaali-palkkojen laskua. Tästä syystä kotitalouksien ostovoima jää pysyvästi alemmalle tasolle, mikä heijastuu maatalouden ja elintarviketeollisuuden tuotteiden kysynnän pysyvänä tason laskuna perusuraan verrattuna.

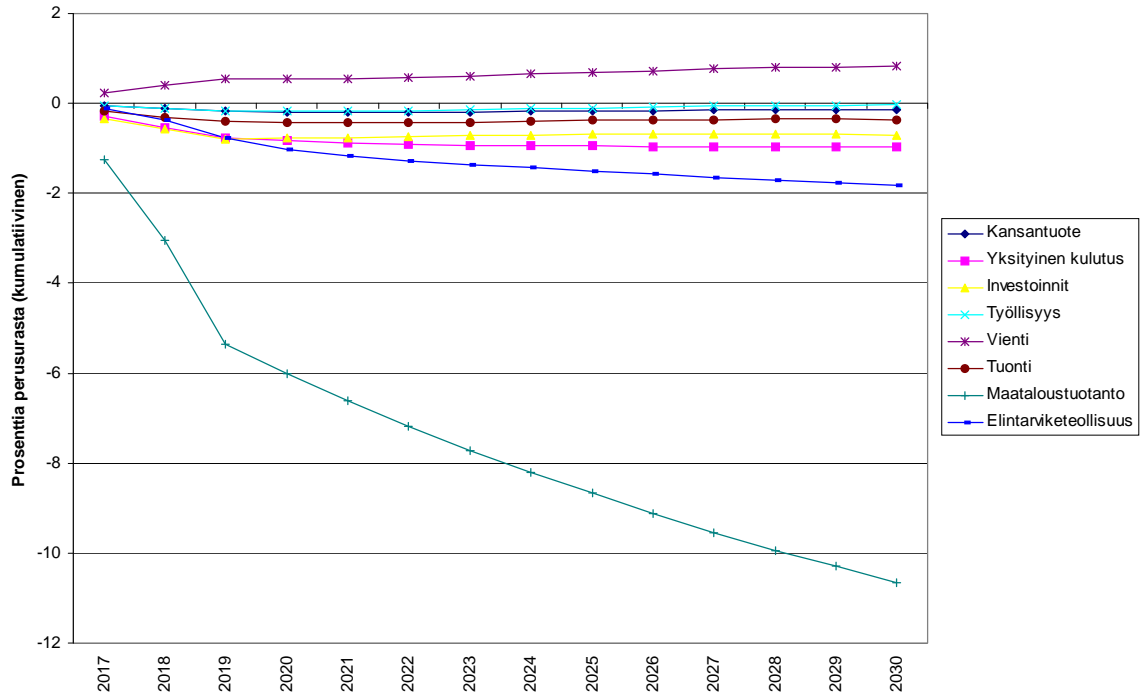


Kuvio 3. Kansantalous lamaskenaariossa.

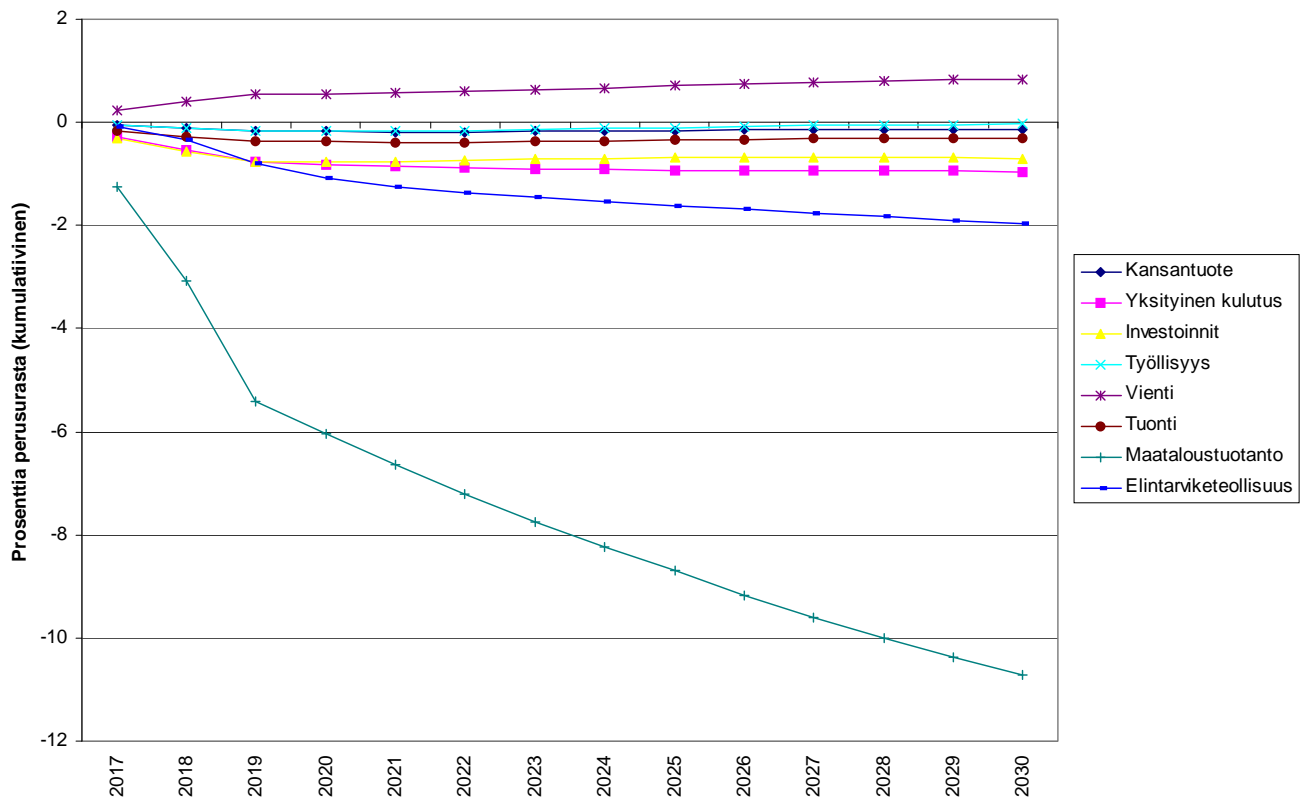
## EU-tukisskenaario ja kaupan vapauttamisskenaario

EU-tukien poistaminen vaikuttaa suoraan maatalouden toimintaedellytyksiin. Pidemmällä aikavälillä maatalouden kilpailuedellytykset heikkenevät ratkaisevasti, ja tuotanto laskee kahdessa vuosikymmenessä yli kymmenellä prosentilla perusuraan verrattuna. Tämä heikentää työllisyyttä alkutuotannossa. Kääntöpuolena tällä vaikutuksella on kotimaisen hintatason lasku, joka parantaa vientiteollisuuden hintakilpailukykyä. Laskelmassa oletetaan, että työllisyysaste ei voi pysyvästi kohota; niinpä rakennemuutos näkyy työvoiman uudelleenkohdentumisena talouden eri sektoreille.

Vapaakauppaskenaariossa EU:n rajasuoja puretaan. Tämä alentaa kotimaista hintatasoa laskevasti, mikä parantaa hintakilpailukykyä. Maatalouden ja elintarviketeollisuuden tuotanto ja työllisyys laskevat, mutta laskelmassa oletetaan, että reaali-palkat sopeutuvat koko taloudessa, jolloin työllisyys muilla toimialoilla kasvaa. Reaali-palkkojen lasku kuitenkin heikentää kuluttajien ostovoimaa, mikä näkyy kulutuskysynnän laskuna ja kansantuotteen lievänä laskuna pitkällä aikavälillä.



Kuvio 4. Kansantalous EU-tukiskenaaariossa.



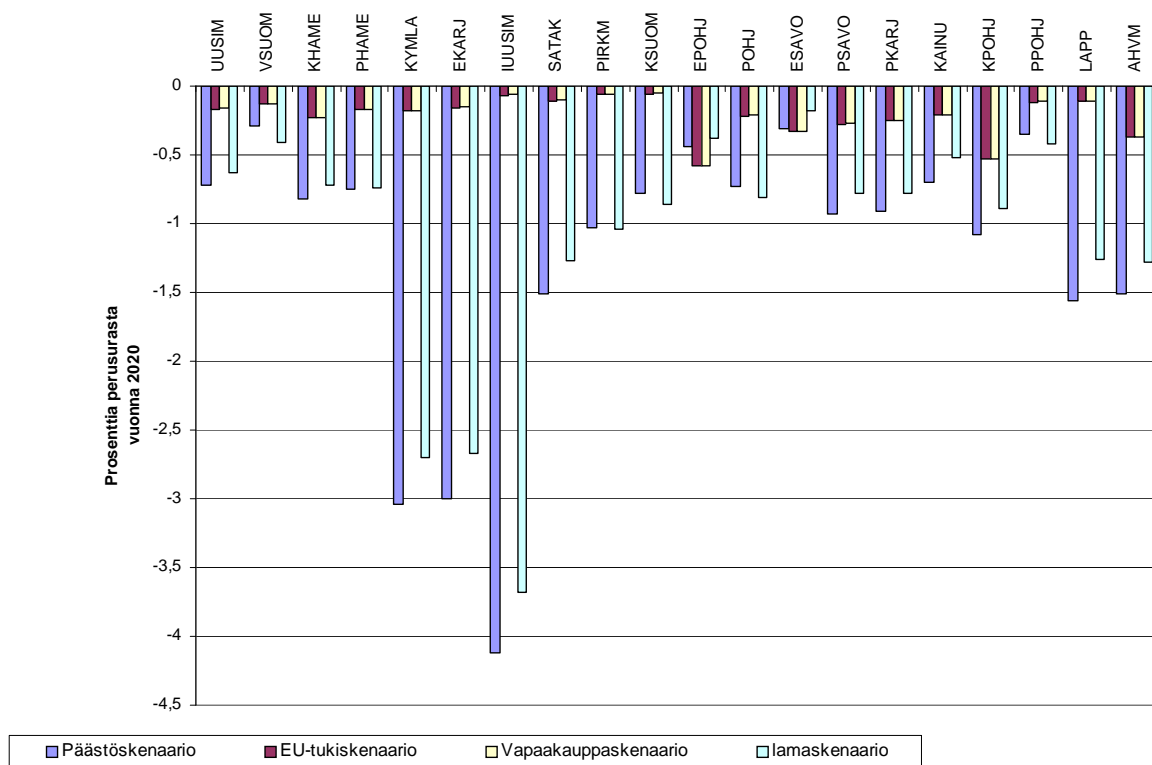
Kuvio 5. Kansantalous EU-vapaakauppaskenaariossa.

## Alueelliset tulokset

Alueellisia vaikutuksia on arvioitu VATTAGE-mallin avulla käyttäen hyväksi toimialakohtaista aluerakennetietoa. Koko talouden tasoiset vaikutukset voidaan tämän tiedon perusteella jyvittää maakuntatasolle, jolloin saadaan varsin hyvä käsitys alueellisen kokonaistuotannon eroista skenaarioiden välillä. Tällä top-down-menetelmällä on rajoituksensa, mutta se soveltuu erityisen hyvin tilanteisiin, jossa kaikkia maakuntia koskevat samanlaiset reunaehtojen muutokset, kuten MAPTEN-skenaarioissa tapahtuu.

Kuvioon 6 on koottu alueellisen kokonaistuotannon ero perusuraan nähden vuonna 2020 kaikissa MAPTEN-skenaarioissa. Ilmastoskenaarioiden vaikutukset ovat suuria ja ne näkyvät ennen kaikkea maakunnissa, joissa on energiantuotantoa tai -jalostusta, kuten esimerkiksi itäisellä Uudellamaalla, tai energiantensiivistä teollisuutta, kuten esimerkiksi Kymenlaaksossa (metsäteollisuus) tai Lapissa (metallien jalostus). Lamaskenaarioiden vaikutukset ovat suuria maakunnissa, joissa vientiteollisuudella on suuri osuus jalostusarvosta. Suurelta osin nämä ovat samoja maakuntia, joissa on paljon energiantensiivistä teollisuutta.

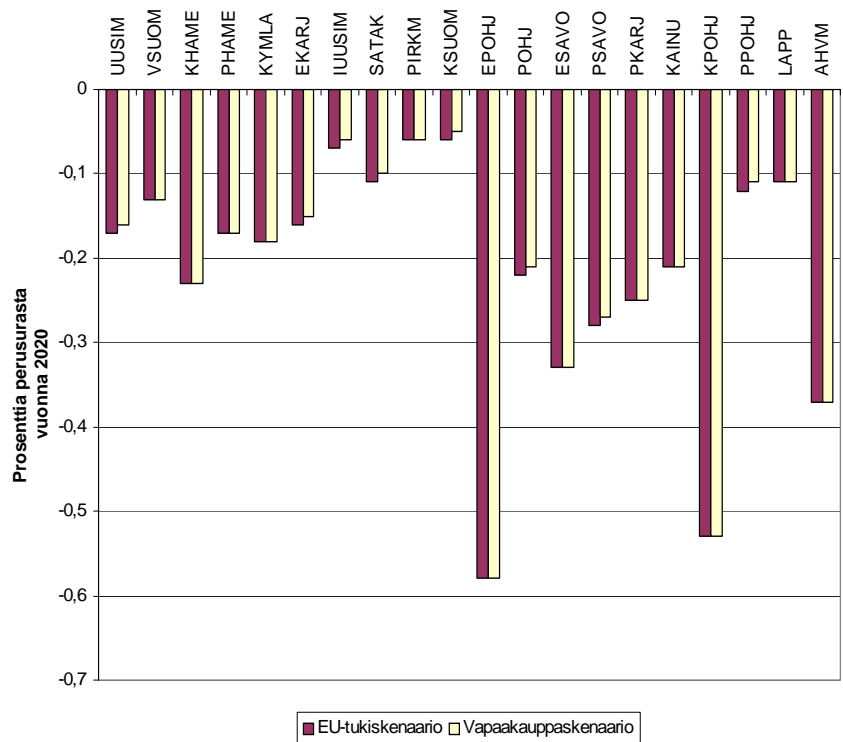
Maatalousskenaarioiden vaikutukset ovat suhteellisesti pienempiä, ja niitä tarkastellaankin omissa kuvioissaan alempana.



Kuvio 6. Alueelliset erot talouskasvussa vuonna 2020 MAPTEN-skenaarioissa.

EU-tuki- ja vapaakauppaskenaarioiden vaikutukset alueelliseen kokonaistuotantoon vuonna 2020 on koottu kuvioon 7. Kuvion perusteella vaikutukset kohdentuvat niihin maakuntiin, joissa maatalouden osuus on suuri. Etenkin Pohjanmaan maakunnissa vaikutus alueelliseen kokonaistuotantoon olisi suhteellisen suuri ja vuonna 2020 jo yli puolen prosenttiyksikön luokkaa.





Kuvio 7. Alueelliset erot talouskasvussa vuonna 2020 maatalousskenaarioissa.

---

## Johtopäätökset

---

VATTAGe-mallilla tehtyjen arvioiden perusteella maatalouden kaupan liberalisoinnin ja EU-tukien poistamisen vaikutukset kansantalouteen jäisivät pieniksi verrattuna energia- ja ilmastopoliittisen toimenpidekokonaisuuden vaikutuksiin koko kansantalouden tasolla. Alkutuotannon toimialoihin itseensä vaikutus olisi kuitenkin suuri, ja etenkin maatalouden osalta toimien alueelliset vaikutukset olisivat maatalousvaltaisissa maakunnissa suhteellisen voimakkaita. Molemmissa skenaarioissa maailmanmarkkinahinnat muuttuisivat, mikä heikentäisi kotimaisen alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden hintakilpailukykyä ja laskisi niiden saamia tuotannontekijäkorvauksia. Ilmasto- ja lamaskenaarioissa vaikutukset alkutuotantoon ovat välillisempiä. Ilmastoskenaariossa energian hinnannousu vaikuttaa myös maatalouteen, mutta vaikutukset jäävät useimmissa maakunnissa EU-tuki- ja vapaakauppaskenaarioita pienemmiksi. Laman vaikutukset ovat skenaarioista suurimpia myös maatalouden osalta.

- Badri N. & Walmsley T. (toim.) 2008. Global Trade, Assistance, and Production: The GTAP 7 Data Base Documentation, Center for Global Trade Analysis, Purdue University. Saatavissa internetistä: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/>
- Dixon, P. & Rimmer, M. 2002. Dynamic General Equilibrium Modelling for Forecasting and Policy. Contributions to Economic Analysis 256, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Hertel, T., McDougall, R., Badri, N., Aguir, A. 2008. Behavioral Parameters. GTAP 7 Data Base Documentation. Center for Global Trade Analysis, Purdue University. Saatavissa internetistä: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/>
- Honkatukia, J. & Forsström, J. 2008. Ilmasto- ja energiapoliittisten toimenpiteiden vaikutukset energijärjestelmään ja kansantalouteen. VATT-tutkimuksia 139, VATT, Helsinki.
- Honkatukia, J. 2009. VATTAGE – a Dynamic, Applied General Equilibrium Model for Finland. Research Report 147, VATT, Helsinki.
- Huan-Niemi, E., Niemi, J. & Niemi, J. 2010. Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: yleinen tasapainomalli. Teoksessa: Niemi, J. & Rikkinen, P. (toim.). 2010. Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointi – Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun? MTT raportti 7: 32-43. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mtrraportti/pdf/mtrraportti7.pdf>
- Jalava J., Pohjola M., Ripatti A. & Vilmunen J. 2005. Biased Technical Change and Capital- Labour Substitution in Finland, 1902–2003. Discussion Paper No. 56, HECER, Helsinki.
- Lehtonen, H. 2010. Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutus maatalouteen: osittaistasapainomalli. Teoksessa: Niemi, J. & Rikkinen, P. (toim.). 2010. Maatalouspoliittisen toimintaympäristön ennakointi – Miten käy kotimaisen elintarvikeketjun? MTT raportti 7: 44-62. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mtrraportti/pdf/mtrraportti7.pdf>

---

# Elintarviketuotannon globaali rakennekehitys, alueellinen sijoittuminen ja politiikat

---

**Yrjölä, Tapani**

Pellervon taloustutkimus PTT, Eerikinkatu 28A, 00180 Helsinki, etunimi.sukunimi@ptt.fi

## Tiivistelmä

Tässä tutkimuksessa keskitytään maatalouden ja elintarviketeollisuuden alueellisessa sijoittumisessa tapahtuviin muutoksiin ja niiden syihin selvittämällä kaupan vapauttamisen aiheuttamia muutoksia teollisuustuotannossa ja verrataan niitä elintarviketeollisuus- ja maataloustuotannossa tapahtuneisiin muutoksiin.

Tutkimuksessa käytetään aineistona Yhdistyneiden kansakuntien teollisuustilastoja sekä eri maiden tilastoviranomaisten keräämiä maa- ja elintarviketalouden tilastoja. Tilastot kattavat pääsääntöisesti ajan 1960-luvun alusta alkaen. Aineiston analysoimisessa on käytetty jakauman tasaisuutta kuvaavia menetelmiä, kuten Lorenzin käyriä ja niiden pohjalta laskettuja Gini-kertoimia. Gini-kerroin saa arvoja välillä 0–1 ja jakauman epätasaisuuden kasvaessa arvot kasvavat.

Globalisaation myötä monien teollisuustuotteiden tuotanto on maailmanlaajuisesti keskittynyt selkeästi. Elintarviketeollisuuden tuotanto on keskittynyt selvästi muuta teollisuustuotantoa vähemmän. Maataloustuotanto puolestaan on jopa hajautunut, kun esimerkiksi maidontuotanto on päinvastoin hajaantunut ajan myötä yhä useampiin maihin. Maiden sisällä maataloustuotannossakin on tapahtunut alueellista keskittymistä.

Kotimarkkinat ovat elintarviketeollisuudella selvästi muuta teollisuutta tärkeämmät. Siksi se ei keskity muun teollisuustuotannon tapaan, eikä teollisuustuotannon alueellisessa rakenteessa politiikkamuutosten seurauksena tapahtuneista muutoksista voida vetää johtopäätöksiä maa- ja elintarviketalouden vastaavista muutoksista.

Maailmanlaajuisesti tarkasteltuna maataloustuotanto ei ole keskittynyt, vaan päinvastoin hajaantunut. Suomessa, niin kuin muuallakin Euroopassa, maatalous kokonaisuutena ei ole keskittynyt merkittävästi, mutta tuotantosuunnat ovat muodostaneet keskittyviä maiden sisällä.

Eryteisesti Suomessa tuotannon sijoittumiseen vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin politiikkamuutokset. Yksittäisten politiikkamuutosten vaikutukset tuotannon sijoittumiseen jäivätkin melko vähäisiksi.

## Avainsanat:

*maatalous, elintarviketeollisuus, rakennekehitys, keskittyminen, Gini-kerroin*

---

## Johdanto

---

Satoja vuosia sitten Suomen maataloustuotanto oli jokseenkin keskittynettä. Ruoka tuotettiin, jalostettiin ja kulutettiin lähes samassa paikassa, joko itse maatilalla tai sen läheisyydessä. Suurin osa väestöstä asui rannikolla tai sen välittömässä tuntumassa. Siksi maataloustuotanto ja elintarvikkeiden jalostus olivat keskittyneitä rannikkoseuduille, eikä jakautunut sielläkään tasaisesti.

Myöhemmin maata alettiin asuttaa laajemmin, kun ihmiset muuttivat kauemmas rannikolta ja lopulta käytännöllisesti katsoen maan joka kolkkaan. Maatalouden tuottamat elintarvikkeet kulutettiin kuitenkin edelleen tilojen välittömässä läheisyydessä. Tällöin maatalous- ja elintarviketuotanto oli hajaantunut melko tasaisesti koko maahan.

1900-luvulla keskittymiskehitys muutti suuntaansa. Niin maataloustuotanto kuin erityisesti elintarvikkeiden jalostuskin alkoivat keskittyä. Maataloudessa tälle muutokselle oli ominaista tilaluvun ja työvoiman nopea väheneminen, tuotannon koneellistuminen ja tehostuminen, alueellinen ja tilakohtainen erikoistuminen sekä tilakohtaisesta omavaraisuudesta luopuminen. Jokaisella tilalla ei enää ollut kaikkia tuotantosuuntia, vaan alettiin keskittyä yhteen tai muutamaan tuotantosuuntaan. Elintarvikejalostus keskittyi niin ikään. Kun esimerkiksi meijereitä vielä vuonna 1960 maassamme oli 382 meijeriä, oli niitä vuonna 2006 enää 60.

Vuoden 1995 alusta lähtien suomalaisen maa- ja elintarviketalouden toimintaympäristöä on muokannut erityisesti Suomen jäsenyys Euroopan unionissa ja sitoutuminen EU:n yhteiseen maatalouspolitiikkaan. Tämän myötä elintarvikeketjun hallinnollisen ohjauksen tilalle on tullut suurempi markkinaohjautuvuus. Vapaa tuonti ja vienti EU-maiden kesken ovat pakottaneet niin maatalouden kuin elintarviketeollisuudenkin toimimaan yhä enemmän markkinoilta tulevien tarpeiden mukaan. Suomalainen maa- ja elintarviketalous joutuu enenevässä määrin kilpailemaan niin EU:n sisämarkkinoilta kuin muualta maailmasta tulevaa tarjontaa vastaan.

EU:n yhteisen maatalouspolitiikan ja maatalouspolitiikan kansallisten tavoitteiden yhteensovittaminen on ollut haasteellista. Kotimaisella politiikalla on kuitenkin jatkuvasti pyritty kompensoimaan suomalaisen maatalouden pysyvää, olosuhteista aiheutuvaa kilpailukykyhäittoa, jotta kotimainen tuotanto olisi mahdollista myös kiristyneessä kansainvälisessä kilpailutilanteessa.

Vapautuva maataloustuotteiden ja elintarvikkeiden kauppa pyrkii ennen pitkää edelleenkin keskittämään toimialaa voimakkaasti. Parhaillaan aletaan valmistella EU:n yhteisen maatalouspolitiikan suuntaviivoja vuoden 2013 jälkeen. Tässä yhteydessä on tärkeää pohtia, minkälaisia politiikkavaihtoehtoja tulevaisuudessa voidaan toteuttaa ja mitä niistä seuraa suomalaiselle maa- ja elintarviketaloudelle. Maa- ja elintarviketalouden keskittymisellä on huomattava merkitys aluetalouksille. Siksi niiden selvittäminen on tarpeellista.

Tässä tutkimuksessa keskitytään maatalouden ja elintarviketeollisuuden alueellisessa sijoittumisessa tapahtuviin muutoksiin ja niiden syihin selvittämällä kaupan vapauttamisen aiheuttamia muutoksia teollisuustuotannossa ja vertaamalla niitä elintarviketeollisuus- ja maataloustuotannossa tapahtuneisiin muutoksiin.

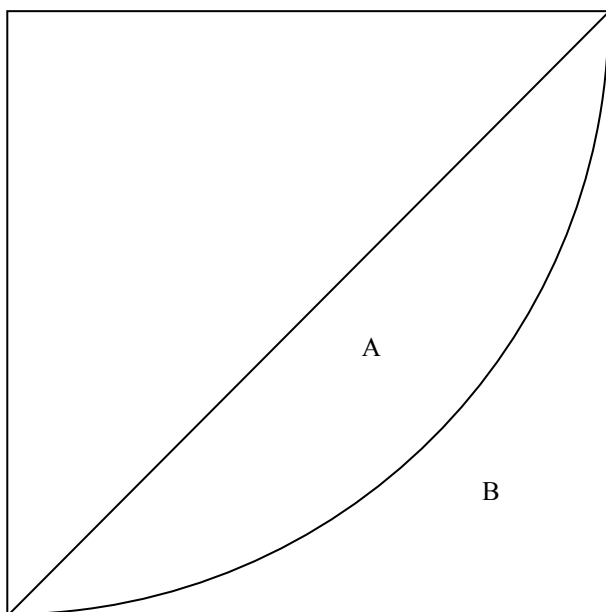
Maataloustuotannossa tapahtuneita muutoksia käsitellään kahdella tasolla. Ensinnäkin kuvataan maataloustuotannossa maiden välisessä tuotantorakenteessa tapahtuneita muutoksia. Tässä tarkastelussa huomioidaan maataloustuotteiden kauppaa koskevien sopimusten muutokset ja pohditaan niiden vaikutuksia maataloustuotantoon eri maissa. Toiseksi kuvataan maiden sisäisessä tuotantorakenteessa tapahtuneita muutoksia. Tässä tarkastelussa pohditaan miten eri maiden maatalouspolitiikoissa tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet tilojen tuotannon ja maaseudun yleiseen monipuolisuuteen sekä tuotannon alueelliseen jakautumiseen maan sisällä.

## Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tutkimuksessa käytetään aineistona Yhdistyneiden kansakuntien teollisuustilastoja (United Nations 2008) sekä eri maiden tilastoviranomaisten keräämiä maa- ja elintarviketalouden tilastoja. Tilastot kattavat pääsääntöisesti ajan 1960-luvun alusta alkaen.

Lorenzin käyrää (Lorenz 1905) käytetään kuvaamaan jakauman epätasaisuutta. Taloustieteissä sitä on käytetty perinteisesti kuvaamaan tulonjaon tasaisuutta väestön keskuudessa (Atkinson 1970, DasGupta ym. 1973, Kakwani 1977, Aaberge 2009, Wang ym. 2009). Tässä tutkimuksessa Lorenzin käyrien avulla tarkasteltiin tuotannon jakautumisen tasaisuutta alueiden välillä.

Lorenzin käyrää varten aineisto järjestetään suuruusjärjestykseen ja käyrä kuvaa tässä tapauksessa sitä, kuinka suuri osa tuotannosta tuotetaan kunkin suuruudessa osassa alueita. Lorenzin käyrä on koordinaatistossa pisteiden (0,0) ja (1,1) välille piirrettävä käyrä. Jos jakauma on täysin tasaisesti jakautunut, Lorenzin käyrä on suora pisteestä (0,0) pisteeseen (0,1). Jos jakauma jakautuu yhtään epätasaisesti, Lorenzin käyrä asettuu suoran alapuolelle. Mitä enemmän käyrä pullistuu suorasta poispäin, sitä epätasaisempi jakauma on. Täysin epätasaisesti jakaantuneet jakauman Lorenzin käyrän  $y=0$  kun  $x<1$  ja  $y=1$  kun  $x=1$  (Sen 1973). Lorenzin käyrien avulla jakaumat voidaan asettaa järjestykseen ainoastaan, jos ne eivät leikkaa toisiaan (Myles 2004).



Kuvio 1. Lorenzin käyrä.

Gini-kerroin perustuu Lorenzin käyrään (Gini 1912). Kuviossa 1 esitetään Gini-kerroin graafisesti. Täydellisen tasaisesti jakautuneen jakauman ja Lorenzin käyrän rajoittama alueen (A) ja koko täydellisesti jakautuneen jakauman rajoittaman alueen (A+B) suhde on Gini-kerroin. Siten Gini-kerroin voidaan esittää yhtälönä

$$G = 1 - 2 \int_0^1 L(X) dX$$

jossa  $L(X)$  on Lorenzin käyrä (Sen 1973). Gini-kerroin saa arvoja välillä 0–1 ja jakauman epätasaisuuden kasvaessa arvot kasvavat. Määritelmän mukaan Gini-kerrointa voidaan käyttää järjestettäessä jakaumia, vaikka vastaavien jakaumien Lorenzin käyrät leikkaisivat toisiaan (Myles 2004).

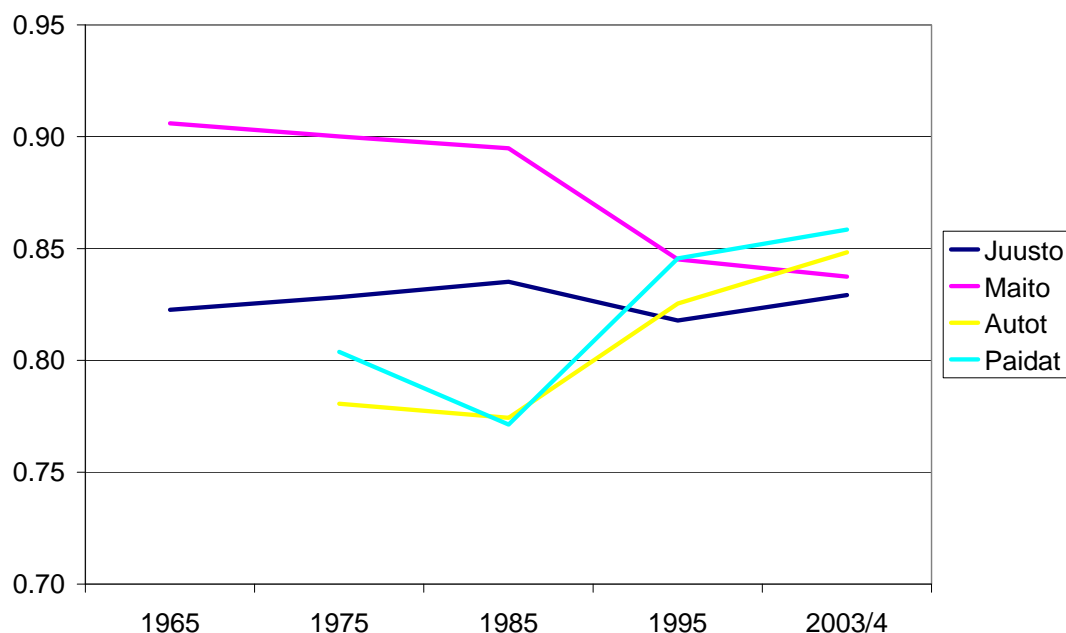
Myös Gini-kerrointa on perinteisesti käytetty tulonjakoa koskevissa tutkimuksissa (Paukert 1973, Milanovic 2002). Edwards (1997) käytti Gini-kerrointa selvittäessään kauppapolitiikan vaikutuksia

tulonjakoon. Viime aikoina Gini-kerrointa on hyödynnetty monenlaisten jakaumien tasaisuuden arvioinnissa. Esimerkiksi Sadras ja Bongiovanni (2004) tutkivat satojen epätasaisuutta eri tekijöiden vaikutuksesta, Jacobson ym. (2005) energiankulutuksen jakautumista eri toimijoiden välillä, ja Sun ym. (2010) kehittivät Gini-kertoimesta version, jota voidaan käyttää apuna jätevesien päästölupien jakamisessa.

Lisäksi tutkimuksessa on laskettu maantieteellisiä painopisteitä eri tuotannonaloille. Painopisteet on määritetty Euroopan maiden pääkaupunkien sijainnin mukaan. Pääkaupunkien koordinaatit on painotettu maan osuudella koko Euroopan maidontuotannosta, jolloin on saatu koko Euroopan maantieteellinen keskipiste kullekin tuotannonalalle. Tässä tarkastelussa entisen Neuvostoliiton ja Jugoslavian alueen maat on rajattu ulkopuolelle tilastojen vertailukelpoisuuteen liittyvien ongelmien takia.

Tässä tutkimuksessa keskitytään teollisuustuotteista koneellisuuteen ja tekstiiliteollisuuteen. Elintarvikesektorilta mukana ovat maito-, sianliha- ja viljatuotteet.

## Teollisuustuotannon keskittyminen



Kuvio 2. Eräiden tuotteiden tuotannon keskittyminen maiden välillä (Gini-kerroin).

Globalisaation myötä monien teollisuustuotteiden tuotanto on maailmanlaajuisesti keskittynyt selkeästi. Kuviossa 2 esitetään eräiden teollisuustuotteiden keskittymistä maailman maiden välillä Gini-kertoimina. Teollisuustuotteita kuviossa edustavat autot ja paidat. Niiden molempien Gini-kertoimet ovat kasvaneet erityisesti 80-luvulta lähtien, eli niiden tuotanto on keskittynyt. Vielä 1970-luvulla esimerkiksi tekstiiliteollisuudesta oli merkittävä osuus Saksassa ja Japanissa. Nykyisin tekstiiliteollisuus on keskittynyt siten, että vuonna 2003 esimerkiksi miesten paidoista yhteensä 44 % tuotettiin Hong Kongissa, Romaniassa ja Brasiliassa. Gini-kertoimella mitattuna miesten paitojen tuotannon keskittyneisyys on kasvanut vuoden 1985 lukemasta 0,77 vuoteen 2003 mennessä lukemaan 0,86.

Elintarviketeollisuuden tuotanto ei ole keskittynyt muun teollisuustuotannon tapaan. Elintarvikkeita kuviossa edustaa juusto. Juuston Gini-kerroin on pysynyt likimain muuttumattomana, eli sen tuotanto ei ole sen paremmin keskittynyt kuin hajaantunutkaan 1960-luvulta kuluvalle vuosikymmenelle. Vuonna 1964 suurimmat tuottajat olivat Yhdysvallat, Ranska, Saksa ja Italia, joiden yhteenlaskettu osuus koko maailman juustontuotannosta oli 49 %. Vuonna 2004 sama nelikko tuotti 53 % kaikesta maailmassa tuotetusta juustosta ja miehitti edelleen tämän tilaston kärkisijat. Niiden alapuolellakaan minkään maan osuus ei ollut kasvanut merkittävästi. Juustontuotannon Gini-kerroin on pysynyt neljän vuosikymmenen ajan lähes muuttumattomana.

## Maataloustuotannon keskittyminen Euroopassa

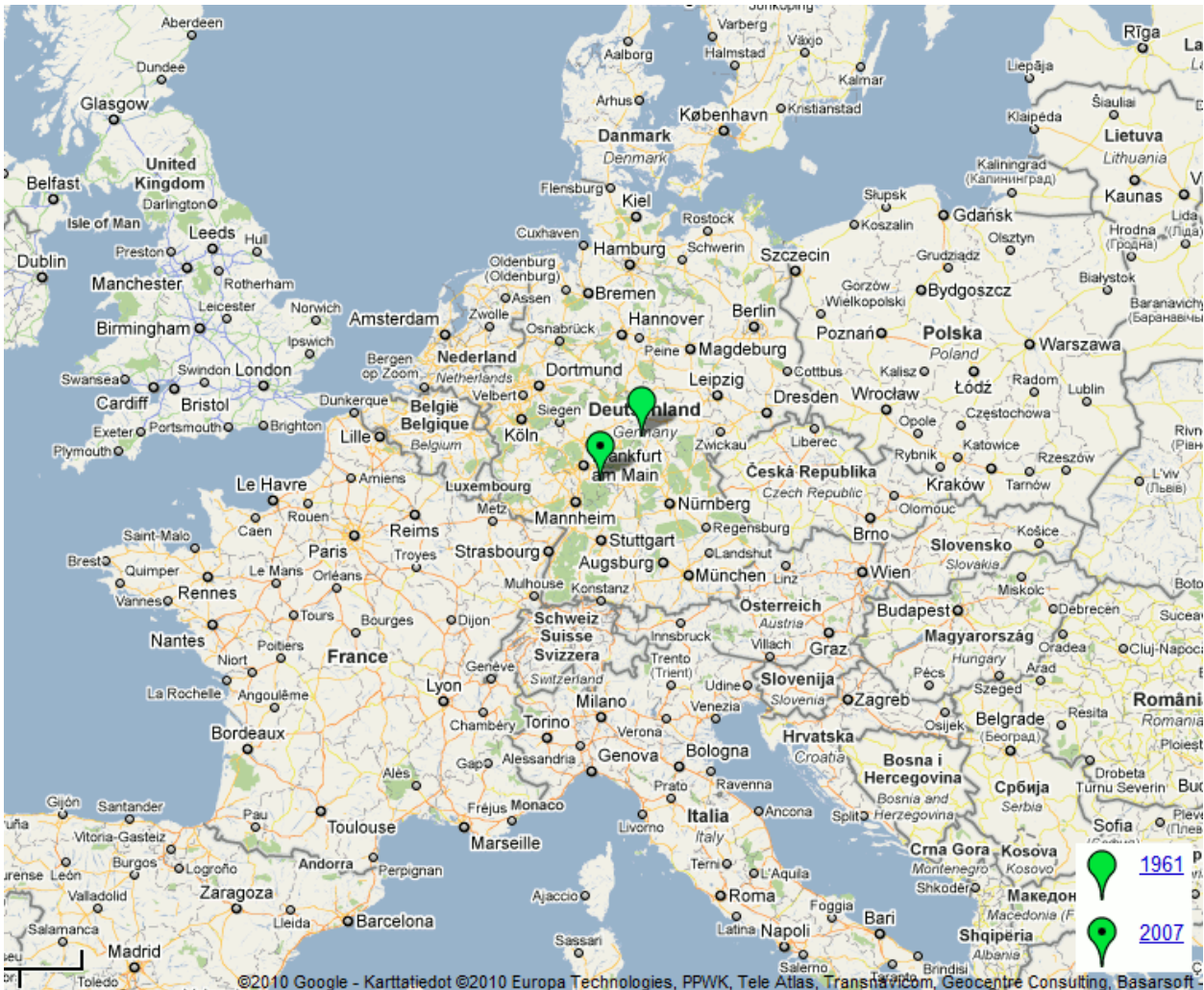
### Maidontuotannon keskittyminen

Maataloustuotanto on kehittynyt maailmanlaajuisesti täysin eri tavalla kuin teollisuustuotanto. Kuviossa 2 maataloustuotteita edustava maidontuotanto on hajaantunut ajan myötä yhä useampiin maihin. Saksan ja Yhdysvaltojen osuus kaikesta maailman maidontuotannosta on pienentynyt 1960-luvulta 2000-luvulle. Samaan aikaan erityisesti Intia ja Kiina, mutta myös Meksiko ja Uusi Seelanti ovat kasvattaneet



osuuttaan. Maidontuotanto oli vuonna 1965 Gini-kertoimella mitattuna varsin keskittyynyttä (0,91). Vuoteen 2004 mennessä maidontuotanto oli hajautunut sen verran, että Gini-kertoimen arvo oli 0,84.

Maataloustuotannossakin on tapahtunut alueellista keskittymistä. Sitä on kuitenkin tapahtunut lähinnä maiden sisällä. Myös Euroopassa maataloustuotannon alueellisessa rakenteessa on tapahtunut muutoksia. Siihen on kuitenkin vaikuttanut EU:n sisämarkkinat. Euroopassa maidontuotannon painopiste on siirtynyt lounaaseen päin (Kuvio 4). Saksa oli Euroopan suurin maidontuottajamaa jo vuonna 1961 ja on edelleen vuonna 2007, mutta sen osuus kaikesta Euroopassa tuotetusta maidosta oli laskenut hieman. Toiseksi suurin tuottajamaa molempina vuosina oli Ranska, joka taas oli kasvattanut osuuttaan. Myös Espanja ja Portugali olivat kasvattaneet osuuttaan tarkastelulla aikavälillä. Vastaavasti kaikkien Pohjoismaiden osuus Euroopassa tuotetusta maidosta oli pienentynyt.

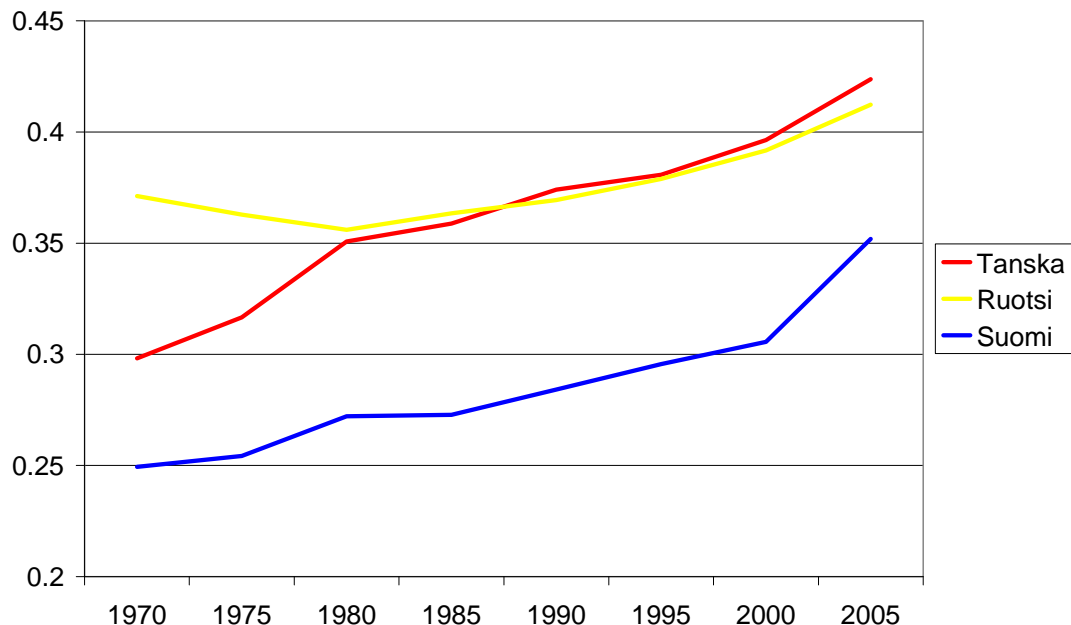


Kuvio 4. Maidontuotannon painotettu maantieteellinen keskipiste Euroopassa 1961–2007.

Suomessa lehmämäärä on liki puolittunut vuodesta 1970 vuoteen 2005. Esimerkiksi Uudellamaalla ja Satakunnassa lehmämäärä oli pudonnut samalla aikavälillä noin neljännekseen. Etelä-Pohjanmaalla lehmiä oli vuonna 2005 vain reilu viidennes vähemmän kuin vuonna 1970. Gini-kertoimella mitattuna maidontuotannon keskittyneisyys sai vuonna 1970 varsin pienen arvon 0,25, joka vuoteen 2005 mennessä oli kasvanut lukemaan 0,35 (Kuvio 5).

Tanskassa maidontuotanto on kokonaistasolla pienentynyt varsin merkittävästi. Samalla tuotantoa on siirtynyt saarilta Jyllannin niemimaan eteläisiin osiin. Kun maidontuotanto Sjellannin saarella on pienentynyt noin viidennes vuosina 1970–2005, on se Etelä-Jyllannin ja Riben maakunnissa pienentynyt vain noin 20 %. Samalla maidontuotannon Gini-kerroin Tanskassa on noussut vuoden 1970 lukemasta 0,30 vuoden 2005 lukemaan 0,42 (Kuvio 5).

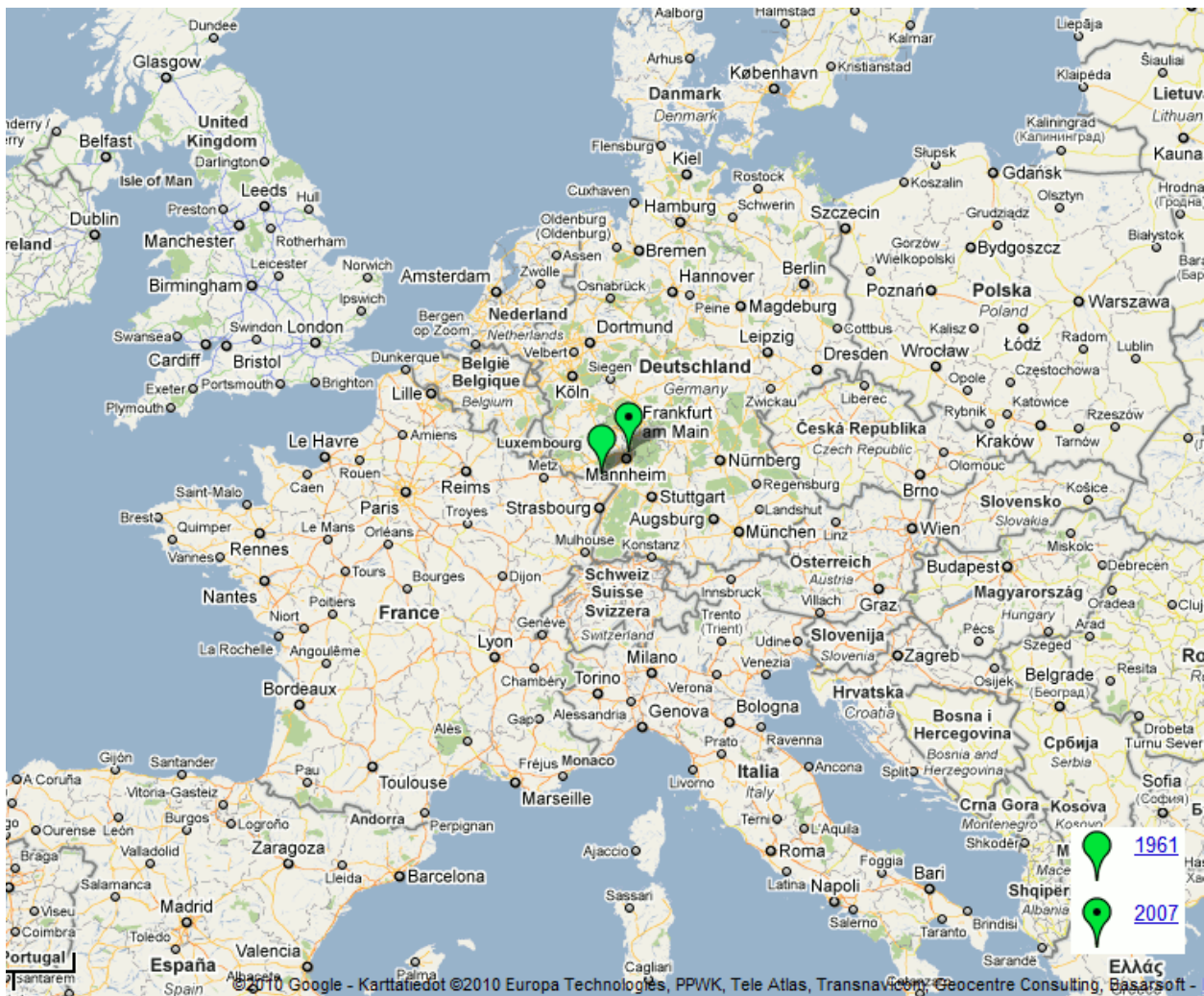
Myös Ruotsissa maidontuotanto on keskittynyt alueellisesti. Lehmämäärä on pienentynyt 35 vuoden aikana vuodesta 1970 liki puoleen. Suurimmilla tuotantoalueilla lehmämäärän pienentyminen on vastannut maan keskiarvoa, mutta muutamilla alueilla lehmämäärä on pienentynyt selvästi vähemmän. Gini-kertoimella mitattuna Ruotsin maidontuotanto hajautui vuosina 1970–1980, mutta on sen jälkeen keskittynyt, joskin Tanskaa ja Suomea hieman hitaammin (Kuvio 5).



Kuvio 5. Maidontuotannon Gini-kertoimet 1970–2005.

### Sianlihantuotannon keskittyminen

Euroopassa sianlihantuotannon painopiste on siirtynyt koilliseen päin (Kuvio 6). Euroopan suurin sianlihantuottajamaa oli Saksa jo vuonna 1961 ja edelleen vuonna 2007. Saksan osuus kaikesta Euroopassa tuotetusta sianlihasta on kuitenkin pienentynyt reilusti. Myös Puolan ja Ranskan osuus eurooppalaisen sianlihantuotannosta on pienentynyt merkittävästi. Vuonna 1961 ne olivat selvällä erolla toiseksi ja kolmanneksi suurimmat tuottajamaat. Vuonna 2007 Espanja on ohittanut ne tuotannossa ja Tanskakin on jo lähes samalla tuotantotasolla. Myös Iso-Britannian merkitys eurooppalaisessa sianlihantuotannossa on pienentynyt huomattavasti. Osuuttaan eurooppalaisesta sianlihantuotannosta ovatkin kasvattaneet eniten Espanja ja Tanska.



Kuvio 6. Sianlihantuotannon painotettu maantieteellinen keskipiste Euroopassa 1961–2007.

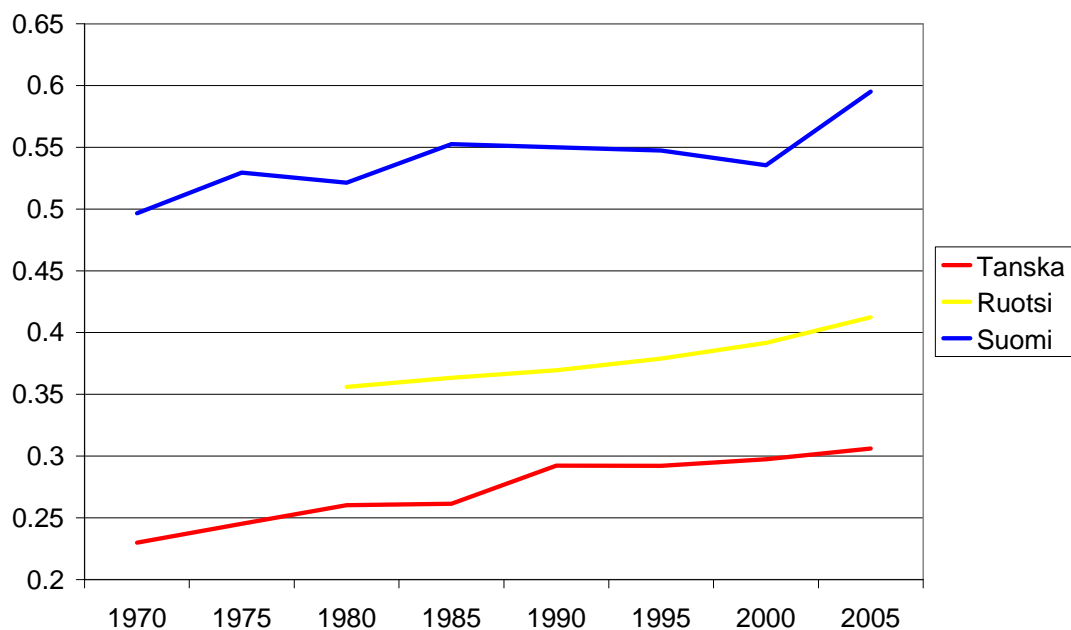
Suomessa sikojen lukumäärä on lähes 1,7-kertainen vuoteen 1970 verrattuna. Tuotanto on samalla keskittynyt jatkuvasti. Pirkanmaalla tuotanto on kasvanut yli kolminkertaiseksi ja suurimmilla tuotantoalueilla, eli Etelä-Pohjanmaalla ja Varsinais-Suomessa, selvästi yli kaksinkertaistunut. Myös niiden osuus koko maan tuotannosta on kasvanut varsin selvästi. Määrällisesti tuotanto on pienentynyt Uudellamaalla ja Mikkelin alueella. Niiden lisäksi Satakunnan osuus suomalaisen sianlihantuotannosta on pienentynyt. Gini-kertoimella mitattuna sianlihantuotannon keskittyneisyys on lisääntynyt, vuoden 1970 arvosta 0,50 vuoteen 2005 mennessä kerroin on kasvanut lukemaan 0,60. Tämä keskittyminen on Gini-kertoimen valossa tapahtunut lähinnä 1970-luvulla ja 2000-luvun ensimmäisinä vuosina. 1980–90-luvuilla Gini-kerroin pysyi Suomessa melko tasaisena (Kuvio 7).

Tanskassa sianlihantuotanto on kokonaistasolla kasvanut 1970-luvulta noin viidenneksen. Myös sianlihantuotanto on siirtynyt jossain määrin saarilta Jyllannin niemimaalle, mutta ei niin merkittävästi kuin maidontuotanto. Sjellannin saarella sianlihantuotanto on pienentynyt merkittävästi. Kööpenhaminan alueella se on pudonnut puoleen ja muuallakin tuotanto on alentunut noin viidenneksen. Vastaavasti Jyllannin niemimaalla tuotanto on paikoin yli 1,5-kertaistunut. Myös Gini-kertoimella mitattuna sianlihantuotanto on keskittynyt Tanskassa. Gini-kerroin on noussut vuoden 1970 lukemasta 0,23 vuoden 2005 lukemaan 0,31 (Kuvio 7).

Ruotsissa sianlihantuotanto on vähentynyt vuodesta 1980 vuoteen 2005 kokonaistasolla noin 40 %. Tuotanto on myös keskittynyt jossain määrin. Millään alueella tuotanto ei ole kasvanut. Vähiten se on pienentynyt Gotlannissa ja Kalmarin maakunnassa ja eniten Tukholman alueella. Eniten sianlihaa tuotetaan Länsi-Götanmaalla, mutta sen osuus kaikesta Ruotsissa tuotetusta sianlihasta on pienentynyt hieman. Vastaavasti Kalmarin ja Hallandin maakuntien osuus on kasvanut eniten. Ruotsin



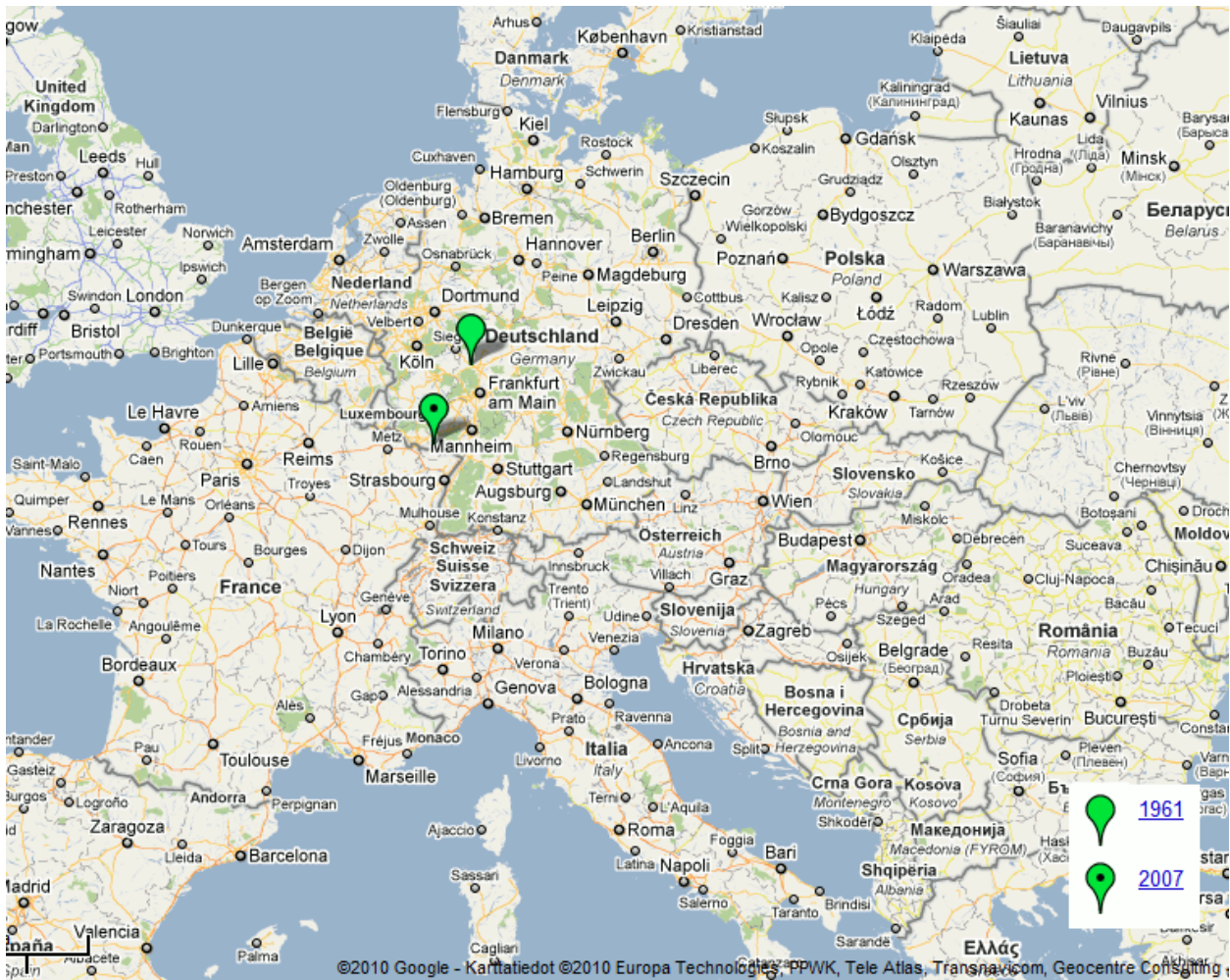
sianlihantuotannon Gini-kerroin on kasvanut melko tasaisesti vuoden 1980 arvosta 0,36 vuoden 2005 arvoon 0,41 (Kuvio 7).



Kuvio 7. Sianlihantuotannon Gini-kertoimet 1970–2005.

### Viljantuotannon keskittyminen

Rehuviljana pääasiassa käytettävän Ohran tuotannon painopiste on siirtynyt etelään ja hieman länttä kohti vuodesta 1961 vuoteen 2007. Espanja on samalla aikavälillä kasvattanut osuuttaan eurooppalaisesta ohrantuotannosta erittäin merkittävästi ja kasvanut Euroopan suurimmaksi ohrantuottajaksi. Myös Saksan ohrantuotanto on kasvanut merkittävästi ja se olikin vuonna 2007 Euroopan toiseksi suurin ohrantuottaja. Vuoden 1961 suurin ohrantuottajamaa Ranska oli edelleen vuonna 2007 kolmanneksi suurin tuottaja, mutta sen osuus kaikesta Euroopassa tuotetusta ohraista oli pudonnut merkittävästi. Suuremmista ohrantuottajista Iso-Britannian ja Tanskan osuus Euroopan ohrantuotannosta oli pienentynyt varsin merkittävästi, niiden osuus ohrantuotannosta oli liki puolittunut (Kuvio 8).



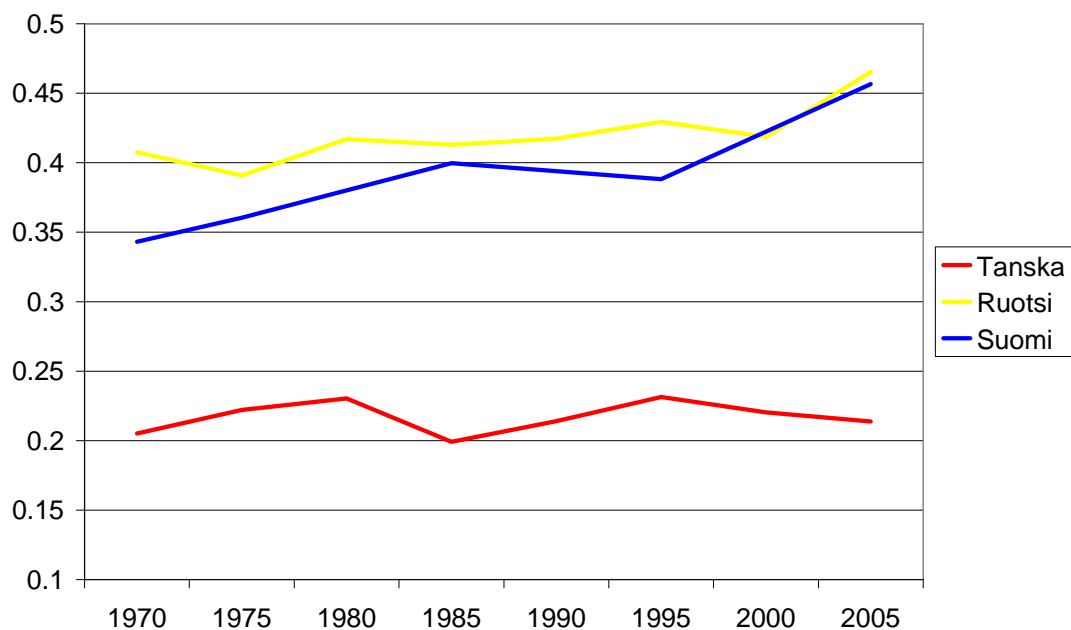
Kuvio 8. Ohrantuotannon painotettu maantieteellinen keskipiste Euroopassa 1961–2007.

Suomessa ohrasato on kasvanut vuodesta 1970 noin 1,5-kertaiseksi vuoteen 2005 mennessä. Myös tuotannon keskittyminen on ollut varsin selkeää. Sianlihantuotannossa käytetään ohraa rehuksi ja ohrantuotannon kehitys onkin hyvin samansuuntaista sianlihantuotannon kehityksen kanssa. Tuotanto on kasvanut suhteellisesti eniten Pirkanmaalla, mutta on kaksinkertaistunut myös vahvoilla sianlihantuotantoalueilla Etelä-Pohjanmaalla ja Varsinais-Suomessa. Myös niiden osuus koko maan tuotannosta on kasvanut varsin selvästi. Vastaavasti Satakunnan ja Kuopion alueen merkitys suomalaiselle ohrantuotannolle on pienentynyt, kun niiden ohrasadot eivät ole juuri muuttuneet vuodesta 1970 vuoteen 2005. Ohrantuotannon Gini-kerroin on kasvanut vuoden 1970 arvosta 0,34 vuoteen 2005 mennessä lukemaan 0,46. Voimakkaimmin ohrantuotanto on keskittynyt vuosikymmenen aikana 1990-luvun puolivälistä alkaen (Kuvio 9).

Tanskassa ohrantuotanto on kokonaistasolla pienentynyt 1970-luvulta noin puoleen vuonna 2005. Ohrantuotanto on Tanskassakin siirtynyt sianlihantuotannon perässä saarilta Jyllannin niemimaalle. Muutos ei ole kuitenkaan ollut aivan yhtä voimakasta. Eniten ohrantuotanto on pienentynyt Sjellannin saarella ja erityisesti Kööpenhaminan alueella sekä Pohjois-Jyllannissa. Gini-kertoimella mitattuna ohrantuotannossa ei ole tapahtunut Tanskassa merkittävään keskittymiskehitystä. Gini-kerroin sai vuonna 1970 arvon 0,21 ja vuonna 2005 saman arvon. Gini-kertoimen arvot ovat samalla aikavälillä vaihdelleet välillä 0,21–0,23 (Kuvio 9).

Ruotsissa ohrantuotanto on vähentynyt vuodesta 1970 vuoteen 2005 kokonaistasolla reilut 40 %. Tuotannon keskittyminen ei ole ollut erityisen voimakasta, mutta etenkin tarkastelujakson loppupuolella selvää. Ohrantuotantokin on pienentynyt Ruotsissa kaikilla alueilla. Osuuttaan ruotsalaisesta ohrantuotannosta ovat kasvattaneet eniten Skåne ja Uppsalan alue. Merkittäväillä tuotantoalueilla osuus koko maan tuotannosta ei ole pienentynyt merkittävästi. Gini-kerroin sain Ruotsissa vuosina 1970–2000

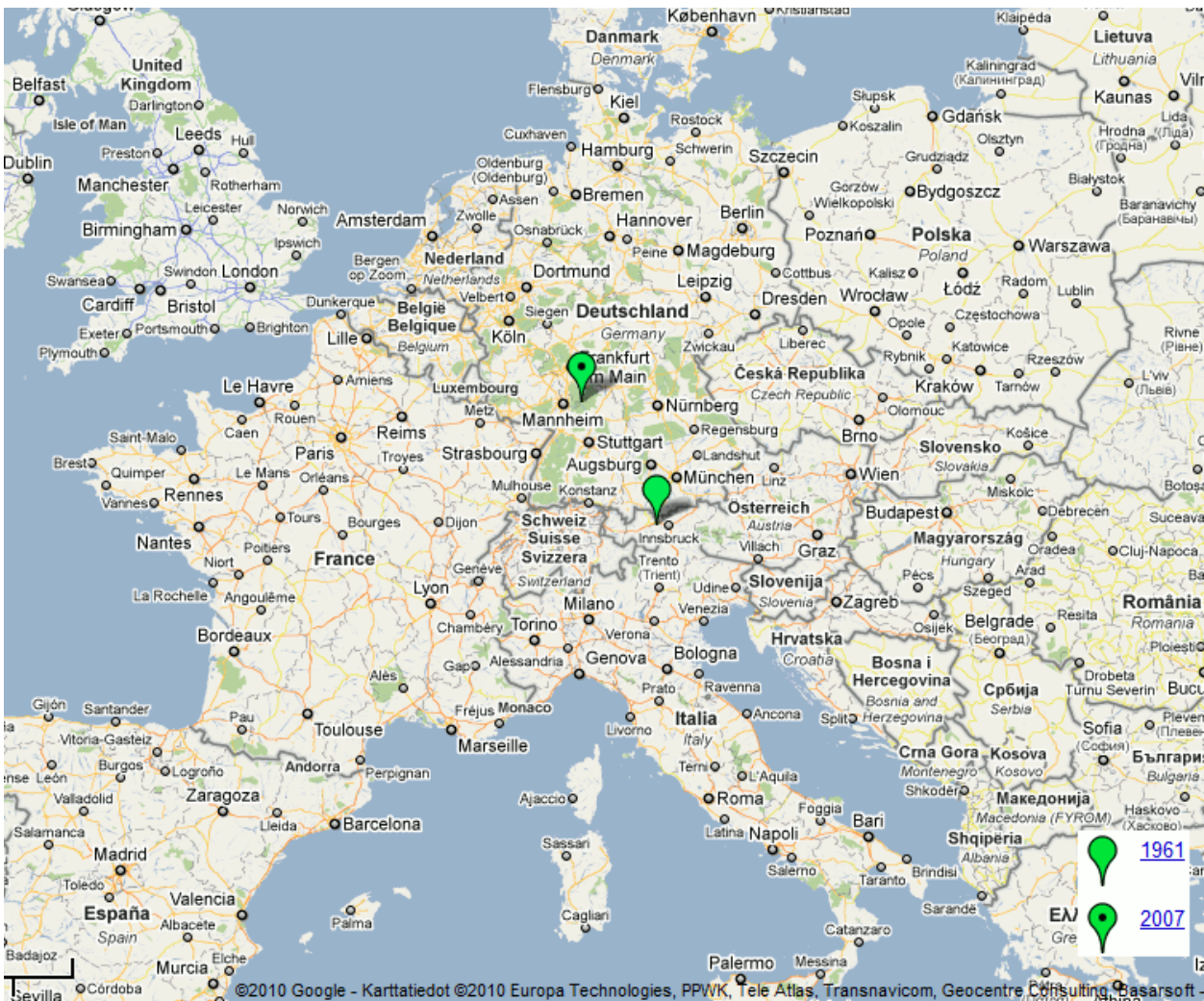
arvoja välillä 0,39–0,43. Vuonna 2005 tuotanto vaikuttaa hieman keskittyneen edellä mainittuun ajanjaksoon verrattuna, sillä silloin Gini-kertoimen arvo oli 0,47 (Kuvio 9).



Kuvio 9. Ohrantuotannon Gini-kertoimet 1970–2005.

Euroopan tärkeimmän leipäviljan, eli vehnän, tuotannon painopiste on siirtynyt vuodesta 1961 vuoteen 2007 kohti pohjoista ja länttä. Ranska oli merkittävin vehnäntuottaja jo vuonna 1961 ja oli sitä edelleen vuonna 2007. Se on myös kasvattanut merkittävästi osuuttaan eurooppalaisesta vehnäntuotannosta. Myös Saksa ja Iso-Britannia ovat lisänneet osuuttaan varsin paljon. Toisaalta Italian osuus Euroopassa tuotetusta vehnästä on pienentynyt vuonna 2007 murto-osaan vuoden 1961 tasosta, jolloin se oli Euroopan toiseksi merkittävin vehnäntuottaja (Kuvio 10).



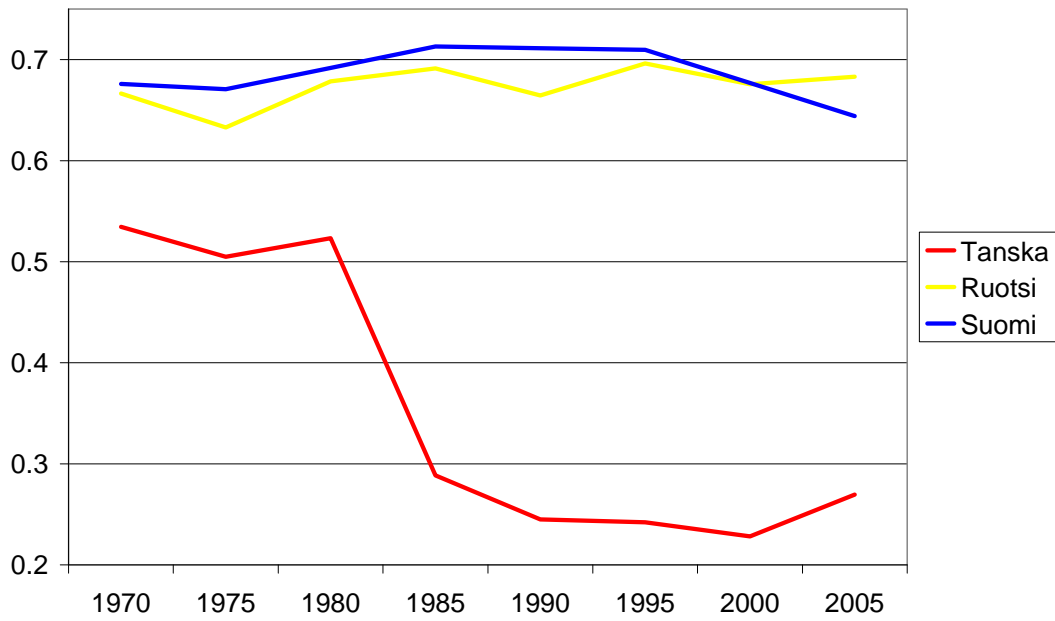


Kuvio 10. Vehnäntuotannon painotettu maantieteellinen keskipiste Euroopassa 1961–2007.

Suomen vehnäsato on kasvanut vuodesta 1970 vuoteen 2005 vajaan neljänneksen. Kasvinjalostuksen seurauksena vehnän viljelyalue on laajentunut pohjoiseen päin. Siksi vehnäntuotanto ei ole Suomessa keskittynyt vaan päinvastoin hajaantunut. Perinteisten vehnänviljelyalueiden, eli Uudenmaan ja Varsinais-Suomen, osuus koko maan vehnäntuotannosta on pienentynyt hieman, vaikka viljelyala onkin kasvanut. Satakunnassa ja Hämeessä taas sekä osuus koko maan tuotannosta että viljelyala olivat vuonna 2005 pienempiä kuin tarkastelujakson alkuaikoina. Eniten vehnäala ja osuus Suomen vehnäntuotannosta on lisääntynyt Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaalla. Gini-kertoimella tarkasteltuna vehnäntuotanto keskittyi vuodesta 1970 (Gini-kerroin 0,68) vuoteen 1995 (0,71). EU-jäsenyyden aikana tuotanto on kuitenkin hajaantunut ja vuonna 2005 vehnäntuotannon Gini-kerroin oli 0,64 (Kuvio 11). Tätä tulosta tulkittaessa on kuitenkin pidettävä mielessä, että vehnän tuotantoaloissa on sääolosuhteista johtuvaa merkittävää vaihtelua eri alueilla ja vuoden 2005 viljelyalat Satakunnassa ja Hämeessä olivat selvästi keskimääräistä pienempiä.

Tanskassa vehnäala on kasvanut peräti kuusinkertaiseksi vuodesta 1970 vuoteen 2005. Tuotannon painopiste on muiden tuotantosuuntien tapaan siirtynyt saarilta Jyllannin niemimaalle. Tuotanto on kuitenkin kasvanut kaikkialla merkittävästi. Hitaimmin viljelyala on kasvanut Själlannin ja Fynin saarilla. Toisaalta Jyllannin niemimaan pohjoisosissa vehnäntuotanto on kasvanut jopa monikymmenkertaiseksi. Näin voimakas keskittymiskehitys näkyy myös Gini-kertoimessa. Vuonna 1970 Tanskan vehnäntuotannon Gini-kerroin oli 0,53, kun se vuonna 2005 oli pienentynyt arvoon 0,27. Tuotanto on siis keskittynyt selvästi myös Gini-kertoimen valossa (Kuvio 11).

Ruotsissa vehnäntuotannon alueellisessa rakenteessa on tapahtunut pieniä muutoksia. Kokonaistasolla vehnäntuotantoala on kasvanut vuodesta 1970 vuoteen 2005 noin 1,4-kertaiseksi. Skåne on pysynyt tärkeimpänä vehnäntuotantoalueena ja kasvattanut niin tuotantoaan kuin osuuttaan koko maan tuotannosta. Länsi-Götanmaa on myös kasvattanut tuotantoaan ja osuuttaan Ruotsin vehnäntuotannosta. Se on kivunnut Itä-Götanmaan ohi vehnäntuotantoalueena, kun Itä-Götanmaalla viljelyalan kasvu on ollut varsin maltillista ja sen osuus koko maan tuotannosta on pienentynyt merkittävästi. Myös Ruotsissa viljelyalueen laajentuminen kohti pohjoista näkyy vehnäntuotannon alueellisessa rakenteessa. Gini-kertoimella mitattuna vehnäntuotannon keskittymisessä ei kuitenkaan ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuodesta 1970 vuoteen 2005 (Kuvio 11).



Kuvio 11. Vehnäntuotannon Gini-kertoimet 1970–2005.



---

## Johtopäätökset

---

Elintarviketeollisuus toimii niin suurelta osin koti- ja lähialuemarkkinoilla, ettei se keskity muun teollisuuden tavoin. Siksi teollisuustuotannon alueellisessa rakenteessa politiikkamuutosten seurauksena tapahtuneista muutoksista ei voida vetää johtopäätöksiä maa- ja elintarviketalouden vastaavista muutoksista. Elintarviketeollisuus on myös kytköksissä maataloustuotantoon. Elintarviketeollisuus on kuitenkin joskin jonkun verran keskittyneempää kuin maatalous.

Maatalouden keskittymiskehitys on ollut Suomessa varsin samanlaista kuin muualla Euroopassa. Kokonaisuutena maatalous ei ole keskittynyt merkittävästi, mutta eri tuotantosuunnat ovat keskittyneet tietyille alueille. Erityisesti Suomessa politiikkamuutosten lisäksi markkinat, osaaminen, luonnon olosuhteiden tuomat rajoitteet ja väestörakenne vaikuttavat tuotannon alueelliseen sijoittumiseen. Poliitiikkamuutosten vaikutukset vaikuttavatkin olevan odotettua pienempiä. Vaikka Euroopan unionilla onkin yhteinen maatalouspolitiikka, eri maissa on kuitenkin varsin erilaisia kansallisia maatalouspoliittisia ratkaisuja. Myös sillä perusteella vaikuttaa, että erilaiset politiikat eivät vaikuta kovin merkittävästi maataloustuotannon alueelliseen sijoittumiseen.

- Aaberge, R. 2009. Ranking intersecting Lorenz curves. *Social Choice and Welfare* 33: 235-259.
- Atkinson, A.B. 1970. On the Measurement of Inequality. *Journal of Economic Theory* 2: 244-263.
- Dasgupta, P., Sen, A.K. & Starrett, D. 1973. Notes on the Measurement of Inequality. *Journal of Economic Theory* 6: 180-187.
- Edwards, S. 1997. Trade Policy, Growth, and Income Distribution. *The American Economic Review*. 87: 205-210.
- Eurostatin tilastot. Saatavissa internetistä <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>
- Faostatn tilastot. Saatavissa internetistä <http://faostat.fao.org/>
- Gini, C. 1912. *Variabilita mutabilita*. Bologna.
- Jacobson, A., Milman, A.D. & Kammen, D.M. 2005. Letting the (energy) Gini out of the bottle: Lorenz curves of cumulative electricity consumption and Gini coefficients as metrics of energy distribution and equity. *Energy Policy*. 33: 1825-1832.
- Kakwani, N.C. 1977. Applications of Lorenz Curves in Economic Analysis. *Econometrica* 45: 719-728.
- Lorenz, M.C. 1905. Methods of Measuring the concentration of Wealth. *Publications of the American Statistical Association* 9: 209-219.
- Milanovic, B. 2002. True World Income Distribution, 1988 and 1993: First Calculation Based on Household Surveys Alone. *The Economic Journal*. 112: 51-92.
- Myles, G.D. 1995. *Public economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paukert, F. 1973. Income Distribution at Different Levels of Development: A Survey of Evidence. *International Labour Review*. 108: 97-125.
- Sadras, V. & Bongiovanni, R. 2004. Use of Lorenz curves and Gini coefficients to assess yield inequality within paddocks. *Field Crops Research*. 90: 303-310.
- Sen, A. 1973. *On Economic Inequality*. Oxford: Oxford University Press.
- Sun, T., Zhang, H., Wang, Y., Meng, X. & Wang, C. 2010. The application of environmental Gini coefficient (EGC) in allocating wastewater discharge permit: The case study of watershed total mass control in Tianjin, China. *Resources, Conservation and Recycling*. 54: 601-608.
- Tike. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Maatilarekisteri, Maatilatilastollinen vuosikirja.
- Tilastokeskus. Suomen tilastollinen vuosikirja, Yritys- ja toimipaikkarekisteri.
- United Nations. 2008. *Industrial Commodity Production Statistics Database*.
- Wang, Z., Smyth, R. & Ng, Y. 2009. A new ordered family of Lorenz curves with an application to measuring income inequality and poverty in rural China. *China Economic Review* 20: 218-235.

---

# Ekonometrinen analyysi maailmankaupan vapautumisen vaikutuksesta tuotannon keskittymiseen

---

**Yrjölä, Tapani, Mäki-Fränki, Petri ja Pyykkönen, Perttu**

Pellervon taloustutkimus PTT, Eerikinkatu 28A, 00180 Helsinki, etunimi.sukunimi@ptt.fi

## Tiivistelmä

Vapaakaupan eduista on keskusteltu 1700-luvulta lähtien. Selkeisiin toimiin vapaakaupan edistämiseksi ryhdyttiin toisen maailmansodan jälkeen, kun aloitettiin neuvottelut tulleja ja kauppaa koskevasta yleissopimuksesta. Kauppaneuvottelukierrosten seurauksena monien tuotteiden kauppa vapautui menneinä vuosikymmeninä huomattavasti. Maataloustuotteet tulivat mukaan näihin neuvotteluihin vasta viimeisellä tähän mennessä loppuun saatetulla neuvottelukierroksella, jonka seurauksena maataloustuotteiden kaupan esteitä purettiin sopimuksen toimeenpanokaudella vuosina 1995–2001.

Kaupan vapauttamisen taustalla on ajatus siitä, että kunkin maan erikoistuessa tuottamaan sitä tuotetta, minkä tuotannossa sillä on suhteellinen etu, kokonaisuutena saavutetaan hyvinvointihyötyjä. Jos kaupan vapauttamisen seurauksena maataloustuotannossa erikoistutaan, pitäisi myös tuotannon keskittyä alueellisesti. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää onko kaupan vapauttaminen vaikuttanut tuotannon alueelliseen sijoittumiseen.

Tutkimuksessa sovelletaan gravitaatiomallia tuotannon keskittyneisyyden tutkimiseen. Gravitaatiomallit perustuvat Newtonin painovoimalakiin. Yksinkertaisimmillaan niiden mukaan kahden alueen välinen kauppa on sitä suurempaa, mitä suurempia talouksia osapuolet ovat ja sitä pienempää, mitä suurempi niiden välinen etäisyys on.

Tilastojen mukaan maataloustuotteiden maailmankauppa on lisääntynyt selvästi tutkimuksen tarkastelujaksolla, eli vuodesta 1988 vuoteen 2008. Mallin tulosten mukaan vapaakauppa lisää alueellista keskittymistä, mutta tietyin rajoituksin. Keskittyminen on voimakkaampaa, jos mukana olevat maat ovat ainakin jossain määrin samanlaisia. Samankaltaisilla mailla voidaan olettaa olevan yhteisiä intressejä ja niiden perusteella niiden voidaan ajatella suosivan yhteisiä tai samankaltaisia politiikkoja.

Vaikka kaupan vapautuminen yleisellä tasolla onkin hyvinvointia lisäävä politiikkamuutos, ei maatalouskaupan vapauttaminen eri syistä aina ole hyväksi kaikille maille. Siksi kaupan vapauttamisen aiheuttamaa tuotannon keskittymistä vähennetään yleensä muilla politiikkakeinoilla.

## Avainsanat:

*maataloustuotanto, vapaakauppa, keskittyminen, gravitaatiomalli*

## Maatalouskaupan vapautumisen taustaa

Vapaakaupan eduista kirjoitti ensimmäisenä Adam Smith (1776). David Ricardo laajensi kauppateoriaa vuonna 1809 esittelemällä suhteellisella edulla. Ricardon (1817) mukaan erikoistumalla ja kauppaa käymällä kauppakumppanit voivat saavuttaa sellaisen hyvinvoinnin tason, mihin ne eivät itsenäisesti pysty yltämään. Ricardon suhteellisen edun periaatetta on aikojen saatossa kehitetty edelleen. Esimerkiksi Maailman kauppajärjestö WTO nojaa toimintaansa hyvin voimakkaasti ricardolaiseen suhteellisen edun teoriaan ja sen mukaiseen hyvinvoinnin kasvuun.

Yleisellä tasolla kaupan vapauttamisessa otettiin iso askel, kun toisen maailmansodan jälkeen sotaa seuranneen laman välttämiseksi Bretton Woods -järjestelmän lisäksi aloitettiin neuvottelut kaupan vapauttamista koskevasta sopimuksesta. Vuonna 1947 solmittiin Genevessä ensimmäinen tulleja ja kauppaa koskeva yleissopimus, eli GATT-sopimus (General Agreement on Tariffs and Trade). GATT-neuvotteluissa teollisuustuotteiden tulleja alennettiin merkittävästi, mutta maataloustuotteiden osalta kaupan vapauttamisesta ei käytännössä edes neuvoteltu.

Pääasiallisia syitä maataloustuotteiden jäämiselle vapaakauppasopimuksen ulkopuolella olivat yhtäältä kehitysmaiden jättäytyminen koko GATTin ulkopuolelle ja toisaalta 1940-luvun pula-ajan pelästyttämien teollisuusmaiden, erityisesti Japanin ja Länsi-Euroopan maiden, halu pyrkiä elintarvikeomavaraisuuteen. Maataloustuotteiden kansainvälisen kaupan esteet ja erilaiset tuet lisääntyivät noudatetun protektionistisen maatalouspolitiikan seurauksena. Myös kehitysmaiden elintarvikevienti ja niiden osuus maataloustuotteiden maailmankaupasta pienenevät. Siksi vuonna 1986 alkaneella GATTin Uruguayn kierroksella neuvoteltiin myös maatalouskaupan vapauttamisesta. Neuvottelukierroksella päästiin sopimukseen vuonna 1994 Marrakeshissa.

Uruguayn kierroksen maataloussopimuksessa sovittiin tullien ja maataloudelle maksettavien tukien alentamisesta sekä tuontielintarvikkeiden markkinoillepääsyn parantamisesta. Kehitysmaiden alentamisvelvoitteet olivat teollistuneita maita pienempiä ja kaikkein köyhimmät maat vapautettiin niistä kokonaan. Vaikka maataloussopimusta onkin arvosteltu tehottomaksi kaupan vapauttamisessa oli se kuitenkin merkittävä askel maatalouskaupan saamisessa kansainvälisten velvoitteiden piiriin. Uruguayn kierroksen toimeenpanokauden lähestyessä loppuaan vuosituhannen vaihteessa oli selvää, että uuden alkavan kauppaneuvottelukierroksen tavoitteeksi asetettaisiin maatalouskaupan vapauttaminen edelleen.

GATTin Uruguayn kierroksen päätteksi sen työtä jatkamaan perustetun WTO:n ensimmäinen neuvottelukierros alkoi virallisesti Qatarin Dohassa vuonna 2001. Neuvottelujen alkuvuosina tämä Dohan ns. kehityskierros sai runsaasti julkisuutta ja siihen kohdistui suuria odotuksia. Neuvotteluissa on kuitenkin päästy eteenpäin vain yksittäisissä kysymyksissä, eikä todellista läpimurtoa ole vielä tapahtunut. Käytännössä Dohan kehityskierros on silti edelleen nimellisesti käynnissä, mutta odotukset neuvottelujen menestyksekkäästä lopputulemasta ovat latistuneet merkittävästi.

Dohan kehityskierroksen ongelmat eivät kuitenkaan ole poistaneet tarvetta vapauttaa kauppaa myös maataloustuotteiden osalta. Monenvälisen kauppasopimusten sijaan maatalouskaupan vapauttamisesta neuvotellaan nyt yksittäisten maiden kahdenvälisissä sekä vapaakauppa-alueiden monenvälisissä neuvotteluissa. On selvää, että alkanut maatalouskaupan vapautumiskehitys jatkuu tavalla tai toisella. Monenvälisissä neuvotteluissa on jatkossa tarpeen huomioida kehitysmaiden intressit aikaisempaa selvemmin.

Maatalouskaupan vapauttamisen vaikutuksista ei kuitenkaan ole saavutettu maiden välillä yksimielisyyttä. Voimakkain maatalouskaupan vapauttamisen puolestapuhuja on perinteisesti ollut 19 maataloustuotteiden viejämaasta koostuva Cairns-ryhmä (Argentiina, Australia, Bolivia, Brasilia, Kanada, Chile, Kolumbia, Costa Rica, Guatemala, Indonesia, Malesia, Uusi-Seelanti, Pakistan, Paraguay, Peru, Filippiinit, Etelä-Afrikka, Thaimaa ja Uruguay). Cairns-ryhmän julkilausuttuja tavoitteita ovat vientitukien ja kauppaa vääristävien tukien poistaminen sekä tullien merkittävä alentaminen ja teknisten kaupanesteiden poistaminen.

Cairns-ryhmän vastavoimia ovat Euroopan Unioni (EU), Norja, Etelä-Korea ja Japani. Nämä maat pyrkivät neuvotteluissa hitaampaan kaupan vapauttamiseen. Erityisesti kotimaisten tukien osalta keskustellaan siitä, mitkä tuet ovat kauppaa vääristäviä, ja siten alentamisvelvoitteiden alaisia, ja mitkä kauppaa vääristämättömiä tukia, joita ei ole tarpeen alentaa. Myös Yhdysvallat on viime aikoina leimautunut pikemmin maatalouskaupan liberalisoinnin vastustajaksi kuin kannattajaksi.

EU on ehdottanut, että Dohan kierroksen seurauksena tulleja leikataan keskimäärin 60 %, kauppaa vääristäviä tukia vähennetään 80 % ja vientituet poistetaan kokonaan. EU:n vuoden 2003 CAP-uudistus oli selkeä askel EU:n kaupan vapauttamiseksi ehdottamien toimenpiteiden suuntaan. Uudistuksessa ja sitä seuranneessa terveystarkastuksessa EU:n yhteinen maatalouspolitiikka on muutettu siten, ettei sillä enää vaikuteta tuotantoon eikä se siksi ole enää kauppaa vääristävää tukea. Lisäksi tukien maksuperusteiksi on otettu mm. ympäristönsuojeluun, elintarvikkeiden turvallisuuteen ja eläinten hyvinvointiin liittyviä vaatimuksia. Siksi EU:n yhteinen maatalouspolitiikka on uudistuksen jälkeen paremmin linjassa myös yhteiskunnan vaatimusten kanssa.

Syvällisemmin maatalouskaupan vapautumista ovat pohtineet esim. McMahon 1988, Tweeten 1992, OECD 2001, Vaitinen 2003, Southgate ym. 2007, Matthews 2008 & Niemi 2008.

Tämän tutkimusraportin alussa määritetään tutkimuksen tavoite. Sen jälkeen kuvataan käytetyt aineistot ja ekonometrisen mallin valinta. Seuraavaksi esitetään yleiskuvaus maatalouskaupan kehityksestä ja siinä tapahtuneista muutoksista. Lopuksi raportoidaan tutkimuksen ydintulokset ekonometrisesta mallinnuksesta ja tehdään johtopäätökset.

---

## Tutkimuksen tavoite

---

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, ovatko maatalouspolitiikan muutokset vaikuttaneet tuotannon keskittymiseen. Kaupan vapautumiseen ja sen kasvuun politiikkamuutoksilla on varmasti ollut merkitystä. Keskittymisen taustalla on kuitenkin ajatus siitä, että politiikkamuutokset olisivat sellaisia, että tuotanto siirtyy suhteellisen edun periaatteen mukaisesti. Tällöin ainoa globaalisti mallinnettavissa oleva politiikkamuutos on kaupan vapauttaminen.

Se, että kauppa kasvaa ei kuitenkaan välttämättä merkitse tuotannon keskittymistä. Kauppa voi kasvaa myös esimerkiksi ristikkäiskaupan ansiosta, talouskasvusta johtuvasta kulutustottumusten muutoksesta, kuluttajien halusta syödä monipuolisempaa ja pitemmälle jalostettua ruokaa jne.

Yrjölän (2010) mukaan maatalouden ja elintarviketeollisuuden tuotanto ei näytä keskittyneen, vaikka sen politiikkamuutosten seurauksena olisi pitänyt keskittyä. Tässä tutkimuksessa tutkitaan myös ekonometrisillä menetelmillä, onko maatalous- ja elintarviketeollisuustuotanto keskittynyt kaupan vapautumisen seurauksena. Sen takia tässä tutkimuksessa mielenkiinto ei kohdistu kaupan lisääntymiseen, vaan siihen onko kaupan vapautuminen lisännyt tuotannon keskittymistä.

Kaupan vapauttamisen ja erityisesti erilaisten kauppasopimusten (mm. vapaakauppa-alueiden, kauppapreferenssien) vaikutuksia on tutkittu erilaisten yleisten tasapainomallien avulla (esim. Anderson & Martin 2006, Fontagne ym. 2005). Yleiset tasapainomallit perustuvat yleiseen tasapainoteoriaan. Yleisissä tasapainomalleissa oletetaan, että kaikki markkinat ovat tasapainossa, jokainen toimija toimii optimaalisesti käytettävissä olevien resurssien rajoissa sekä kaikkien panosten ja tuotteiden hinnat ovat joustavia ja asettuvat tasapainoon markkinoilla. Tasapainomallien lisäksi kaupan vapauttamisen vaikutuksia on tutkittu myös gravitaatiomalleilla.

Tässä tutkimuksessa sovelletaan gravitaatiomallia tuotannon keskittyneisyyden tutkimiseen. Gravitaatiomallit perustuvat Newtonin painovoimalakiin. Yksinkertaisimmillaan niiden mukaan kahden alueen välinen kauppa on sitä suurempaa, mitä suurempia talouksia osapuolet ovat ja sitä pienempää, mitä suurempi niiden välinen etäisyys on. Tinbergen (1962) ja Pöyhönen (1963) olivat pioneereja gravitaatiomallien hyödyntämisessä kaupan analysoimiseksi. Kauppaa käyvien talouksien kokoa kuvaavina muuttujina käytetään yleisesti maiden bruttokansantuotetta (bkt) ja väkilukua.

Gravitaatiomallin sovelluksia on käytetty yleisesti vapaakauppa-alueiden (ks. esim. Frankel ym 1997, Carillo & A Li 2004) ja tulliliittojen (ks. esim. Rose & Glick 2002, Rose 2000, Persson 2001) vaikutusten tutkimiseen.

Myös monenvälisten kauppasopimusten vaikutuksia on arvioitu gravitaatiomallin sovellusten avulla. Rose (2004) vertasi WTO:ssa ja sen edeltäjässä GATT:ssa mukana ja niiden ulkopuolella olleiden maiden käymään kauppaa. Tutkimuksen mukaan GATT/WTO ei ole vaikuttanut merkittävästi kaupankäyntiin. Subramanian & Wei (2007) erottelivat WTO:n jäsenistä kehitysmaat ja teollisuusmaat. Tutkimuksen mukaan WTO-jäsenyys on lisännyt kauppaa teollisuusmaissa, mutta ei kehitysmaissa. Lisäksi Subramanian & Wei (2007) tutkivat WTO-jäsenyyden vaikutuksia disaggregoidusti eri tuoteryhmille. Tutkimuksen mukaan WTO-jäsenyydellä ei ole ollut vaikutusta maatalouskauppaan.

Tomz ym. (2007) otti tarkasteluun mukaan maat, jotka osallistuivat WTO-sopimukseen vaikka eivät olleet WTO:n varsinaisia jäseniä. Tämän tarkastelun perusteella osallistuminen WTO-sopimuksen mukaisiin velvoitteisiin lisäsi kauppaa. Rosen (2007) mukaan Tomz ym. (2007) tulokset ovat kuitenkin kiistanalaisia, koska niiden mukaan sopimukseen sitoutuneiden ei-jäsenten kauppa lisääntyy jäsenmaita enemmän. Felbermayr & Kohler (2009) löysivät näyttöä WTO-jäsenyyden kauppaa lisäävästä vaikutuksesta, mutta eivät pidä tuloksiaan yleistettävänä

Maatalouskaupan vapauttamisen vaikutuksia kauppavirtoihin on myös tutkittu gravitaatiomallien avulla. Paiva (2005) selvitti erilaisten politiikkojen vaikutuksia kauppavirtoihin. Tutkimuksen mukaan teollistuneet maat soveltavat kehitysmaita enemmän erilaisia tuki- ja rajasuojatoimenpiteitä ja sen takia niiden osuus viennistä on suurempi ja tuonnista pienempi kuin pitäisi. Tamini ym. (2007) selvittivät lisääkö maataloustuotteiden tullien vai niille maksettavien tukien alentaminen enemmän hyvinvointia. Myös ei-tullimuotoiset kaupanesteet huomioitiin tässä analyysissä. Tutkimuksen mukaan politiikkamuutos, jossa kotimaisia tukia alennetaan samalla kun tullit pidetään muuttumattomina, heikentää vapaakauppaa käyvien pienempien maiden hyvinvointia. Eniten hyvinvointia koko maailmassa ja pienissä maissa lisää tutkimuksen mukaan mahdollisimman vapaa kauppa. Lisäksi tutkimuksen mukaan ei-tullimuotoiset kaupanesteet pienentävät merkittävästi kaupan vapauttamisen hyvinvointihyötyjä.

Selitettävänä muuttujan näissä edellä kuvatuissa malleissa on maapareittaiset kauppavirrat (yleensä vienti). Malleissa siis tarkastellaan, onko kaupan vapauttamisella tms. ollut vaikutusta kaupan kasvuun.

Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena eivät kuitenkaan ole varsinaisten gravitaatiomuuttujien saamat kertoimet, vaan näiden muuttujien tehtävä oli pelkästään auttaa eristämään datasta vientihintojen vaikutus maiden välisen kaupan volyyymiin. Tuotannon keskittyneisyyden arviointiin gravitaatiomalleja ei aikaisemmin ole käytetty.

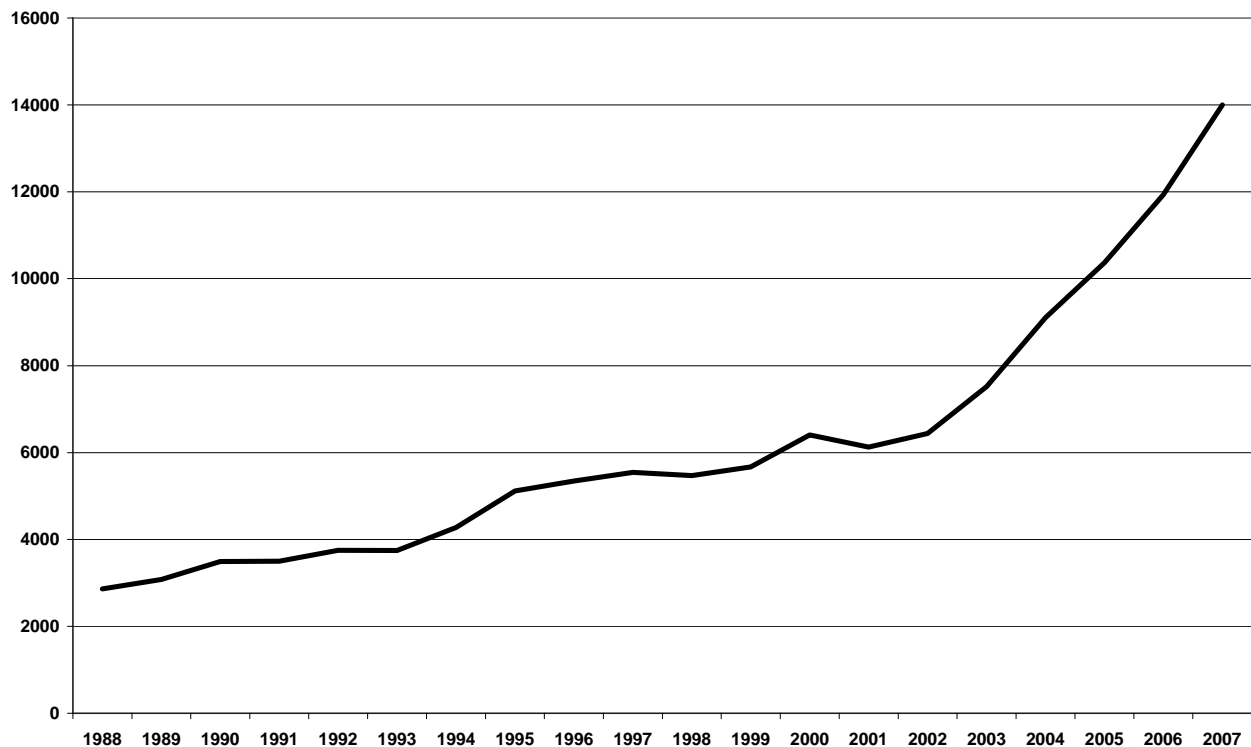
Tässä tutkimuksessa oletetaan, että kaupan vapautuessa esimerkiksi monenvälisen kauppasopimuksen tai vapaakauppa-alueen perusteella, tuotanto keskittyy suhteellisen edun periaatteen mukaisesti. Muilla toimialoilla näin on tapahtunut (Yrjölä 2010). Jos tuotanto keskittyy, mutta kulutus säilyy ennallaan, kaupan pitäisi lisääntyä. Kaupan kasvu voi kuitenkin johtua muistakin tekijöistä kuin yksittäisestä politiikkamuutoksesta. Siksi mallissa puhdistetaan muiden tekijöiden vaikutuksia, jolloin Uruguay'n kierroksen maataloussopimuksen vaikutuksia pystytään paremmin arvioimaan.

Tutkimuksen aineisto hankittiin eri kansainvälisistä tietokannoista. Viennin ja tuonnin arvon lähteenä käytettiin UN COMTRADE -tietokantaa, etäisyyksinä käytettiin CEPII Distances -tietokantaa bruttokansantuotteiden lähteenä UN National Accounts Main Aggregates -tietokantaa ja väkilukujen lähteenä FAOn FAOSTAT-tietokantaa. Tutkimuksessa käytettävä aineisto kattaa vuodet 1988–2008.



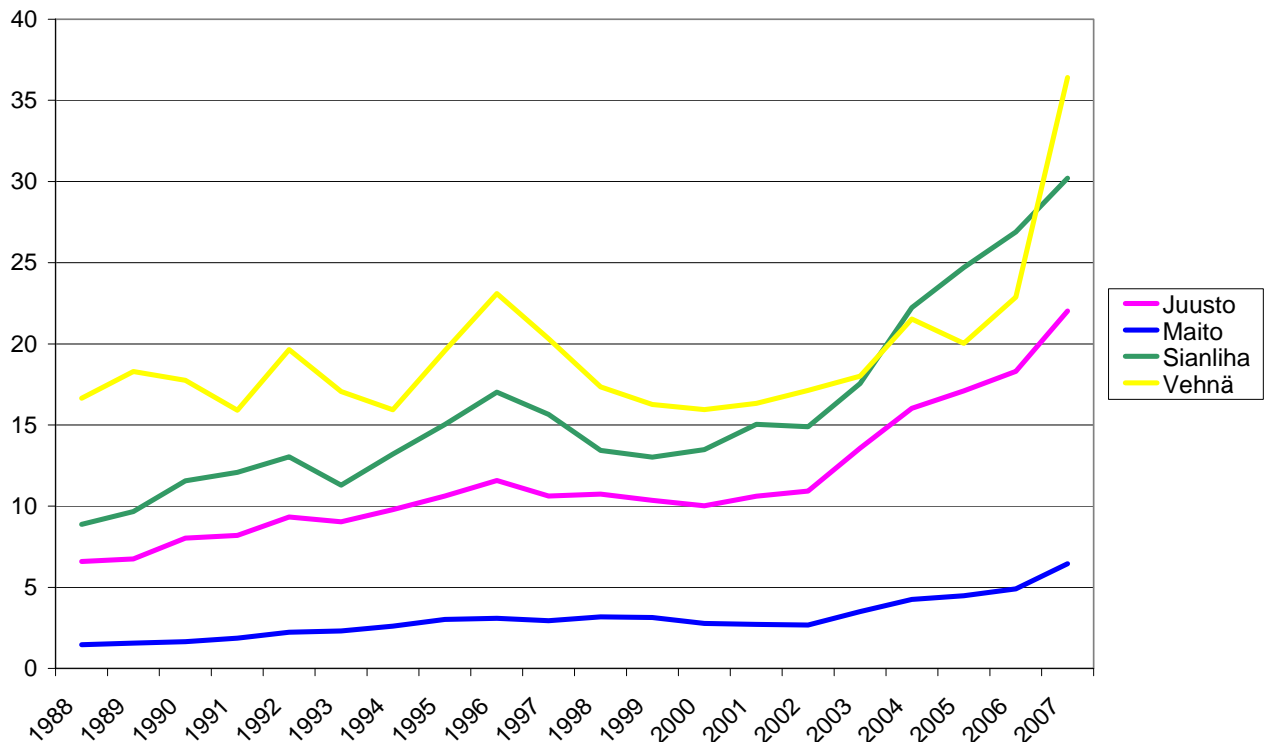
## Maailman maatalouskaupan kehitys 1988–2008

Tässä tutkimuksessa tarkasteltavan ajanjakson alussa, vuoteen 1995 asti, maatalouskauppaa sääteleviä sopimuksia ei käytännössä ollut ollenkaan. Vuodesta 1995 vuoteen 2001 elettiin Uruguayn kierroksen maataloussopimuksen täytäntöönpanokautta, jonka aikana sopimukseen sitoutuneet maat vähensivät maatalouskaupan esteitä.



Kuvio 1. Maailman maatalouskaupan arvon kehitys (mrd. US\$, aineisto FAOSTAT).

Kokonaistasolla maatalouskaupassa ainoa merkittävä poikkeus kehitystrendistä ennen Uruguayn kierroksen toimeenpanokauden päätöstä on toimeenpanokauden alussa tullut tasokorotus. Uruguayn kierroksen toimeenpanokauden aikana muutos oli maltillista, mutta täytäntöönpanokauden loputtua kaupan arvo on kääntynyt selvästi voimakkaampaan nousuun. Tämä johtuu osin ruuan hinnan noususta. Toisaalta myös Uruguayn kierroksen maataloussopimuksen vaikutukset ovat täysimääräisinä voimassa vuodesta 2001 lähtien, joten maatalouskaupan esteitä on myös aikaisempaa vähemmän.



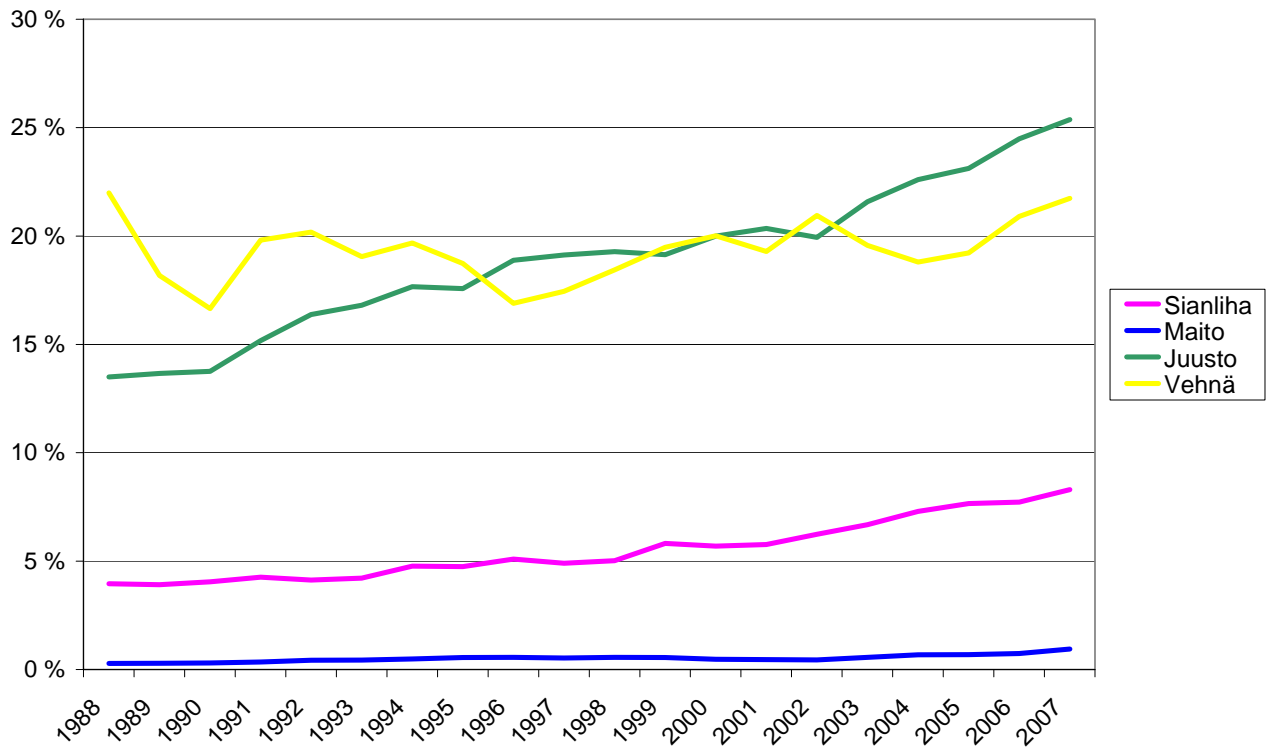
Kuvio 2. Muutamien elintarvikkeiden maailmankaupan arvon kehitys (mrd. US\$, aineisto FAOSTAT).

Myös tuotteittain tarkasteltuna elintarvikkeiden maailmankauppa on lisääntynyt huomattavasti Uruguayn kierroksen maataloussopimuksen tultua täysimääräisesti voimaan. Niin vehnän, sianlihan, maidon kuin juustonkin kauppa arvossa mitattuna yli kaksinkertaistui vuodesta 2001 vuoteen 2007. Maidon ja juuston viennin arvon välinen ero on kasvanut huomattavasti. Tämä kertoo siitä, että käytävä kauppa on, varsinkin maitotuotteiden osalta, yhä suuremmalta osin jalosteita eikä raaka-aineita.

Viennin osuus koko maataloustuotannosta on niin ikään kasvanut tarkasteltavalla ajanjaksolla. Suurin muutos on ollut juustoilla, joilla viennin osuus tuotannosta oli vuonna 1988 noin 13 %. 1990-luvun alussa viennin osuus tuotannosta kasvoi, mutta kasvu hidastui Uruguayn kierroksen maataloussopimuksen toimeenpanokauden ajaksi. Sen jälkeen kasvu jälleen nopeutui ja viennin osuus maailman juustontuotannosta oli vuonna 2007 reilu 25 %.

Myös sianlihan osalta viennin osuus tuotannosta on lisääntynyt selkeästi. Se on kasvanut tarkastelujaksolla vajaasta 4 % reiluun 8 %. Myös sianlihan viennin osuus tuotannosta on kasvanut hieman nopeammalla tahdilla Uruguayn kierroksen toimeenpanokauden päätyttyä.

Nestemäisen maidon vienti suhteessa tuotantoon on luonnollisesti melko vähäistä. Sekin on kuitenkin kasvanut tarkastelujaksolla noin 0,3 %:sta noin 0,8 %:iin.



Kuvio 3. Viennin osuus tuotannosta (aineisto FAOSTAT).

Vehnän viennin osuus tuotannosta puolestaan on pysytellyt suhteellisen vakaana. Viennin osuus on vaihdellut tarkastelujaksolla 20 % molemmin puolin. Vaihtelu johtuu pääasiassa siitä, että vuotuiset vehnäsadot vaihtelevat selvästi viennin määrää enemmän.

## Mallin spesifiointi

Mallissa selvitetään miten GATTin Uruguayn kierroksen maataloussopimus ja jäsenyydet eri vapaakauppa-alueissa vaikuttavat tuotteiden kauppaan. Tarkastelussa on mukana kolme tuotetta: vehnä, sianliha ja juusto. Vehnä on maailman tärkein leipävilja ja tuote, josta käydään kauppaa jalostamattomana. Sianliha taas on eniten maailmankaupassa liikkuva lihalaji. Sianlihalla käydään niin ikään kauppaa pääosin jalostamattomana, mutta sen voidaan myös ajatella olevan rehujen jatkojaloste. Juusto taas on pitkälle jalostettu tuote, joka kuitenkin on niin homogeeninen, että sen tarkastelu kokonaistasolla on järkevää.

Vapaakauppasopimusten vaikutus kauppavirtoihin estimoitiin regressiomallilla, joka perustui gravitaatiomalliin. Selitettävänä muuttujana mallissa oli vuorollaan kunkin tuotteen viennin volyyymi ja selittäjinä näiden vapaakauppasopimuksen voimassaoloa kuvaava dummy-muuttuja sekä joukko muuttujia, joilla kontrolloitiin muiden tekijöiden kuin vapaakauppasopimuksen vaikutuksia vientikysyntään. Mallin muiksi selittäjiksi otettiin vienti- ja tuontimaan reaalin bkt, väestön koko sekä maiden välinen etäisyys. Lisäksi ristikkäiskaupan vaikutuksia kontrolloitiin muuttujalla, joka kuvasi viejamaan omaa tuontia saman tuotteen osalta.

Jokaisen tuotteen osalta mukana on 20 suurinta viejamaata ja 20 suurinta tuojamaata. Osa maista on jokaisella tuotteella samoja. Yhteensä mukana kaikissa tarkasteluissa on 48 maata, joiden joukossa on niin pitkälle teollistuneita maita, voimakkaasti kehittyviä maita kuin köyhimpiä kehitysmaitakin.

Vapaakauppa-alueista mukana tarkastelussa ovat Euroopan Unioni (EU), Latinalaisen Amerikan yhdentymisliitto ALADI, Pohjois-Amerikan vapaakauppasopimus NAFTA sekä Australian ja Yhdysvaltojen vapaakauppasopimus AUSFTA. Tärkein muuttuja oli kuitenkin Uruguayn kierroksen maataloussopimukseen sitoutuminen.

Lisäksi malliin liitetään preferenssi-dummyt vapaakauppa-alue-dummyt (so. saa arvon 1, jos kuuluvat samaan alueeseen). Näin kontrolloimalla voidaan olettaa GATT-sopimuksesta mahdollisesti johtuvan kaupan kasvun johtavan myös tuotannon keskittymiseen.

Tutkimusta varten mallista estimoitiin kahdenlaisia versioita, jotka voidaan kirjoittaa alla olevien yhtälöiden 1. ja 2. muodossa. Yhtälö 2. eroaa yhtälöstä 1. siten, että jälkimmäisessä selitettävänä muuttujana käytetään henkeä kohti laskettua bkt:tä. Tämä spesifikaatio voidaan tulkita niin, että kansantuotteen ja väestön kertoimien itseisarvot rajoitetaan estimoinnissa yhtä suuriksi.

$$1) \quad x_{ijt} = \alpha + \beta_1 gdp_{ijt}^{\text{exp}} + \beta_2 gdp_{ijt}^{\text{imp}} + \beta_3 pop_{ijt}^{\text{exp}} + \beta_4 pop_{ijt}^{\text{imp}} + \beta_5 d_{ij} + \beta_6 \mathbf{D}_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

$$2) \quad x_{ijt} = \alpha + \beta_1 \frac{gdp_{ijt}^{\text{exp}}}{pop_{ijt}^{\text{exp}}} + \beta_2 \frac{gdp_{ijt}^{\text{imp}}}{pop_{ijt}^{\text{imp}}} + \beta_3 d_{ij} + \beta_4 \mathbf{D}_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

, missä  $gdp_{ijt}^{\text{exp}}$  ja  $gdp_{ijt}^{\text{imp}}$  ovat vienti- ja tuontimaan bkt:n logaritmit vuonna t,  $pop_{ijt}^{\text{exp}}$  ja  $pop_{ijt}^{\text{imp}}$  ovat maiden väestömäärän logaritmit,  $d_{ij}$  on kauppakumppaneiden maantieteellinen etäisyys toisistaan ja  $\mathbf{D}_{ijt}$  on vektori, joka koostuu maiden välisten kauppasopimusten voimassaoloa kuvaavista dummy-muuttujista.

Dummy- muuttujat on muodostettu seuraavasti:

$D_{\{EU, ALADI, NAFTA, AUSFTA\}}$  saa arvon 1, jos kuuluvat samaan kauppablokkiin

$D_{UR}$  saa arvon 1, kun Uruguay'n kierros täysin voimassa, toimeenpanojakson ajan asteittain nouseva

Mallit estimoitiin kullekin tuotteelle erikseen paneeliaineistolla, joka koostui 20 tuojamaan ja 20 viejamaan välisistä vuosittaisista bilateraalista kauppavirroista vuosina 1988–2008 niiltä osin kuin havaintoja oli saatavilla. Estimointimenetelmänä oli poolattu pienimmän neliösumman menetelmä.

## Tulokset

Juuston kauppavirtoihin selvästi merkitseviä tekijöitä olivat mallin odotusten mukaisesti viejä- ja tuojamaan bkt, viejamaan väkiluku, maiden välinen etäisyys sekä EU-jäsenyys ja sitoutuminen Uruguay'n kierroksen maataloussopimukseen. Niin viejä- kuin tuojamaankin bkt:n ja kauppavirtojen välillä on samansuuntainen yhteys, eli isommat maat vievät ja tuovat enemmän kuin pienemmät. Viejamaan väkiluku taas vaikuttaa päinvastaisesti kauppavirtaan, eli väkiluvultaan suuremmat maat vievät pienempiä maita vähemmän. Tämä on odotusten vastainen tulos, mutta se voidaan selittää sillä, että suuret juuston viejamaat ovat pääosin rikkaita maita, joissa syödään paljon juustoa. Etäisyyden ja kauppavirtojen välinen yhteys on odotusten mukaisesti päinvastainen, eli etäisyyden kasvaessa kauppavirrat pienentyvät.

EU-jäsenyyden vaikutus on odotusten mukainen, eli jos molemmat kauppakumppanit ovat EU:n jäseniä, ovat kauppavirrat maiden välillä suurempia. Uruguay'n kierroksen maataloussopimukseen sitoutuminen on tilastollisesti merkitsevä muuttuja, mutta sen vaikutus on mallin odotusten vastainen: sen ja kauppavirtojen välinen yhteys on päinvastainen, eli sitoutuminen Uruguay'n kierroksen maataloussopimukseen vähentää kauppavirtoja. Tämä tulos on kiistanalainen.

Edellä kuvattujen selkeästi merkitsevien muuttujien lisäksi tuojamaan väkiluku on tilastollisesti merkitsevä 11 % riskitasolla. Sen vaikutus kauppavirtoihin on myös odotusten mukainen, eli suuremmat maat tuovat enemmän kuin pienemmät maat. Lisäksi AUSFTA-jäsenyys on merkitsevä toisessa malliversiossa.

Taulukko 1. Gravitaatiomallin estimoinnin tulokset juustolle.

R-squared=0.3388  
Adj. R-squared=0.3379

R-squared = 0.1715  
Adj R-squared = 0.1706

|         | bkt               |              | bkt/asukas        |              |
|---------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
| lexport | Coef.             | P            | Coef.             | P            |
| lgdpexp | <b>0.6262818</b>  | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| lgdpimp | <b>0.9123949</b>  | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| lpopexp | <b>-0.5371832</b> | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| lpopimp | <b>0.0788876</b>  | <b>0.109</b> | -                 | -            |
| ppimp   | -                 | -            | <b>0.7095872</b>  | <b>0.000</b> |
| ppexp   | -                 | -            | <b>0.5547035</b>  | <b>0.000</b> |
| ldist   | <b>-0.6808711</b> | <b>0.000</b> | <b>-0.4797039</b> | <b>0.000</b> |
| lexpimp | 0.0260905         | 0.534        | 0.0376741         | 0.163        |
| daladi  | (dropped)         |              | (dropped)         |              |
| deu     | <b>1.2822160</b>  | <b>0.000</b> | <b>1.036112</b>   | <b>0.000</b> |
| dnafta  | (dropped)         |              | (dropped)         |              |
| dausfta | 1.3820130         | 0.183        | <b>2.511554</b>   | <b>0.030</b> |
| dur     | <b>-0.3272684</b> | <b>0.001</b> | <b>-0.3094822</b> | <b>0.006</b> |
| _cons   | -18.0163700       | 0.000        | -4.296654         | 0.001        |

Sianlihaa käsittelevissä malleissa kaikki talouksien kokoa kuvaavat muuttujat ovat tilastollisesti merkitseviä. Samoin kuin juuston tapauksessa, kaikki muut muuttujat saavat myös etumerkiltään odotusten mukaisen tuloksen, paitsi viejäm maiden väkiluku. Eli mitä suurempi sian lihaa vievät maan väki luku on, sitä vähemmän se vie sianlihaa. Tämä johtuu pääosin siitä, että väkiluvultaan melko pienet Tanska, Alankomaat, Belgia ja Itävalta ovat väkiluvultaan melko pieniä, samoin kuin 20 suurimman viejämäan joukkoon mahtuva Suomikin.

Maiden välinen etäisyys on merkitsevä ja odotusten mukainen, eli negatiivinen, molemmissa sianlihamalleissa. Lisäksi kauppakumppanien NAFTA-jäsenyys lisää mallissa sianlihakauppaa, mikä on odotusten mukaista. Myös EU-jäsenyyden vaikutus kauppavirtoihin on odotusten mukainen. Uruguay'n kierroksen maataloussopimukseen sitoutuminen ei ole toisessa mallin versiossa merkitsevä ja toisessa se saa odotuksiin nähden väärän etumerkin. Se nimittäin vähentää toisessa malliversiossa kauppavirtoja.

Taulukko 2. Gravitaatiomallin estimoinnin tulokset sianlihalle.

R-squared=0.3388

Adj. R-squared=0.3379

|                | bkt               |              | bkt/asukas        |              |
|----------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|
| lexport        | Coef.             | P            | Coef.             | P            |
| lgdpexp        | <b>1.4043250</b>  | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| lgdpimp        | <b>0.4649855</b>  | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| lpopexp        | <b>-1.0343610</b> | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| lpopimp        | <b>0.4091105</b>  | <b>0.000</b> | -                 | -            |
| ppimp          | -                 | -            | <b>0.2542817</b>  | <b>0.000</b> |
| ppexp          | -                 | -            | <b>1.151211</b>   | <b>0.000</b> |
| ldist          | <b>-0.9057620</b> | <b>0.000</b> | <b>-0.4969053</b> | <b>0.000</b> |
| lexportimports | <b>-0.2572506</b> | <b>0.000</b> | <b>-0.0802855</b> | <b>0.002</b> |
| daladi         | -0.3854814        | 0.598        | 0.8464603         | 0.274        |
| deu            | <b>0.2557713</b>  | <b>0.018</b> | -0.0170314        | 0.882        |
| dnafta         | <b>0.9075943</b>  | <b>0.008</b> | <b>2.503162</b>   | <b>0.000</b> |
| dausfta        | 1.7836060         | 0.198        | 2.073976          | 0.159        |
| dur            | -0.0071637        | 0.949        | <b>-0.2193435</b> | <b>0.064</b> |
| _cons          | -18.2019000       | 0.000        | -3.919804         | 0.004        |

Vehnän osalta tulokset ovat hieman erilaisia talouden kokoa mittaavien muuttujien osalta kuin juustolla ja sianlihalla. Mallin odotusten vastaisesti tuojamaan bkt:n kasvaessa vehnän kauppavirrat pienentyvät. Tämä johtuu kuitenkin siitä, että monet kehitysmaat ovat suuria vehnäntuottajia, koska ne eivät itse eriyistä pysty tuottamaan leipäviljaa niin paljon, että se tyydyttäisi runsaan kotimaisen kysynnän. Mallissa, jossa käytetään muuttujaa bkt/asukas tuojamaan bkt-kasvu niin ikään pienentää kauppavirtoja. Tämäkin tukee ajatusta, että köyhemmat tuojamaat tuovat enemmän kuin rikkaat.

Vehnää tarkasteltaessa huomataan, että kaikki vapaakauppasopimukset ovat molemmissa malliversioissa merkitseviä. EU-, NAFTA- ja AUSFTA-jäsenyydet lisäävät mallin odotusten mukaisesti kauppavirtoja. ALADI-jäsenyys puolestaan pienentää kauppavirtoja, mutta se johtuu siitä, että Latinalaisen Amerikan suuret viljanviejämaat vievät viljaa pääasiassa ALADI-maiden ulkopuolella. Kauppakumppanien sitoutuminen Uruguay'n kierroksen maataloussopimukseen vähentää kauppavirtoja myös vehnän tapauksessa.

Taulukko 3. Gravitaatiomallin estimoinnin tulokset vehnälle.

R-squared=0.3388

Adj. R-squared=0.3379

|             | bkt               |              | bkt/asukas      |              |
|-------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|
| lexport     | Coef.             | P            | Coef.           | P            |
| lgdpexp     | <b>0.7636664</b>  | <b>0.000</b> | -               | -            |
| lgdpimp     | <b>-0.444394</b>  | <b>0.000</b> | -               | -            |
| lpopexp     | <b>0.3607415</b>  | <b>0.000</b> | -               | -            |
| lpopimp     | <b>1.436063</b>   | <b>0.000</b> | -               | -            |
| ppimp       | -                 | -            | <b>-0.55466</b> | <b>0.000</b> |
| ppexp       | -                 | -            | <b>0.551097</b> | <b>0.000</b> |
| ldist       | <b>-0.7749405</b> | <b>0.000</b> | 0.026253        | 0.692        |
| lexpimports | <b>-0.5956421</b> | <b>0.000</b> | <b>-0.35632</b> | <b>0.000</b> |
| daladi      | <b>-3.269039</b>  | <b>0.000</b> | <b>-2.17247</b> | <b>0.000</b> |
| deu         | <b>2.558331</b>   | <b>0.000</b> | <b>2.600717</b> | <b>0.000</b> |
| dnafta      | <b>2.072886</b>   | <b>0.004</b> | <b>4.817216</b> | <b>0.000</b> |
| dausfta     | <b>3.529525</b>   | <b>0.000</b> | <b>6.543851</b> | <b>0.000</b> |
| dur         | <b>-1.470801</b>  | <b>0.000</b> | <b>-1.4224</b>  | <b>0.000</b> |
| _cons       | 2.579769          | 0.069        | 19.93786        | 0.000        |

Viejämaan omaa tuontia kuvaavan muuttujan tulisi saada mallissa positiivinen kerroin, jotta malli tukisi hypoteesiä ristikkäiskaupan suuresta merkityksestä kauppavirtojen suuruudelle. Positiivinen kerroin voidaan tulkita niin, että sellaiselta maalta, joka tuo vehnää tai sianlihaa, jää suurempi osuus näiden tuotteiden omasta tuotannosta vientiin. Viejämaan tuonnin kerroin saa mallissa positiivisen arvon kuitenkin vain juuston kohdalla, ja tällöinkin kerroin ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Sianlihan ja vehnän osalta kertoimet saavat mallissa tilastollisesti merkitsevän negatiivisen kertoimen. Vaikka sianlihaa tai vehnää tuotaisiin maahan enemmän, tuonti ei riitä vapauttamaan omaa tuotantoa vientiin. Vehnän kohdalla tämä saattaa johtua siitä että tärkeimpien vehnän tuojien joukossa on useita vähemmän kehittyneitä maita, joiden ruokahuolto on riippuvainen tuonnista. Sianlihan negatiivinen kerroin selittyy sen sijaan yhdestä havainnosta eli Kiinasta, joka on suuri sianlihan tuoja, mutta joka ei itse juurikaan vie sianlihaa.

---

## Johtopäätökset

---

Mallin tulosten mukaan samaan vapaakauppa-alueeseen kuuluminen lisää maiden välistä kauppaa enemmän kuin monenvälinen kauppasopimus. Tästä voidaan epäsuorasti päätellä, että vapaakauppa lisää alueellista keskittymistä, mutta tietyin rajoituksin. Keskittyminen on voimakkaampaa, jos mukana olevat maat ovat ainakin jossain määrin samanlaisia. Samankaltaisilla mailla voidaan olettaa olevan yhteisiä intressejä ja niiden perusteella niiden voidaan ajatella suosivan yhteisiä tai samankaltaisia politiikkoja. Esimerkiksi EU:n jäsenmailla on yhteinen maatalouspolitiikka ja NAFTA:n jäsenmaat ovat suuria talouksia, jotka käyvät paljon kauppaa maataloustuotteilla.

Vaikka kaupan vapautuminen yleisellä tasolla onkin hyvinvointia lisäävä politiikkamuutos, ei maatalouskaupan vapauttaminen eri syistä aina ole hyväksi kaikille maille. Siksi kaupan vapauttamisen aiheuttamaa tuotannon keskittymistä vähennetään muilla politiikkakeinoilla. Esimerkiksi EU:n julkilausuttu tavoite on maataloustuotannon mahdollisuuksien ylläpitäminen kaikissa jäsenmaissa. Tämä tavoite on selkeästi ristiriidassa tuotannon erikoistumisen ja keskittymisen kanssa ja niiden tavoittelemiseen käytettävät politiikkakeinot vaikuttavat kokonaisuuteen toisiaan neutralisoiden.



- Anderson, K. & Martin, W. 2006. Agricultural Trade Reform and Doha Development Agenda. Palgrave MacMillan, co-published by World Bank. Saatavissa internetissä <http://publications.worldbank.org/ecommerce/catalog>
- Carrillo-Tudela, C. & A Li, C. 2004. Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries. *Journal of Economic Integration* 19: 667-689.
- Felbermayr, G. & Kohler, W. 2009. WTO Membership and the Extensive Margin of World Trade: New Evidence. *Hohenheimer Diskussionbeiträge* 304/2009. Hohenheim: Universität Hohenheim, Institut für Volkswirtschaftslehre.
- Fontagne L., Guerin J.-L. & Jean, S. 2005. Market access liberalization in the Doha Round: scenarios and assessment, *The World Economy*, 28, 8, 1073-1094.
- Frankel, J., Stein, E. & Wei, S.J. 1997. *Regional Trading Blocs in the World Economic System*. Washington: Institute for International Economics.
- Matthews, A. 2008. Developing Countries' Position in WTO Agricultural Trade Negotiations. *Development Policy review* 20: 75-90.
- McMahon, J. 1988. *European Trade Policy in Agricultural Products*. AD Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers.
- Niemi, J. (toim.). 2008. Kansainvälisen maatalouskaupan vapautumisen vaikutukset Suomessa. MTT:n selvityksiä 64. Helsinki. 53 s. Saatavissa internetistä <http://www.mtt.fi/mmts/pdf/mmts164.pdf>.
- OECD 2001. *The Uruguay round Agreement on Agriculture. An Evaluation of its Implementation in OECD Countries*. Paris: OECD
- Paiva, C. 2005. *Assessing Protectionism and Subsidies in Agriculture: A Gravity Approach*. IMF Working Paper 05/21. Washington: IMF.
- Persson, T. 2001. Currency unions and trade: how large is the treatment effect? *Economic Policy* 31: 433-448.
- Pöyhönen, P. 1963. A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv* 90: 93-99.
- Ricardo, S. 1817. *On the Principles of Political Economy and Taxation*.
- Rose, A.K. 2000. One money one market: the effect of common currencies on trade. *Economic Policy* 30: 9-45.
- Rose, A.K. 2004. Do We Really Know That the WTO Increases Trade? *The American Economic Review* 94: 98-114.
- Rose, A.K. 2007. Do We Really Know that the WTO Increases Trade? Reply. *American Economic Review* 97: 2019-2025.
- Rose, A.K. & Glick, R. 2002. Does a currency union affect trade? Time-series evidence. *European Economic Review* 46: 1125-1151.

- Serrano, R. & Pinilla, V. 2009. Changes in the Structure of World Trade in Agri-Food Products: Evidence from Gravity Modelling in a Long Term Perspective, 1950-2000. AEHE Documentos de Trabajo No. 0905. Asociación Española de Historia Económica.
- Smith, A. 1776. The Wealth of Nations.
- Southgate, D., Graham, D.H. & Tweeten, L. 2007. The World Food Economy. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Subramanian, A. & Wei, S-J. 2007. The WTO promotes trade, strongly but unevenly. Journal of International Economics 72: 151-175.
- Tamini, L., Ghazalian, P., Gervais, J.-P. & Larue, B. 2007. Domestic support and tariff reductions in the presence of non-tariff barriers: A gravity model for primary and processed agricultural products. MPRA Paper No. 2743. München: Universität München.
- Tinbergen, J. 1962. Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy. New York: The Twentieth Century Fund.
- Tomz, M., Goldstein, J.L. & Rivers, D. 2007. Do We Really Know that the WTO Increases Trade? Comment. American Economic Review 97: 2005-2018.
- Tweeten, L. 1992. Agricultural Trade. Principles and Policies. Boulder, CO: Westview Press.
- Vaitinen, R. 2003. Liberalisation of Agricultural Trade - Global Implications and what it Means for the EU. VATT-keskustelualoitteita 303. Helsinki: VATT.
- Yrjölä, T. 2010. Elintarviketuotannon globaali rakennekehitys, alueellinen sijoittuminen ja politiikat. Teoksessa: Maataloustieteen Päivät 2010 [verkkojulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 26. Toim. Anneli Hopponen. Saatavissa internetistä: <http://www.smts.fi/jul2010/esite2010/008.pdf>. Julkaistu 11.1.2010.

---

# Viisi skenaariota Suomen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuudesta

---

<sup>1)</sup>Ahokas, Ira ja <sup>2)</sup>Aakkula, Jyrki

<sup>1)</sup>Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, Rehtorinpellonkatu 3, 20500 Turku, etunimi.sukunimi@utu.fi

<sup>2)</sup>MTT Ympäristötutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

## Tiivistelmä

Osana MAPTEN-tutkimusta luotiin vaihtoehtoisia skenaarioita kansallisen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuudesta. Skenarointityössä laadullisten ja määrällisten tutkimusmenetelmien tuottamat muuttujat ja mahdolliset tulevaisuusvaihtoehdot yhdistettiin johdonmukaisiksi tapahtumakuluiksi. Vaihtoehtoiset tulevaisuuskuvat tunnistettiin toimintaympäristön tarkastelun, Delfoi-menetelmän tuottamien asiantuntijanäkemyksen sekä eri mallien tuottamien vaikutuslaskelmien analyysien perusteella. Skenarointiprosessin tuloksena syntyi viisi kansallisen tason maa- ja elintarviketalouden skenaariota, joiden aikaperspektiivi ulottuu vuoteen 2030. Skenaariot ovat: 1 *Nykyiseen suuntaan* eli todennäköisintä kehitystä kuvaava perusraskenaario, 2 *Ilmastonmuutoksen hillitseminen ensisijassa* eli ilmastonmuutoksen uhkia painottava skenaario, 3 *Innovaattori uusiutuviissa energiaratkaisuissa* eli ilmastonmuutoksen mahdollisuuksia esiin tuova skenaario, 4 *Suomen maatalous häviäjä kaupan vapautumisessa* eli kaupan vapautumisen haittoja korostava skenaario sekä 5 *Laaturuoka ja monialainen yrittäjyys vetureina* eli kaupan vapautumisen ja kulutuskysynnässä tapahtuvien muutosten tarjoamia mahdollisuuksia esiin tuova skenaario.

Skenarointityön tulosten pohjalta on ilmeistä, että maa- ja elintarviketalouden osalta kaksi merkittävintä muutostekijää tulevaisuudessa ovat ilmastonmuutos ja maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen, joiden kummankin seurannaisvaikutukset ovat moninaiset. Tutkimustulosten valossa ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen maatalouteen voidaan pitää pääosin myönteisinä tarkasteltaessa erityisesti sadontuotantopotentiaalin kehitysmahdollisuuksia. Toisaalta skenaroinnin tulokset osoittavat, että ilmastonmuutokseen liittyy myös runsaasti epävarmuustekijöitä, joihin on varauduttava. Tällaisia epävarmuustekijöitä ovat erityisesti sääilmiöiden ääreistyminen sekä ilmasto- ja ympäristöpolitiikan voimakas tiukentuminen.

Myös maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen pitää sisällään sekä mahdollisuuksia että uhkia. Haastavin tilanne syntyy, mikäli maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen tapahtuu erittäin liberaalisti, eli samanaikaisesti poistetaan sekä maataloustuet että rajasuoja. Tämän kaltainen tilanne aiheuttaisi suuria vaikeuksia Suomen maa- ja elintarviketaloudelle. Toisaalta Suomen maa- ja elintarviketalouden osuuden BKT:stä on mahdollista jopa kasvaa maataloustuotteiden maailmankaupan tuntuvasta vapautumisesta huolimatta. Tämä on mahdollista, mikäli koko elintarvikeketjun kannattavuutta voidaan lisätä elintarvikemarkkinoilla elintarvikkeiden kulutuksessa tapahtuvia muutoksia hyödyntämällä ja tähtäämällä peruselintarvikkeiden markkinoiden lisäksi vaihtoehtoisille elintarvikemarkkinoille.

## Avainsanat:

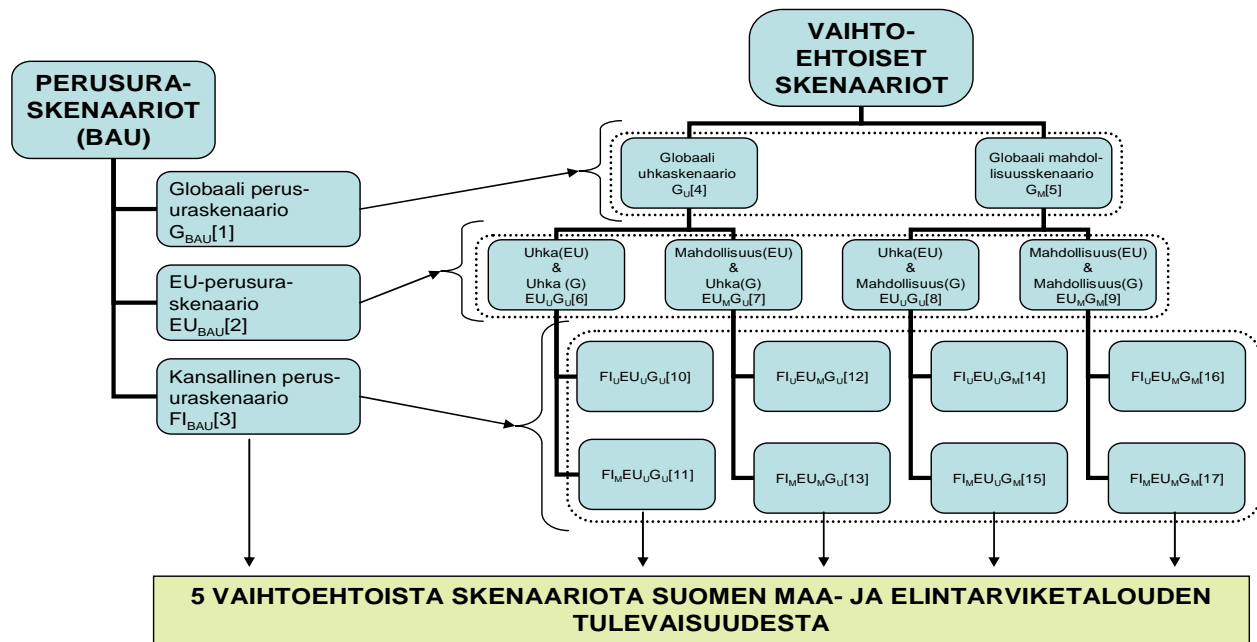
*Skenaariot, ennakointi, maa- ja elintarviketalous, maatalouspolitiikka, maatalouden rakennekehitys, ilmastonmuutos, maailmankaupan vapautuminen*

Maatalouspolitiikan muutosvoimien tunnistaminen ja muutosvoimista seuraavien vaihtoehtoisten kehityspolkujen ennakoiminen on Suomen kaltaiselle pienelle maalle tärkeää, sillä esimerkiksi kansainvälisillä markkinoilla ja EU-tason politiikkatoimenpiteissä tapahtuu monia suomalaiseseen maa- ja elintarviketalouteen vaikuttavia merkittäviä muutoksia. Myös kansallisessa toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten tarkastelu mahdollisimman laajasti on merkityksellistä, jotta kansallisen politiikkavalmistelun, päätöksenteon ja valintojen aikaansaamien erilaisten tulevaisuusseuraamusten ennakoiminen mahdollisimman laajasti on mahdollista. Nopeasti muuttuvassa maailmassa on tärkeää kyetä muodostamaan näkemys siitä, mitkä ovat mahdollisia tulevaisuuden kehityssuuntia.

Maatalouspolitiikan muutosvoimien jäljittäminen skenaroinnin avulla muodostaa yhden tärkeän tulevaisuuden ennakoinnin työvaiheen MAPTEN -tutkimushankkeessa. Skenaarioiden ensisijainen tehtävä on hahmottaa vaihtoehtoisia maataloudellisia ja maatalouspoliittisia tulevaisuuksia. Mannermaan (1999, 1991) mukaan skenaariomenetelmällä luodaan loogisesti etenevä tapahtumasarja, jonka tarkoituksena on näyttää, miten mahdollinen – joko todennäköinen, tavoiteltava tai uhkaava tulevaisuudentila – kehittyy nykytilasta. MAPTEN-hankkeen skenaarioprosessin tarkoituksena ei siis ole ollut vaihtoehtoisten tulevaisuuksien asettaminen paremmuusjärjestykseen, vaan sen kuvaaminen, miten erilaiset sisäiset ja ulkoiset muutostekijät vaikuttavat siihen, millaiseksi tulevaisuus voi muodostua. Skenaarioprosessin tavoitteena onkin ollut tuottaa tulevaisuuden maatalouspoliittisten linjausten perustaksi vaihtoehtoisia maa- ja elintarviketalouden skenaarioita siitä, mihin kansallinen maa- ja elintarviketalous tulevaisuudessa voivat kehittyä, ja siten hahmottaa maatalous- ja elintarvikepoliittisen ohjauksen roolia ja tarvetta.

Skenarointityö toteutettiin yhdistämällä MAPTEN-hankkeen laadullisten ja määrällisten tutkimusmenetelmien tuottamia muuttujia ja mahdollisia tulevaisuusvaihtoehtoja johdonmukaisiksi tapahtumakuluiksi. Skenaariot luotiin Delfoi-tutkimuksen tuottamien asiantuntijoiden tulevaisuusnäkemysten ja mallien tuottamien vaikutuslaskelmien keskeisimmistä maatalouteen liittyvistä muuttujista. Lisäksi skenaarioprosessissa tehdyssä toimintaympäristön tarkastelussa tunnistettiin keskeisiä muutosvoimia, jotka liittyvät esimerkiksi maatalouden fyysiseen toimintaympäristöön, maataloudessa käytettyyn tuotantoteknologiaan, maatalouden tuottamien aineellisten ja aineettomien hyödykkeiden tarjontaan ja kysyntään sekä maa- ja elintarviketalouden institutionaaliseen toimintaympäristöön.

Skenaroinnin lähtökohtana on ollut BAU- (business-as-usual) eli perusuraskenaarioiden luonti. Perusuraskenaariot kuvaavat sellaista tulevaisuudentilaa ja sinne johtavaa kehitystä, jota voidaan tällä hetkellä saatavissa olevan tiedon valossa pitää todennäköisenä. Perusuraskenaariot on toteutettu erikseen globaalilla, EU- ja kansallisella tasolla. Tämän jälkeen kunkin tason perusuraskenaariolle on tuotettu erilaisten muutostekijöiden sisältämiä uhkia ja mahdollisuuksia analysoimalla vaihtoehtoisia skenaarioita. Näin on saatu syntymään skenaariokehikko (Kuvio 1), jossa kolmen perusuraskenaarion lisäksi on kaksi vaihtoehtoista globaaliskenaariota, neljä vaihtoehtoista EU-skenaariota ja kahdeksan vaihtoehtoista kansallista skenaariota. Skenaarioiden aikaperspektiivi ulottuu pääsääntöisesti noin vuoteen 2030.



Kuvio 1. MAPTEN-skenaariokehikko.

Tavoitteena ei ole kuitenkaan ollut kehittää kaikkia vaihtoehtoja täysimittaisiksi skenaarioiksi. Toimintaympäristön tarkastelun, asiantuntijanäkemyksien ja mallien antamien tulosten perusteella alkuperäistä skenaariokehikkoa hyödyntäen on tuotettu viisi vaihtoehtoista skenaariota Suomen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuudesta. Nämä viisi skenaariota on koostettu siten, että ne pitävät sisällään kansallisesta näkökulmasta kaikkein tärkeimmiksi, toivottavimmiksi ja todennäköisimmiksi tunnistettujen megatrendien ja muutosvoimien tuottamat kehityskulut perusteluineen.

Seuraavassa esitetään yksityiskohtaisemmin skenaarioprosessin tuloksena syntyneet viisi vaihtoehtoista skenaariota. Kuvauksissa käydään läpi kuhunkin skenaarioon liittyvät keskeiset muutostekijät, jotka vaikuttavat muun muassa maatalouden rakennekehitykseen, politiikkavalintoihin, ympäristö- ja energia-asioihin, elintarvikkeiden kulutukseen ja markkinoiden toimintaan. Muutostekijät esitetään yksityiskohtaisemmin liitteen 1 tulevaisuustaulukossa, jota on hyödynnetty skenaarioiden jäsentelyssä. Tulevaisuustaulukossa esitetään kotimaiseen elintarvikeketjuun vaikuttavat muutostekijät ja niiden eri kehitysvaihtoehdot skenaarioittain.

Viisi vaihtoehtoista skenaariota Suomen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuudesta ovat:

1. Nykyiseen suuntaan -perusuraskenaario
2. Ilmastonmuutoksen hillitseminen ensisijassa -skenaario
3. Innovaattori uusiutuviissa energiaratkaisuissa -skenaario
4. Suomen maatalous häviäjä WTO-kehityksessä -skenaario
5. Laaturuoka ja monialainen yrittäjyys vatureina -skenaario

### **Nykyiseen suuntaan -skenaario**

#### **Lamasta nousee Suomessa hitaasti**

Koko maailman mittakaavassa talouskasvu hiipui vuonna 2009, mutta lähtee taas nousuun vuoden 2010 jälkeen. Tämän jälkeen talouskasvu säilyy suhteellisen voimakkaana ollen keskimäärin vuositasolla 3 % ajalla 2008–2030. Voimakkainta talouskasvu on Kiinassa ja Etelä-Aasiassa, jossa se tarkastelujaksolla ylittää vuositasolla 5 %.

Sekä EU-15 maiden (vanhat jäsenmaat) että USA:n talouskasvu jää alle globaalin keskiarvon. Suomen talouskasvu jatkuu, mutta selvästi hidastuen. Vuosikymmenen vaihteen jälkeen talouskasvu alkaa taas nousta ja se pysyttelee suunnilleen 1,5 prosentin tasolla ensi vuosikymmenen puoliväliin saakka. Tämän jälkeen väestön ikääntymisestä johtuva ikärakenteen muutos alkaa painaa talouskasvua alaspäin 0,5 prosenttia vuodessa. Niinpä vuosina 2015–2030 talouskasvu pysyttelee vuositasolla yhden prosentin tuntumassa. Suomessa väestö lisääntyy selvästi enemmän kuin kehittyneissä maissa keskimäärin. Vuoteen 2030 mennessä väestö lisääntyy noin 6 prosentilla hiukan yli 5,6 miljoonaan. Sen sijaan ikääntymiskehitys näkyy Suomessakin voimakkaana: yli 65-vuotiaiden väestöosuus kasvaa vuoden 2009 17 prosentista 26 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä.

Alueellinen väestökehitys seuraa tämänhetkistä trendiä: Itä- ja Pohjois-Suomi tyhjenevät. Esimerkiksi Itä-Suomen väestöosuus laskee nykyisestä 17 prosentista 15 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä.

#### **Maatalouden rakennekehitys jatkuu vauhdilla**

Maatalouden rakennekehitys jatkuu voimakkaana. Vuoteen 2013 mennessä tilojen lukumäärä on vähentynyt nykyisestä noin 63 700 tilasta 53 000 tilaan. Voimakkaimmin vähenevät kotieläintilat. Sen sijaan viljatilojen määrä ei sanottavasti vähene, mikä johtuu siitä, että kotieläintuotannosta luopuvat tilat jatkavat yleensä ainakin jonkin aikaa viljanviljelyä.

Maidontuotannon keskittyminen Etelä- ja Keski-Pohjanmaalle sekä Pohjois-Savoon jatkuu samoin kuin sianlihantuotannon keskittyminen Varsinais-Suomeen ja Etelä-Pohjanmaalle. Viljanviljelyn vahvoja alueita ovat jatkossakin Etelä-Suomi ja Etelä-Pohjanmaa. Vuoden 2013 jälkeen maatilojen lukumäärän väheneminen jatkuu ja vuonna 2030 tilojen lukumäärä on noin 35 000, joista kotieläintiloja on alle viidesosa. Energiakasvien tuotanto lisääntyy. Vuoteen 2012 mennessä peltoalasta 3 % on bioenergian tuotannossa, mutta sen jälkeen energiakasvien viljelyala ei enää sanottavasti kasva. Tilojen määrän väheneminen ei kuitenkaan vaikuta maataloustuotannon kokonaismäärään eikä viljelyksessä olevaan peltoalaan kovinkaan merkittävästi. Kotieläintuotanto laskee hieman kaikissa tuotantosuunnissa.

Kasvintuotanto ei laske kotieläintuotannon tapaan, sillä syysmuotoisten viljelykasvien käyttöönotto ja energiakasvien viljely lisääntyy hieman. Syysmuotoisten viljelykasvien käyttöönottoa lisää kasvukauden pidentyminen ilmastonmuutoksen myötä ja energiakasvien viljelyä lisää energiapolitiikassa keskeisellä sijalla oleva panostaminen uusiutuvan energian osuuden lisäämiseen.

Väestönkasvu vahvistaa jonkin verran kotimaista kulutuskysyntää. Kun tämä yhdistyy kotimaisuuspreferenssin säilymiseen vahvana, kotimaisiin elintarvikkeisiin kohdistuva määrällinen kokonaiskysyntä pysyy suunnilleen nykyisellä tasolla. Kulutuksen rakenteessa tapahtuu jonkin verran muutoksia. Elintarvikkeiden terveysvaikutusten tiedostaminen ohjaa kulutusta kevyempään suuntaan, mutta merkittävää siirtymistä kotieläintuotteista kasvisperäisiin tuotteisiin ei tapahdu, vaan kulutus kohdistuu aiempaa vähärasvaisempiin ja ”kevyempiin” kotieläintuotteisiin.

Maailmankaupan vapautuminen näkyy Suomessa lähinnä rakennekehityksen nopeana etenemisenä. EU:ssa maatalous- ja maaseutupolitiikan integraatio syvenyy. Tukien irrottaminen tuotannosta heikentää politiikan yleisiä ohjausmahdollisuuksia. Kun tämä yhdistetään rajasuojan alenemiseen, maailmanmarkkinoiden tapahtumat vaikuttavat entistä suuremmin siihen, mitä suomalaisessa maataloudessa tapahtuu. Entistä suurempi osa sekä kansallisesta että EU-tuesta maksetaan muista syistä kuin maataloudellisin perustein. Muutoksen seurauksena maatilayrittäjät pyrkivät lisäämään kannattavuuttaan erikoistumalla ja tilakokoa kasvattamalla. Vaihtoehtona tilakoon kasvattamiselle rakennemuutokseen sopeutumisessa toimii monialaistuminen. Tilat, jotka eivät halua lisätä maataloustuotannon määrää, pyrkivät sopeutumaan hankkimalla osan toimeentulostaan muista lähteistä kuten matkailusta, koneurakoinnista tai tilan ulkopuolisesta ansiotyöstä. Näin kehitys johtaa tilarakenteen kaksinapaistumiseen: suurten ja pienten tilojen suhteellinen osuus kasvaa keskisuurten tilojen kustannuksella.

## **Panostukset ilmastonmuutoksen sopeuttamistoiimiin**

Vaikka ilmastonmuutos ei vielä sanottavasti vaikutakaan maatalouden tuotanto-olosuhteisiin Suomessa vuoteen 2030 mennessä, tietyt muutokset alkavat näkyä. Kasvintuotannossa otetaan käyttöön lajikkeita, joilla on potentiaalia hyödyntää kasvukauden piteneminen. Näin ollen syysmuotoisten viljelykasvien viljelyala alkaa laajeta.

Puutarhakasvien viljelyyn ilmastonmuutos vaikuttaa voimakkaasti. Kasvukauden pidentyminen ja talvien lämpeneminen mahdollistavat hedelmänviljelyn laajentumisen nykyistä pohjoisemmille alueille. Lämpenevä ilmasto edellyttääkin voimakasta panostusta syysmuotoisten lajikkeiden jalostukseen, sillä Suomen päivänpituuden ja sääolojen yhdistelmään ei ole saatavissa tänne valmiiksi sopeutuneita lajikkeita. Kuivuudesta tulee aiempaa suurempi ongelma maataloudelle. Kuivuusjaksot kasvukauden alussa pitenevät ja pienentävät satopotentiaalia, sillä keski- ja myöhäiskesän sateet eivät välttämättä riittävästi kompensoi alkukasvukauden vedenpuutetta. Kasvitaudit, rikkakasvit ja tuhoeläimet lisääntyvät johtuen lämpötilojen noususta kesällä sekä talvikauden muutoksista.

Lämpenevä ilmasto ja lisääntyvät sateet vaikuttavat maaperään ja sitä kautta vesistöjen ja muun ympäristön tilaan. Lämpötilan kohotessa maan orgaanista ainesta hajottavat mikrobiologiset prosessit nopeutuvat, jolloin muun muassa typen vapautuminen ja huuhtoutuminen maasta kiihtyy. Myös hiilidioksidin ja dityppioksidin vapautuminen lisääntyy. Eroosioherkkyys kasvaa, mikä lisää myös fosforin huuhtoutumista maa-aineksen mukana. Sateisuus ja orgaanisen aineksen määrän vähentyminen lisäävät maan tiivistymistä erityisesti savimailla. Ilmastonmuutoksen kielteisten maaperä- ja ympäristövaikutusten vähentämiseksi onkin panostettava viljelytekniikan kehittämiseen.

## **Ilmastonmuutoksen hillitseminen ensisijassa -skenaario**

### **Ilmastonmuutoksen vaikutukset odotettua voimakkaampia**

Ilmastonmuutoksen vaikutukset osoittautuvat odotettua voimakkaammiksi ja negatiivisemmiksi. Ilmastonmuutos heikentää globaalisti ruoantuotantoa, mikä lisää yhteiskunnallista epävakautta ja ruokakriisejä. Tästä johtuen myös globaali talouskasvu hidastuu. Niillä alueilla, joilla ilmastonmuutos vaikuttaa hyvin negatiivisesti, syntyy muuttoliikkeitä. Yksi suurimmista globaaleista ongelmista on vesikriisien yleistyminen. Ilmastonmuutoksen myötä ilmastopakolaisuus lisääntyy ja maatalouden tuottavuus sekä kannattavuus heikkenevät.



Suomen talouskasvu jää vähäiseksi maailmantalouden huonon tilanteen vuoksi. Suomea rasittaa myös ikääntymiskehityksen tuoma huoltosuhteen heikkeneminen, mikä lisää yhteiskunnallisten tulonsiirtojen tarvetta. Ikääntymiskehityksestä huolimatta Suomen väestönkasvu lisääntyy hieman odotettua enemmän, sillä pakolaisia tulee Suomeen samoin kuin muihinkin Pohjois-eurooppamaisiin maihin ilmastonmuutoksen negatiivisten vaikutusten vuoksi. Suomen väkiluku vuonna 2030 on yli 5,7 miljoonaa.

Suomessa ilmaston lämpeneminen johtaa kasvitautien ja tuhoeläinten räjähdysmäiseen lisääntymiseen, sääolosuhteiden äärevöitymiseen ja alkukasvukauden kuivuusjakson tuntuvaan piteneeseen. Ilmastonmuutoksen vuoksi maatalouden ympäristövaikutukset lisääntyvät torjunta-ainemäärien käytön lisääntyessä ja ravinnemäärien kasvaessa. Nämä kaikki muutokset yhdessä heikentävät selvästi maatalouden tuotantoedellytyksiä. Tämä johtaa sekä kotieläintuotannon että kasvintuotannon laskuun, mistä syystä viljelyksessä oleva peltoala laskee ja tilojen lukumäärä vähenee. Tuotannon lasku on merkittävintä kotieläintuotannossa, sillä kotieläintuotantoa laskee paitsi ilmastomuutoksen negatiiviset vaikutukset tuotantoedellytyksiin, myös kasvihuonekaasujen voimakkaat rajoittamistoimet tiukentuneen ilmastopoliittikan vuoksi. Ilmastopoliittisista syistä eniten laskee maidon- ja naudanlihan tuotanto. Peltobioenergian tuotanto ei ole merkittävässä roolissa maataloudessa, sillä peltobioenergian tuotanto ei ole kilpailukykyistä ruoantuotantoon verrattuna. Turvepeltojen viljely kielletään ympäristöpoliittisista syistä.

Maataloustuotannon laskusta huolimatta ravinnepäästöt vesistöihin lisääntyvät niillä alueilla, joilla talviaikainen kasvipeitteisyys ei ole riittävällä tasolla. Maatalouden rakennekehitys jatkuu. Maatalouden kannattavuus laskee tuottavuutta vähemmän Suomen maatalouden suhteellisen kilpailukykyyn parantuessa EU:n sisämarkkinoilla ilmastonmuutoksen aiheuttaessa eteläisessä Euroopassa keskimääräistä tuntuvampaa haittaa maataloudelle. Maaseutukehityksen osalta erityisesti ydinmaaseutu kärsii muuttoliikkeestä maatalouden kokonaistuotannon laskun vuoksi. Tämä heijastuu aluekehitykseen siten, että Itä-Suomi kärsii selvästi eniten muuttotappiosta.

Ruoan kysyntä kasvaa väestönkasvun myötä niin EU:ssa kuin globaalisti. Kysynnän kasvu aiheuttaa elintarvikkeiden hinnoissa nousupainetta, mutta yleinen heikohko taloustilanne heikentää hintojen nousua. Suomessa maatalouden kannattavuus ja tuotantomäärät eivät kysynnän kasvusta huolimatta nouse, sillä maataloustuotannon panoshinnat ovat korkeat ja maailmanlaajuisesti huono taloustilanne vähentää ostovoimaa. Maataloustuotannon lasku lisää hieman elintarviketuontia, mikä heikentää kokonaisuudessaan jonkin verran Suomen elintarvikeomavaraisuutta. Tämä lisää kotimaisen elintarviketeollisuuden tuotantolaitosten siirtymistä lähialueille.

## **Ilmastonmuutos vaikuttaa politiikkaan ja ohjaa kulutustottumuksia**

Suomessa näkyy muiden länsimaiden tapaan osittain pakon sanelema kulutustrendi kohti ekologisempaa ruokavaliota. Muutoksen taustalla on kulutustottumusten poliittinen ohjaus taloudellisten ohjauskeinojen avulla. Esimerkiksi liha- ja maitotuotteiden käyttöä pyritään vähentämään ympäristöperusteisten verojen avulla. Tästä syystä erityisesti lihankulutus vähenee ja kulutuksessa näkyikin muutos kohti kasvispainotteisempaa ruokavaliota. Epävakaa tilanne maailmanmarkkinoilla lisää elintarvikkeiden hintavaihtelua. Lisäksi ilmastonmuutoksen negatiiviset vaikutukset lisäävät elintarviketurvallisuusriskejä.

Globaalisti heikohkon taloustilanteen vuoksi protektionismi lisääntyy yhteiskunnallisen toiminnan kaikilla sektoreilla. Protektionismin lisääntyminen jarruttaa hieman maatalouden keskittymistä ja erikoistumista. Myös tekniset kaupan esteet lisääntyvät maataloustuotannon laskun sekä elintarviketurvallisuuden riskien kasvun myötä. EU:ssa siirrytään enenevässä määrin kansallisesti rahoitettuihin tukiin, joiden maksuperusteet määritellään kansallisesti. Ilmasto- ja ympäristöpolitiikka on korostuneessa roolissa kansallisessa päätöksenteossa. Tämä heijastuu myös maatalouteen ilmasto- ja ympäristöperusteisen ohjauksen lisääntymisenä.

Myös globaalisti ilmasto- ja ympäristöpolitiikka on keskiössä, mikä näkyy kansainvälisen yhteistyön lisääntymisenä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kansainvälisten ilmasto- ja ympäristösopimusten avulla. Ilmastonmuutoksen myötä ilmastopoliittika tiukentuu selvästi niin globaalisti kuin kansallisella tasolla. Ilmastonmuutoksen hillitsemistoimet siirtyvät politiikan keskiöön. Kasvihuonekaasupäästöjen voimakkaat rajoitustoimet heikentävät talouskasvua ja erityisesti kotieläintuotannon toimintaedellytyksiä.



Ilmastopoliitiikan tiukentuminen näkyy Suomessa lisäksi turvepeltojen viljelyn kieltämisenä ympäristöpoliittisista syistä.

Ilmastonmuutoksen hillitsemis- ja sopeuttamistoimet nostavat energian hintaa. Ilmastonmuutoksen vuoksi pyritään tuottamaan riittävästi edullista energiaa ilman haitallisia ympäristö- tai ilmastovaikutuksia. Energiaongelmaa lievitetään Suomessa ydinvoiman lisärakentamisella. Energiapoliittinen päätös lisätä Suomessa ydinvoimaa vähentää uusiutuvan energian kilpailukykyisyyttä sekä heikentää siihen liittyvää tutkimus- ja tuotekehitystoimintaa. Tämä jarruttaa parempien, toisen sukupolven teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa uusiutuvaan energiaan liittyen. Peltobiomassaan nojaava bioenergian-tuotanto on marginaalista eikä metsäbioenergian tuotantokaan ole merkittävässä asemassa, sillä ilmastopoliittikka korostaa metsien säilyttämisen roolia ilmastonmuutoksen hillinnässä. Lisäksi turpeen energiakäyttö kielletään Suomessa ympäristöpoliittisista syistä.

## **Innovaattori uusiutuviissa energiaratkaisuiissa -skenaario**

### **Hyvinvoinnin taustalla energiaklusteri sekä stabiili maailmantalous**

Globaali talouskasvu on kohtuullisella 2–3 prosentin keskimääräisellä tasolla. Talouskasvua heikentää hieman ilmastonmuutoksen hillitseminen yhteiskunnallisen toiminnan kaikilla sektoreilla, mutta talous hyötyy siitä, että energiateknologian kehittymisen myötä energian hinnan jatkuva nousupaine on poistunut. Ilmastonmuutos vaikuttaa jonkin verran globaalisti maatalouden tuotanto-olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimet ovatkin poliittisessa keskiössä ja investoinnit uusiutuvaan energiaan kehittävät vähäpäästöistä teknologiaa.

Väestönkasvu hidastuu noin 7,8 miljardiin hyvinvoinnin lisääntyessä. Hyvinvoinnin lisääntymisen myötä syntyvyys laskee. Hyvinvointia lisäävät niin kehittyvissä kuin kehittyneissä maissa uudet energiaratkaisut ja -teknologiat, jotka nojaavat erityisesti uusiutuvaan energiaan. Kehittyvien maiden rooli viljan nettotuojina vähenee kehittyvien maiden hyvinvoinnin vuoksi. Peltobioenergian tuotanto lisääntyy voimakkaasti, mutta se ei merkittävässä määrin kilpaile peltoalasta ruoantuotannon kanssa väestönkasvun hidastumisesta johtuen.

Suomen talouskasvu on reilun 2 prosentin luokkaa ja kasvun veturina toimii erityisesti innovatiivinen energiaklusteri. Energiatekniikan ja erityisesti uusiutuvaan energiaan liittyvän tekniikan kehittyminen lisää ilmastonmuutoksen vaikutusten hallintaa. Suomen väestö lisääntyy enemmän kuin keskimäärin kehittyneissä maissa. Väkiluku kasvaa maltillisesti lähinnä syntyvyyden kasvun vuoksi. Suomen väkiluku vuonna 2030 on 5,6 miljoonaa. Maahanmuutto ei ole voimakasta tiukentuneen maahanmuuttopoliitiikan myötä.

### **Ilmastonmuutos lisää maatalouden kannattavuutta**

Ilmasto lämpenee Suomessa ilmastonmuutoksen myötä. Vaikka ilmastonmuutos aiheuttaakin Etelä-Euroopassa kuivuuden lisääntymisen vuoksi satotasojen alenemista, tämä kompensoituu Pohjois-Euroopan satotasojen nousulla, joka perustuu kasvukauden pitenemiseen ilmaston lämpenemisen myötä. Ilmaston lämpeneminen heijastuu myös Suomen maatalouteen niin myönteisesti kuin kielteisesti. Koska EU:ssa kuitenkin panostetaan voimakkaasti ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviin toimiin ja Suomessa erityisesti maatalouden tuotanto-teknologiaan, kasvinjalostukseen ja uusiin viljelykäytäntöihin, niin maatalouden kokonaistuotantoon ilmastonmuutos vaikuttaa kuitenkin positiivisesti.

Suomen ilmasto lämpenee jonkin verran, mikä pidentää kasvukautta ja lisää satotasoja. Sääolosuhteiden äärevöityminen ja tuholaisongelmat lisääntyvät, mutta eivät kuitenkaan niin paljon, että niistä olisi kohtuutonta haittaa. Ilmaston lämpenemisen haittapuolel onnistutaan eliminoimaan erityisesti kehittyneellä, ympäristöystävällisellä maatalousteknologialla, mistä syystä ilmastonmuutoksen nettovaikutukset ovat Suomessa pääosin positiivisia. Koska ilmastonmuutos aiheuttaa erityisesti eteläisessä Euroopassa tuntuva haittaa maataloudelle, Suomen maatalouden suhteellinen kilpailukyky paranee EU:n sisämarkkinoilla.

Ilmaston lämpeneminen mahdollistaa lisääntyneet satotasot pidemmän kasvukauden myötä. Lisäksi syysmuotoisten viljelykasvien viljely laajentuu, uusia viljelykasveja ryhdytään kasvattamaan ja viljelyalueet laajentuvat pohjoisemmaksi. Ilmastonmuutoksen myötä kasvuolosuhteiden parantuminen saa

tilojen määrän laskun hidastumaan. Kotieläintuotanto laskee hieman ekologisista syistä ja painottuu sian- ja siipikarjanlihan tuotantoon kysynnän painopisteen siirtyessä vaaleaa lihaa suosivaksi länsimaissa. Viljelyksessä oleva peltoala kasvaa jonkin verran, sillä kotieläintuotannosta luopuvat maatilat jatkavat kasvintuotantoa ja myös puutarhakasvien viljely lisääntyy. Maatalouden kokonaistuotanto kasvibiomassan määrällä mitattuna kasvaakin Suomessa. Elintarvikevienti lisääntyy kuitenkin vain jonkin verran, sillä suurin osa kasvaneesta maataloustuotannosta kohdentuu kotimaisille markkinoille väestön kasvaessa ja kotimaisuuspreferenssin säilyessä vahvana. Merkittävin maatalouden kokonaistuotannon määrää nostava syy onkin peltobioenergian tuotannon lisääntyminen.

Suomen maataloustuotanto keskittyy ja tilakoot kasvavat. Tilat ovat suuria ja tehokkaita tuotantotiloja. Suurin muutos tapahtuu kuitenkin siinä, että maatilat tarjoavat kuluttajille sekä ruokaa että energiaa. Maatalous perustuukin tyypillisesti ruoan tuotantoon, minkä lisäksi merkittävänä lisätulona toimii bioenergian tuotanto. Peltobioenergian tuotanto kasvaa selvästi, koska sillä on merkittävä rooli osana uusiutuvaan energiaan liittyviä energiaratkaisuja. Peltobioenergian tuotannon kasvu nojaa bioenergian tuotannon käytännön sovellusten kehittymiseen tutkimus- ja kehitystyön tuloksena, minkä vuoksi bioenergian tuotannon kannattavuus paranee ja tuotannon kielteiset ympäristövaikutukset vähenevät.

Lisääntyvä maatalouden volyymin kasvu heijastuu myönteisesti maaseutukehitykseen. Erityisesti bioenergian tuotannon kasvun myötä maaseutu pysyy elinvoimaisena ja kehitys vähentää Suomen riippuvuutta tuontienergiasta. Kaupunkien läheinen maaseutu lisää houkuttelevuutta kaupunkikeskuksissa työskentelevien parissa ja ydinmaaseudun elinvoimaisuus kohentuu maataloustuotannon lisääntymisen myötä. Harvaan asuttujen maaseutualueiden hyvinvointi säilyy suunnilleen ennallaan peltobioenergian-tuotannon muodostaessa merkittävän tulonlähteen.

Kehittyneissä maissa tapahtuu siirtyminen kohti ympäristöystävällisempää ja terveellisempää ruokavaliota, mikä näkyy hienoisena kasvisruoan kulutuksen kasvuna. Myös Suomessa kulutuksen rakenteessa tapahtuu muutos kohti ekologiaa ja vähärasvaisia ruokia, mikä lisää hieman kasvisruokien ja lähiruoan suosiota. Pääasiassa kuitenkin ekologisuus ja terveellisyys näkyvät kulutusvalinnoissa vaalean lihan suosiona. Elintarvikeomavaraisuus on hyvä. Samoin elintarviketeollisuus säilyy elinvoimaisena Suomessa kilpailukykyisen maatalouden, toimivan elintarvikeketjun ja jonkin verran lisääntyneen elintarvikeviennin ansiosta.

## **Ympäristö otetaan läpäisyperiaatteella huomioon kaikissa poliittisissa ratkaisuissa**

Maailmankaupan vapautuminen näkyy lähinnä maatalouden rakennekehityksessä, joka ei kuitenkaan ole tavattoman nopeaa. Maailmankaupan vapautumiskehitystä hidastavat jonkin verran ilmastonmuutoksen hillitsemis- ja sopeutumistoimet, sillä niihin pohjautuvat tekniset kaupan esteet lisääntyvät hieman.

Ympäristöasiat korostuvat kaikessa politiikassa. Tämä vie myös maataloutta selvästi aikaisempaa ympäristöystävällisempään suuntaan. EU:n yhteisen maatalouspolitiikan lisäksi ilmasto- ja ympäristöpolitiikka toimii läpäisyperiaatteella kaikessa maataloutta ja maaseutua koskevassa päätöksenteossa. Ympäristötukea käytetään erittäin joustavasti, jotta tukea saadaan kohdennettua kriittisille alueille (esim. viljelykäytäntöjen muuttamiseen). Kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemistoimien myötä maataloudessa on kehitetty tehokkaita tapoja lisätä hiilen määrää viljelymaassa. Esimerkiksi puuhiiltä peltoon lisäämällä kyetään poistamaan ilmakehästä suuria määriä hiilidioksidia. Näin maataloudesta kehittyy hiilinielu, mistä syystä maataloudelle tulee kannattavaksi käydä päästökauppaa.

Ilmastonmuutokseen liittyvät hillitsemis- ja sopeutumistoimenpiteet lisäävät merkittävästi investointeja uusiutuvaan energiaan liittyvän teknologian kehittämiseksi. Energiaratkaisut nojaavat uusiutuvaan energiaan ja Suomella on merkittävä kehittäjän rooli uusiutuvaan energiaan liittyvässä teknologiaklusterissa. Tärkeässä roolissa ovat kaikki uusiutuvan energian muodot mukaan lukien peltobioenergia. Peltobiomassan energiakäytön lisääminen onkin osa tätä energiaratkaisua ja bioenergian käyttöön liittyvä teknologia on kehittyntä. Erityisesti peltobiomassan suoraan mädättämiseen perustuva biokaasun tuotanto kasvaa. Biokaasun lisäksi myös muiden biopolttoaineiden tuotanto kasvaa. Peltobioenergian tuottamisesta saa hyvän hinnan. Maatalouden kannattavuutta lisääkin peltobioenergian tuotannon kannattavuuden selvä nousu. Suomen peltopinta-ala kasvaa noin 500 000 hehtaaria energiakasvien tuotannon vuoksi. Peltopinta-alaa lisätään erityisesti aktiivisesta maatalouskäytöstä hylättyjä peltoja käyttöönottamalla. Myöskään uuden pellon raivausta peltobioenergian tuotantoon ei kielletä, sillä pellon raivaamisesta aiheutuneet kasvihuonekaasupäästöt kompensoituvat sillä, että

maatalous toimii hiilinieluna uusien, ympäristöystävällisten viljelymenetelmien lisätessä hiilen määrää viljelymaassa.

Ilmastonmuutos ja peltoalan lisääntyminen lisäävät ravinnehuuhtoumapotentiaalia, mutta kriittisille alueille kohdennetun ympäristötuen sekä uuden viljely- ja ympäristöteknologian avulla ravinnepestöt vesistöihin saadaan käännettyä laskuun. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tähtäävät toimet onnistuvat muun muassa tuotantoteknologiaa, kasvinjalostusta ja uusia viljelykäytäntöjä kehittämällä. Kaiken kaikkiaan maatalouden ympäristökuormitus onkin vähentynyt ympäristöystävällisen tuotantoteknologian käyttöönnoton seurauksena ja energiatehokkuus parantuu teknologisen kehityksen myötä.

## **Suomen maatalous häviää WTO-kehityksessä -skenaario**

### **Taloukasvun heikkous syynä maailmankaupan nopeaan liberalisointiin**

Globaali taluskriisi pitkittyi 2010-luvulla, minkä jälkeen talous lähtee hitaaseen kasvuun. Heikon taloukasvun myötä globaali hyvinvointikehitys hiipuu ja väestönkasvu kiihtyy, mikä lisää merkittävästi poliittista epävakautta maailmassa. Maailmankauppaa liberalisoidaan tämän jälkeen nopealla tahdilla maailmankaupan vapautumisen taloukasvua lisäävien vaikutusten aikaansaamiseksi. Maailmankaupan vapautumisen myötä tuet ja rajasuoja poistuvat, mikä lisää maataloustuotteiden maailmanmarkkinahintojen vaihtelua. Kehitykseen liittyy myös maatalousmaan lisääntyvä vuokraaminen kehittyvistä maista, mikä vähentää kehittyvien maiden huoltovarmuutta, heikentää maaseutukehitystä ja voimistaa kaupungistumista.

Suomessa taloukasvu on vuonna 2030 alhainen. Taloukasvu nousi pitkittyneen laman jälkeen yhden prosentin tasolle. Taloukasvu ei kuitenkaan lähtenyt missään vaiheessa suureen nousuun, sillä maailmankaupan liberalisoinnin jälkeen Suomeen ei syntynyt merkittäviä kasvuklustereita viennin ja taloukasvun vetureiksi. Lisäksi väestön ikääntymisestä johtuva ikärakenteen muutos alkaa painaa taloukasvua. Heikohko taloukasvu lisää yhteiskunnallisten tulonsiirtojen tarvetta, mikä puolestaan johtaa veroasteen kiristymiseen ja työnteon palkitsevuuden vähenemiseen.

### **Tuottavuus kasvaa hieman, mutta kannattavuus laskee**

Globaalin taluskriisin pitkittyminen vaikuttaa hyvin merkittävästi eurooppalaisten elintarvikkeiden vientikysyntään maailmalla. Erityisesti jalostettujen maito- ja lihatuotteiden kysynnän kasvu pysähtyy ostovoiman laskiessa kehittyvissä maissa. Vähitellen maailmankaupan vapautumisen myötä talous alkaa globaalisti kasvaa, mutta Suomen maatalous ei pääse tästä hyötymään. Tukien ja rajasuojan poistuminen pakottaa suomalaisen maatalouden erittäin voimakkaaseen rakennemuutokseen. Maatalouden tuottavuus lisääntyy selvästi, mutta tämä ei heijastu riittävässä määrin kannattavuuteen. Parhaiten pärjäävät erikoistuneet, yrityskokoaan huomattavasti kasvattaneet tilat. Perheviljelmämuotoisten tilojen määrä laskee merkittävästi. Maatiloja johdetaan samaan tapaan kuin muutakin liiketoimintaa, ja maatalousyrittäjien liikkeenjohdollinen osaaminen on kasvanut huomasti 2000-luvun alkuvuosiin verrattuna. Urakoinnin, palkatun työvoiman ja kausityövoiman käyttö lisääntyy selvästi. Erityisesti tuottavuuden ja kannattavuuden parannusta etsivä kotieläintuotanto alkaa keskittyä alueellisesti ja integroituu enenevässä määrin osaksi elintarvikkeita jalostavia yrityksiä.

Ilmastonmuutoksen vuoksi kasvukausi pitenee Pohjois-Euroopassa. Etelä-Euroopassa kuivuus vähentää maataloustuotantoa. Ilmastonmuutoksella ei ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta Suomen maataloudelle ja ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat maatalouden näkökulmasta keskimäärin positiivisia. Positiivisia vaikutuksia ovat erityisesti kasvukauden piteneminen ja talven lämpeneminen, mikä lisää maatalouden tuottavuutta. Ilmastonmuutos vaikuttaa maatalouteen negatiivisesti lähinnä lisääntyneinä kasvitautilien ja tuhoeläinten määrinä, sääolosuhteiden äärevöitymisen kautta ja alkukasvukauden kuivuusjakson pitenemisen myötä. Ilmastonmuutoksen negatiivisia vaikutuksia maataloustuotantoon pyritään pienentämään teknologisen kehityksen avulla. Muuntogeenisten kasvien viljely lisääntyy huomattavasti ja geeniteknologian keinoin pyritään lisäämään viljelykasvien tuhoeläinten, tautien sekä kuivuuden kestävyyttä.

Vaikka rakennekehitys ja tuotantoteknologian kehittyminen periaatteessa vaikuttavat myönteisesti maatalouden tuottavuuden kehitykseen, satovaihtelut ovat kuitenkin suuria, koska viljelyn yksipuolistuminen lisää tuotannollista riskiä. Satovaihteluita lisäävät myös ilmastonmuutoksen vuoksi

runsastuvat sään ääri-ilmiöt, vaikka ilmastonmuutoksella ei vielä ole suurta vaikutusta Suomen maatalouteen vuoteen 2030 mennessä. Bioenergiaa ei Suomessa eikä muuallakaan maailmassa tuoteta pelloilla, vaan pelloilla tuotetaan ruokaa, sillä elintarvikkeiden kysyntä kasvaa jatkuvasti globaalin väestönkasvun myötä. Energiantuotanto onkin Suomessa keskitettyä ja se nojaa vahvasti ydinvoimaan.

Kaiken kaikkiaan maataloustuista luopuminen ja maatalouden rajasuojan poistuminen heikentävät Suomen maatalouden suhteellista kilpailukykyä niin EU:n kuin maailmankin mittakaavassa. Tämä kehitys yhdistettynä kustannusten lisääntymiseen rehun, lannoitteiden ja energian hintojen nousun myötä näkyy merkittävänä suomalaisen maatalouden kannattavuuden laskuna tuottavuuden noususta huolimatta. Sekä kotieläin- että kasvintuotanto laskee maatalouden kannattavuuden laskun myötä. Eniten tukien alasajosta kärsivät maidon- ja naudanlihantuotanto. Tästä syystä Suomen maatalouden kokonaistuotanto laskee tuottavuuden kasvusta huolimatta. Suomi tulee yhä riippuvaisemmaksi elintarviketuonnista.

Kotieläintuotannon alueellinen keskittyminen, maataloustuotannon väheneminen sekä suurien tilojen keskimääräistä paremmat investointimahdollisuudet uuteen teknologiaan vähentävät ravinnehuuhtoumia ja johtavat maatalouden kielteisten ympäristövaikutusten vähenemiseen. Tehotuotanto lisää kuitenkin esimerkiksi maan tiivistymistä, mistä syystä erityisesti eroosio-ongelma lisääntyy. Eroosiota voimistaa entisestään sään ääri-ilmiöiden yleistyminen. Suuret kotieläintuotantoyksiköt ovat ongelmallisia eläinten hyvinvoinnin kannalta.

Kaupungistuminen lisääntyy ja maaseutualueet alkavat hitaasti taantua, sillä maatalouden rinnalle ei synny maaseudulle riittävästi muuta elinkeinotoimintaa. Vain kaupunkien läheinen maaseutu säilyttää elinvoimaisuutensa. Ydinmaaseutu kuihtuu maatalouden heikkenemisen myötä ja harvaan asuttu maaseutu tyhjenee suhteellisesti nopeimmin.

## **Suomi yhä enemmän elintarviketuonnin varassa**

Maaillankauppa on täysin vapaata ja EU menettää merkitystään. Yhteisellä maatalouspolitiikalla ei ole enää ohjausvaikutusta. Maaillankaupan vapauttaminen johtaa EU:ssa tuonnin merkittävään kasvuun. Elintarviketuonnin määrä lisääntyy selvästi, sillä Suomessa ei ole enää kannattavaa tuottaa kaikkia peruselintarvikkeita. Näin ollen Suomen elintarvikeomavaraisuus laskee tuntuvasti. Alentunut kotimainen tuotanto yhdistettynä pientä, suhteellisen syrjäistä markkina-aluetta kohtaan tunnettuun vähäiseen kiinnostukseen johtaa siihen, että elintarvikkeiden kuluttajahintataso muodostuu Suomessa keskimääräistä korkeammaksi. Kotimaisen maataloustuotannon väheneminen heijastuu myös elintarviketeollisuuden toimintaedellytyksiin. Niinpä kotimainen elintarviketeollisuus siirtyy enenevässä määrin pois Suomesta.

Selkeimmät muutokset elintarvikkeiden kulutuksessa ovat hintatietoisuuden nousu ja ylellisyystuotteiden kysynnän lasku. Suurin osa kuluttajista tekee kulutus päätökset pääosin halvimman hinnan perusteella. Korostunut hintatietoisuus näkyy kulutuksessa erityisesti rasvan ja nopeiden hiilihydraattien kulutuksen lisääntymisenä sekä lihankulutuksen hienoisena laskuna.

## **Laaturuoka ja monialainen yrittäjyys vetureina -skenaario**

### **Hyvinvointi lisääntyy globaalisti ja Suomi houkuttaa ammattitaitoisia maahanmuuttajia**

Maaillankaupan vapautuminen jatkuu ja markkinat toimivat optimaalisesti globaalissa taloudessa. Talouskasvu on hyvä ja talouden vetureina toimivat erityisesti bio- ja geeniteknologia sekä IT- ja automaatioteknologia. Globaalisti väestönkasvu hidastuu noin 7,5 miljardiin hyvinvoinnin lisääntyessä. Maaillanlaajuisen hyvinvointikehityksen taustalla on erityisesti kehittyvien maiden ruokaturvan kohentuminen sekä kaupunkien ja maaseudun välisen vuorovaikutuksen tasapainottuminen.

EU:n innovaatiopolitiikka on onnistunut. Erityisesti EU12-maissa talouskasvu on nopeaa. Myös Suomen talouden kasvu on hyvä. Kasvun vetureina toimivat teknologiateollisuus ja palvelut. Myös elintarviketeollisuudella menee hyvin, koska Suomella on merkittävä rooli lähimarkkinoiden ja erityisesti Pietarin alueen pitkälle jalostettujen elintarvikkeiden kysynnän tyydyttämisessä.

Suomen väestö kasvaa noin 6 miljoonaan vuoteen 2030 mennessä, mikä riittää kääntämään väestön ikääntymiskehityksen. Väestönkasvu johtuu sekä kantaväestön kuolleisuutta suuremmasta syntyvyydestä

että ammattitaitoisista, nuorehkoista maahanmuuttajista, jotka työllistyvät sekä teknologiateollisuuteen että palvelualoille.

Lisääntyvä väestö ja maatalouden volyymin kasvu heijastuvat myönteisesti maaseutukehitykseen Suomessa. Kaupunkien läheinen maaseutu lisää houkuttelevuutta hyvinvointipalvelujen sekä etätömahdollisuuksien kautta. Ydinmaaseudun elinvoimaisuus säilyy maatalouden ja elintarvikeklusterin menestyneen yhteistyön myötä. Harvaan asuttujen maaseutualueiden hyvinvointi kehittyy myönteisesti erityisesti lisääntyvän maaseutu- ja ruokaelämysmatkailun ansiosta.

## **Merkittävä elintarvikkeiden viennin kasvu**

Suomalaisten elintarvikkeiden kysyntä kasvaa maailmalla ja Suomesta tulee elintarvikkeiden nettoviejä. Suomen maatalouden kokonaistuotanto lisääntyy. Maatalouden rakennekehitys on melko voimakasta erityisesti tilamäärän suhteen, vaikkakin monialainen maaseutuyrittäjäys omalta osaltaan hillitsee tilakokojen kasvua. Tuotannon kannattavuutta lisätäänkin joko kasvattamalla tilakokoa ja keskittymällä selvästi yritysmäiseen tuotantoon tai vaihtoehtoisesti kehittämällä pienimuotoista, monialaista tuotanto- ja palvelutoimintaa maatalouden harjoittamisen oheen tai sen korvaajaksi. Sekä kotieläin- että kasvintuotanto lisääntyvät. Maatalouden kannattavuus perustuu laadukkaista tuotteista saadulle kilpailukykyiselle markkinahinnalle eikä maataloustuille. Kannattavuutta maataloudessa lisää teknologinen kehitys, ilmastonmuutoksen mukanaan tuoma lievä suhteellinen kilpailuetu, hallinnassa pysynyt rakennemuutos, sekä erityisesti suomalaisten elintarvikkeiden kysynnän kasvu maailmalla niin kehittyvissä kuin kehittyneissä maissa. Tämän kaiken seurauksena Suomesta tulee elintarvikkeiden nettoviejä.

Suomalaisten elintarvikkeiden viennin lisääntymistä selittävät myös elintarvikekulutuksessa ja -jalostuksessa tapahtuneet muutokset. Elintarvikekulutuksen muutoksessa taustalla on ihmisten lisääntynyt tietoisuus ruoan ja hyvinvoinnin yhteydestä, elintason ja koulutustason nousu sekä ikärakenteen muutos niin Suomessa kuin globaalisti. Tästä syystä terveystietoisuus on lisääntynyt, mikä näkyy funktionaalisten ja laadukkaiden elintarvikkeiden kulutuksen kasvuna. Hyvinvoinnin ja vaurastumisen myötä myös lihankulutus kasvaa globaalisti. Kehittyneissä maissa kulutuksen painopiste siirtyy erityisesti terveysvaikutteisiin tuotteisiin ja lifestyle-tuotteisiin. Terveysvaikutteisuus on olennainen piirre myös kotieläintuotteissa, joten mitään merkittävää muutosta kohti kasvispainotteisempaa ruokavaliota ei Suomessa tapahdu, vaan maitotuotteiden ja lihan kulutus säilyy suhteellisen korkealla tasolla.

Suomalainen elintarviketeollisuus on kilpailukykyinen ja kasvava. Elintarviketeollisuus hyödyntää täysimääräisesti kuluttajuuden muutokseen liittyviä trendejä kuten terveys- ja hyvinvointitietoisuutta, ruokailutottumusten yksilöllistymistä sekä kuluttajalähtöistä laatuajattelua, mistä syystä Suomi tuottaa elintarvikemarkkinoille pitkälle jalostettuja, laadukkaita, turvallisia ja funktionaalisia elintarvikkeita. Pitkälle jalostettujen elintarvikkeiden lisäarvo on suuri, joten elintarviketeollisuudella on varaa maksaa laadukkaasta kotimaisesta raaka-aineesta kilpailukykyinen hinta.

Sekä kotimaisten että ulkomaisten kuluttajien kysyntä kohdistuu erityisesti arvostetun suomalaisen laatumerkinnän saaneisiin elintarvikkeisiin. Näiden tuotteiden korkea lisäarvo rakentuu ennen kaikkea suomalaisen elintarviketuotannon laatuajattelun varaan, joka takaa keskimääräistä huomattavasti maukkaamman, ravitsevamman ja turvallisemman elintarvikkeen. Siksi elintarviketeollisuuden kannattaakin nojautua kotimaiseen puhtaaseen maataloustuotantoon, joka on kiinteä osa kansainvälisesti menestyvän suomalaisen laatu-elintarvikkeen tarinaa.

Suomen elintarvikevienti kasvaa ja Suomella on merkittävä rooli erityisesti lähimarkkinoiden kuten Pietarin alueen kysynnän tyydyttämisessä. Myös elintarvikejalostuksessa tapahtuu muutoksia. Suomessa elintarvikkeiden jalostuksessa suuntaudutaan perustuotteiden markkinoiden lisäksi vaihtoehtoihin markkinoihin, joissa paikallisilla pienyrityksillä ja suomalaisella elintarvikeosaamisella on tärkeä rooli. Suomalainen lähiruoka ja pienimuotoinen paikallinen jalostaminen ovat arvossaan.

## **Yritystoiminnan ja ekologisuuden korostaminen maatalouden ja maaseudun hyvinvoinnin taustalla**

Maailmankaupan vapautuminen ei yleisen elintason nousun takia vaikuta laskevasti maataloustuotteiden hintoihin. Ihmisillä on varaa maksaa laadusta ja elämysellisyydestä. EU:ssa maataloutta ei enää tueta

suoraan vaan elintarvikeketjun kilpailukyky turvataan muulla tavoin kuten esimerkiksi yrittäjyyttä edistämällä. Erilaiset yritystoiminnan kehittämiseen liittyvät tuet lisäävätkin maaseudun pienimuotoisten palveluyritysten ja lähiruokayritysten kehittymistä ja siten luovat hyvinvoinnin edellytyksiä maaseudulle.

Vaikka maatalouden rooli säilyy Suomessa merkittävänä, myös muiden maaseutuelinkeinojen kuten maaseutumatkailun ja hyvinvointipalvelujen taloudellinen painoarvo lisääntyy. Maatilojen ja muiden maaseutuyritysten kannattavuutta lisää tyypillisesti monialainen maaseutuyrittäjyys, jossa laadukas, pienimuotoinen, paikallinen elintarvikejalostaminen yhdistyy palveluyrittämiseen. Etätyön lisääntyminen, maatalouden kasvanut tuotanto, monialaisen maaseutuyrittämisen lisääntyminen ja yhteiskunnallisen arvoilmaston muuttuminen maaseudulle myönteiseksi johtavat tasapainoiseen maaseutukehitykseen. Väestönkasvu jakautuu suhteellisen tasaisesti maan eri osiin. Kaikki nämä tekijät vaikuttavat siihen, että maaseutu säilyy edelleenkin elinvoimaisena. Itä- ja Pohjois-Suomen väestötappiokehitys lähes pysähtyy.

Ilmastonmuutos pidentää kasvukautta Pohjois-Euroopassa. Etelä-Euroopassa kuivuus vähentää maataloustuotantoa. Suomen ilmasto lämpenee jonkin verran, mutta lämpenemisen haittapuoleet ovat pienemmät kuin hyödyt. Ilmastonmuutoksella ei kuitenkaan ole vielä sanottavaa vaikutusta. Globaalisti ilmastonmuutos näkyy lähinnä alueellisina ongelmina sään ääri-ilmiöiden vuoksi. Lisäksi ilmastonmuutoksen sopeutumistoimiin panostetaan ja uuden teknologian avulla pyritään löytämään ratkaisuja ilmastonmuutoksen aiheuttamien sään ääri-ilmiöiden suhteen. Ilmastonmuutos sekä lisääntynyt maataloustuotanto lisäävät hieman maatalouden ympäristökuormitusta, mutta kehittyneen ympäristöteknologian avulla ympäristökuormituksen kasvu pidetään kurissa.

Energiankulutus kasvaa erityisesti liikenteen lisääntyessä. Energiaratkaisut nojaavat pitkälti ydinvoimaan, mutta investoinnit uusiutuvaan energiaan ohjaavat kehitystä voimakkaasti kohti uusiutuvien luonnonvarojen ja hajautettujen energiaratkaisujen hyödyntämistä. Uusiutuvan energian kehittäminen painottuu kuitenkin muihin uusiutuvan energian muotoihin kuin peltobioenergiaan.



Skenarointityön tulosten pohjalta on ilmeistä, että maa- ja elintarviketalouden osalta kaksi merkittävintä muutostekijää tulevaisuudessa ovat ilmastonmuutos ja maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen, joiden kummankin seurannaisvaikutukset ovat moninaiset. Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulevat muuttamaan skenaariosta riippumatta maataloustuotannon reunaehtoja tulevina vuosikymmeninä, mistä syystä on sekä panostettava ilmastonmuutokseen sopeutumiseen että varauduttava ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Todennäköisimmän kehitysvaihtoehdon perusteella ilmastonmuutos näyttää lisäävän suomalaisen maatalouden suhteellista kilpailukykyä pitkällä aikavälillä. Toisaalta skenaroinnin tulokset osoittavat, että ilmastonmuutokseen liittyy myös runsaasti epävarmuustekijöitä. Siksi myös sellainen vaihtoehtoinen tulevaisuus, jossa sadontuotantoedellytykset Suomessa ilmastonmuutoksen myötä heikkenevät, on mahdollinen. Niinpä onkin tärkeää varmistaa, että maataloudessa panostetaan riittävästi ilmastonmuutokseen sopeutumiseen.

Mikäli ympäristösyistä ryhdyttäisiin leikkaamaan hyvin voimakkaasti kasvihuonekaasupäästöjä, heikentäisi se erityisesti märehitjoihin perustuvan kotieläintuotannon toimintaedellytyksiä. Lisäksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen saattaisi johtaa muun muassa turvepeltojen viljelyn kieltämiseen. Siksi on realismia varautua siihen, että myös maatalouden on tulevaisuudessa omalta osaltaan osallistuttava ilmastonmuutoksen hillintään. Maatalouden onkin jatkossa kiinnitettävä erityistä huomiota hiili- ja energianeutraaliuden saavuttamiseen. Tämä pitää sisällään panostamisen bioenergian ja muuhun uusiutuvan energian hajautettuun tuotantoon.

Toinen keskeinen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuuteen vaikuttava muutostekijä on maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen. Skenarointityö osoittaa maailmankaupan vapautumisen seuraamusten olevan Suomelle pääsääntöisesti kielteisiä, joten politiikassa on kiinnitettävä erityistä huomiota kielteisten kehityskulkujen kääntämiseksi myönteisiksi. Haastavin tilanne syntyy, mikäli maataloustuotteiden maailmankaupan vapautuminen tapahtuu siten, että samanaikaisesti poistetaan sekä maataloustuet että rajasuoja.

Maataloustuotteiden maailmankaupan vapautumiskehityksen ja maatalouden tukipolitiikan muutosten myötä kannattavuuden heikkeneminen Suomen maa- ja elintarviketaloudessa näyttää todennäköiseltä. Toisaalta Suomen maa- ja elintarviketalouden osuuden BKT:stä on mahdollista jopa kasvaa maataloustuotteiden maailmankaupan tuntuvasta vapautumisesta huolimatta, jos osataan toimia oikein. Suomen onkin mahdollista lisätä koko elintarvikeketjun kannattavuutta hyödyntämällä elintarvikemarkkinoilla ja elintarvikkeiden kulutuksessa tapahtuvia muutoksia esimerkiksi panostamalla pitkälle jalostettuihin elintarvikkeisiin (kuten terveysvaikutteiset elintarvikkeet) ja tiettyihin maantieteellisiin markkinasegmentteihin (esim. Pietarin alue). Tämän kaltainen kehitys on toteutettavissa, sillä tietoisuus ruoan ja oman henkilökohtaisen hyvinvoinnin yhteydestä lisääntyy maailmassa elintason ja koulutustason nousun sekä väestön ikääntymisen myötä.

Näin ollen elintarvikkeiden jalostuksessa on mahdollista tähdätä peruselintarvikkeiden markkinoiden lisäksi vaihtoehtoisille markkinoille, joilla paikallisilla pienyrityksillä ja suomalaisella elintarvikeosaamisella voi tulevaisuudessa olla tärkeä rooli. Monialainen maaseutuyrittäjyys, jossa laadukasta, pienimuotoista paikallista elintarvikejalostamista tukee niihin liittyvä elämys- ja virkistyspalvelujen tuottaminen, tarjoaa mahdollisuuden kohentaa maatilojen ja muiden maaseutuyritysten kannattavuutta ja siten edistää myönteistä kehitystä maaseudulla sekä maa- ja elintarviketaloudessa.

Suomalainen maa- ja elintarviketalous on yhä tiiviimmin kytköksissä siihen, mitä muualla maailmassa tapahtuu. Maa- ja elintarviketalouden kannattavuuden parantaminen onkin välttämätöntä, ja tilannetta voidaan osittain edesauttaa politiikkatoimin. Kytkemällä maa- ja elintarviketalous kiinteäksi osaksi ilmasto- ja energiapolitiikkaa voidaan varmistaa ainakin se, että ilmasto- ja energiapolitiittiset ratkaisut tehdään Suomessa maa- ja elintarviketaloutta ja sen toimintaedellytyksiä unohtamatta. Kannattavuutta voidaan edistää kehittämällä maatalouden tuottavuutta parantavia toimia sekä tukemalla elintarvikejalostuksen tuotekehitystä erikoistuoteosaamisen lisäämiseksi. Tavoitteena pitää joka tapauksessa olla se, että suomalainen maa- ja elintarviketalous olisi markkinaehtoisesti kannattavaa hyvissä ajoin ennen vuotta 2030.

EREC. 2004. Renewable Energy Scenario to 2040. Half of the global energy supply from renewables in 2040. European Renewable Energy Council EREC.

FAO. 2007. The State of Food and Agriculture 2007. Paying farmers for environmental services. FAO Agriculture Series No. 38. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2007.

FAO. 2006. World agriculture: towards 2030/2050. Interim report. Prospects for food, nutrition, agriculture and major commodity groups. Global Perspective Studies Unit, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, June 2006.

FAO. 2002. World agriculture: towards 2015/2030. Summary report. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2002.

IEEP. 2007. Towards the CAP health check and the European budget review. The proposals, options for reform, and issues arising. September 2007. Institute for European Environmental Policy.

IPCC. 2007. Intergovernmental Panel on Climate Change. Fourth Assessment Report. Climate Change 2007. Synthesis Report. Summary for Policymakers.

Jokinen, L. & Kirveennummi, A. 2009. Ruokakauppa kaukana tulevaisuudessa – ruoan ostamisen tulevaisuuskuvia. Teoksessa: Koistinen, K., Lammi, M. & Rajas, A. (toim). Kaupasta kaikille. Kuluttajatutkimuskeskuksen kirjoja 5. Tampereen yliopistopaino.

Kuokkanen, K. & Vihinen, H. 2006. Contribution of the CAP to the general objectives of the EU. Agriculture for sustainable development: A dialogue on societal demand, pressures and options for policy (SASSPO). Policy Brief 4 (D17). SASSPO-SSP4-022698.

Kuusi, O. 2002. Delfoi –menetelmä. Teoksessa: Kamppinen, M., Kuusi, O. & Söderlund, S. (toim.). Tulevaisuudentutkimus: perusteet ja sovellukset. Suomen kirjallisuuden seuran toimituksia; 896. s. 204–225.

Lehtonen, H. & Pyykkönen, P. 2005. Maatalouden rakennekehitysnäkymät vuoteen 2013. MTT:n selvityksiä 100. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

Mannermaa, M. 1999. Tulevaisuuden hallinta. Skenaariot strategiatyöskentelyssä WSOY, Ekonomiasarja. Porvoo.

Mannermaa, M. 1991. Evolutionaarinen tulevaisuudentutkimus. Tulevaisuudentutkimuksen paradigmojen ja niiden metodologisten ominaisuuksien tarkastelua. Tulevaisuuden tutkimuksen seuran julkaisuja Acta Futura Fennica 2. VAPK-kustannus, Helsinki.

MTT. 2008. Ilmastonmuutos tuo haasteita ja mahdollisuuksia Suomen maa- ja elintarviketaloudelle. ILMASOPU-hanke, tiedote 06.02.2008.

OECD. 2008. OECD Economic Surveys: Finland - Volume 2008 Issue 6. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. ISBN 9264043152.

OECD-FAO. 2009. OECD-FAO Agricultural Outlook 2009-2018. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris & Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

OPEC. 2004. Oil Outlook to 2025. OPEC Review Paper. Organization of the Petroleum Exporting Countries.



Rikkonen, P., Aakkula, J., Rajaniemi, M. 2008. The future of milk in the light of the agricultural policy changes towards 2025 - a delphi study on future challenges of the Finnish milk sector. Teoksessa: The 109th EAAE Seminar "The CAP after the Fischler reform: National implementations, impact assessment and the agenda for future reforms". 15 s.

Scenar 2020. 2007. Scenar 2020 – Scenario study on agriculture and the rural world. European Commission Directorate-General Agriculture and Rural Development Directorate, G. Economic analysis and evaluation G.4 Evaluation of measures applicable to agriculture; studies. January 2007.

Schmidhuber, J. & Tubiello, F. N. 2007. Global food security under climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 104(50): 19703–19708.

Tilastokeskus. 2008. Väestöennuste 2007 – 2040. Kehittämis- ja rahoitusosasto 13/2009.

United Nations. 2009. World Populations Prospects: The 2008 Revision., Highlights. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Working Paper No. ESA/P/WP.210.

WEF. 2009. Global risks 2009. A Global risk network report. World Economic Forum. January 2009.

World Bank. 2007. Global Economic Prospects. Managing the Next wave of Globalization. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

Liite 1. Tulevaisuustaulukko viiteen vaihtoehtoiseen maa- ja elintarviketalouden tulevaisuusskenaarioon liittyen.

| Keskeiset vaikuttavat muutostekijät | NYKYISEEN SUUNTAAN  | ILMASTON-MUUTOKSEN HILLITSEMINEN ENSISIJASSA   | INNOVAATTORI UUSIUTUVISSA ENERGIA-RATKAISUISSA   | SUOMEN MAATALOUS HÄVIÄJÄ WTO-KEHITYKSESSÄ  | LAATURUOKA JA MONIALAINEN YRITTÄJYYS VETUREINA  |
|-------------------------------------|---|--|--|--|---|
| <i>Yleiset tekijät</i>              |   |  |  |  |   |
| Taloukasvu                          | 1,5 %   | 1 %  | >2 %: talouden veturina energiateollisuus  | >1 %   | >3 %: talouden veturina teknologiateollisuus ja palvelut  |
| Väestönkasvu                        | Positiivinen kasvu, väkiluku 5,6 miljoonaa  | Positiivinen kasvu, väkiluku 5,7 miljoonaa   | Positiivinen kasvu, väkiluku 5,6 miljoonaa   | Väestönkasvu pysähtynyt, väkiluku alle 5,5 miljoonaa                                       | Positiivinen kasvu, väkiluku 6 miljoonaa  |
| Maahanmuutto                        | Maltillista   | Voimakasta   | Maltillista: EU on tiukentanut maahanmuuttopolitiikkaa   | Maltillista  | Voimakasta  |
| Ikääntyminen                        | Ikääntyminen voimakasta   | Ikääntyminen voimakasta  | Ikääntyvien määrä lisääntyy maltillisesti  | Ikääntyminen voimakasta  | Ikääntyvien määrä lisääntyy maltillisesti   |
| Aluekehitys                         | Itä- Suomi tyhjenee, kaupunkiseutujen laajeneminen, asumisen tiivistyminen                      | Muuttoliike Itä-Suomesta jatkuu erityisesti ydinmaaseudulla.   | Kaupungistuminen hidastuu. Muuttoliike on erityisesti hidastunut ydinmaaseudulla sekä kaupunkien läheisellä maaseudulla.   | Voimakas kaupungistuminen, Itä- ja Pohjois-Suomi tyhjenevät                                | Muuttoliiketrendi Pohjois- ja Itä-Suomesta kasvukeskuksiin on lähes pysähtynyt hyvinvoivan ydinmaaseudun vuoksi |
| <i>Maatalouden rakennekehitys</i>   |   |  |  |  |   |
| Kotieläintuotanto                   | Kaikissa tuotantosuunnissa hienoista laskua.  | Laskee; erityisesti maidon- ja naudanlihan tuotanto laskee merkittävästi ympäristöpoliittisista syistä | Laskee hieman keskimäärin. Vaalean lihan tuotanto pysyy samana.  | Kaikki kotieläintuotanto laskee, naudanlihan tuotanto erityisesti tukien riisumisen vuoksi | Kasvaa  |
| Kasvintuotanto                      | Pysyy samana. Viljantuotannon määrät vaihtelevat (energiakasvit vaihtoehtona hinnanmuutoksissa) | Laskee   | Pysyy samana, sillä kotieläintuotannosta luopuvat tilat siirtyvät kasvintuotantoon. Viljantuotanto laskee, mutta puutarhakasvien tuotanto ja erityisesti energiakasvien tuotanto lisääntyy | Laskee   | Kasvaa  |
| Energiakasvit                       | Määrä lisääntyy hieman  | Eivät merkittävässä roolissa   | Tuotanto kasvaa merkittävästi, Suomen peltopinta-ala kasvaa n. 500 000 ha energiakasvien tuotannon vuoksi.   | Eivät merkittävässä roolissa   | Eivät merkittävässä roolissa  |
| Viljelyala                          | Pysyy samana  | Laskee   | Kasvaa   | Laskee   | Kasvaa  |
| Tilojen lukumäärä                   | Vähenee   | Vähenee  | Vähenee  | Vähenee voimakkaasti   | Vähenee lähinnä tilakoon kasvun vuoksi  |
| Maatalouden tuottavuus              | Kasvaa  | Laskee   | Kasvaa   | Kasvaa   | Kasvaa  |

| Keskeiset vaikuttavat muutostekijät | NYKYISEEN SUUNTAAN   | ILMASTON-MUUTOKSEN HILLITSEMISEN ENSISIJASSA   | INNOVAATTORI UUSIUTUVISSA ENERGIA-RATKAISUISSA   | SUOMEN MAATALOUS HÄVIÄJÄ WTO-KEHITYKSESSÄ                                | LAATURUOKA JA MONIALAINEN YRITTÄJYYS VETUREINA  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|---|
| Maatalouden kannattavuus            | Kasvaa hieman  | Laskee hieman  | Kasvaa   | Laskee   | Kasvaa  |
| Keskittyminen - monialaistuminen    | Keskittyminen ja monialaistuminen  | Keskittymiskehitys, jota jarruttaa hieman protektionismi   | Keskittyminen  | Voimakas keskittyminen: yritysmäinen toiminta                            | Keskittyminen sekä monialaistuminen   |
| <b>Elintarvikkeet</b>               |  |  |  |  |   |
| Elintarvikeomavaraisuus             | Pysyy samana   | Laskee hieman  | Pysyy samana   | Laskee   | Nousee  |
| Elintarvikevienti                   | Säilyy samana tai kasvaa marginaalisesti   | Säilyy samana  | Säilyy samana tai kasvaa marginaalisesti   | Vähenee maatalouden kannattavuuden laskun sekä markkinahäiriöiden vuoksi | Kasvaa merkittävästi, painopiste korkeasti jalostetuissa tuotteissa   |
| Elintarviketuonti                   | Kasvaa marginaalisesti   | Kasvaa hieman  | Pysyy samana   | Kasvaa   | Pysyy samana  |
| Kotimainen elintarviketeollisuus    | Ei merkittäviä muutoksia. Jonkin verran tuotantolaitoksia siirtyy lähialueille, mutta yritykset kotimaisessa omistuksessa.   | Siirtyy jonkin verran lähialueille, (erityisesti Baltia)   | Ei merkittäviä muutoksia hyvinvoivan maatalouden sekä toimivan elintarvikeketjun vuoksi.   | Siirtyy yhä enemmän pois Suomesta  | Suomalainen elintarviketeollisuus kasvaa (kysynnän kasvu Pietarissa erityisesti pitkälle jalostettujen tuotteiden osalta) |
| Elintarvikekulutuksen trendit       | Terveysvaikutteisuus<br>Kotimaisuuspreferenssi<br>Eettisyys  | Ekologisuus<br>Hieman kasvispainotteisempi ruokavalio  | Ekologisuus<br>Kotimaisuus<br>Lihankulutuksessa vaalean lihan suosiminen   | Lihankulutus laskee hieman<br>Hintatietoisuus                            | Lihankulutus pysyy samana<br>Puhtaus & laatu<br>Kotimaisuuspreferenssi<br>Lähiruoka<br>Ylellisyys & lifestyle             |
| <b>Ympäristö ja ilmastonmuutos</b>  |  |  |  |  |   |
| Ilmastonmuutoksen vaikutukset       | Ilmastonmuutoksella ei vielä sanottavaa vaikutusta, mutta mahdollistaa uusia lajikkeita<br><br>Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen, kasvitautilien ja tuhoeläinten lisääntyminen | Ilmastonmuutoksen selvät negatiiviset nettovaikutukset tuottavuuteen<br><br>Ilmastonmuutosta pyritään hallitsemaan kansainvälisten ilmastopöytäkirjojen avulla | Ilmastonmuutoksella sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia, mutta negatiiviset vaikutukset ovat hallinnassa (energiatekniikan kehittyminen + ilmastonmuutoksen sopeuttamistoimiin panostaminen) | Ilmastonmuutoksen vaikutukset vähäisiä                                   | Ilmastonmuutoksen vaikutukset vähäisiä ja Suomen kannalta enemmän positiivisia  |
| Maatalouden ympäristövaikutukset    | Typen vapautuminen ja huuhtoutuminen kiihtyy   | Ravinne- ja torjunta-ainemäärien raju kasvu  | Maatalouden ympäristövaikutukset   | Typen ja fosforin huuhtoutuminen vähenee                                 | Maatalouden ympäristökuormitus on   |

| Keskeiset vaikuttavat muutostekijät | NYKYISEEN SUUNTAAN  | ILMASTON-MUUTOKSEN HILLITSEMISEN ENSISIJASSA  | INNOVAATTORI UUSIUTUVISSA ENERGIA-RATKAISUISSA  | SUOMEN MAATALOUS HÄVIÄJÄ WTO-KEHITYKSESSÄ  | LAATURUOKA JA MONIALAINEN YRITTÄJYYS VETUREINA  |
|-------------------------------------|---|---|---|--|---|
|                                     | Eroosioherkkyys kasvaa, maan tiivistyminen lisääntyy                                |   | pysyvät kurissa uuden viljely- ja ympäristötekniikan avulla   | maataloustuotannon vähenemisen myötä<br><br>Maa tiivistyy ja eroosioherkkyys lisääntyy tehotuotannon myötä | Suomessa hallinnassa kehittyneen ympäristötekniikan avulla  |
| <b>Politiikka</b>                   |   |   |   |  |   |
| WTO -kehitys                        | Maailmankaupan vapautumiskehitys näkyy lähinnä rakennekehityksen nopeutumisena      | Maailmankaupan vapautumiskehitys pysähtyy, sillä ilmasto- ja ympäristöpolitiikka etualalla  | Maailmankaupan vapautumiskehitys näkyy lähinnä rakennekehityksen nopeutumisena  | Maailmankaupan vapautuminen  | Maailmankaupan vapautuminen   |
| EU                                  | Tukien irrottaminen tuotannosta<br><br>Maatalous- ja maaseutupolitiikan integraatio | EU:ssa enemmän kohti kansallisen tason tukia  | EU:n rooli tärkeä, Yhteinen maatalouspolitiikka jatkuu  | EU menettää merkitystään ja yhteinen maatalouspolitiikka on näennäistä.                                    | EU-politiikka:<br>Tuetaan maatalouden sijaan yritystoiminnan kehittämistä, mikä kehittää koko elintarvikeketjua |
| Muut politiikkapainopisteet         |   | Ilmasto- ja ympäristöpolitiikka korostuu kaikessa päätöksenteossa<br><br>Protektionismi ja tekniset kaupan esteet lisääntyvät (mm. eläintautiriskien ja elintarviketurvallisuuden vuoksi) | Ilmasto- ja ympäristöpolitiikka<br><br>Tekniset kaupan esteet lisääntyvät hieman (mm. eläintautiriskit)   |  |   |
| <b>Energia</b>                      |   |   |   |  |   |
| Energiantuotannon painopisteet      | Uusiutuvan energian tuotannon kasvu   | Keskitetty, päästötön energiantuotanto: ydinvoima<br><br>Turpeen energiakäyttö kielletään ympäristöpoliittisista syistä   | Hajautettu energiantuotanto: bioenergia + muu uusiutuva energia (peltobioenergia merkittävässä määrin, mutta myös metsäbioenergia)<br><br>Teknologiakehitys lisää energiatehokkuutta ja hillitsee kulutusta | Keskitetty energiantuotanto: ydinvoima   | Pääpaino ydinvoimassa, mutta merkittävä kasvava trendi kohti uusiutuvaa energiaa ja hajautettuja järjestelmiä   |

MTT TEKEE TIETEESTÄ ELINVOIMAA

# MTT RAPORTTI<sub>7</sub>

[www.mtt.fi/julkaisut](http://www.mtt.fi/julkaisut)

MTT Raportti -verkkojulkaisusarjassa julkaistaan maatalous- ja elintarviketutkimusta sekä maatalouden ympäristötutkimusta käsitteleviä tutkimusraportteja. Lukijoille tarjotaan tietoa MTT:n kaikilta tutkimusaloilta eli biologiasta, teknologiasta ja taloudesta.

MTT, 31600 Jokioinen.

Puh. (03) 4188 2327, sähköposti [julkaisut@mtt.fi](mailto:julkaisut@mtt.fi)

