

MTT RAPORTTI 71

Indeksivakuutukset sikatalouden tulotason vakauttamisessa

Katriina Heinola, Jarkko K. Niemi, Sami Myyrä



**Indeksivakuutukset
sikatalouden tulotason
vakauttamisessa**

Katriina Heinola, Jarkko K. Niemi, Sami Myyrä

ISBN 978-952-487-415-1

ISSN 1798-6419

www-osoite: http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti_71.pdf

Copyright: MTT

Kirjoittajat: Katriina Heinola, Jarkko Niemi, Sami Myyrä

Julkaisija ja kustantaja: MTT, 31600 Jokioinen

Julkaisuvuosi: 2012

Kannen kuva: Pekka Uusitalo

Indeksivakuutukset sikatalouden tulotason vakauttamisessa

Heinola, Katriina, Niemi, Jarkko K., Myyrä, Sami

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

Tiivistelmä

Raportissa tarkastellaan vakioituun katteeseen perustuvaa tuloindeksivakuutusta erikoistuneessa porsas-tuotannossa sekä erikoistuneessa lihasikojen kasvatuksessa. Sikatalouden yritysten taloudelliset tulokset vaihtelevat vuosittain runsaasti. Panoshintojen muutokset näkyvät suurena tulojen ja menojen vaihteluna, joten myös tuottoriskit ovat suuria. Etenkin rehun, sianlihan ja porsaiden hintavaihteluilla on suuri merkitys sikatuotannossa, minkä vuoksi tässä tutkimuksessa tarkastellaan niiden vaikutuksia. Vakuutuksen tarkoitus on toimia satunnaisia hintavaihteluja vastaan eräänä turvaverkkokeinona, ei tulotukena. Tutkittu vakuutus on suunniteltu niin, että korvaus ja vakuutusmaksut ovat yli ajan keskimääräisesti samansuuruiset, eikä hinta sisällä vakuutusyhtiön kustannuksia tai voittoa.

Tuottajien kiinnostukseen vakuutustuotetta kohtaan vaikuttavat vakuutuksen antaman suojan lisäksi vakuutustuotteen hinta, käytettävyys, kuten yksinkertaisuus, ja tuottajan tietotaito. Vakuutuksen ostajan tulisi ymmärtää indeksivakuutuksen toimintamekanismi. Siksi voimavaroja tarvitaan vakuutusmallin selittämiseen ja ymmärtämiseen. Indeksivakuutuksen etuna on moraalikadon väheneminen, sillä yksittäinen tuottaja ei voi vaikuttaa siihen, maksetaanko korvaus vai ei. Indeksivakuutus perustuu tilan ulkopuolelta saatavaan indeksiin, joka korreloi vahvasti vakuutetun tapahtuman esiintymisen ja vahingon suuruuden kanssa. Vapaasti saatavilla olevan tieto vähentää myös epäsymmetrisestä tiedosta johtuvaa haitallista valikoitumista.

Mikäli maatalouden indeksivakuutuksia tuetaan julkisin varoin, on ehdoissa huomioitava kansainväliset sopimukset. Maailman kauppajärjestö WTO on sopinut 30 prosentin omavastuusta, mikä valittiin lähtökohdaksi tässä tutkimuksessa. EU:n komissio puolestaan edellyttää, että tuettaviin vakuutuksiin ei liity ns. basis-riskiä, jolloin korvauksen saaminen ei korreloi vakuutustapahtuman kanssa. Myös tämä ehto pystytään täyttämään vakioituun katteeseen perustuvissa tuloindeksivakuutuksissa, sillä hintamuutokset ovat systeemisiä. Riskien systeemisyyden vuoksi julkinen tuki voi olla tärkeä esimerkiksi jälleenvakuuttamisessa. Käytännön vaihtoehtoja indeksivakuutuksen toteuttamiselle voisivat olla esimerkiksi kaupallisten toimijoiden tarjoama vakuutustuote tai tuottajien yhteenliittymän perustama rahasto. Tärkeää olisi luoda vakuutuksesta niin houkutteleva, jotta riittävän moni yrittäjä olisi siitä kiinnostunut.

Tulosten mukaan sikatalousyrittäjä voisi suojautua vakioituihin katteisiin perustuvilla indeksivakuutuksilla hintojen vaihtelusta aiheutuvaa riskiä vastaan. Vaikka WTO:n säännökset omavastuusta rajoittavat vakuutuksella saatavia hyötyjä, on vakioituun katteeseen perustuvan indeksivakuutuksen tulovaihtelua pienentävä vaikutus merkittävä.

Avainsanat:

Katetuotto, indeksivakuutus, sikatila, hintavaihtelu

Index insurance as an income stabilisation tool in the Finnish pig sector

Heinola, Katriina, Niemi, Jarkko K., Myyrä, Sami

MTT Economic Research, Latokartanonkaari 9, FI-00790 Helsinki, firstname.lastname@mtt.fi

Abstract

This report focuses on income index insurance based on the standard gross margin in specialized pigmeat and piglet production. Economic return on pig production and income of producers vary considerably year by year. Particularly fluctuations in input prices and pigmeat price can cause income volatility, and hence increase income risks. This report focuses on the consequences of fluctuating feed, pigmeat and piglet prices. These are the most important cost and revenue items in pig production. An insurance is intended to act as a safety net against unexpected price fluctuations, and not act as income support. The studied insurance is designed in such a way that the indemnity and payment are equal in the long term, and the payment does not include the insurance company's premiums or costs (i.e. known as a "fair" insurance).

In addition to the cover offered by the insurance, the demand for insurance depends on the price of insurance, its accessibility, and the know-how of the producers. In order for potential insurance takers to accept the contract, they should understand how insurance functions. Resources therefore have to be used to explain and understand the mechanisms of insurance. An index insurance does not suffer from typical moral hazard, because the indemnity does not depend on yield at an individual farm. This is a major advantage. Index insurance is based on an external index that should strongly correlate with insured losses. As index insurance is based on widely available information, there are no informational asymmetries such as adverse selection to be exploited.

If government intervenes in the insurance market, insurance products have to meet the criteria set by international agreements. According to the World Trade Organization (WTO), the minimum coverage level is 30%. The EU Commission requires that there is no basis risk in subsidized insurance. This condition is met, as the risk studied in this report is systemic, i.e. all Finnish pig producers are expected to face similar market price fluctuations. Because of the systemic risk, the public sector may have an important role in re-insurance. An option to organize an index-income insurance in the Finnish pig sector could be that insurance products are offered by commercial operators or that they are offered through a fund established by a producer's association.

Our results suggest that pig producers can use gross margin-based index insurance to protect against income volatility. Although WTO rules concerning the cover limit the benefits a producer can gain from an insurance, the gross margin-based index insurance is found to significantly reduce income volatility.

Keywords:

Gross margin, index insurance, pig farm, price volatility

Sisällysluettelo

1 Johdanto	6
2 Vakuutukset maatalouden riskienhallintavälineinä.....	8
2.1 Vakuutuksen määritelmä.....	8
2.2 Indeksiperusteisen vakuutuksen haitat ja hyödyt.....	8
2.3 Toteutettavuus	9
2.4 WTO:n rajoitukset vakuutuksen tuelle.....	10
2.5 Katetuottoon perustuva livestock gross margin -vakuutus	10
3 Tuloindeksivakuutus porsas- ja lihasikatuotantoon.....	12
3.1 Vakuutuslaskelma	12
3.2 Aineisto	13
3.2.1 Emakon katelaskelma	13
3.2.2 Lihasian katelaskelma	14
3.2.3 Porsaan ja sianrehujen hintaindeksien sekä ohran hinnan kehitys.....	14
3.3 Vakuutuslaskelma porsastuotantoon.....	15
3.3.1 WTO:n omavastuurajoitteen vaikutus	17
3.3.2 Rehun hinnan vaikutus katetuottoon.....	19
3.3.3 Vakuutus tulovaihtelun tasaajana.....	20
3.4 Vakuutuslaskelma lihaskalle.....	21
3.4.1 Vuosittainen vakuutus.....	23
3.4.2 Vakuutus tulovaihtelun tasaajana.....	24
3.4.3 Muita mahdollisia indeksejä	25
3.4.4 Porsaan, sianlihan ja sianrehun hinnan korrelaatio katetuoton kanssa.....	26
3.5 Tuotantosuuntien katevaihtelut ja yhdistelmätuotannon vakuuttaminen	27
4 Johtopäätökset	29
5 Kirjallisuus	31
6 Liite. Esimerkkikatelaskelmat	33

1 Johdanto

Sikatalouden yritysten taloudelliset tulokset vaihtelevat vuosittain. Panos- ja tuotantohintojen muutokset näkyvät suurena tulojen ja menojen vaihteluna, joten myös tuottoriskit ovat suuria. Viljojen hinnat ovat vaihdelleet viime vuosina enemmän kuin esimerkiksi vuosituhannen vaihteessa. Myös soijan hinta on vaihdellut ja lisäksi noussut trendinomaisesti. Vilja ja soija ovat sika- ja siipikarjataloudessa tärkeitä tuotantopanoksia, joten niiden hintavaihtelu näkyy nopeasti yrityksen taloudessa. Etenkin syyskesällä havaitut viljojen hintamuutokset ovat välittyneet nopeasti Suomeen, mikä on lisännyt alan riskejä. Hintavaihtelujen kasvu on todennäköisesti pysyvä ilmiö, joten siihen on kyettävä varautumaan (Pietola ym. 2010).

Sikamarkkinoilla on jo tehty parempaan riskienhallintaan tähtäviä toimia, mutta uusien riskienhallintamenetelmien löytäminen turvaverkoiksi on tärkeää. Tärkeää on keskittyä erityisesti systeemisten riskien hallintaan, sillä toteutuessaan niiden vaikutukset ulottuvat suureen joukkoon tuottajia. Riskien systeemisyys on myös peruste yhteiskunnan osallistumiselle riskien hallintaan, sillä systeemisten riskien hallintaan ei välttämättä ole saatavissa markkinaehtoisia riskinhallintainstrumentteja, ja ne voivat toteutuessaan aiheuttaa suuria vahinkoja myös yhteiskunnalle. Pysyviä tai pitkäkestoisia muutoksia voivat aiheuttaa vaarallisen eläintaudin leviäminen suomalaiseseen sikatuotantoon tai odottamattomat hintamuutokset, joiden menetykset voivat olla suuria (Pietola ym. 2010).

Tuottovaihtelu on riski, jota voidaan pyrkiä pienentämään tulovakuutuksen avulla. Vakuutus ei ole tulotukea, vaan sen tarkoitus on mahdollistaa yritystoiminnan jatkuminen silloin, kun liiketoiminnan tuotto on tilapäisesti poikkeuksellisen heikko. Hintavaihtelun ohella sikatalousyrittäjälle aiheutuu taloudellisia riskejä normaalista reaali prosessiin liittyvästä tuotoksen ja tuottavuuden vaihtelusta. Nämä taloudellisen tuloksen vaihteluun vaikuttavat tekijät on suljettu tästä tarkastelusta pois. Käytetty tutkimusote perustuu vakioituihin katteisiin, joten taloudellisen tuloksen vaihtelusta voidaan erottaa pois kaikki tilakohtaiset tekijät

EU:n yhteisen maatalouspolitiikan muutokset ja Suomen kansallisen tuen kehitys ovat laskeneet tulotukia, joten on kehitettävä uusia yhteiseen maatalouspolitiikkaan sopivia keinoja. CAP uudistusten myötä on kehitettävä uusia turvaverkkoja riskien hallitsemiseksi (Pietola ym. 2010). Sikoja pitäneiden tilojen määrä on Suomessa vähentynyt noin viisi prosenttia vuodessa. Sianlihan tuotantomäärä on muuttunut tilojen määrää maltillisemmin, sillä sikatilojen keskikoko on hieman yli kaksinkertaistunut kymmenessä vuodessa (Niemi ym. 2012). Tilakoon kasvu ei kuitenkaan ole ollut riittävän nopeaa entisten tuotantomäärien ylläpitämiseksi (Niemi & Ahlstedt 2012) ja sianlihan tuotanto Suomessa on jäänyt kulutusta pienemmäksi. Osaltaan tuotannon vähenemiseen on vaikuttanut se, että tuotantoon liittyvät hintariskit ovat toteutuneet viime vuosina nopeiden rehun hintamuutosten seurauksena. Onkin saatu merkkejä siitä, että sikatalousyrittäjät kokevat tuotannon taloudelliset riskit liian suuriksi saatuun tulokseen verrattuna. Viime aikoina riskienhallintaan liittyvät politiikkakeinot ovat saaneet entistä enemmän huomiota (Zulauf & Orden 2012).

Tuloindeksivakuutus on vaihtoehto tulontasausjärjestelmälle. Euroopan Unioni on ehdottanut eräänlaista tulontasausjärjestelmää maatilojen hintavaihteluiden tasaamiseen. Tilatasolla pystytään paremmin hallitsemaan riskejä, kun hankitaan tietoa markkinoista ja käytetään sitä hyväksi yrityksen toiminnan suunnittelussa. Myös riskinhallinnan joustavuus on tärkeä tekijä riskinhallinnassa. Tulontasausjärjestelmistä ei ole toistaiseksi pystytty luomaan niin joustavia, että ne estäisivät moraalikatoon liittyvät ongelmat. Keskeinen syy tähän on se, että tulontasausvälineet perustuvat endogeeniseen, tilan omassa vaikutuspiirissä olevaan, taloudelliseen tulokseen. Yrittäjät voivat jossain määrin muuttaa vuotuista tulostaan esimerkiksi käyttämällä hyväkseen ostojen ja myyntien ajoitusta. Vakioituihin katteisiin perustuvissa indeksivakuutuksissa ei tätä moraalikatoon liittyvää ongelmaa ole, sillä vakuutuskorvaus laukeaa vakioitujen katelaskelman ja siihen liitettyjen hintaindeksien perusteella. Indeksivakuutuksissa moraalikato edellyttäisi, että yksittäinen yrittäjä (tai yrittäjät yhdessä) voisivat tietoisesti vaikuttaa korvauksen perusteena oleviin indekseihin, kuten maataloustuotteiden markkinahintoihin Suomessa. Indeksivakuutusten ongelma on basis-riski, jota esiintyy, kun indeksi ei korreloi tarpeeksi vahvasti vakuutustapahtumaan. Hintavaihtelut ovat systeemisiä, joten sikatilat kokevat hintavaihtelut samansuuntaisina. Tällöin vakioituihin katetuottoon perustuvissa tuloindeksivakuutuksissa basis-riski saadaan poistettua järjestelmästä lähes kokonaan.

Etenkin Yhdysvalloissa on käytössä erilaisia sato- ja tulovakuutuksia. Tulovakuutukset ovat nousseet satovakuutusten rinnalle, sillä niissä yhdistyvät suojaus sekä markkina- että tuotantoriskiä vastaan. Tila-kohtaisista satotasoista on siirrytty alueellisiin satoindekseihin ja esimerkiksi Yhdysvalloissa on mahdollista valita tuotekohtaisia tulovakuutuksia, indeksipohjaisia tai koko tilan tulotason kattavia vakuutuksia (Edwards 2011, RMA 2012). Yhdysvalloista on saatavilla myös katetuottoon perustuva Livestock Gross Margin vakuutus – jonka maksamat korvaukset määräytyvät rehun ja kyseessä olevan kotieläimen lihan tai maidon hinnan mukaan. Näiden soveltaminen Suomen markkinoille vaatii kuitenkin suomalaisen tila- ja markkina-aineiston tutkimusta, sillä Suomessa ei muun muassa ole päätöksentekoa tukevia futuuri-markkinoita sikojen ja siipikarjan rehuille, lihalle tai kananmunille.

Osaltaan vakuutusten toimintaan vaikuttavat myös kansainväliset sopimukset. World Trade Organization (WTO) on sopinut vähintään 30 prosentin omavastuusta, silloin kun vakuutusta tuetaan julkisista varoista. EU:n komissio puolestaan edellyttää, että tuettaviin vakuutuksiin ei liity ns. basis-riskiä. Myös tämä ehto pystytään täyttämään vakioituun katteeseen perustuvissa tuloindeksivakuutuksissa, sillä hintamuutokset ovat systeemisiä. Voidaan olettaa, että kaikki suomalaiset sikatalousyrittäjät kohtaavat markkinoilta tulevat hintavaihtelut lähes samansuuruisina.

Tässä raportissa tarkastellaan vakioituun katteeseen perustuvaa tuloindeksivakuutusta erikoistuneessa porsastuotannossa sekä erikoistuneessa lihasikojen kasvatuksessa. Rehun, sianlihan ja porsaiden hintavaihteluilla on suuri merkitys sikatuotannossa, joten näiden panoshintojen yhteyttä vakuutuksiin tarkastellaan.

2 Vakuutukset maatalouden riskienhallintavälineinä

Tässä luvussa tarkastellaan indeksivakuutusten hyötyjä ja haittoja. Lisäksi tarkastellaan vakuutusten toteutettavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

2.1 Vakuutuksen määritelmä

Vakuutus tarkoittaa riskin siirtämistä itseltä toiselle korvausta vastaan. Vakuutusta voidaan kutsua oikeudenmukaiseksi ("fair") silloin, kun vakuutuskorvaukset ovat yli ajan samansuuruiset kuin vakuutusmaksuina kerätyt varat. Käytännössä vakuutuksen järjestämisestä aiheutuu kuitenkin vaihdantakustannuksia, sillä vakuutusmaksujen on katettava vakuutuksen tarjoajan toiminnasta aiheutuvat kustannukset, mukaan lukien tuottovaatimus, jotta toimintaa voidaan ylläpitää (Hoag 2010, s. 179). Vaihdantakustannusten vuoksi vakuutuksen ottajan saaman nettotuoton odotusarvo vakuutukselle on negatiivinen. Se on positiivinen ainoastaan silloin, kun ottaja arvioi saavansa enemmän vakuutuskorvauksia kuin maksaa vakuutusmaksuja. Vakuuttaminen on kuitenkin mahdollista siksi, että koska vakuutuksenottajat karttavat riskejä ja koska vakuuttamisessa hyödynnetään suurten numeroiden lakia. Riskinkarttaja hyötyy siitä, että kohdattessaan suuren vahingon, sen kustannukset eivät tule kerralla maksettaviksi, vaan ne on kerätty pitkälti ajalta vakuutusmaksuina ja vahingot korvataan joko osittain tai kokonaan vakuutuksesta. Riskin karttaja onkin valmis maksamaan tulovirran tasaisuudesta. Suurten numerojen laki puolestaan on hyödyllinen, koska yhdistettäessä suuri määrä toisistaan riippumattomia vahinkotapahtumia niistä keskimäärin aiheutuva menetys vaihtelee vähemmän kuin jos kyseessä olisi yksittäinen vahinkotapahtuma.

Vakuuttamiskelpoinen riski on sattumanvaraisesti toteutuva. Riskit ovat vakuutettavia, kun vahinkotapahtumat ovat toisistaan riippumattomia. Jos riskit ovat systeemisiä eli toteutuvat useilla vakuutetuilla samanaikaisesti, voidaan vakuutuksesta tehdä joissain tapauksissa toteuttamiskelpoinen (Skees & Barnett 1999). Systeemisten riskien vakuuttaminen edellyttää esimerkiksi kattavaa jälleenvakuuttamista. Yhteiskunnan tuki sato- tulo- ja tuottovakuutuksissa onkin tyypillisesti liittynyt juuri jälleenvakuuttamiseen. Vakuutettavien riskien on myös oltava "laskettavissa". Vakuutusyhtiöillä täytyy olla mahdollisuus laskea menetyksen mahdollisuuksia, keskimääräisiä esiintymistiheyksiä ja menetysten tasoja, jotta ne voivat hinnoitella vakuutuksia. Vakuutusten hintojen on oltava kohtuullisia, jotta vakuutusmarkkina ylipäättään syntyy (EU 2006).

Vakuuttamisessa ongelmia aiheuttaa tiedon epäsymmetrisyys, mikä voi johtaa haitallisen valikoitumiseen. Silloin ne, joilla on suuri riski kohdata vahinko, ostavat vakuutuksen. Tämä nostaa vakuutusmaksuja ja pienen riskin toimijat alkavat pitää vakuutusta liian kalliina. Moraalikato puolestaan tarkoittaa sitä, kun vakuutuksenottaja voi lisätä mahdollisuuksiaan saada korvaus vakuutuksenottamisen jälkeen. Sikatalousyrittäjän tapauksessa tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tuotantomenetelmän vaihtamista riskialttiimpaan vakuutuksen ottamisen jälkeen. Vakuutusyhtiöt rajoittavat käytöstä esimerkiksi omavastuuosuuksilla, määrittämällä tiettyjä käytäntöjä vahinkojen ennaltaehkäisemiseksi ja tarkistamalla, että nämä toimenpiteet on tehty. Eräs tapa on perustaa korvaus objektiiviseen indeksiin, johon vakuutuksenottaja ei voi vaikuttaa (Hardaker ym. 1997).

2.2 Indeksiperusteisen vakuutuksen haitat ja hyödyt

Indeksivakuutus perustuu tilan ulkopuolelta saatavaan indikaattoriin, joka on ehtona korvausmaksun saamiselle. Jotta indeksivakuutus toimii, on oltava sopiva indikaattori eli indeksi, joka korreloi vahvasti vakuutustapahtuman kanssa. Muutoin altistutaan basis-riskille. Indeksiperusteiset vakuutukset ovat olleet käytössä varsinkin sääriskien hallinnassa kehitysmaissa. Sähin liittyviä riskejä ovat esimerkiksi tulvat ja hurrikaanit. Tällöin korvaus perustuu indeksiin, kuten sademäärä, lämpötila tai kosteus, joka määrää korvauksen maksamisen tilalla havaittavan todellisen menetyksen sijaan. Basis-riskin esiintyminen riippuu siitä, missä määrin vakuutetun tappiot korreloivat positiivisesti indeksiin. Jos korrelaatio ei ole riittävä, basis-riski on liian suuri ja indeksivakuutukset eivät ole tehokkaan riskinhallinnan välineitä. Basis-riski

alentaa vakuutusten kysyntää, sillä basis-riskin ollessa suuri vakuutus ei anna suojaa vakuutettavalle ilmiölle. Sopivan indeksin valitseminen on siis tärkeää, jotta indeksiperusteinen vakuutus toimii periaatteensa mukaisesti. Basis-riskiä voivat vähentää vakuutusuoja-aika, vakuutuskyynnys sekä etenkin sääindeksivakuutusten ollessa kyseessä mittauspaiikka.

Indeksiperusteisessa vakuutusjärjestelmässä ei havaita moraalikatoa, sillä korvaukset eivät riipu yksittäisen tuottajan toimista. Koska indeksivakuutus perustuu vapaasti saatavilla olevaan tietoon, ei pitäisi myöskään esiintyä tiedon epäsymmetrisyydestä johtuvaa haitallista valintaa. Indeksivakuutus ei aiheuta suuria hallinnollisia kuluja, sillä korvaukset perustuvat indeksien arvoihin. Kun transaktiokustannukset ovat alemmat, on vakuutus taloudellisesti kannattavampi. Tiloille ei tarvitse tehdä merkintäsopimuksia tai muita yksittäisiä tarkistuksia esimerkiksi menetysten selvittämiseksi. Vakuutusyhtiön edustajan ei tarvitse käydä paikan päällä arvioimassa menetyksiä, joten maksut voidaan hoitaa nopeammin. Järjestelmä ei myöskään vaadi tilatasoista tietoa pitkältä aikaväliltä, vaan suurin merkitys on indeksilukujen kehityksellä. Järjestelmän rakenne on standardisoitu ja läpinäkyvä (EU 2006).

Hintaindekseihin perustuvassa vakuutuksessa viljelijällä voisi olla mahdollisuus valita vakuutettava osuus tuotannostaan. Viive vahingon ja saatavan korvauksen välillä olisi pienempi kuin ns. tulontasausvälinettä käytettäessä. Tulontasausväline on byrokraattisempi ja vaikeaselkoisempi kuin indeksivakuutus ja tulontasausvälineessä vakuutuksen ottaja voi myyntejään ja ostojaan ajoittamalla saada järjestelmästä ylimääräisiä korvauksia (Liesivaara ym. 2012). Indeksivakuutuksen kattavuus on suuri ja se suojaa markkinariskiltä (Edwards 2011). Markkinariskeiltä suojautuessa vakioituihin katteisiin perustuvan indeksivakuutuksen ehkä keskeisin etu on kuitenkin se, että hinnat ovat erittäin systemisiä ja kaikki sika-tilat kokevat samansuuntaisen hintavaihtelun. Näissä olosuhteissa basis-riski saadaan poistettua järjestelmästä lähes kokonaan. Vakioituihin katteisiin perustuvilla vakuutuksilla ei saada kuitenkaan katettua tuotoksen tai tuottavuuden vaihtelusta tai esimerkiksi eläintaudeista aiheutuvia taloudellisia riskejä.

2.3 Toteutettavuus

Tuottajien kiinnostukseen vakuutustuotetta kohtaan vaikuttavat vakuutuksen antaman suojan lisäksi vakuutustuotteen hinta, käytettävyys ja tuottajan tietotaito. Indeksivakuutus edellyttää sen, että sen toimintamekanismi ymmärretään, siksi voimavaroja on käytettävä sen selittämiseen ja ymmärtämiseen, miten malli toimii. Indeksivakuutukset vaativat indeksiltä objektiivisuutta ja tarkkuutta. Indeksimittausten on oltava laajasti saatavilla. Tämä vaatii luotettavaa ja saatavilla olevaa luotettavaa dataa. Teknisenä tekijänä on huomioitava tuottajien tarpeiden kohtaaminen vakuutustuotteen kanssa. Tähän liittyy läheisesti juuri informaation saaminen vakuutustuotteeseen liittyvistä tekijöistä sekä tekninen sovellettavuus ja toteutettavuus. Vakuutuksentarjoajien on syytä varmistua indeksin tilastollisista ominaisuuksista. Mallintamisen tarkkuus vaatii historiallista aineistoa ja hyviä malleja, jotka käyttävät aineistoa ennustamaan vaihtelevien indeksimittojen todennäköisyyttä. Indeksivakuutukset vaativat tehokasta yhteistyötä vakuutusyhtiöiden ja yhteiskunnan kesken (EU 2006).

Toteutettavissa oleviin EU:n laajuisiin maatalouteen liittyviin vakuutuksiin vaikuttavia poliittisia tekijöitä ovat muun muassa pitkän tähtäimen taloudelliset näkymät ja yhteensopivuus sekä WTO:n että EU:n lainsäädännön kanssa. Yksityisen sektorin käytös ilmenevät tuottajien halukkuutena ostaa vakuutusta ja vakuutusyhtiöiden ja jälleenvakuuttajien hyväksyntänä. Varsinkin indeksivakuutuksissa on tarve julkiselle tuelle niiden systemisyyden vuoksi. Yksityiset vakuutusyhtiöt eivät ole kehittäneet indeksivakuutuksia osittain siksi, että ne eivät halua yksin allekirjoittaa systemisiä riskejä. Uusiin vakuutuksiin sopeutuminen tuottaa paljon kuluja, jotka negatiivisena tekijänä vaikuttavat yksityisen sektorin halukkuuteen tuottaa niitä. (EU 2006).

Valtion tuki muuttaa tuottajan odotusarvoa positiivisempaan suuntaan. Koska valtion tuki tulee niin sanotusti järjestelmän ulkopuolelta, tuottajat ja vakuutusyhtiöt jakavat tuella saatavan hyödyn. Hyödyn jakautuminen riippuu sekä vakuutusmaksujen että korvausten suuruudesta (Jaakkola 2012). Julkisiin hintaindekseihin perustuvissa vakuutuksissa vakuutusmatematiikka on kuitenkin niin läpinäkyvä, että tuen tarkka jakautuminen voidaan määrittää.

2.4 WTO:n rajoitukset vakuutuksen tuelle

Basis-riskin lisäksi Maailman kauppajärjestö on asettanut rajoituksia maatalojen vakuutusjärjestelmille annettavalle julkiselle tuelle. Yhteensopivuus WTO:n säännösten kanssa on tärkeää ottaa huomioon vakuutustuotetta kehitettäessä.

Tulovakuutusten tarkoituksena on auttaa selviytymään satunnaisista hintavaihteluista. Julkisen tuen on mukauduttava WTO säännöksiin, joka luokittelee tuen kolmeen eri ”laatikkoon”, sen perusteella, miten ne vaikuttavat vapaaseen kauppaan. ”Vihreä laatikko” määrittelee tuet, jotka eivät vääristä kauppaa ja kilpailua. Nämä voivat olla tulo- tai tuotantomenetyksiä luonnollisista katastrofeista (EU 2009). WTO:n säännökset kieltävät valtion suoran tulotuen maatalouteen, mutta sallivat valtion tuen vakuutusjärjestelmien tukemiseen.

Säännökset koskevat julkisen vallan taloudellista osallistumista tulovakuutuksiin ja turvaverkko-ohjelmiin. Oikeutus tukeen vaatii maatalouden tulonmenetystä, joka on yli 30 prosenttia keskimääräisistä bruttotuloista tai vastaavista nettotuloista. Ajaksi lasketaan edellisen kolmivuotiskauden tai viiden edellisen vuoden kolmen vuoden keskiarvo, josta on poistettu viiden vuoden alin ja ylin arvo. Tähän ei lasketa mukaan samantapaisista järjestelmistä saatavia korvausmaksuja. Tuen määrä saa korvata enimmillään 70 prosenttia tuottajan tulonmenetyksestä sinä vuonna, jona tuottaja on oikeutettu saamaan tukea. Korvaukset on sidottava ainoastaan tuloihin, ei esimerkiksi tuotantomäärään tai hintoihin.

WTO rajoittaa myös luonnononnettomuuksista aiheutuneiden menetysten korvaamista, mille on oma ohjelmansa. Jos tuottaja saa tukea samana vuonna sekä luonnonkatastrofien että tulojen vakuutus- ja turvaverkko-ohjelmasta, on tuen oltava alle 100 prosenttia tuottajan kokonaismenetyksestä (WTO 1994).

2.5 Katetuottoon perustuva livestock gross margin -vakuutus

Etenkin Yhdysvalloissa on erilaisia sato- ja tulovakuutuksia. Tulovakuutukset ovat nousseet satovakuutusten rinnalle, sillä niissä yhdistyvät suojaus sekä markkina- että tuotantoriskiä vastaan. Tilakohtaisista satotasoina on siirrytty alueellisiin satoindekseihin ja esimerkiksi Yhdysvalloissa on mahdollista valita tuotekohtaisia tulovakuutuksia, indeksipohjaisia tai koko tilan tulotason kattavia vakuutuksia (Edwards 2011, RMA 2012). Yhdysvalloissa on Group Risk Income Protection-ohjelma (GRIP). GRIP-tulovakuutusjärjestelmässä viljelijä saa korvauksia, kun alueen tulo putoaa alle rajan, jonka tuottaja on valinnut. Korvauskynnyksen raja lasketaan kertomalla odotettu hinta odotetulla sadolla ja kertomalla tämä vakuutustasolla. Odotettu hinta on Chigacon raaka-ainepörssissä noteerattu keskimääräinen futuurihinta tietylle kuukaudelle (Edwards 2011). Eläintuotantoon kehitetty Livestock gross margin -vakuutus suojaa, kun katetuotto heikkenee. Livestock risk protection -vakuutus korvaa hintatulon menetystä, kun eläimen hinta laskee alle tuottajan valitseman tason.

Eläintuotannon vakuuttaminen eroaa viljelytuotteiden vakuuttamisesta. Eläintuotannolle tyypillisiä piirteitä viljelyyn verrattuna ovat esimerkiksi useat, päällekkäin menevät tuotantokaudet. Sadonkorjuusykli ei ole samanlaisia kuin viljelyssä vaan monessa tapauksessa tuotanto on jatkuvaa. Tuotantoala painii tuotantopanosten ja tuotteiden hintariskien kanssa. Riskit ovat myös tapauskohtaisia, kuten esimerkiksi eläintautiepidemioiden aiheuttaman menetykset. Pohdintaa herättää se, minkälainen indeksi korreloi tuotantoriskien kanssa vai onko suora vakuutussuoja käyttökelpoisempi (Goodwin & Vado 2010).

LGM -vakuutus tarjoaa suojaa katetuoton heikentyessä. Vakuutusta on tarjolla sika- ja nautatuotantoon. Vakuutus on käytössä Yhdysvalloissa tietyissä osavaltiossa sika- ja nautatuotannossa sekä kaikkialla Yhdysvalloissa maidontuotannossa. Katetuoton heikkenemisillä tarkoitetaan vakuutettujen eläinten markkina-arvon ja rehukustannusten (maissin ja soijan hinnan) välisen erotuksen vähenemistä. Jos toteutunut kate osoittautuu pienemmäksi kuin oletettu (eli vakuutettu) katetuotto, tuottaja saa korvauksen. Korvausten maksu perustuu oletettuun katetuottoon ja toteutuneeseen katetuottoon. Näiden laskemiseen käytetyt eläinten ja rehun hinnat perustuvat hyödykkeiden sen hetken voimassa oleviin futuurihintoihin. Vakuutussuoja voi olla koko katetuoton arvosta 80–100 prosentin väliltä viiden prosentin välein. (Waterbury ym. 2006).

Yhdysvaltain LGM-vakuutusmallissa voidaan havaita käteismarkkinoiden basis-riski, sillä niiden hinnat eivät välttämättä seuraa hyödykemarkkinoiden futuurihintoja.

Esimerkki (Edwards 2009).

- Suunniteltu myynti on 300 sikaa marraskuussa.
- Ennustettu tuotto marraskuussa yhtä sikaa kohti on 64,17 \$
- 300 sialle ennustettu kokonaistuotto on 19 251 \$.
- Jos tuottaja valitsee 95 % vakuutussuojatason (5 % omavastuun), taattava on $0,95 \times \$ 19251$ eli \$ 18 288.
- Joulukuussa toteutunut katetuotto on \$ 54,28 sikaa kohden eli 16 284 \$ 300 sialle.
- Toteutunut tuotto on vähemmän kuin vakuutettu, joten tuottaja saa korvauksia $(19\ 251 \times 0,95) - 16\ 284 = 2004$ \$.

Vakuutusjakso kestää 11 kuukautta. Jakson ensimmäiselle kuukaudelle ei saa vakuutussuojaa, sillä se on liian lähellä nykyhetkeä. Korvaukset perustuvat oletettuun katetuottoon sekä todelliseen katetuottoon. Oletettu tuotto perustuu siihen hetkeen, kun tuottaja ostaa vakuutuksen. Todellinen tuotto perustuu realisoituun arvoon 11 kuukauden vakuutusjakson jälkeen. Oletetut ja todelliset tuotot perustuvat sillä hetkellä voimassa oleviin futuurimarkkinoiden hintoihin. Futuurimarkkinat toimivat kuitenkin vain hintatiedon lähteenä, joten tuottajan ei tarvitse ostaa futuureita tai hankkia välitystiliä (Waterbury ym. 2006).

Katetuotto vakuutetaan nautojen tai sikojen määrän mukaan tai lypsykarjan tuotetun maitomäärän mukaan. Nautojen ja sikojen teuraspaino perustuvat olettamuksiin, sillä kysymyksessä on vakioitu laskelma. Maidontuottajilla on kaksi vaihtoehtoista tapaa laskea rehukustannus; he voivat valita joko rehujen oletusarvoisen määrän vakuutuskautta kohti tai rehujen määrän kuukaudessa per 100 kg maitoa. Tuottaja valitsee itse vakuutustason (80–100 prosenttia katetuoton arvosta). Mitä korkeampi vakuutustaso on, sitä korkeammat ovat vakuutusmaksut (preemiot). Kalenterivuodessa on 12 vakuutusjaksoa (Goodwin & Vado 2010). Tuottaja altistuu LGM-vakuutusta käyttäessään futuurimarkkinoiden basis-riskille. Tämä tarkoittaa sitä, että paikalliset käteismarkkinat eivät välttämättä seuraa pörssin futuurihintoja tarkalleen (Edwards 2009).

Waterburyn ym. (2006) mukaan tuottajat eivät suojaa karjaansa tai rehuja eli tuotantoaan usein sen takia, että futuuri- ja optiomarkkinat ovat melko monimutkaisia, eikä niiden toimintatapaa ymmärretä. Sopimuksia on vaikea hyödyntää tehokkaasti muun muassa niiden kokojen vuoksi. LGM-vakuutus kohdistuu tekijöihin, joiden vuoksi tuottajat eivät suosi futuureita ja optioita. Vaikka LGM toimii minimoidakseen hintariskin, se ei silti siis suojaa futuurimarkkinoiden ja käteismarkkinoiden basis-riskiltä tai esimerkiksi tuotostasoon tai tuottavuuteen liittyviltä riskeiltä.

3 Tuloindeksivakuutus porsas- ja lihasikatuotantoon

Tässä luvussa tarkastellaan mallia, joka voisi toimia suomalaisen sikatalouden indeksivakuutuksena. Indeksivakuutuksen tarkoitus on suojata yllättäviltä hintavaihteluilta ja turvata tulot, kun tuotto on korvauskynnystä matalampi. Sen ei ole tarkoitus toimia suorana tulotukena. Markkina- ja hintariski on merkittävä tekijä lisäämässä tuottajan epävarmuutta. Hyödykkeen hintaan vaikuttavat viljelijöiden tuotantopäätökset kansallisesti sekä maailmanlaajuisesti, sääolosuhteet sekä maatalouteen vaikuttavat politiikkasäädökset. Hintavaihteluihin vaikuttavat kausittaiset syklit ovat jossain määrin ennustettavissa, mutta niihinkin liittyy suuria epävarmuustekijöitä. Tulevaisuutta on epävarmaa ennustaa, joten tulevien tuotantopäätösten määrittäminen on vaikeaa. (Liesivaara ym. 2012). Tutkimuksen mukaan (Jalonoja ym. 2006) markkinahintojen muutokset EU:ssa välittyvät Suomeen hitaasti. Hintamuutosten välittyminen on erittäin hidasta, kun tarkastellaan esimerkiksi Saksan ja Suomen sianlihamarkkinoiden välisiä yhteyksiä. Suomen sianlihan hinta reagoi Suomessa vahvemmin positiiviseen kuin negatiiviseen hintashokkiin Saksan markkinoilla. Hintamuutoksien hitaaseen välittymiseen voivat olla syynä muun muassa lihanjalostuksen ja kotimaisen kaupan pitkäaikaiset hintasopimukset. Myös tuottajien omistamat osuuskunnat saattavat vaimentaa tuottajaintojen vaihtelua. Koska hintavaihteluille ei löydy täydentävää selitystä, tarvitaan riskienhallintainstrumentteja turvaverkkokeinoiksi.

3.1 Vakuutuslaskelma

Tarkasteltu vakuutus perustuu vakioituun katteeseen, joka on laskettu viikkotasolle. Vakioitu kate saadaan, kun tuotoista vähennetään tietyt muuttuvat kustannukset. Vakuutus perustuu siihen, että katetuoton keskihajonta laskee, jolloin tuotot jakautuvat tasaisemmin. Tämä on keskeinen vakuutuksen toimintaa kuvaava mittari. Vakuutuksia voidaan verrata keskenään nimenomaan sen perusteella, kuinka hyvin ne pystyvät tasaamaan tulovirtaa. Erilaisia vakuutustuotteita kehitettäessä ja optimoitaessa vakuutettavan vaihtelun tasoittuminen on keskeisintä ja täysin erotettu tulovaikutuksesta. Tässä raportissa tarkastellaan omavastuun (cover) ja vakuutuksen suuruuden (scale) vaikutusta vakuutuksen tulotasausvaikutukseen.

Tuottaja saa vakuutuskorvauksia, kun tulo putoaa alle vakuutuskynnyksen. Omavastuu (cover) ja vakuutuksen korvaus, jonka vakuutuksen ottaja voi säätää itselleen parhaiten sopivaksi (scale) vaikuttavat vakuutuksen hintaan. Vakuutus on hinnoiteltu niin, että siihen ei sisälly vakuutusyhtiön kustannuksia eikä voittoa (hinta on ”fair”). Korvaus on ennalta määritetty ja peruslaskelmassa käytetään WTO:n edellyttämää 0,70 vakuutussuojatasoa eli 30 prosentin omavastuuta. Korvauksen määrä vaikuttaa hintaan, joka puolestaan vaikuttaa tuottajan kiinnostuksen tuotetta kohtaan, joten vaikka hinta onkin ”fair”, niin korvauksen määrää on tarkasteltava. Korvauksen määrä optimoidaan niin, että se tasaa tulovaihtelua mahdollisimman tehokkaasti. Vakuutuksia arvioidaan niin kutsutun ”hyötyluvun” perusteella, jolla tarkoitetaan vakuuttamattoman ja vakuutetun tulon keskihajontojen erotusta. Mitä enemmän keskihajonta laskee, sitä suurempi hyöty vakuutuksesta on. Tähän liittyy kuitenkin muitakin tekijöitä, jotka on huomioitava suunniteltaessa vakuutustuotetta pitkälle aikajaksolle.

Vakioituun katteeseen perustuvassa vakuutuksessa korvaus laukeaa, jos indeksin havaittu arvo on alle ennalta sovitun kynnyksarvon. Kaavamaisesti indeksivakuutuksen korvaus (n) ajanhetkellä (i) voidaan kirjoittaa muotoon:

$$n_i = \max[0, \text{kynnys} * Z]$$

missä:

$$\text{kynnys} = 1, \text{ jos } (\overline{\text{indeksi}} - \underline{\text{indeksi}}) \geq 0, \text{ muuten} = 0$$

$\overline{\text{indeksi}}$ on vakuutuksen laukaiseva kynnysarvo

$\underline{\text{indeksi}}$ on katetuoton havaittu arvo

Z on kiinteä vakuutuskorvauksen suuruus (esim. 60 €/emakko).

Vakuutetun yrityksen tuotto (R) tarkastellulle ajanjaksolle voidaan esittää kaavamaisesti:

$$R = \sum_{i=1}^T M_i - C_i - V_i + n_i, \text{ jossa}$$

i on aikaindeksi, T on tarkasteltujen ajanjaksojen määrä (esim. 52 viikkoa), M on eläintuotannosta saatava myynti- ja tukituotto, C on eläintuotannosta aiheutuva muuttuva kustannus ilman tuottovakuutuksen maksua, V on tuottovakuutuksesta yhtä ajanjaksoa kohti perittävä vakuutusmaksu ja n on tuottovakuutuksesta mahdollisesti saatava korvaus.

Korvauksen todennäköisyyttä määritettäessä katevaihtelun oletetaan noudattavan normaalijakaumaa. Korvauskynnyksen (tietyn vakuutustason) ylittymistä tarkastellaan normaalijakauman perusteella. Kun kynnysarvo sekä katevaihtelua kuvaava jakauma on tiedossa, saadaan normaalijakauman tiheysfunktion avulla selville korvauksen maksun todennäköisyys (= indemnity ratio). Korvauksen maksun todennäköisyys antaa suoraan vakuutuksen hinnoittelusäännön. Indeksivakuutuksen hinta on korvauksen maksamisen todennäköisyys (esim. 1/25) x korvaus. Pitkällä aikavälillä vakuutusmaksut ja maksetut korvaukset ovat siis samansuuruisia, eikä hinnoitteluun ole sisällytetty vakuutusyhtiön kustannuksia tai mahdollisia tukia (hinta = fair).

3.2 Aineisto

3.2.1 Emakon katelaskelma

Tutkimusaineistona käytetään emakon katetuottolaskelmaa, joka on normalisoitu tarkastelemalla tuottoja yhtä porsimakertaa kohti. Laskelma on laadittu näin, jotta lähtötietoina käytettävät luvut ja tulokset olisivat helposti tulkittavissa. Vaikka hintamuutokset ja vakuutukseen liittyvät maksut on raportoitu viikkotasolla, kuvaavat luvut siis yhtä porsimakertaa kohti saatuja tuottoja ja kustannuksia. Porsimakertoja on vuodessa 2,23 (porsimaväli 164 päivää). Tuotostaso on vakioitu, mutta hintojen ja tukien osalta tarkastelujakso on vuodesta 2000 tammikuuhun 2012. Vakuutuslaskelmassa tarkastellaan katetuotto A, joka on tuottojen ja muuttuvien kustannusten erotusta. Tuotot koostuvat välitykseen myydyistä porsaista sekä poistetuista emakoista. Välitysporsaiden hinta on laskettu 30kg mukaan, jolloin porsaan hinta on noin 61,5 euroa per porsas marraskuussa 2011. Porsaan hintakehitys on laskettu Tilastokeskuksen porsaan hintaindeksiin mukaan (Tilastokeskus 2012a). Porsimakertaa kohden myydään noin 9,5 porsasta.

Poistettujen emakoiden lihan tuottojen laskennassa on käytetty hintakehityksen kuvaajana Tilastokeskuksen sianlihan hintaindeksiä. Hintaindeksi on saatavissa kuukausittain, joten porsaiden ja poistetun emakon lihan osalta hintakehitystä kuvataan kuukausittain. Muuttuvia kustannuksia ovat rehut, eläinten uudistus- ja siemennys, muut muuttuvat kustannukset sekä eläin- ja liikepääoman korko. Rehuista eli ohrasta, kaurasta ja vehnästä on käytetty viikkohintaa (Tike 2012) ja muut rehujen ainesosat on sidottu sianrehun hintaindeksiin (Tilastokeskus 2012a). Muiden rehuaineiden kehitys on sidottu sianrehujen hintaindeksiin marraskuun 2011 hintatasoa apuna käyttäen. Tuottajan tuloihin liittyvä inflaatio on huomioitu katteessa käyttämällä deflaattorina kuluttajahintaindeksiä (Tilastokeskus 2012b).

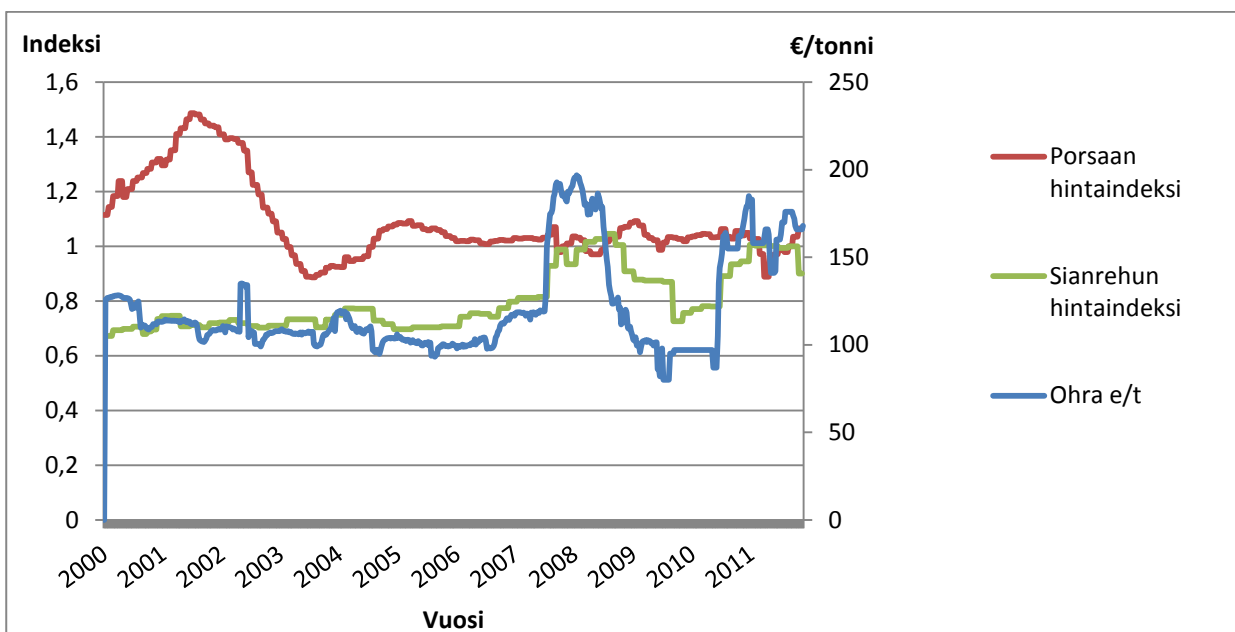
3.2.2 Lihasian katelaskelma

Lihasikatuotannon katelaskelma kuvaa yhtä tuotettua lihasikaa kohti saatuja tuottoja ja kustannuksia. Tuotostaso ja rehunkulutus perustuvat Rotupossu-hankkeessa kerättyihin tuotostietoihin (Niemi ym. 2010). Lisäksi laskelmassa on hyödynnetty Vastuullinen sikatalous-hankkeelta (2012) saatuja tietoja. Lihasian katelaskelmassa tarkastellaan tuottoja vuodesta 2000 vuoden 2012 tammikuulle. Vakuutuslaskelmassa tarkastellaan katetuotto A, joka on tuottojen ja muuttuvien kustannusten erotus. Vaikka hintamuutokset ja vakuutukseen liittyvät maksut on raportoitu viikkotasolla, kuvaavat luvut siis yhtä tuotettua lihasikaa kohti saatuja tuottoja ja kustannuksia. Tuottoja ovat lihan myynnistä saatavat tuotot, kansallinen kotieläintuki sekä lihaprosenttilisä, joka maksettu 60 prosentin mukaan. Sianlihan hintakehitystä kuvaa Tilastokeskuksen (2012a) raportoima sianlihan hintaindeksi, jonka viitejaksoksi on laskettu vuoden 2011 marraskuu. Tuet ovat laskettu Etelä-Suomen kansallisen kotieläintuen (A ja B-alueet) mukaan (Niemi & Ahlstedt 2006). Tukipolitiikka muuttui vuodesta 2008 lähtien. Osa kotieläintalouden tuesta maksettiin kotieläintilojen hehtaaritukena vuodesta 2008 alkaen. Sika- ja siipikarjatalouden tuet maksettiin vielä vuonna 2008 tuotantosidonnaisina. Sikatalouden kotieläintalouden tuet on maksettu vuodesta 2009 alkaen tuotannosta irrotettuna tilakohtaisena tukena, joka perustuu pääsääntöisesti tilan vuoden 2007 tuotantomääriin (MMM 2008). Muuttuvia kustannuksia ovat rehut, porsaas, sähkö, vesi, raatojen hävitys, muut muuttuvat kustannukset ja liike- ja eläinpääoman korko. Rehujen koostumus ja kustannus perustuu tutkimuskäyttöön tehtyihin ruokintasuunnitelmiin, jotka on vakioitu. Rehuaineina käytettävistä viljoista (ohra, kaura, vehnä) on käytetty viikkohintaa (Tike 2012). Ohran osalta on käytetty viikkohintaa. Muiden aineiden hintakehitys on laskettu Tilastokeskuksen raportoiman sianrehujen hintaindeksin mukaan. Porsaiden ja sähkön hintakehitystä kuvaavat hintaindeksit perustuvat Tilastokeskuksen tietoihin (2012a).

3.2.3 Porsaan ja sianrehujen hintaindeksien sekä ohran hinnan kehitys

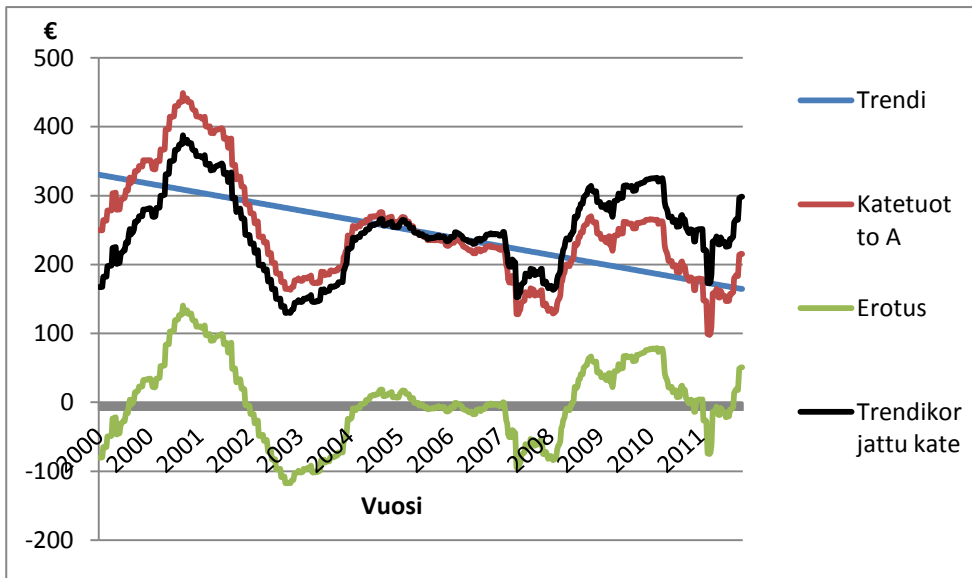
Kuvasta 1 ilmenee porsaan, sianrehun ja ohran hinnan vaihtelut vuodesta 2000 vuoden 2012 tammikuulle. Ohran hinta (Tike 2012) on ollut alimmillaan vuonna 2009, jolloin se oli 80 euroa/tonni ja korkeimmillaan vuonna 2007, jolloin sen hinta oli noin 197 euroa/tonni. Ohran hinnan keskiarvo tarkastelujaksolla on ollut noin 121 euroa/tonni. Sianrehun hintakehitystä kuvaa sianrehujen hintaindeksi (1=2011), joka oli alimmillaan vuonna 2000 ollut 0,67 ja korkeimmillaan 1,05 vuonna 2008, kun hintaindeksin keskiarvo tarkastelujaksolla on ollut noin 0,8.

Porsaan hintaindeksin keskiarvo on 1,1. Hintaindeksi oli alimmillaan 0,89 vuonna 2003 ja korkeimmillaan 1,49 vuonna 2000. Ohran ja sianrehun hintavaihtelut ovat kasvaneet vuoden 2006 jälkeen, kun taas porsaan hintavaihtelu on vähentynyt. Ohran hintakehityksen keskihajonta on 28,00, porsaan hintaindeksin 0,15 ja sianrehujen hintaindeksin 0,11. Sianrehujen hintaindeksin keskihajonta vuodesta 2000 vuoteen 2005 on ollut 0,02, joten hintavaihtelut vuoden 2006 jälkeen ovat olleet selvästi suurempia.



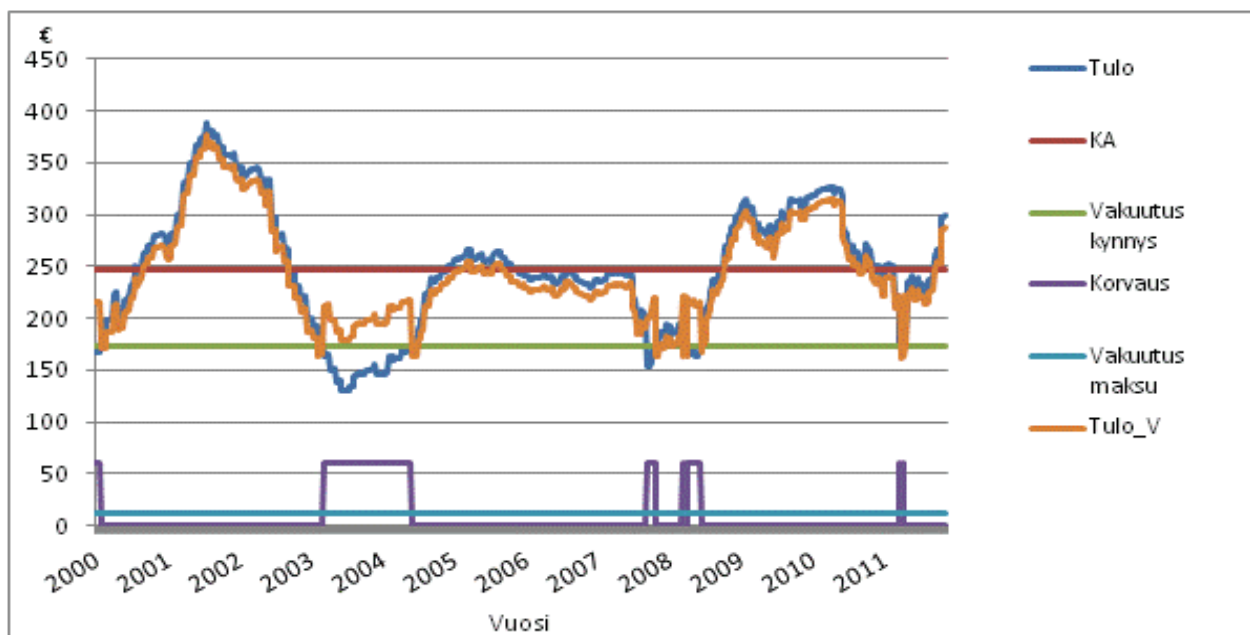
Kuva 1. Porsaan, sianrehujen ja ohran hintakehitys (Tilastokeskus 2012a, Tike 2012).

Yhtälöön on lisätty vakio $(1-629)*x$ ajalta 2000 tammikuuhun 2012. Kate a:n ja trendin erotus vähennetään kate A:n keskiarvosta, jolloin tulokseksi saadaan trendikorjattu kate A. Trendikorjaus alentaa ensimmäisen viikon katetta $(-0,2637*629 / 2 = -82,9)$. Vastaava korotus tulee viimeiselle viikolle (Kuva 3).



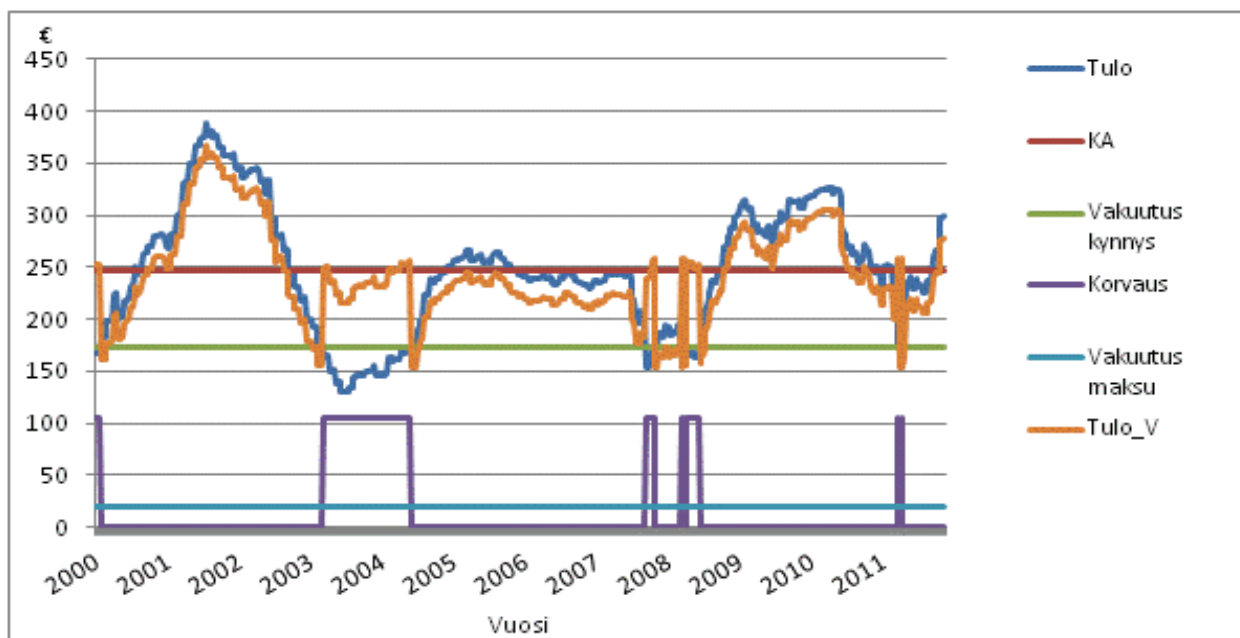
Kuva 3. Aikasarjassa on laskeva trendi.

Aikatrendin vaikutus muuttaa vakuutuskorvauksen maksutapaa. Alla olevassa kuvassa 4 ilmenee trendin vaikutus vakuutuskorvauksen eri ajanjaksoilla. Kuvasta 4 ilmenee, että trendin huomioiminen lisää vakuutuskorvauksia vuosina 2003–2004, mutta vähentää niitä vuosina 2007–2008. Kuvan vakuutuslaskelmassa on samat ehdot kuin edellisessäkin laskelmassa (Kuva 2) eli omavastuu on 30 prosenttia ja korvaus vakuutuskyynyksen ylittyessä 60 euroa. Vakuutuksen hinta emakkoa kohden viikossa on 11,6 euroa. Keskihajontojen erotus on kasvanut 8,4:stä 10,6:n. Vakuutetun tulon keskihajonta on 48,3, kun vakuuttamaton tuoton keskihajonta on 58,9. Vakuutuksen korvauskyynnys on 173,1 euroa eli kun laskennallinen katetuotto on tätä pienempi, tuottaja saa korvausta.



Kuva 4. Aikatrendin vaikutus vakuutukseen ja korvauksen maksamiseen.

Suurin hyöty 30 prosentin omavastuutasolla saadaan, kun korvaus on määritelty 106–110 euroon. Tällöin vakuuttamattoman ja vakuutetun katetuottosarjan keskihajontojen erotus on 13,7. Mitä suurempi valittu vakuutuskorvaus on, sitä suurempi on vakuutuksen hinta. Tämä vaikuttaa vakuutuksen kanssa saatuun tuloon niin, että uuden tulon keskihajonta pienenee. Tämän vakuutuksen hyöty on suurempi eli tulon ja vakuutetun tulon keskihajontojen erotus on suurempi. Kuvassa 5 vakuutettu tulo (Tulo_V) lähestyy keskiarvoviivaa, joten keskihajonta on laskenut. Näin suurella vakuutuskorvauksella vakuutuksen hinta nousee korkeaksi, noin 20,7 euroon.



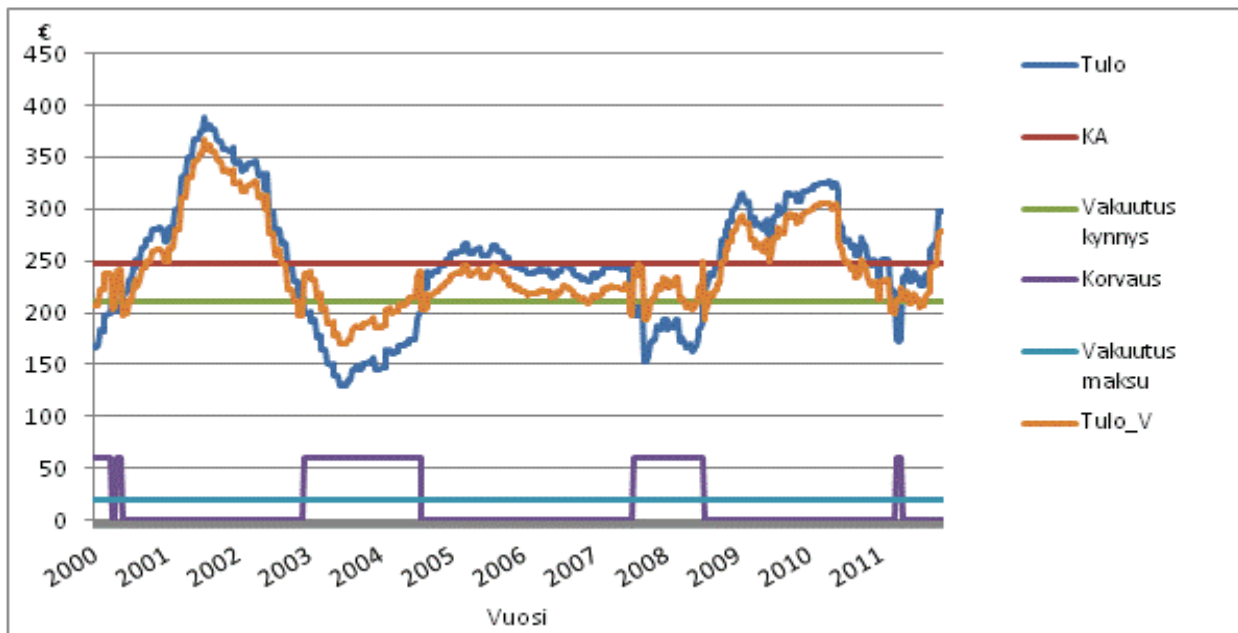
Kuva 5. Maksut ja korvaukset porsastuotannon vakuutuksessa, jossa omavastuu 30 % ja korvaus 106 euroa.

WTO säännöissä sanotaan, että vakuutus saa korvata vain 70 prosenttia vahingoista. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan WTO säännöissä olevan omavastuurajoitteen vaikutusta.

3.3.1 WTO:n omavastuurajoitteen vaikutus

WTO:n vaatimus omavastuusta on 30 prosenttia ja sitä sovelletaan tuettuihin vakuutuksiin. Säännös saattaa heikentää vakuutuksen tehoa verrattuna tilanteeseen, jossa vakuutuksesta voitaisiin hyötyä ilman rajoituksia. Vakuutus ei WTO:n säännösten mukaan saa olla tulotukena, joten keskiarvo ei saa muuttua.

Jos omavastuusta pienennetään 15 prosenttiin eli valitaan omavastuutasoksi 0,85, niin vakuutustuotteen hyöty eli keskihajontojen erotus vakuuttamattomaan katetuottosarjaan verrattuna kasvaa lukuun 16,7. Vakuutuksen tuloja tasaava vaikutus tehostuu siis olennaisesti (Kuva 6). Korvauskynnys nousee tällöin 210,6 euroon. Ennalta määritelty korvaus on kuvassa edelleen 60 euroa. Tällöin vakuutuksen hyötyluku on 16,7 (vrt. 30 prosentin omavastuulla suurimmillaankin 13,7). WTO:n rajoitus 30 prosentin omavastuusta siis pienentää vakuutuksen tuomia mahdollisuuksia. Omavastuun pienentäminen nostaa myös vakuutuksen hintaa. Tässä esimerkkitapauksessa vakuutus maksaisi 20,3 euroa.

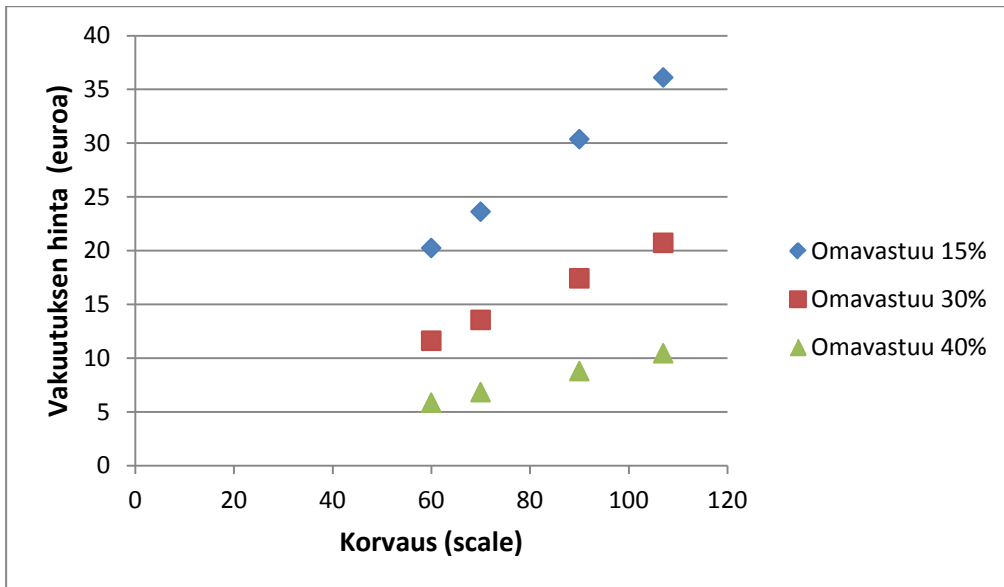


Kuva 6. Maksut ja korvaukset porsastuotannon vakuutuksessa, jossa omavastuu on 15 %.

Yhdysvalloissa maatalouspolitiikan uudistuksen yhteydessä ollaan ottamassa käyttöön edellä kuvatun kaltaisia pienennettyä omavastuuta vakuutuksia (shallow loss) (Zulauf & Orden 2012). Maatalousyrittäjien preferenssit ja riskiasenteet lopulta vaikuttavat millaisia vakuutuksia he ovat valmiita ostamaan. On poliittinen päätös, minkälaisia riskinhallintamenetelmiä hyväksytään. Edellä esitetty esimerkki osoittaa konkreettisesti sen, että erilaiset rajoitteet voivat merkittävästi heikentää vakuutuksen tehokkuutta tuloja tasavana instrumenttina.

Kuvassa 7 ilmenee vakuutuksen hinta eri korvaus ja omavastuutasoilla. Omavastuutasot ovat 15, 30 ja 40 prosenttia. Korvauksiksi on määritetty 60, 70, 90 ja 107 euroa. Kuvasta ilmenee, että mitä pienempi omavastuu on, sitä voimakkaammin vakuutuksen hinta nousee korvauksen kasvaessa. Kun omavastuu on vain 15 prosenttia, vakuutuksen hinta vaihtelee 36,1 eurosta (107 euron korvauksella) 20,2 euroon (korvaus 60 euroa). 70 euron korvauksella hinta on 23,6 euroa ja 90 euron korvauksella 30,4 euroa, kun omavastuu on 15 prosenttia.

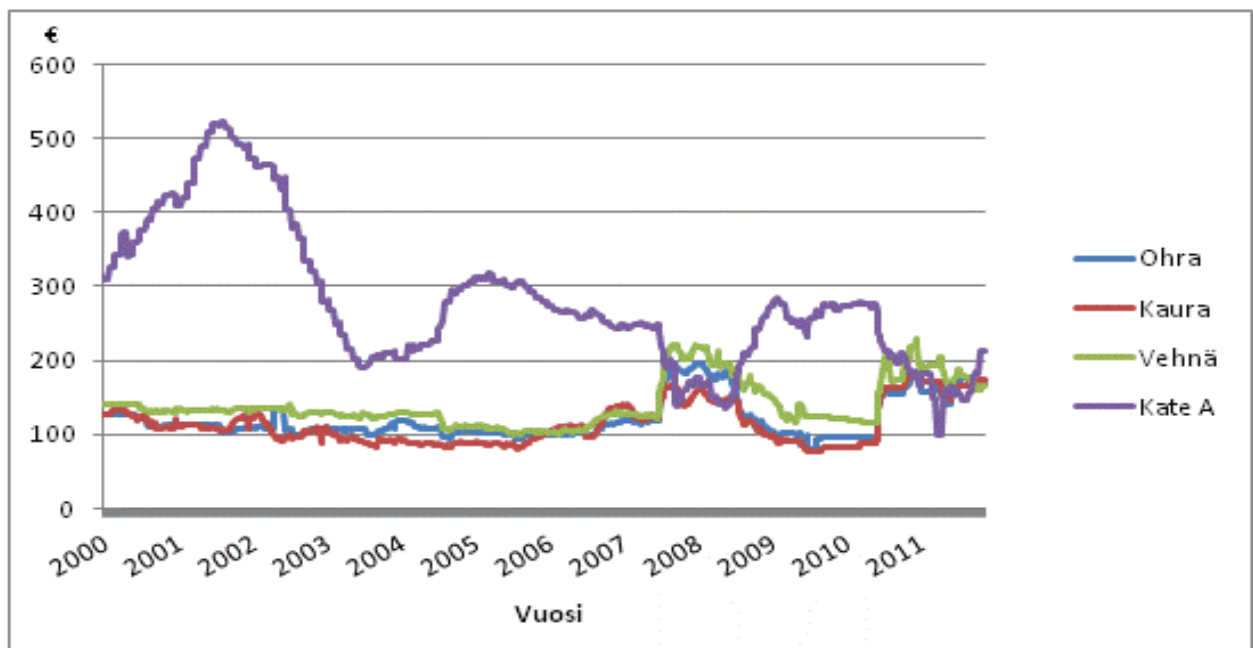
Omavastuutason ollessa 30 prosenttia hinnat vaihtelevat 11,6 eurosta (korvaus 60 euroa) 20,7 euroon (korvaus 107 euroa). Kun korvaukseksi määritetään 70 euroa, hinta on 13,6 euroa ja 60 euron korvauksella 17,4 euroa. 40 prosentin omavastuulla hinta vaihtelee 5,9 eurosta 10,5 euroon.



Kuva 7. Porsastuotannon vakuutuksen hinta eri korvaus- ja omavastuutasoilla.

3.3.2 Rehun hinnan vaikutus katetuottoon

Selvitimme, voitaisiinko hintasuhteita tai hintojen korrelaatioita hyödyntämällä yksinkertaistaa vakuutuksen käyttämää indeksiä. Kuvassa 8 näkyy rehujen hinnan vaihtelujen vaikutus porsastuotannon katetuotto A:n. Kauran, vehnän ja ohran hinnat ovat tuhatta kiloa kohden. Varsinkin vuoden 2006 jälkeen, kun viljan hinta on noussut, niin katetuotto on laskenut huomattavasti. Korrelaatiomatriisi viittaa kuitenkin siihen, että porsastuottajille suunnattua vakioituihin katteisiin perustuvaa indeksiä ei voida korvata yksittäisillä panosten tai tuotteiden hintaindeksillä. Indeksien korrelaatio katetuottoon jää itseisarvoltaan liian pieneksi. Pieni korrelaatio tarkoittaa sitä, että vakuutukseen jää paljon basis-riskiä, eivätkä porsastuottajat osta vakuutusta, joka ei tasaa tulovaihtelua.



Kuva 8. Rehuviljojen hintojen ja katetuoton vaihtelu vuosina 2000–2011.

Taulukkoon on koottu ohran, kauran, vehnän ja emakon katetuotto A:n korrelaatiot. Ohran negatiivinen korrelaatio on voimakkain katetuotto A:han. Myös vehnän hinnan korrelaatio katetuotto A:n on voimakkaampaa, kauran hinnan korrelaation jäädessä hieman heikommaksi. Luonnollisesti viljojen hinnat korreloivat voimakkaasti toisiinsa.

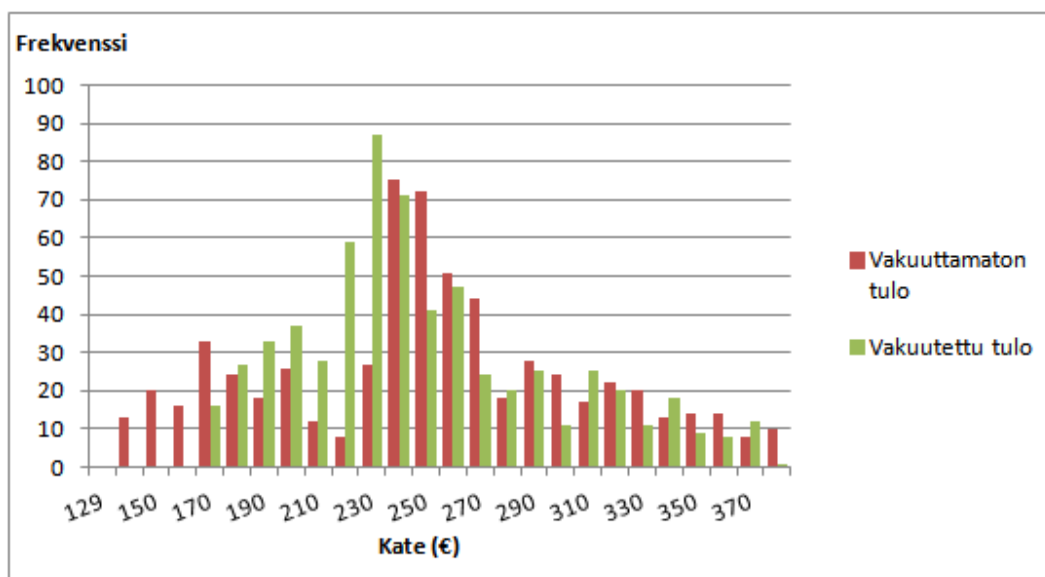
Taulukko 1. Ohran, kauran ja vehnän hinnan sekä vakioidun katetuoton välinen korrelaatio.

	Ohra	Kaura	Vehnä	Kate A
Ohra	1			
Kaura	0,883468	1		
Vehnä	0,927386	0,831321	1	
Kate A	-0,49525	-0,35412	-0,45807	1

3.3.3 Vakuutus tulovaihtelun tasaajana

Koko tarkasteluaineiston katetuoton keskiarvo vuodesta 2000 vuoden 2012 tammikuulle viikkotasolla on 247 euroa emakon pahuetta kohti. Katteet ovat vaihdelleet noin 130 eurosta 388 euroon viikoittain. Keskihajonta on 58,9. Keskiarvoa lähellä olevia katteita eli 230–270 euron viikkokatteita on esiintynyt eniten eli niiden frekvenssi on suurin. Katteiden jakauma on kaksihuippuinen, mikä johtuu siitä, että rehun ja porsaan hinnat ovat muuttuneet viime vuosina eri tahdissa. Esimerkiksi viljojen hinnat ovat nousseet ja laskeneet välillä nopeasti, mutta porsaan hinta on muuttunut melko hitaasti.

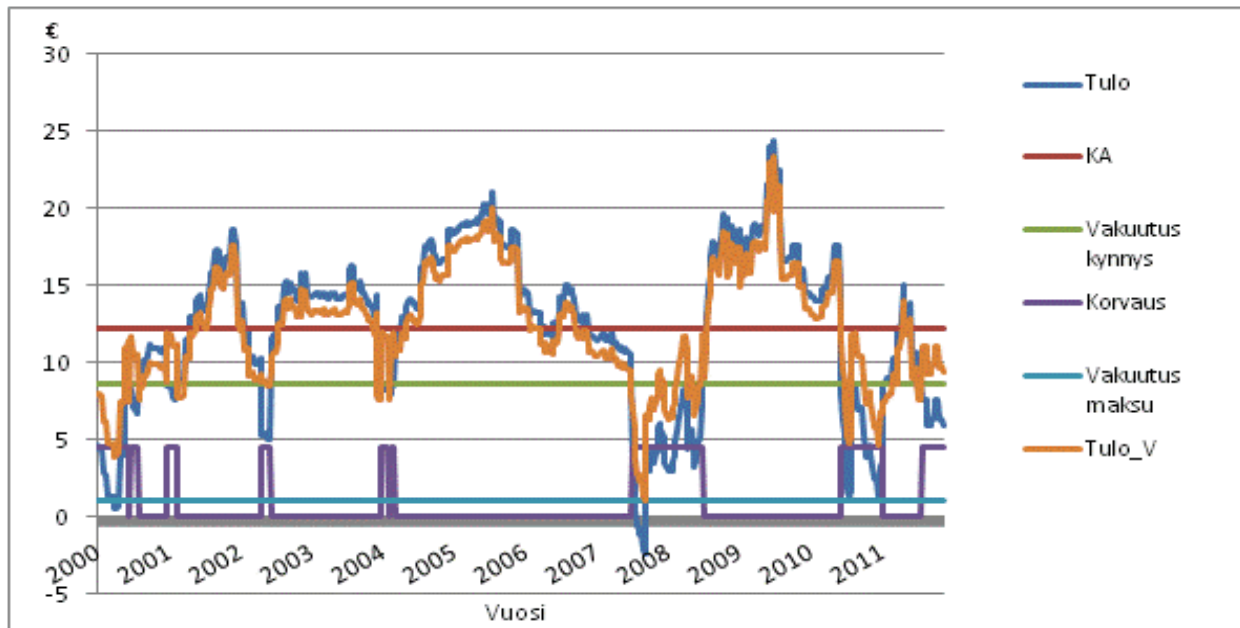
Kuvassa on vakuuttamattoman ja vakuutettujen tulojen jakauman tarkastelu aikajaksolla tammikuu 2000 –tammikuu 2012. Kuvasta huomataan jo aiemmin todettu tuloja tasaava vaikutus. Alhaisimmat katetuotot 129–160 euroa jäävät vakuutuksen kanssa pois. Alhaisimmillaan tuotto vakuutuksen kanssa on noin 162 euroa ja korkeimmillaan enää noin 376 euroa. Vakuutetun tulon jakauma lähestyy normaalijakautunutta verrattuna katetuottoon (ilman vakuutusta). Keskihajonta on 48,3.



Kuva 9. Porsastuotannon vakuuttamattoman ja vakuutetun tulon jakauma.

3.4 Vakuutuslaskelma lihasialle

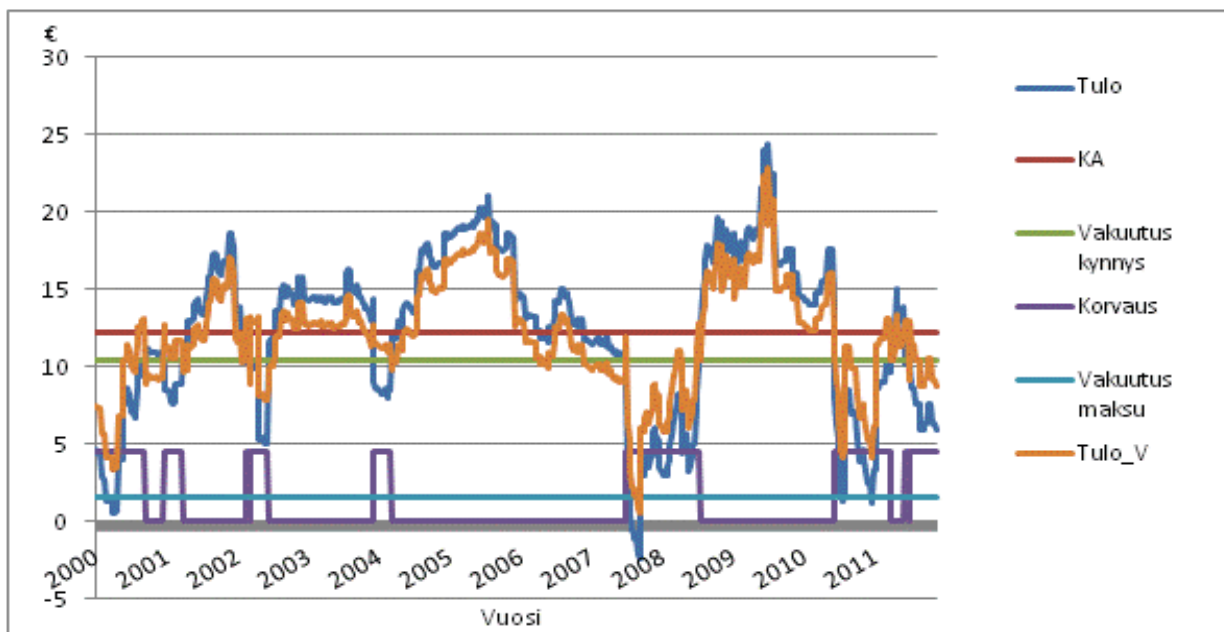
Kuvassa on lihasian kasvatukselle laskettu vakuutustuote, jossa tarkasteltu aikajakso on 2000–tammikuu 2012. Katetuoton keskiarvo vuosina 2000–2012 vuoden tammikuulla oli 12,3 euroa lihasikaa kohden. Omavastuuosuus on vakuutuksessa 30 prosenttia. Vakuutuskyynnys on siten 8,6 euroa eli kun katetuotto on alle tämän yhtä lihasikaa kohden, niin vakuutuskyynnys ylittyy. Ennalta määritelty korvaus on 4,5 euroa lihasikaa kohden. Tällöin vakuutuksen hinnaksi muodostuu 1,1 euroa sikaa kohden. Vakuutus pienentää sianlihantuottajan tulovaihtelua. Vakuuttamattoman tulosarjan keskihajonta oli 5,2 Hyötyluvuksi eli katetuotto A:n ja vakuutuksen kanssa saadun tulon keskihajontojen erotukseksi muodostuu 1,39. Katetuotto on ollut heikko varsinkin vuosina 2007–2008 ja vuonna 2010–2011, jolloin korvaus laukesi pitkillä aikajaksoilla. Vakuutustuotteesta on poistettu laskevan kannattavuustrendin vaikutus.



Kuva 10. Maksut ja korvaukset lihasikatuotannon vakuutuksessa, jossa omavastuu 30 %.

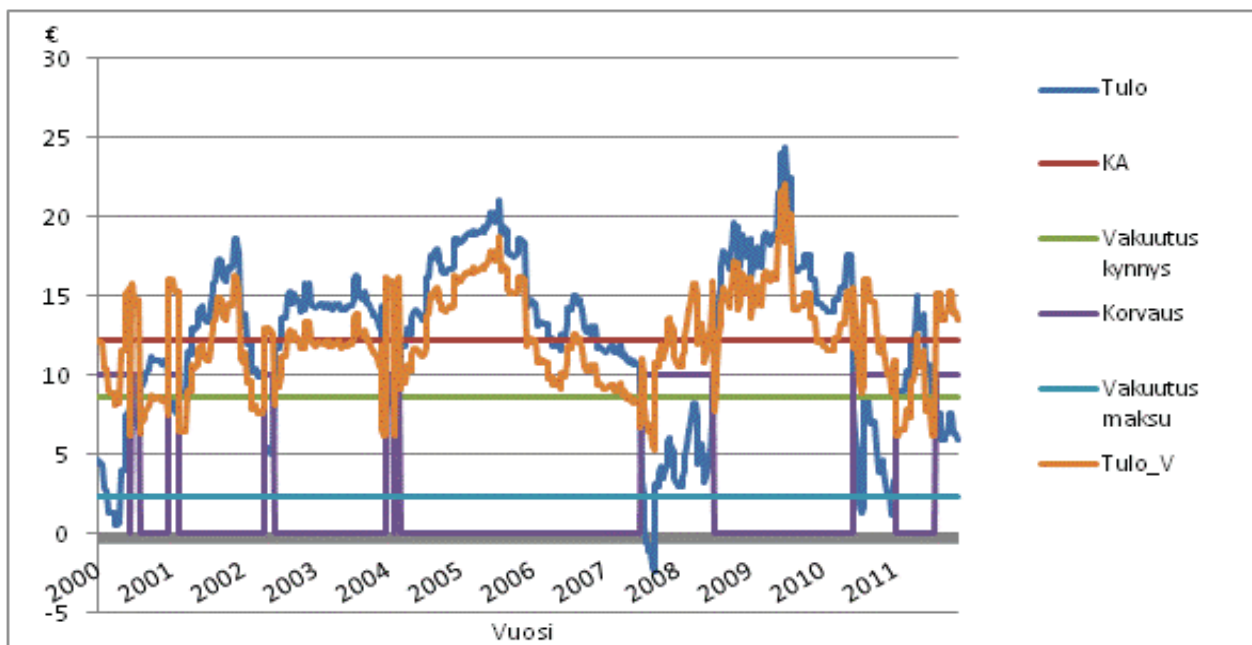
Vakuutuksen myötä tuottajan tulot olisivat parantuneet huomattavasti varsinkin vuosina 2007–2008 ja 2010 vuoden loppupuolella. Niin kutsuttuina hyvinä vuosina, jolloin katetuotto on korkealla, tuottajan tulos jää vakuutuksen hinnan takia alemmaksi. Pitkällä aikavälillä vakuutukseen ei kuulu tulotukielementtiä. Vakuutetun ja vakuuttamattoman tulosarjan pitkän aikavälin keskiarvot poikkeavat vain hyvin vähän. Vakuuttamattoman tulon keskiarvo on noin 12,3 ja vakuutetun 12,9 euroa.

Jos omavastuuosuus lasketaan 15 prosenttiin ja ennalta määritetty korvaus pidetään samana, niin vakuutuskyynnykseksi muodostuu 11,4 euroa. Vakuutuksen hyöty on 1,6 eli tässäkin tapauksessa 30 prosentin omavastuuvakuutusta korkeampi. Vakuutuksen hinnaksi muodostuu 1,6 euroa. Pienempi omavastuuosuus tasaa tuloja eli tuotot lähestyvät keskiarvoa. Kun katetuotto on ollut keskiarvoa korkeampi, vakuutusmaksu laskee tuottoja, mutta huonompina vuosina nostaa niitä selvästi vakuutuskorvauksen saamisen ansiosta.



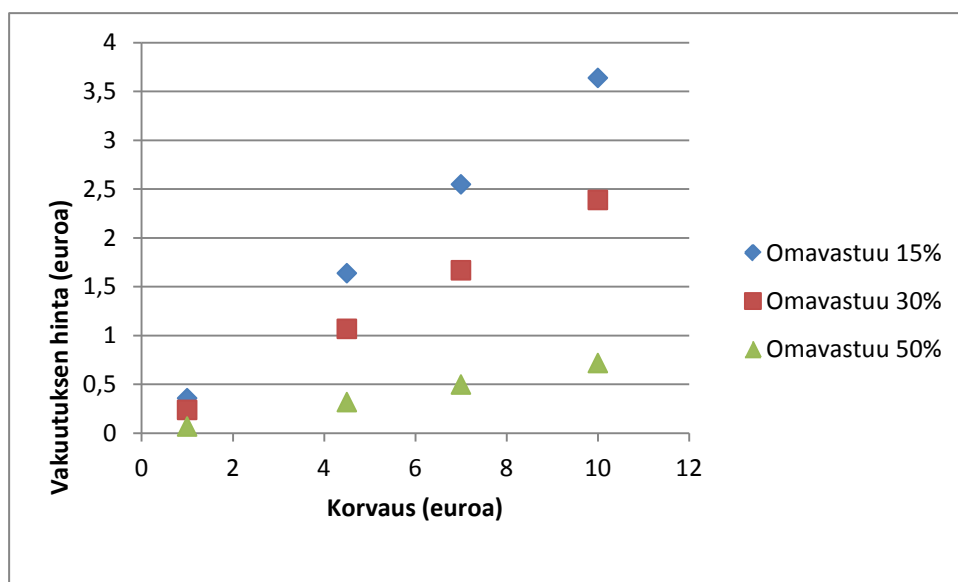
Kuva 11. Maksut ja korvaukset lihasikatuotannon vakuutuksessa, jossa omavastuu on 15 %.

Suurin hyöty 30 prosentin omavastuulla kohdataan silloin, kun ennalta määritetty korvaus on 10 euroa sikaa kohden. Vakuuttamattoman tulon keskihajonta on 5,2 ja vakuutetun tulon 3,1. Tällöin hyötyluku on 2,1. Vakuutuksen hinta on sikaa kohden 2,4 euroa. Kuten kuvasta 12 ilmenee, tulovaihtelut ovat suuria, sillä suuri korvaus nostaa vakuutuksen hintaa rajusti. Esimerkiksi vuosina 2000–2001 vakuutuksen kanssa saadut tulot vaihtelevat rajusti, sillä korvaus ja hinta ovat hyvin suuria. Vaikka vakuutuksen ”hyötyluku” on suurin, on sen hinta hyvin korkea, mikä vaikuttaa tuottajan motivaatioon ostaa vakuutusta, vaikka pitkällä aikavälillä hinta olisikin ”fair”.



Kuva 12. Maksut ja korvaukset porsastuotannon vakuutuksessa, jossa omavastuu on 30 % ja korvaus 10 euroa sikaa kohden.

Kuvassa 13 ilmenee vakuutuksen hinta eri omavastuu- ja korvaustasoilla. Omavastuutasot ovat 15, 30 ja 50 prosenttia ja korvauksiksi on määritetty 1, 4, 5, 7 ja 10 euroa. 50 prosentin omavastuutasolla hinnan nousu on hyvin maltillista, kun taas 15 prosentin omavastuulla vakuutuksen hinta nousee voimakkaasti korvauksen kasvaessa. 50 prosentin omavastuutasolla hinta vaihtelee seitsemästä sentistä (euron korvaus) 72 senttiin (korvaus 10 euroa). 4,5 euron korvauksella hinta on 0,3 euroa ja seitsemän euron korvauksella 50 senttiä. 30 prosentin omavastuulla hinta vaihtelee 0,2 eurosta 2,4 euroon. Tällöin 4,5 euron korvauksella hinta on 1,1 euroa ja seitsemän euron korvauksella 1,7 euroa. Jos omavastuutaso olisi 15 prosenttia, kymmenen euron korvauksella vakuutuksen hinta olisi jo 3,6 euroa. Euron korvauksella hinta on 0,4 euroa, 4,5 euron korvauksella 1,6 euroa ja seitsemän euron korvauksella 2,6 euroa.



Kuva 13. Vakuutuksen hinta eri korvaus- ja omavastuutasoilla.

3.4.1 Vuosittainen vakuutus

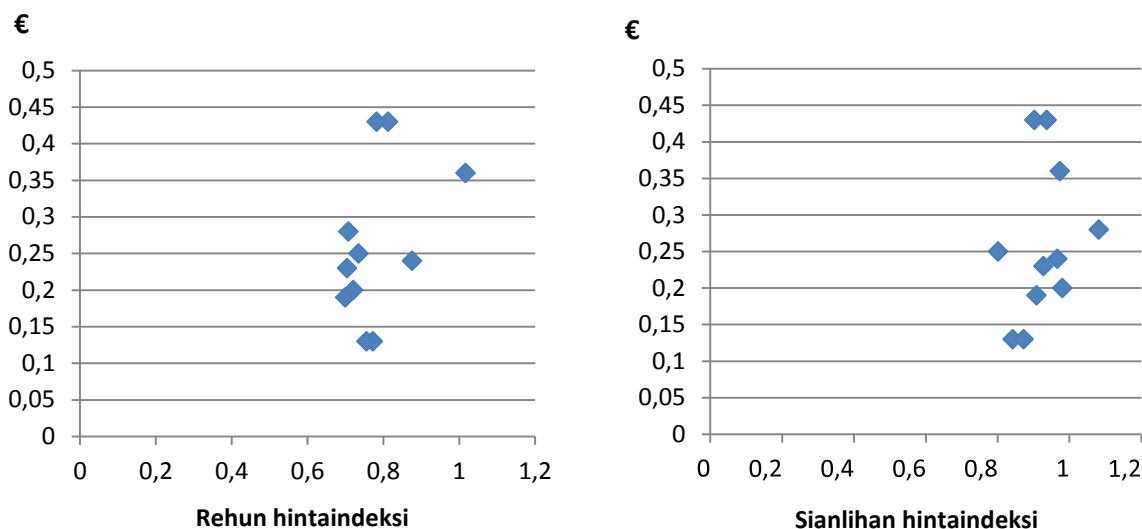
Ongelmallista vakuutusmallissa on tarkastelun kohteena ollut pitkä aikajakso. Todennäköisesti vakuutuksia ei oltaisi halukkaita tekemään 12 vuoden aikajaksolle, vaan se tehtäisiin useammalle lyhyemmälle aikajaksolle erikseen. Tarkastelujakson katevaihtelut ovat hyvin suuria. Seuraavassa on tarkasteltu sitä, korreloivatko lihan tai rehun hinta vakuutusmaksun kanssa, kun vakuutus on suunniteltu vain yhdelle vuodelle kerrallaan.

Taulukossa 2 esitetään korrelaatio sianlihan ja rehun vuoden keskiarvo hinnoille sekä viikon 23 hinnoille lihasian vakuutusmaksuun, kun vakuutuksen korvaus on 1 euro. Tarkastelujakso 2000–2011 on jaettu vuoden jaksoihin, jotka alkavat kunakin vuonna viikolta 23 ja kestävät 51 viikkoa eteenpäin. Tämä jakso on valittu siksi, että kesäkuun alussa viikolla 23 käytettävissä on niukasti tietoa tulevan syksyn sadosta ja rehuaineiden hintatasosta seuraavalla satokaudella. Siten myös tuotantopanosten hintoihin liittyvät riskit saattavat olla suurimmillaan ja tarve vakuutukselle todellinen, mikäli sen avulla voidaan suojautua tuotantopanosten yllättäviltä hintamuutoksilta. Jokaiselle vuodelle vakuutus on suunniteltu niin, että katetuotto on keskimäärin yhtä suuri kuin vakuutettu tulo. Korrelaatioissa ei havaittu tilastollisesti merkittäviä yhteyksiä katetuoton vaihtelun ja hintojen vaihtelun välillä.

Taulukko 2. Korrelaatiomatriisi käytettyjen muuttujien välillä.

	Rehun hinta vk 23	Sianlihan hinta vk 23	Vakuutusmaksu	Sianlihan ka. hinta	Rehun ka. hinta
Rehun hinta vk 23	1				
Sianlihan hinta vk 23	0,121948	1			
Vakuutusmaksu	0,421785	0,273252	1		
Sianlihan ka. hinta	0,325812	0,824001	0,506644	1	
Rehun ka. hinta	0,775945	0,069643	0,811429	0,41025	1

Korvaus on ollut 1 euro/lihasika ja vakuutusmaksu vaihtelee 13 sentistä 43 senttiin, omavastuutaso on 15 prosenttia. Eri tarkastelujaksojen katetuottojen keskiarvo vaihtelee vuoden 2010 keskihajonnasta 6,3 vuoden 2004 keskihajontaan 20,1 euroon. Tunnuslukujen hajontaa eri hintaparametrien suhteen on havainnollistettu kuvassa 14. Tulokset viittaavatkin siihen, että alkukevään (tai edes tulevan satovuoden keskimääräisen hintatason) perusteella ei ole mahdollista määrittää vakuutusmaksuja niin, että ne olisivat sidottavissa nykyiseen hintatasoon. Toisin sanoen tuottovaihtelu ei näytä olevan voimakkaasti sidoksissa keskimääräiseen hintatasoon.

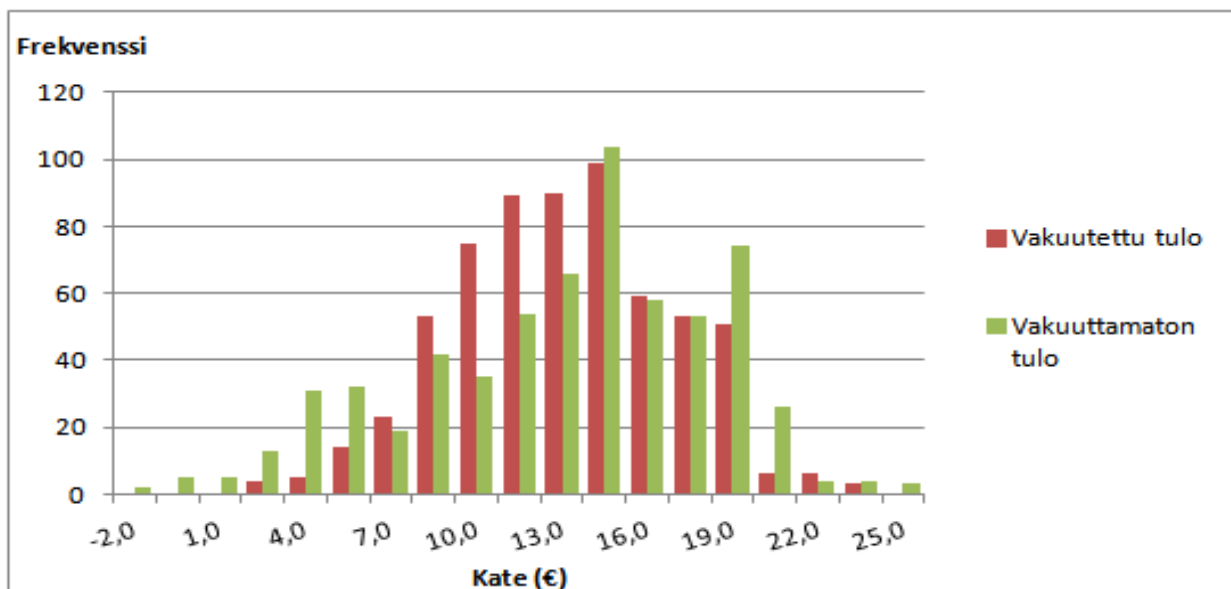


Kuva 14. Vakuutusmaksujen hajonta rehun ja sianlihan hintojen suhteen.

3.4.2 Vakuutus tulovaihtelun tasaajana

Katetuotto keskiarvo yhtä lihasikaa kohden vuosina 2000–2012 tammikuussa on 12,3 euroa viikossa. Kuvassa 15 nähdään katetuottojen jakautuminen. Luokat on muodostettu -2 ja 25 euron sikakohtaisen katetuoton välille. Suurin frekvenssi on 14,5-luokalla, jonka arvo on hieman keskiarvo suurempi. Ääripäiden eli suurempien kuin 22 euroa viikossa ja pienempien kuin 2,5 euroa katetuottoja esiintyy. Keskihajonta ilman vakuutusta on noin 5,2.

Kuten porsastuotannon vakuutuksessa, myös lihasian vakuutuksella saatu tulo leikkaa pienimmät ja suurimmat katetuotot pois. Keskihajonta laskee ilman vakuutusta saadusta katetuoton 5,2:sta 3,8:an. Vakuutuksen kanssa saadut tuotot kasvattavat keskimääräisiä katetuottojen frekvenssejä.

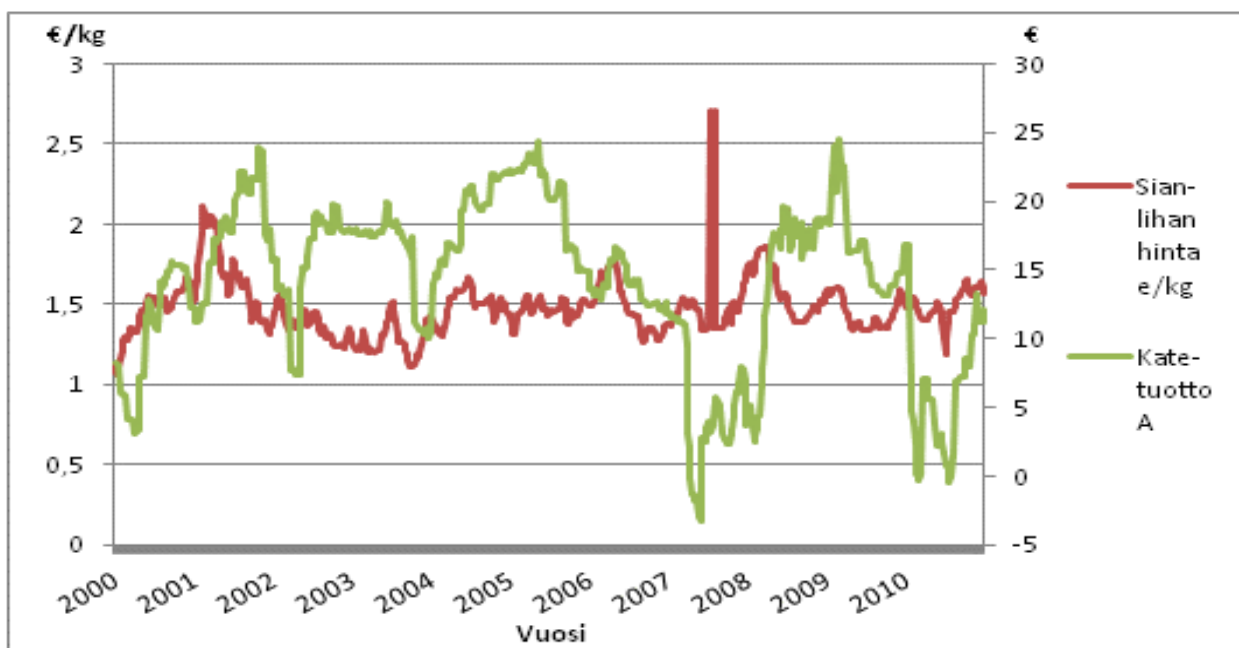


Kuva 15. Lihasiaantuotannon vakuuttamattoman ja vakuutetun tulon jakauma.

3.4.3 Muita mahdollisia indeksejä

Katetuoton lisäksi indeksinä voisi toimia jokin muu ulkoinen indeksi. Jos se on toimialan itsensä määrittelemä, niin ongelma voi syntyä kannustimesta liioitella hintavaihteluita. Tämä koskee lähinnä teurastamoi- ta Suomessa, ei yksittäisiä tiloja. Sianlihan tuotantoon sopiva indeksi voisi perustua esimerkiksi Saksan tai Suomen sianlihan hintaan tai rehujen hintaan Suomessa. Tämä kuitenkin vaatii indeksiltä hyvää korre- laatiota lihasian tai emakon katetuottoon, jotta indeksi olisi käyttökelpoinen.

Jos pohditaan ulkoista indeksiä, jonka avulla voisi määrittää vakuutuskorvauksen esiintymistä, niin eräs mahdollisuus olisi esimerkiksi Saksan sianlihan hinta. Kuvassa 16 tarkastellaan lihasian katetuottoa ja Saksan sianlihan hintaa vuosina 2000–2011. Sianlihan hinta vaihtelee asteikolla nolasta kolmeen, jolloin esimerkiksi yksi on asteikolla yksi euro per kg. Katetuoton vaihtelu on asteikolla -15–30 euroa sikaa kohden. Lihasiaan katetuoton vaihtelu on huomattavasti suurempaa kuin Saksan sianlihan hinnan. Korrelaatiokerroin näiden välillä on -0,0022 joten korrelaatiota ei juuri ole.



Kuva 16. Lihasiaan katetuotto A:n ja Saksan sianlihan hintavaihtelut.

Saksan sianlihan hinta ei ole toimiva indeksi Suomen markkinoille, jos tarkastellaan pelkästään lihasian katetuoton korrelaatiota Saksan sianlihan hintaan vuosina 2000–2011. Sianlihan hinta markkinoilla näyttäisi reagoivan heikosti tuotantokustannusten muutoksiin. Viljojen maailmanmarkkinahintojen heilahtelut vaikuttavat sianlihan tuotantokustannuksiin niin Saksassa kuin Suomessakin ja tämä vaikutus näyttäisi voimistuneen vuoden 2006. jälkeen. Sianlihan markkinahintaan niillä ei kuitenkaan näyttäisi olevan juurikaan vaikutusta lyhyellä aikavälillä. Suomalaisten sianlihantuottajien taloudellisen tuloksen vaihtelua ei voida siten ennakoida Saksassa havaittavien hintojen perusteella, eikä tulovaihtelun tasaamiseen tähtääviä vakuutuksia voida perustaa niiden varaan. On kuitenkin todettu (Liu 2011), että sianlihan hintamuutokset Saksan markkinoilla välittyvät hitaasti Suomeen. Saksa on EU:n suurin lihantuottaja.

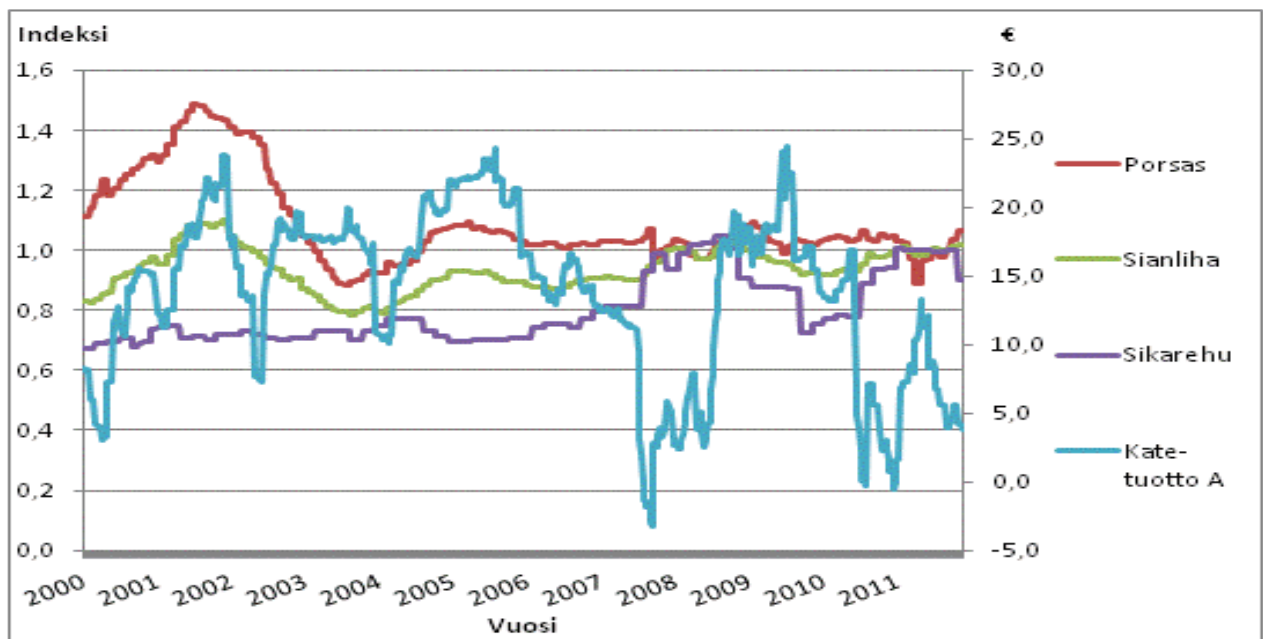
3.4.4 Porsaan, sianlihan ja sianrehun hinnan korrelaatio katetuoton kanssa

Taulukossa 3 esiintyy porsaan, sianlihan, ja sianrehujen sekä katetuotto A:n korrelaatiokertoimet. Hintaindeksistä sianrehun hintaindeksi korreloi voimakkaimmin (-0,57) katetuotto A:n kanssa, kun tarkastellaan niiden korrelaatiota 2000–2012.

Taulukko 3. Porsaan, sianlihan ja sianrehun hinnan korrelaatio katetuoton kanssa.

	Porsas	Sianliha	Sianrehu	Kate A
Porsas	1			
Sianliha	0,580287	1		
Sianrehu	-0,39454	0,419221	1	
Kate A	0,155958	-0,10678	-0,56551	1

Kuvasta 17 nähdään, että sianrehun hintavaihtelut voimistuvat vuoden 2007 jälkeen, kun taas suurimmat vaihtelut porsaan hintaindeksissä sekä sianlihan hintaindeksissä osuvat 2000-luvun alkupuolelle. Sianlihan ja porsaan hintavaihtelut selittävät katetuoton vaihtelua 2000–2002. Katetuotossa on havaittavissa muutamia piikkejä, kuten esimerkiksi vuoden 2002 alkupuoliskolla, jolloin kate on laskenut lihasikaa kohden hyvin alhaiseksi. Kuitenkaan porsaan tai sianlihan hintavaihteluissa ei näy samanlaista piikkiä, vaikka suunta onkin laskeva. Vuonna 2004 porsaan ja sianlihan hinnat ovat hieman nousseet, mikä näkyy katetuoton kasvuna. Tällöin myös sianrehun hinta on hieman laskenut. Katetuotossa on iso lasku vuoden 2007 loppupuolelta vuoteen 2008. Tällöin sianrehun hinta on alkanut nousemaan voimakkaasti. Porsaan ja sianlihan hinta ei ole kuitenkaan laskenut yhtä voimakkaasti. Vuonna 2009 katetuotto on kasvanut vahvasti, mitä voi hieman selittää sianrehun hinnan lasku. Vuoden 2010 loppupuolella katetuotto on kuitenkin taas laskenut, kun sianrehun hinta on noussut.

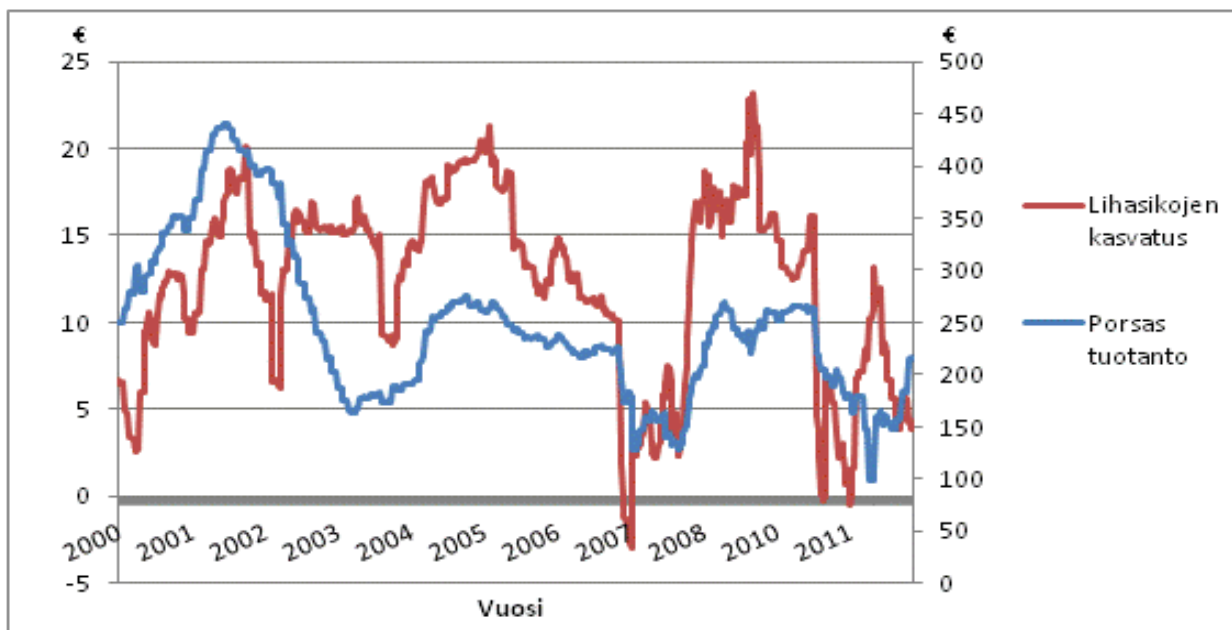


Kuva 17. Porsaan, sianlihan ja sianrehun hintakehitys ja lihasian katetuoton vaihtelu.

3.5 Tuotantosuuntien katevaihtelut ja yhdistelmätuotannon vakuuttaminen

Kuvassa 18 on lihasian ja porsastuotannon (emakon pahnuekohtaiset) katevaihtelut vuosina 2000–2012 vuoden tammikuuhun. Porsastuotannon katevaihtelu on akselilla 0–500 ja lihasian katevaihtelu akselilla -5–25. Porsastuotannon katevaihtelua kuvataan pahnuetta kohti, kun taas lihasian osalta kate on yhtä lihasikaa kohden. Porsastuotannon katetuotto on ollut suurimmillaan noin 441 euroa ja pienimmillään noin 98 euroa. Lihasian katetuotto on alimmillaan laskenut jopa -3 ja ollut korkeimmillaan noin 23 euroa.

Sianlihan tuotanto ajautui kustannuskriisiin vuonna 2008. Tukijärjestelmien muutoksista aiheutuneiden seurausten vuoksi sianlihan tuotanto väheni vuonna 2009 (MMM 2010). Tukijärjestelmillä on ollut suuri vaikutus. Sianlihan tuki on vähentynyt vuodesta 2010 noin 325 eurosta eläinyksikköä kohden viime vuoden 2011 noin 110 euroon. Lisäksi tuki on vuodesta 2009 alkaen irrotettu tuotannosta, joten sitä ei voi enää laskea sikapaikkainvestoinnin tuotoksi, vaikka tuki vaikuttaakin vielä jonkin verran tuottajan tulonmuodostukseen (Niemi & Ahlstedt 2006).



Kuva 18. Porsastuotannon ja lihasian kasvatuksen katetuoton vaihtelut 2000–2012.

Erikoistuneita tuotantosuuntia verrattiin yhdistelmätuotantoon kertomalla lihasikojen määrä myytyjen porsaiden määrällä (9,5 kappaletta) ja laskemalla tuotantovaiheet yhteen, jotta saadaan vertailukelpoinen tunnusluku joko yhdistetylle tuotannolle (erilliset yritykset) tai yhdistelmätuotannolle (yksi yritys). Kun erikoistuneiden tuotantosuuntien tunnusluvut lasketaan yhteen, yhdistetyn tuotannon katetuotto on keskimäärin noin 365 euroa. Vakuutuksen korvaus on 103 euroa ja vakuutusmaksu on 22 euroa pahnuetta kohti.

Kun lasketaan vakuutus yhdistelmätuotannolle käyttäen korvauksena erikoistuneiden tuotantosuuntien yhteenlaskettua 103 euron korvausta ja 30 prosentin omavastuuta, vakuutuksen hinta on vain 11 euroa. Tämä on vain noin kolme prosenttia yhteenlasketusta 365 euron katetuotosta. Erikoistuneiden tuotantosuuntien yhteenlaskettu vertailukelpoinen vakuutusmaksu (22 euroa) sen sijaan on noin kuusi prosenttia katteesta. Jos puolestaan johdetaan vakuutuksen korvaus käyttäen apuna erikoistuneiden tuotantosuuntien yhteenlaskettua summaa 22 euroa, niin korvaus on noin 207 euroa, eli 56 prosenttia katteesta. Tuotantosuuntakohtaisista tuloksista yhteenlaskettu korvaus 103 euroa on katteesta noin 29 prosenttia. Tuloksista voidaan päätellä, että yhdistelmätuotannon vakuuttaminen on siis huomattavasti edullisempaa kuin erikoistuneen tuotannon vakuuttaminen, sillä yhdistelmätuotannossa osa hintamuutoksista kumoo toistensa vaikutuksen. Tulos on odotettu, sillä yhdistelmätuotanto itsessään on riskienhallintakeino. Yhdistelmätuotantoon perustuvan ”riskinhallinnan” hinta on se, että osa erikoistumisen eduista menetetään (vrt. Uusitalo & Pietola 2002).

4 Johtopäätökset

Sikatalousyrittäjä voisi suojautua vakioituihin katteisiin perustuvilla indeksivakuutuksilla hintojen vaihtelusta aiheutuvaa riskiä vastaan. Mikäli vakuutuksia tuetaan julkisista varoista, WTO:n säännökset omavastuusta kuitenkin rajoittavat vakuutuksella saatavia hyötyjä. Myös korvauksen määrittämisellä on merkitystä ja se vaikuttaa vakuutuksen hintaan. Vakioituihin katteisiin perustuvat indeksivakuutukset on lasitettu tässä tutkimuksessa niin, että ne eivät vaikuta keskimääräiseen tuottoon.

Vakuutuksen hyödyt jakautuvat monille ketjun osapuolille. Porsastuottajan tulovaihtelu pienenee, sillä tuoton jäädessä alle vakuutuskynnyksen tuottaja saa vakuutuskorvauksen. Tulon keskiarvo ei muutu, sillä vakuutuksen hinta on ”fair”. Lihasikaloille ja eläinvalittäjille vakuutus takaa turvatummat porsasvirrat. Lihantuottaja hyötyy tasaisemman porsasvirran sekä porsaan hintavaihtelun vähenemisen mahdollisuutena. Kun tulovaihtelu pienenee, myös eläinten liikkuminen markkinoilla on tasaisempaa. Suuret hinta- ja tuottovaihtelut alentavat sikaloiden käyttöastetta ja korottavat sikalainvestointien tuottovaatimuksia. Nämä tekijät heikentävät kotimaisen sianlihan tarjontaa (Uusitalo & Pietola 2001). Suomessa lihanjalostus on keskittynyt, joten periaatteessa suurilla yrityksillä on mahdollisuus ottaa vakuutuskorvauksen mahdollisuus huomioon hinnoittelupäätöksiä tehdessään.

Rehun hintaan vaikuttavat maailmanmarkkinahinnat ja sää, sekä kysynnän ja tarjonnan tasapaino. Lihasikatuotannossa rehukustannus on noin 40 prosenttia kustannuksista, porsaan ostokustannuksen ollessa suurin. Porsastuotannossa rehu on suurin yksittäinen kustannuserä. Siten vakuutuksen hinnan sitomisella rehun tai porsaiden hintaan olisi suuri merkitys tuottajalle. Tuottajalle kiinnostavin vaihtoehto voi olla ottaa vakuutus esimerkiksi vuodeksi kerrallaan. Tämä edellyttää sitä, että vakuutusmaksu ja korvaus on mahdollista määrittää luotettavasti lyhyelle aikavälille. Tässä selvityksessä vakuutusmaksulle ei kuitenkaan löytynyt riittävää tilastollisesti merkitsevää yhteyttä rehun tai sianlihan hintaan, jotta sitä olisi voinut ennustaa niiden avulla. Tulokset viittaavat siihen, että alkukevään (tai edes tulevan satovuoden keskimääräisen hintatason) perusteella ei ole mahdollista määrittää vakuutusmaksuja niin, että ne olisivat sidottavissa nykyiseen hintatasoon. Toisin sanoen tuottovaihtelu ei ole voimakkaasti sidoksissa keskimääräiseen hintatasoon, sillä hintamuutokset eivät kuitenkaan empiirisen aineiston perusteella korreloineet keskenään kovin voimakkaasti. Tuottajan näkökulmasta onkin tärkeää saada tietoa paitsi hintojen kehityssuunnasta myös markkinahintojen epävarmuudesta.

Indeksivakuutuksen etuja ovat moraalikadon mahdollisuuden väheneminen sekä tulostasausvälineeseen verrattuna pienet vaihdantakustannukset. Vakuutuskorvauksen saaminen perustuu tekijään, johon yksittäinen tuottaja ei voi vaikuttaa, joten tuottaja ei käyttäydy varomattomammin kuin ilman vakuutusta toimiessaan. Indeksivakuutuksen houkuttelevuuden kannalta on kuitenkin tärkeää saada luotettavia indikaattoreita sille, miten markkinoiden odotetaan kehittyvän Suomessa. Esimerkiksi Yhdysvalloissa käytetty Livestock gross margin -vakuutus perustuu rehun ja sianlihan futuurihintoihin, joiden avulla määritellään oletettu ja todellinen katetuotto. Mikäli vakuutuksen hinta määritellään rehun tai sianlihan hinnan mukaan, ei toimialalla tulisi olla kollektiivisiä mahdollisuuksia vaikuttaa hintaan. Alan riskien systeemisyyden ei houkuttele vakuutusyhtiöitä alalle, jos riski ja korvaukset jäävät yksin vakuutusyhtiöiden kannettavaksi. Tämän vuoksi valtion tuella esimerkiksi jälleenvakuuttamisessa voi olla suuri merkitys vakuutusmarkkinan syntyessä. Lisäksi yhteiskunta voi tukea myös tiedon tuottamista markkinoiden kehityksestä. Vakuutusyhtiöiden tapaisten kaupallisten toimijoiden ohella eräs mahdollisuus indeksivakuutuksen tuomiseksi markkinoille voisi olla tuottajien perustama oma keskinäinen rahasto. Se vaatisi toimiakseen riittävän infrastruktuurin ja taustatuen, jota voisi olla esimerkiksi rahaston toimintamahdollisuuksien turvaaminen rahoitusjärjestelyin. Järjestely voisi olla esimerkiksi jälleenvakuutus tai etukäteen neuvoteltu edullinen pankkilaina, jota voidaan käyttää, jos rahastossa ei ole riittävästi pääomaa. Valtiontukea harkittaessa on kuitenkin otettava huomioon EU:n ja WTO:n määräykset, joiden mukaan tuki voi olla enintään 65 prosenttia vakuutusmaksusta, omavastuun on oltava vähintään 30 prosenttia eikä basis-riskiä saa esiintyä lainkaan.

Indeksivakuutus tarjoaa turvaverkon, joka vähentää hintavaihtelun vaikutusta tuottoihin ja takaa tietyn vähimmäistuoton. Etuna on, että tuottaja voi määrittää markkinariskeistä johtuvan riskin tason, jolla hän on valmis harjoittamaan yritystoimintaa. Lisäksi indeksivakuutus voidaan tarjota kaikille yrittäjille. Haas-

teena on kuitenkin määrittää ehdot niin, että vakuutus on kiinnostava sekä tuottajien että vakuutuksen tarjoajien näkökulmasta etenkin nyt, kun kotieläintuotannon markkinatilanne on heikko.

5 Kirjallisuus

- Edwards, W. 2009. Revenues insurance for livestock producers. Ag decision maker. Iowa state university. Saatavissa Internetistä: <http://www.extension.iastate.edu/agdm/livestock/html/b1-50.html>
- Edwards, W. 2011. Group risk plan (GRP) and group risk income protection (GRIP). Ag Decision maker. File A1-58. Iowa State University.
- EU 2006. Agricultural Insurance Schemes. 2006. Final report 2006. Saatavissa Internetistä: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/insurance/mainreport_en.pdf
- EU 2009. Risk Management and Agricultural Insurance Schemes in Europe. JRC reference reports.
- Goodwin, B. & Vado, L. 2010. Livestock Insurance. Presentation at Guelph, November 17. Saatavissa Internetistä: http://www.uoguelph.ca/catprn/PDF-Pres/Presentation_Nov10_Goodwin.pdf
- Hardaker, B. J., Huirne, R., Anderson, J. & Lien, G. 1997. Coping with risk in agriculture. Wallingford : CAB International. 352 s.
- Hoag, D. 2010. Applied Risk Management in Agriculture. Boca Raton, FL: CRC Press. 403 s.
- Jaakkola, A. 2012. Viljelijän mahdollisuudet vaikuttaa tulovakuutuksen toimintaan:
- Kanadan Business Risk Management – ohjelman soveltaminen Suomessa. Helsingin yliopisto. Luettu 15.6.2012.
- Jalonoja, K., Xing, L. & Pietola, K. 2006. Asymmetric transmission of price information between the meat market of Finland and other EU countries. MTT Discussion papers.
- Liesivaara, P., Myyrä, S. & Paronen, E. 2012. Maatilojen tulontasausväline Suomessa sekä riskienhallintajärjestelmät Kanadan ja Yhdysvaltojen maataloudessa. MTT Raportti 51.
- Liu, X. 2011. Horizontal price transmission of the Finnish meat sector with major EU players. MTT Discussion Papers 1/2011: 31 s.
- MMM 2008. Maa- ja metsätalousministeriön tiedote. Komissio antoi virallisen päätöksen 141-tuesta. 27.2.2008. Helsinki
- MMM 2010. Rehustrategiatyöryhmän raportti 2010:9. Työryhmämuistio. Helsinki. Saatavissa Internetistä: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2010/5u8Zwr8Vm/Rehustrategiatyoryhman_raportti_final_NEW_220910.pdf
- Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.) 2012. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2012. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 112. 96 s.
- Niemi, J. & Ahlstedt, J. (toim.). 2006 Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2006. MTT Taloustutkimus. Julkaisuja 106. 96 s.
- Niemi, J., Partanen, K., Puolanne, E., Ruusunen, M., Sevón-Aimonen, M-L., Voutila, L., Siljander-Rasi, H. & Serenius, T. 2010. Sikarotuyhdistelmien erot tuotanto- ja lihan laatuominaisuuksissa ja erojen taloudellinen merkitys. Tutkimushankkeen loppuraportti 30.6.2010. MTT ja Helsingin Yliopisto. Saatavissa Internetistä: <http://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/maaseutuyritys/huomisenmaati-la/ajankohtaista/rotupossu>

- Niemi, J., Sinisalo, A. & Lehtonen, H. 2012. Eläintuotanto keskittyy yhä suuremmille tiloille. Maaseudun tiede 3/2012.
- Pietola, K., Niemi, J., Heikkilä, J. & Myyrä, S. 2010. Tuotto-, tulo ja vahinkoriskien tehokas hallinta Suomen sika- ja siipikarjataloudessa. Tutkimussuunnitelma. MTT Taloustutkimus
- RMA. Risk Management Agency – United States Department of Agriculture. Päivitetty 22.5.2012. Luettu 15.6.2012. Saatavissa Internetistä: <http://www.rma.usda.gov/policies/>
- Skees, J. R. & Barnett, B.J. 1999. Conceptual and practical considerations for sharing catastrophic or systemic risks. Review in Agricultural Economics 21, 424-441. Saatavissa Internetistä: <http://ebookbrowse.com/1999-conceptual-and-practical-considerations-for-sharing-catastrophic-systemic-risks-jrs-bjb-pdf-d331126397>
- Tike 2012. Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Viljojen viikkohinnat 1995-2012.
- Tilastokeskus 2012a. Maatalouden tuottajahintaindeksi [verkkójulkaisu]. ISSN=1797-6529. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 28.6.2012]. Saatavissa Internetistä: <http://www.stat.fi/til/mthi/index.html>
- Tilastokeskus 2012b. Kuluttajahintaindeksi [verkkójulkaisu]. ISSN=1796-3524. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 28.6.2012]. Saatavissa Internetistä: <http://www.stat.fi/til/khi/index.html>
- Uusitalo, P. & Pietola, K. 2001. Teknologiavalinnat ja sopimukset Suomen sikatiloilla. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 249. Helsinki 2001. 114 s.
- Uusitalo, P. & Pietola, K. 2002. Franchisingsopimukset sikatalouden hintariskien hallinnassa. Maa- ja elintarviketalous 11. 35 s. + 2 liitettä. Saatavissa Internetistä: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met11.pdf>
- Vastuullinen sikataloushanke 2012. Satafood Kehittämisyhdistys ry. Viitattu 28.6.2012. Saatavissa Internetistä: www.vastuullinensikatalous.fi
- Waterbury, J., Mark, D. & Prosch, A. 2006. Livestock Gross Margin Insurance for cattle. University of Nebraska.
- Zulauf, C. & Orden, D. 2012. US Farm Policy and Risk Assistance. ICTSD issue paper 44.

6 Liite. Esimerkkikatelaskelmat

Porsastuotannon katetuottolaskelma

Tuotot / emakko	Yksikkö	á-hinta	Määrä¹⁾	€
Välitykseen myytyjä porsaita (30 kg), kpl	kpl	61,5	9,5	587,29
Lihaa poistetusta emakosta	kg	0,48	39,3	18,88
Tuki	eläinpaikka/a	0	0,4	0,00
Tuotot yhteensä				606,16
Muuttuvat kustannukset	Yksikkö	á-hinta	Määrä¹⁾	€
Imetysrehu	ry	0,237	269,5	63,87
Tiineiden ja joutilaiden emakoiden rehu	ry	0,209	352,4	73,65
Imevien porsaiden rehu	kg	0,405	10,6	4,28
Vieroitettujen porsaiden rehu	ry	0,298	296,0	88,21
Uudistus	kpl	350	0,3	91,76
Siemennen kustannus porsimista kohti	kpl	12	1,1	13,20
Eläinpääoman korko	euroa/erä	0,05	7,8	0,39
Muut muuttuvat kustannukset	eur	80	1,0	80,00
Liikepääoman korko (5 %)	eur	0,05	1,0	16,49
Muuttuvat kustannukset yhteensä				431,85
Katetuotto A				174,31
Työkustannukset	h/pahnue	14,7	5,9	86,54
Katetuotto B			-8,3	87,77

1) Määrä per porsimakerta, kun emakko tuottaa vuosittain 2,23 pahnuetta.

Lihasian katelaskelma

Tuotot yhteensä	Yksikkö	á-hinta	Määrä	€
Tulot lihan myynnistä	kg	1,45	83,8	121,3
Tuki	per lihasika	0	1	0,0
Tuotot yhteensä				121,27

Muuttuvat kustannukset	Yksikkö	á-hinta	Määrä	€
Rehut	kg	0,230	251,86	57,93
Porsas	kpl	60,0	1,000	60,00
Sähkö	kwh	0,1	21,7	2,02
Vesi	m3	1,0	0,7	0,72
Raatojen hävitys	per sika	13,3	0,02	0,31
Muut muuttuvat kustannukset	per sika	8,0	1,0	8,00
Liikepääoman korko	%	5 %	10,77	0,54
Eläinpääoman korko	%	5 %	16,75	0,84
Muuttuvat kustannukset yhteensä			130,3	130,34

Katetuotto A				-9,1
Työn kustannus	h/lihasika	14,7	0,56	8,21
Katetuotto B				-17,3

MTT TEKEE TIETEESTÄ ELINVOIMAA

MTT RAPORTTI₇₁

www.mtt.fi/julkaisut

MTT Raportti -verkkójulkaisusarjassa 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. 029 5300 700, sähköposti julkaisut@mtt.fi

