

Markkina- ja politiikkamuutosten vaikutukset maa- ja elintarviketaloudelle

Ellen Huan-Niemi¹, Jyrki Niemi¹ ja Janne Niemi²

¹ MTT Taloustutkimus, Luutnantintie 13, 00410 Helsinki, ellen.huan-niemi@mtt.fi, jyrki.niemi@mtt.fi

² Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Arkadiankatu 7, 00101 Helsinki, janne.niemi@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.

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. 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.

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

Saatujen tulosten 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. 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.

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

Johdanto

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 (Global Trade Analysis Project, GTAP). GTAP-malli tarjoaa mahdollisuuden maatalousmarkkinoiden, maatalouspolitiikan ja rakennekehityksen välisten vuorovaikutussuhteiden analyyttiselle tarkastelulle. Mallin tulokset perustuvat oletukseen yritysten ja kuluttajien rationaalisesta käyttäytymisestä, jota rajoittavat käytettävissä olevat resurssit (maa, työvoima, pääoma, luonnonvarat), erilaiset politiikka-muuttujat 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. 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 markkinasuuntauneisuutta. Suomen maatalouden kannalta terveystarkastuksen keskeisiä asioita ovat maitokiintiöjärjestelmän alasajoon liittyvät toimet sekä tuotantosidonnaisten tukien maksamisen mahdollisuudet (Lehtonen & Niemi 2009).

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 ilmast sopimuksen 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 pohjaskenaariona (BAU-business as usual) on keskipitkän aikavälin (5–10 vuotta) tarkastelu, joka on toteutettu kansainvälistä taloutta kuvaavalla standardilla komparatiivistaattisella 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 parantamaan 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.

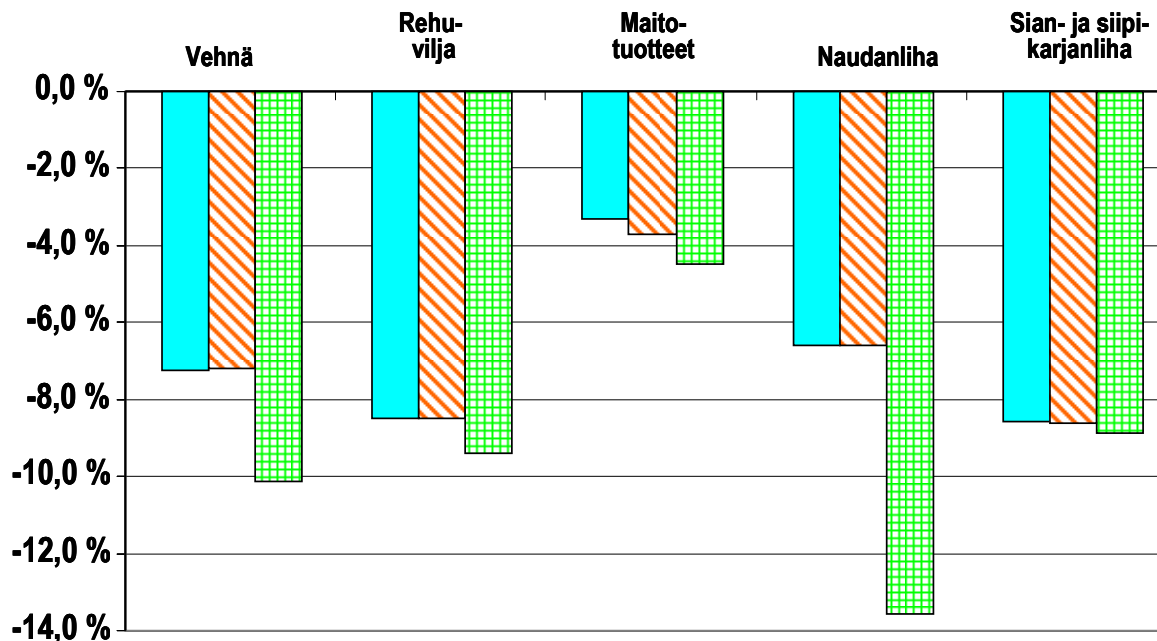
Alueiden välisiä linkkejä kuvataan mallissa toimialojen välisillä bilateraalilla kauppavirroilla. Tuontihyödykkeet oletetaan epätäydellisiksi substituuteiksi kotimaisten vastaavien hyödykkeiden kanssa Armingtonin (1969) tapaan. Tämä mahdollistaa toimialojen ristikkäiskaupan huomioimisen.

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 komponentiksi 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.

Tulokset

Pohjaskenaario

Kuvio 1. Pohjaskenaario (BAU): Maatalouspolitiikkauudistusten vaikutukset tuotantoon (%) Suomessa



■ CAP 2003 + terveystarkastus + kansallisen tuen muutokset

▨ + maitokiintiöistä luopuminen

▤ + WTO Doha

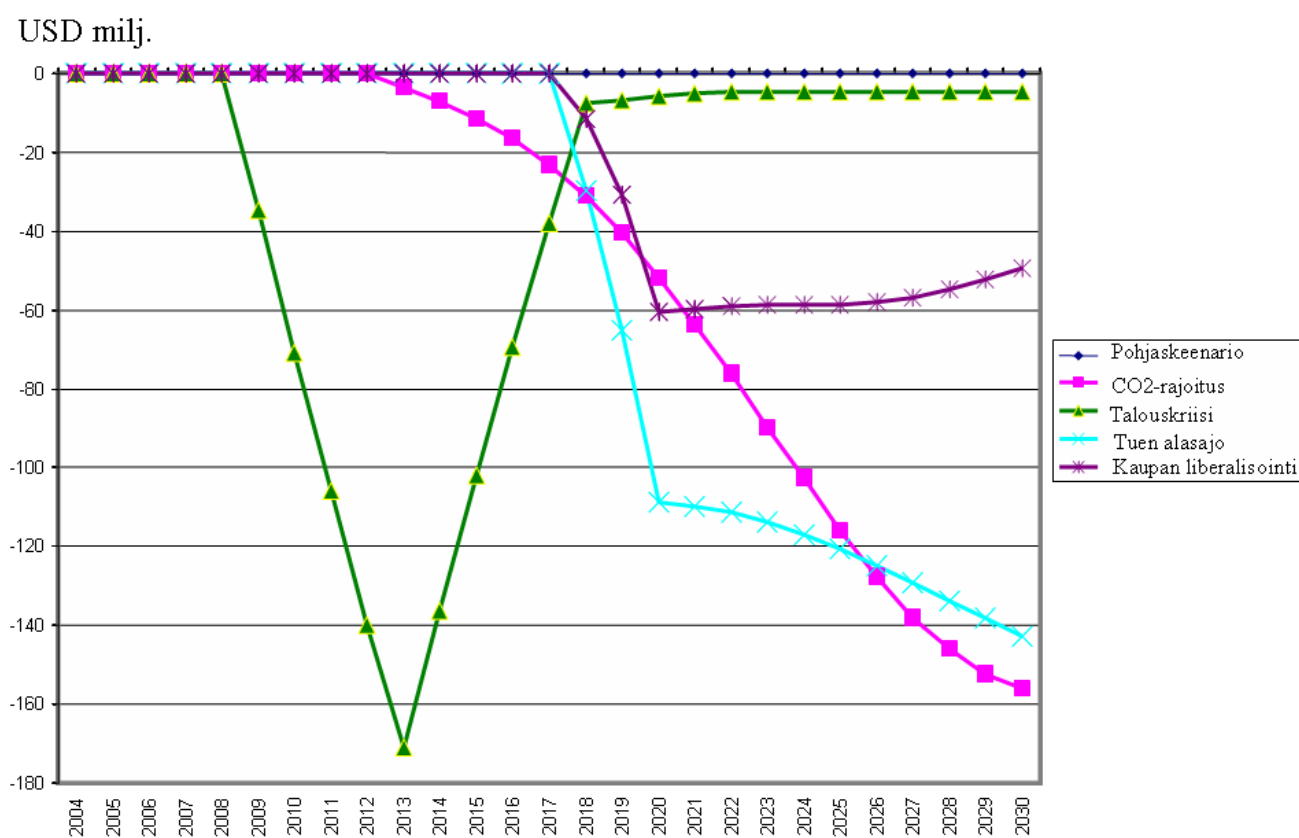
Suomen maataloustuotanto vähenee pohjaskenaariossa eli business as usual-skenaariossa runsaat 12 prosenttia ja jalostettujen elintarvikkeiden tuotanto lähes seitsemän prosenttia keskipitkällä aikavälillä. Maidontuotannon suhteellinen kilpailukyky EU:n maitomarkkinoilla heikkenee tuotantokiintiötä va-

pautettaessa. 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 (Kuvio1).

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.

Kuvio 2. Maidontuotannon muutokset (USD milj.) Suomessa pohjaskenaarioon verrattuna



(i) Maailmanlaajuisen talouskasvun merkittävä heikkeneminen pitkällä aikavälillä:

Suomen maatalous- ja elintarvikemarkkinat ovat kytköksissä kansainvälisiin markkinoihin. Kansainvälisillä markkinoilla vuonna 2008 alkanut taluskriisi 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 huipputeerauksista. Globaalin taluskriisin pitkittyminen 5-10 vuodelle vaikuttaisi GTAP-mallisimulointien mukaan 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 ilmastopimusta 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 (CO₂) päästökaantiöille vuosittain kahden prosentin lisäleikkauksen vuodesta 2012 lähtien, mikä merkitsisi noin 20 prosentin leikkausta vuoteen 2020 mennessä ja 40 prosentin leikkausta 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:

Maailman 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 tuonnin kasvuun ja lisääisivät 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, 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 naudanlihan tuotannon ja viljan tuotantomäärien arvioidaan vähenevän. Sianlihan tuotannon ennakoitaan alenevan kansallisten tukien irrottamisen seurauksena.

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 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.

Kirjallisuus

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. https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=923.

Hertel, T. & Tsigas, M. 1997. "Structure of GTAP", in Hertel, Thomas (ed.) Global Trade Analysis, Cambridge University Press.

Ianchovichina, E. & McDougall, R. 2001. "Theoretical Structure of Dynamic GTAP", GTAP Technical Paper No. 17. https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=480.

Lehtonen, H. & Niemi, J. 2009. Yhteisen maatalouspolitiikan terveystarkastus ja Suomi. In: Niemi, Jyrki & Ahlstedt, Jaana (toim.). Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2009. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 10): 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.