

## **Sikojen suojelua koskevien säädösten muutosehdotusten taloudelliset vaikutukset sikatuotannossa**

**Työpäperi 15.2.2011**

**Jarkko K. Niemi ja Timo Karhula**

**MTT taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, jarkko.niemi@mtt.fi,  
timo.karhula@mtt.fi**

### **Selvityksen taustaa**

Eläinten hyvinvointiin on alettu kiinnittää entistä enemmän huomiota niin alkutuotannossa, elintarviketeollisuudessa kuin kuluttajienkin keskuudessa. MTT:n ja Kuluttajatutkimuskeskuksen vuonna 2010 tekemän kyselyn mukaan eläinten hyvinvointi onkin suomalaiselle kuluttajalle tärkeä elintarvikkeen ominaisuus (Mäkelä ja Forsman-Hugg 2010). Tutkimusten mukaan kuluttajat Suomessa ja muualla ovat huolissaan eläinten hyvinvoinnista (mm. Euroopan komissio 2007, Kjaernes ym. 2008) ja pitävät eläinten hyvinvoinnin turvaamista yhtenä maatalouspolitiikan keskeisenä tehtävänä (Yrjölä ja Kola 2004). Tuotanto kehittyy hyvinvointiystävälliseen suuntaan myös markkinaehtoisesti, mutta kehityksen vauhti ei välttämättä vastaa yhteiskunnan tai kuluttajien toiveita. Eläinten hyvinvoinnin kohentaminen aiheuttaa kustannuksia, joten keskustelun tueksi tarvitaan tietoa siitä, millaisia tuotannollisia, taloudellisia ja eläinten hyvinvointivaikutuksia eläinten elinolosuhteita koskevilla säädöksillä, normeilla ja toimintatavoilla on.

Eläinten hyvinvointia voidaan tarkastella Farm Animal Welfare Councilin (1993) määrittämien viiden vapauden avulla, jotka vapaasti suomennettuna ovat: 1) vapaus nälästä ja janosta, 2) vapaus epämukavuudesta, 3) vapaus kivusta, vammoista ja sairauksista, 4) vapaus ilmaista lajille ominaista käyttäytymistä ja 5) vapaus pelosta ja stressistä. Osaa näistä tekijöistä on vaikea mitata, joten eläinten suojelua koskevissa säädöksissä eläinten hyvinvointi tai ihmisen vaikutus hyvinvointiin joudutaan yleensä tulkitsemaan karsinatilavaatimusten kaltaisten yksiselitteisesti mitattavissa olevien tekijöiden avulla.

Sikojen suojelua koskeviin säädöksiin on suunniteltu tiukennuksia. Muun muassa sikaa kohti käytettävissä olevan karsinatilan määrää ( $m^2/sika$ ) on suunniteltu lisättävän, kiinteän lattian vähimmäisosuutta karsinan lattiapinta-alasta lisättävän, porsiville emakoille turvattavan mahdollisuus käyttää pesäntekomateriaalia ja kaikille sioille tarjottavan mahdollisuus nähdä luonnonvaloa sisätiloissa. Vähimmäisvaatimusten tiukentaminen lisää edellytyksiä parantaa eläinten hyvinvointia. Eläinten hyvinvoinnin paraneminen voi ilmetä mm. kohonneena tuotoksena, vähentyneenä sairastuvuutena ja vähentyneinä käytöshäiriöinä, kuten hännänpurennan vähenemisenä. Eläinten hyvinvoinnin parantuminen lisää myös kuluttajien valmiutta hyväksyä kotimainen sianliha ja sikojen kasvatusolosuhteet, mikä osaltaan luo edellytyksiä kestäväälle kotimaiselle sianlihatuotannolle. Sikatiloille säädösten tiukentuminen aiheuttaa lisäkustannuksia, mikäli eläinten pito-olosuhteet on tällä hetkellä mitoitettu tiloilla siten, että ne alittavat uudet

vähimmäisvaatimukset. Nämä lisäkustannukset tulisi saada katettua joko tuotoksen kohoamisen tai markkinoilta tai yhteiskunnalta saatavan arvonlisän avulla. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole selvitetty, kasvatetaanko sikoja jo nyt lainsäädännön vähimmäisvaatimuksia väljemmissä olosuhteissa tai miten sikojen kasvatusolosuhteet, kuten lattiarakenne tai karsinatila, vaikuttavat tuotantokustannuksiin.

Teoreettisesti tarkastellen (McInerney 1996) tuotannon intensiivisyyden lisääminen parantaa aluksi eläinten hyvinvointia, koska ruoan, juoman ja eläinsuojan kaltaisten tuotantopanosten käyttö tyydyttää eläimen perustarpeita ja voi esimerkiksi lisätä porsaiden ja lihasikojen kasvua. Jossain vaiheessa tuotannon intensiivisyyden lisääminen alkaa kuitenkin heikentää eläimen hyvinvointia, vaikka sen tuottavuus vielä kasvaakin. Riittävän pitkälle vietyä intensiivinen tuotanto romahduttaa eläimen hyvinvoinnin ja voi johtaa esimerkiksi eläimen kuolemaan. Käytännössä yhteys ei kuitenkaan ole näin selkeä, vaan eläinten hyvinvoinnin ja tuotannon tehokkuuden välillä on erilaisia positiivisia ja negatiivisia yhteyksiä.

Eräs harvoja eläinten hyvinvointi-investointeja Suomessa arvioineita tutkimuksia on Mäki-Mattilan (1998) selvitys, jossa verrattiin osarakolattialla varustetun lietalantasikalan tuotantokustannusta purupohjasikalan ja perinteinen kuivalantasikalan kustannuksiin. Purupohjasikalassa sianlihan yksikkötuotantokustannus (tuotantokustannus/kg lihaa) oli 3-5 % korkeampi ja kuivalantasikalassa 7-8 % korkeampi kuin yksikkötuotantokustannus lietalantasikalassa. Kuivalantasikalan kustannuksia nostivat erityisesti työn ja pääoman kustannus. Tutkimuksessa ei kuitenkaan tarkasteltu kaikkia kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä. Sinisalo ja Niemi (2010) puolestaan esittivät alustavia tuloksia tutkimuksesta, jossa selvitetään lihasikojen hännänpurennan aiheuttamia taloudellisia menetyksiä ja totesivat hännänpurennan voivan aiheuttaa useiden eurojen menetykset vuodessa lihasikapaikkaa kohti. Edellä mainittujen tutkimusten lisäksi Suomessa on arvioitu eläinten kasvatusolosuhteiden muutosten taloudellisia vaikutuksia mm. turkiseläimille (Karhula ym. 2008) ja kanoille (Karhula 2008, 2010 (julkaisematon)).

Myös muissa maissa sikojen hyvinvointiin liittyviä kustannuksia on tutkittu melko vähän. Den Oudenin ym. (1997a, 1997b) tarkastelemat eläinten hyvinvointia kohentavat toimenpiteet (mm. karsinatilaa ja eläinten kuljetusta koskevat toimenpiteet) nostivat sianlihan yksikkötuotantokustannusta (€/kg) Alankomaissa 22-23 %. Bornettin ym. (2003) mukaan sikojen kasvatusolojen kohentaminen lisäsi yksikkötuotantokustannuksia, mutta Iso-Britanniassa oli tarjolla eläinten hyvinvoinnista hintalisää maksavia tuotantosopimuksia, jotka riittivät kattamaan kohonneiden kustannusten aiheuttamat kulut. Nilssonin ym. (2006) mukaan Yhdysvalloissa kuluttajien halukkuus maksaa eläinten hyvinvoinnista oli niin vähäinen, että todennäköisesti eläinten hyvinvoinnin perustella sertifioiduista tuotteista ei saataisi sertifioinnin kustannukset kattavaa lisähintaa. Tältä osin lieneekin tärkeää, miten hyvinvointi saadaan tuotteistettua kuluttajille selkeään muotoon. Grethe (2007) puolestaan arvioi, että sianlihan tuottajien täyttäessä EU:n asettamat vähimmäisvaatimukset, tuotantokustannukset nousevat enintään 6 %. Blandford ym. (2002) kartoittivat tutkimuksia, joissa on tarkasteltu eläinten hyvinvoinnille asetettavia vaatimuksia ja totesivat niiden aiheuttamien kustannusten olleen 3-22 % (eläinlajista riippuen) kaikista tuotantokustannuksista.

Eläinten hyvinvoinnin kohentamisen eduista on todettu, että kuluttajat ovat halukkaita maksamaan lisähintaa korkean hyvinvoinnin tuotteista (mm. Lagerkvist 2006, Carlsson 2007, Lijenstolpe 2008, Lagerkvist ja Hess 2010, Cicia ja Colantuoni 2010). Halukkuus maksaa kotieläintuotteen ominaisuuksista kuitenkin vaihtelee mm. maan ja tuoteominaisuuden mukaan (mm. Lagerkvist ja Hess 2010, Cicia ja Colantuoni 2010). Lusk ym. (2007) mukaan epäitsekkiät (auttamishaluiset) ihmiset olivat valmiita maksamaan enemmän sianlihaan liittyvistä julkishyödykkeistä, kuten

eläinten hyvinvoinnista. Yhdysvaltalaisen tutkimuksen (Tonsor ym. 2009) mukaan sikäläiset tuottajat saattaisivat hyötyä, jos elinkeino erilaistaisi tuotteitaan ja kannustaisi eläinten hyvinvointimerkin alla tuottavia tuottajia luopumaan tiineiden emakoiden makuuhäkeistä. Sen sijaan kuluttajat eivät Tonsorin ym. (2009) mukaan tässä tapauksessa hyötyisi makuuhäkkien täydellisestä kieltämisestä, mikäli markkinoilla olisi saatavilla eläinten hyvinvointimerkin alla ilman makuuhäkkejä tuotettua sianlihaa. Taustalla olivat tuotteiden erilaistamisen kustannukset, kuluttajien erilaiset preferenssit sekä vapaaehtoisen eläinten hyvinvointimerkinnän olemassaolo.

Fraserin (2008) mukaan eläinten hyvinvointia voidaan parantaa tarjoamalla tuottajille kannustimia, jotka kannustavat vähentämään vammojen, stressin ja puutteellisen ravitsemuksen aiheuttamia menetyksiä. Suomen sikamarkkinoilla on tuotantosopimuksia, joissa pyritään turvaamaan eläinten hyvä terveys. Sopimukset eivät kuitenkaan välttämättä takaa korkeaa eläinten hyvinvoinnin tasoa. Todennäköisesti Suomi korkeiden tuotantokustannusten maana ei pärjää pelkästään hintakilpailukyvyyn turvin, vaan kustannustehokkuuden tueksi tarvitaan myös tuotteiden laatua koskevia kilpailuargumentteja, jotka ovat kuluttajille läpinäkyviä ja selkeitä.

Ritilälattia saattaa altistaa sikoja mm. jalkaongelmille. Toisaalta ritilälattiaisessa sikalassa hygieniä voi olla olkipohjaista karsinaa parempi. Scott ym. (2006) huomasivat täysritiläsikalassa pidetyillä lihasioilla enemmän jalkapohjien kulumista ja vatsahaavoja kuin olkipohjaisessa karsinassa pidetyillä sioilla. Sen sijaan lääkintäpäiviä ritiläkarsinassa oli lähes kolmannes vähemmän (ritiläkarsinat 631 vs. olkikarsinat 904 päivää). Yksittäisissä poistosityissä havaittiin eroja, joista merkittävin ero oli hännänpurennan vuoksi poistettujen sikojen kohdalla (60 vs. 9 sikaa). Kokonaisuutena erot poistoissa (152 vs. 136 poistettua sikaa olkipohjaisen karsinan hyväksi) ja kuolleisuudessa (20 vs. 29 sikaa täysritilälattian hyväksi) eivät kuitenkaan olleet merkitseviä, sillä karsinatyyppin paremmuus vaihteli poistosityyn mukaan.

Karsinatilan ja lattiarakenteen on todettu vaikuttavan sikojen kasvuun, kuolleisuuteen ruohohylkäykseen ja kasvuun. Tutkimuksissa havaittu yhteys kasvatustiheyden ja sikojen keskipäiväkasvun välillä on ”Mitä enemmän tilaa on käytettävissä, sitä suurempi on keskipäiväkasvu” (mm. Kornegay ja Notter 1984, Edwards ym. 1988, Gonyou ja Stricklin 1998). Whitemoren (1998) mukaan kasvatustiheyden ja päiväkasvun välinen yhteys on melko lineaarinen laajalla alueella. Yhteydestä on viitteitä etenkin suurilla kasvatustiheyksillä ja kun verrattavien kasvatustiheyksien välinen ero on ollut suuri. Esimerkiksi McGlone ym. (1994) havaitsivat, että lihasikojen kasvatustiheyden muuttuessa 0,74 m<sup>2</sup>:stä 0,56 m<sup>2</sup>:iin sikaa kohti keskipäiväkasvu heikkeni 100 g/d. Myös rehun syönti (kg/d) väheni, mutta rehumuuntosuhde ei muuttunut. Kasvatustiheydellä 0,68 m<sup>2</sup> keskipäiväkasvu ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi kasvatustiheydestä 0,74 m<sup>2</sup>. Turner ym. (2000) havaitsivat 6 viikkoa kestäneessä kokeessa, että alkupainoltaan noin 30 kg lihasikojen kasvatustiheyden noustessa arvosta 32 kg/m<sup>2</sup> arvoon 50 kg/m<sup>2</sup> rehumuuntosuhde (kg rehua/kg lisäkasvua) heikkeni 0,26 yksiköllä. Myös sikojen ruhjeet lisääntyivät. Päiväkasvun heikennys (26 g/d) ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Kasvatustiheyden vaikutusta tutkittaessa kokeet on yleensä suoritettu säätämällä karsinan kokoa kasvatuksen aikana, jolloin karsinaneliometriä kohti on ollut koko kasvatuksen sama määrä sian elopainoa (kg/m<sup>2</sup>). Porsailta ja pienillä sioilla kasvatustiheyden vaikutus keskipäiväkasvuun näyttäisi olevan vähäinen (mm. Beattie ym 1996, Morrison ym. 2003). Tämä saattaa johtua siitä, että pienillä sioilla on yleensä enemmän tilaa käytettävissään kuin painavammilla sioilla. On kuitenkin mahdollista, että porsasvaiheen kasvatusolosuhteet vaikuttavat kasvuun myöhemmin (vrt. Geers ym. 1987).

Myös Suomessa asiaa on tutkittu. Heikkonen (1998) huomasi lihasikojen kuolleisuuden lisääntyvän 1,1 %:sta 1,9 %:iin, kun lihasikaa kohti varattu tila väheni 0,9 m<sup>2</sup>:ta 0,8 m<sup>2</sup>:iin. Lisäksi väljemmissä parttioissa päiväkasvun mediaani oli 30 g/d (868 g/d vs. 838 g/d) suurempi. Tuovisen (1994)

mukaan osaruhohylkäysten riski kasvoi 2,3-kertaiseksi lihasikaa kohti käytetyn kokonaistilan vähentyessä 0,1 m<sup>2</sup>. Tuovisen tutkimuksessa tapaustiloilla tilaa oli eläintä kohti keskimäärin 0,76 m<sup>2</sup>/sika ja verrokkituloilla 0,88 m<sup>2</sup>/sika. Morgan ym. (1998) puolestaan havaitsivat, että olkea kuivikkeeksi saaneet siat kasvoivat 62 g/d ja kuluttivat 0,15 kg vähemmän rehua/kg lisäkasvua kuin olkea saamattomat siat.

Tätä selvitystä varten tehdyssä kirjallisuustutkimuksessa ei löydetty tutkimustuloksia emakon karsinan lattiarakenteen (ritilän osuus karsinan lattia-alasta) vaikutuksesta tuotantotuloksiin. Myös karsinatilan vaikutuksesta emakoiden kestävyuteen ja porsastuotokseen on vähän tutkimuksia. Emakkojen tuotantotulosten tarkastelu vaatii suuren ja laadukkaan aineiston, sillä pahnuekoko vaihtelee voimakkaasti ja monet eri tekijät vaikuttavat siihen. Esimerkiksi Remiencen ym. (2008) tutkimuksessa, jossa aineistona oli vain kaksi 34 emakon ryhmää, vieroitettujen porsaiden lukumäärä 3,0 m<sup>2</sup>/emakko karsinoissa tiineyden ajan pidetyillä emakoilla ei ollut tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin 2,5 m<sup>2</sup> karsinoissa pidetyillä emakoilla. Myöskään Séguin ym. (2006) eivät havainneet yhteyttä emakon käytettävissä olevan karsinatilan ja pahnuekoon välillä. Pahnuekokoon vaikuttavatkin enemmän muut tekijät kuin karsinatile. Sen sijaan Salak-Johnsonin ym. (2007) mukaan trendinomainen yhteys on olemassa, mutta sitä on vaikea hahmottaa heidän esittämistään tuloksista. Karsinatilan ja lattiarakenteen tiedetään kuitenkin vaikuttavan emakoilla esiintyvien jalkavikojen määrään. Jalkaviat puolestaan ovat yleinen emakon uudistamiseen johtava syy. Myös tiinehtymisen ja kasvatusolosuhteiden välillä on esitetty olevan yhteys. Esimerkiksi Wengin ym. (1998) mukaan tiineen emakon karsina-alan kasvaessa 2,0 m<sup>2</sup>:stä 2,4 m<sup>2</sup>:in ihovaurioiden määrä väheni 42,5 %. Remiencen ym. (2008) mukaan karsinatilan lisääntyminen vähensi tappeluita ja emakoiden ihovaurioita.

## **Tavoitteet ja tarkastellut säädösmuutokset**

Tämän selvityksen tavoitteena on kartoittaa, miten sikojen suojelua koskeviin säädöksiin, eli lainsäädännön sikojen pidolle asettamiin vähimmäisvaatimuksiin Suomessa suunnitellut muutokset vaikuttaisivat sikatalouden **tuotantokustannuksiin**. Selvityksessä tarkastellaan tilannetta, jossa nykyisiin säädöksiin on lisätty seuraavat uudet vaatimukset:

1. Porsituskarsinan lattia-alasta vähintään 50 % on oltava kiinteäpohjaista lattiaa tai sellaista rakolattiaa, ritilälattiaa tai muulla tavoin rei'itettyä lattiaa, johon viemäröintiä varten tehtyjen aukkojen osuus on enintään 10 % pinta-alasta.
2. Vieroitettujen porsaiden, lihasikojen ja kasvatussikojen ryhmäkarsinan lattia-alasta vähintään 2/3 on oltava kiinteäpohjaista lattiaa tai sellaista rakolattiaa, ritilälattiaa tai muulla tavoin rei'itettyä lattiaa, johon viemäröintiä varten tehtyjen aukkojen osuus on enintään 10 % pinta-alasta.
3. Karjun karsinan lattia-alasta vähintään 4 m<sup>2</sup> on oltava kiinteäpohjaista lattiaa tai sellaista rakolattiaa, ritilälattiaa tai muulla tavoin rei'itettyä lattiaa, johon viemäröintiä varten tehtyjen aukkojen osuus on enintään 10 % pinta-alasta. Nykysäädöksissä karjun karsinan on oltava vähintään 6 m<sup>2</sup>.
4. Sikalan kaikissa osastoissa on oltava myös luonnonvaloa.
5. Porsivalle emakolle ja ensikolle on annettava viikkoa ennen odotettua porsimista riittävästi sopivaa materiaalia pesäntekoa varten lannanpoistojärjestelmästä riippumatta.
6. Emakoiden ja ensikoiden ryhmäkarsinassa eläintä kohti käytettävissä olevan lattia-alan vähimmäiskokoa koskeva vaatimus säilyy nykytasolla, mutta ruokinta- ja makuuhäkkien alaista lattia-alaa ei enää lasketa mukaan emakoiden käytettävissä olevaan alaan.
7. Sikalassa tulee varata hoitokarsinatilaa vähintään 5 % sikalan kokonaiseläinmäärän tilatarpeesta (nykyisin sairaskarsinoiden varaaminen on suositus).

8. Vieroitettujen porsaiden, lihasikojen ja kasvatussikojen ryhmäkarsinan kokoa koskevat vähimmäisvaatimukset muuttuisivat taulukossa 1 esitetyn kohdan ”uusi vaihtoehto” mukaisiksi.

Kustannuslaskennassa lähtökohtana on, että a) verrataan suunnitteilla olevat säädökset täyttävää tuotantoa **nykyiseen tuotantoon** ja b) tuotetun lihan määrä ei asetusmuutosten vuoksi muutu. Siten tilavaatimusten muutokset ja niistä seuraavat tuotosvasteen muutokset voivat tapauksesta riippuen joko edellyttää lisäinvestointeja tai antaa mahdollisuuden investointien vähentämiseen. **Mikäli sikala täyttää jo nyt jonkin suunnitelluista vaatimuksista, ei sen täyttämistä aiheutuvaa kustannusta lasketa säädösmuutosten aiheuttamaksi kustannukseksi, koska säädösten muuttaminen ei tältä osin vaikuttaisi kyseisen tilan tuotantoon.** Tarkastelua voidaan myöhemmin täydentää selvittämällä, miten yksikkötuotantokustannusten muutokset voisivat vaikuttaa sikatuotannon määrään ja siten markkinahintoihin.

Taulukko 1. Vieroitettujen porsaiden, lihasikojen ja kasvatussikojen ryhmäkarsinan kokoa koskevat vähimmäisvaatimukset nykytilanteessa ja tässä selvityksessä tarkastellussa uudessa vaatimusvaihtoehdossa.

Sian paino (kg)	Lattiapinta-ala (m <sup>2</sup> /eläin)
Nykyinen vaatimus	
alle 10	0,15
10 - 20	0,20
20 - 30	0,30
30 - 50	0,40
50 - 85	0,55
85 - 110	0,65
yli 110	1,00
Uusi vaihtoehto	
alle 25	0,40
25 - 40	0,50
41 - 94	0,90
95 - 110	1,00
yli 110	1,20

## Aineisto ja menetelmät

Säädösmuutosten vaikutusten arvioimiseksi tehtiin kysely, jolla kartoitettiin sikojen karsinoiden kokoa, lattiaratkaisuja, pesänrakennusmateriaalin käyttöä ja luonnonvalon pääsyä sikaloihin. Myös muita sikojen hyvinvointiin vaikuttavia asioita kartoitettiin, mutta niitä ei tarkastella tässä muistiossa, koska nämä tekijät eivät suoranaisesti liity suunnitteilla oleviin säädösmuutoksiin. Kysely lähetettiin huhtikuussa 2010 yhteensä 507 lihasikalaan, porsastuotantosikalaan ja yhdistelmäsikalaan. Vastaajiksi valittiin sata kunkin tuotantosuunnan suurinta tilaa sekä satunnaisotannalla 10 % tuotantosuunnan muista tiloista. Kesäkuussa 2010 lähetettiin muistutuskirje tuottajille, jotka eivät olleet vielä vastanneet kyselyyn. Kyselyyn oli mahdollista vastata täyttämällä joko internet- tai paperilomake. Tulokset yhdistettiin maatilarekisteristä saatuihin eläinmäärä- ja tuotantosuuntatietoihin ja analysoitiin mm. tilakoon ja tuotantosuunnan vaikutusten selvittämiseksi.

Kullekin kyselyyn vastanneelle sikatilalle laskettiin suunniteltujen säädösmuutosten aiheuttamat lisäkustannukset ja -hyödyt. Tämän jälkeen määritettiin regressiomallia käyttäen, miten nettokustannusvaikutus on yhteydessä tilan eläinmäärään ja tuotantosuuntaan. Yhdistämällä näin saadut estimaatit ja kaikkien Suomen sikatilojen (n=2008 tilaa) eläinmäärätietoihin vuodelta 2009 voitiin arvioida sikatuotantoon kohdistuvien kokonaiskustannuksia.

Taulukkoon 2 on koottu laskelmissa käytettyjä oletuksia. Laskelmassa sikalan puhtaanapitotöiden määrän oletetaan vähenevän lineaarisesti ja portaattomasti, kun ritilän osuus karsinan lattia-alasta kasvaa. Työmenekin muutos määritettiin Työtehoseuran työaikanormeja hyödyntäen, Mäkimattilan (1998) laskelmaa mukaillen. Porsastuotannon työmenekki määritettiin Parviaisen (2001) tutkimusta ja Työtehoseuran työaikanormeja hyödyntäen. Pelkästään kiinteää lattiaa sisältävän karsinan tiedot perustuvat työmenekkiin kuivalantasikalassa. Lähtötietojen ja aineiston pohjalta oletettiin, että kiinteälattiasikalassa lihasikalassa lannanpoistosta aiheutuva työmenekki on noin 70 % suurempi kuin ritilälattiasikalassa. Muut työkuustannukset oletettiin kaikissa ritiläratkaisussa samoiksi.

Ritilän osuuden vähentyessä lannan kiinteysaste saattaa jonkin verran lisääntyä mm. kuivituksessa ja veden käytössä tapahtuvien muutosten vuoksi. Tämä voi vaikuttaa lannan käsittelyn kustannuksiin ja sen ravinnearvoon. Alustavassa tarkastelussa lattiarakenteen mahdollinen vaikutus lannan taloudelliseen arvoon todettiin vähäiseksi, eikä sitä huomioitu laskelmissa.

Rakennuskustannukset määritettiin keväällä 2010 uudistettujen tuetun maatilarakentamisen hyväksyttävien yksikkökustannusten (MMM 2010) mukaan ja hyödyntäen kyselyaineiston ja suunnitteilla olevien säädösehdotusten pinta-alatietoja. Myös ritilälattioiden muutostyöt määritettiin samoja yksikkökustannuksia käyttäen. Vuotuiset rakennuskustannukset (sis. korko ja poisto) laskettiin 25 vuoden käyttöajalta annuiteettimenetelmää ja 6 prosentin korkokantaa käyttäen.

Karsinatilan vaikutus lihasikojen kasvuun ja kuolleisuuteen määritettiin Heikkosen (1998) tutkimuksen tietojen avulla, ja vaikutus ruohohylkäyksiin määritettiin Tuovisen ym. (1992) tutkimuksen avulla. Karsinassa olevan ritiläalan vaikutus lihasikojen lääkintöihin ja poistoihin määritettiin Scottin ym. (2006) tutkimuksen mukaan. Kasvun kohenemisen taloudellinen arvo määritettiin dynaamisen ohjelmoinnin mallilla (Niemi ym. 2010).

Pesätekovaatimuksen kustannukset määritettiin kyselyn tietoja ja MTT:ssä vuonna 2007 tehtyjä laskelmia hyödyntäen. Luonnonvaloa koskevan vaatimuksen yksikkökustannukset määritettiin maatilarakentamisen ohjekustannuksia (MMM 2000) hyödyntäen. Rakennuskustannusten taso päivitettiin Tilastokeskuksen julkaiseman maatalousrakentamisen hintaindeksin avulla vastaamaan alkuvuoden 2010 tilannetta. Luonnonvalon saaminen kaikkiin osastoihin oletettiin mahdolliseksi joko suoraan tai epäsuorasti toisen osaston kautta.

Koska tilan koko saattaa vaikuttaa säädösmuutosten aiheuttamiin kustannuksiin ja hyötyihin, kustannukset laskettiin ensin erikseen kullekin kyselyyn vastanneelle tilalle. Tämän jälkeen tuotantosuunnan ja tilan koon vaikutus kustannuksiin määritettiin lineaarisella regressiomallilla. Lopuksi muutosten kustannukset simuloitiin vuonna 2009 maatilarekisterissä olleille tiloille ottaen huomioon kunkin Suomen sikatilan eläinmäärä ja tuotantosuunta sekä regressiomallin tulokset. Tämän menetelmän ansiosta kyselyyn osallistuneiden tilojen tulokset voitiin muuntaa edustamaan koko Suomen sikatuotantoa.

Taulukko 2. Laskelmissa käytettyjä lähtötietoja.

Muuttuja	Lukuarvo
Laskentakorkokanta	6 %
Tarkastelujakson pituus	25 vuotta
Lihaskapaikan hankintameno	521 €/m <sup>2</sup>
Porsaspaikan hankintameno (välikasvatusosasto)	519 €/m <sup>2</sup>
Joutilasemakkopaikan hankintameno	780 €/m <sup>2</sup>
Ensikkopaikan hankintameno	890 €/m <sup>2</sup>
Imettävän emakon (sis. porsaas) eläinpaikan hankintameno	770 €/m <sup>2</sup>
Karjupaikan hankintameno	820 €/m <sup>2</sup>
Lihaskakarsinan rakolattian muutos vähintään 2/3 kiinteäpohjaiseksi	100 €/m <sup>2</sup>
Emakkokarsinan rakolattian muutos vähintään 2/3 kiinteäpohjaiseksi	180 €/m <sup>2</sup>
Luonnonvalovaatimuksen täyttämiseksi tehdyt muutostyöt	2541 €/osasto
Työn hinta	14,7 €/h
Työmenekki 500 lihasikapaikan kiinteälattiaisessa sikalassa	3,1 h/lihasikapaikka/a*
Työmenekin erotus kiinteä lattia-täysritilälattia (500 sikapaikkaa)	0,5 h/lihasikapaikka/a*
Työmenekki 180 emakkopaikan kiinteälattiaisessa emakkosikalassa	18,6 h/emakkopaikka/a*
Työmenekin erotus kiinteä lattia-täysritilälattia (180 emakkopaikkaa)	4,2 h/emakkopaikka/a*
Päiväkasvun muutos, jos karsina-ala lihasikaa kohti lisääntyy 0,1 m <sup>2</sup>	3,6%
Kuolleisuuden muutos, jos karsina-ala lihasikaa kohti lisääntyy 0,1 m <sup>2</sup>	0,8%
Ruhohylkäysten muutos, jos karsina-ala lihasikaa kohti lisääntyy 0,1 m <sup>2</sup>	4,1%
Hyöty rehumuuntosuhteen paranemisesta, kun keskipäiväkasvu nousee 1%	28,2 €/lihasikapaikka/a
Kuolleesta siasta aiheutuva kustannus	106 €/sika
Hyöty lihasikojen poistojen vähenemisestä	133 €/poistettu sika
Pesäntekovaatimuksen kustannukset	4,3 €/emakkopaikka

\*Työmenekki riippuu sikalan eläinmäärästä, karsinan koosta ja ritilälattian osuudesta karsinassa.

## Kyselyn tulokset

Kyselyyn saatiin 177 vastausta, joista 162 kpl voitiin hyödyntää analyysissa. Loput 15 vastausta olivat tilojen ilmoituksia siitä, että he ovat luopuneet sikataloudesta. Näiden lisäksi muutama vastaus jouduttiin hylkäämään tilan tunnistetietojen yliviivaamisen vuoksi ja muutama tuottaja ilmoitti ettei vastaa kyselyyn. Otanta tehtiin vuoden 2009 eläinmäärätietojen perusteella. Kyselyn vastausprosentti oli siten 35 %.

Kyselyyn vastasi 47 porsastuotantotilaa, 63 lihasikalaa ja 52 yhdistelmäskalaa (Taulukko 1). Vastaajatilat olivat keskimäärin suurempia kuin keskiverto suomalainen sikatila: Emakkoja pitäneillä tiloilla (yhdistelmä- ja porsastuotantosikalat) oli keskimäärin 166 vähintään kerran porsinutta emakkoa tai ensikkoa (mediaanivastaajalla 81 emakkoa tai ensikkoa), kun keskimäärin suomalaisella sikatilalla oli 108 emakkoa tai ensikkoa. Vastaavasti yli 50 kg painavia lihasikoja pitäneillä tiloilla (yhdistelmä- ja lihasikalat) oli keskimäärin 529 lihasikaa (mediaani 327 lihasikaa), kun tilastojen (TIKE 2010) mukaan vuonna 2008 keskimäärin suomalaisella sikatilalla (yhdistelmätilat ja erikoistuneet tilat) oli 253 yli 50 kg painoista lihasikaa. Ero johtui siitä, että kyselyn saajiksi valittiin enemmän suuria sikatiloja kuin keskivertosikatiloja. Eri kokoluokkiin kuuluneet tilat vastasivat melko tasaisesti sen mukaan, miten paljon niille oli lähetetty kyselylomakkeita.

Taulukossa 3 on esitetty kyselyvastausten mukaiset karsinoiden pinta-alat ja kiinteän lattian osuudet karsinan alasta sekä keskiarvojen keskiarvot<sup>1</sup>. Taulukon 3 keskiarvot ja prosenttiluvut ovat painottamattomia keskiarvoja, joissa ei ole huomioitu tilan eläinmäärän vaikutusta. Yhdistelmätilojen vastaukset poikkesivat vain vähän erikoistuneiden sikatilojen vastauksista. Esimerkiksi porsituskarsinan koko oli sekä yhdistelmä- että porsastuotantotiloilla keskimäärin 4,9 m<sup>2</sup> ja joutilailla emakoilla oli käytettävissään karsinatilaa noin 2 m<sup>2</sup>. Lihasikatiloilla oli lihasikaa kohti keskimäärin 1 m<sup>2</sup> ja porsastuotannossa porsasta kohti keskimäärin 0,5 m<sup>2</sup> karsinatilaa.

Karsinan alan ei havaittu olevan yhteydessä tilan kokoon, vaan erikokoisilla tiloilla oli keskimäärin samankokoiset karsinat. Sen sijaan kiinteän lattian osuus karsinan pinta-alasta näytti korreloivan lievästi tilan koon kanssa. Sikaa kohti käytettävissä olevan karsinatilan sekä kiinteän lattian alat kuitenkin vaihtelivat tilojen välillä paljon. Lähes 75 % emakoita pitäneistä vastaajista täytti jo nykyisellään porsituskarsinoille esitetyn kiinteää lattiaa koskevan vaatimuksen, mutta vain noin puolet vastanneiden tilojen eläimistä täytti suunnitellun vaatimuksen. Siten suurilla tiloilla oli enemmän muutostarpeita porsituskarsinoissa kuin pienillä tiloilla. Myös porsastuotantosikaloiden karjuilla sekä yhdistelmäskaloiden porsailta ja joutilailla emakoilla pienempi osuus vastanneiden tilojen eläimistä kuin vastanneista tiloista täytti suunnitteilla olevat vaatimuksen. Lihasikojen osalta suuret tilat täyttivät suunnitteilla olevat vaatimukset jopa hieman paremmin kuin pienet tilat. Muilla eläinryhmillä eläinmäärän mukaan painotetut tulokset poikkesivat vain melko vähän painottamattomista tuloksista.

Sekä tilojen että eläinmäärän mukaan laskien alle kolmannes yhdistelmäskalaloista täytti lihasikojen koolle suunnitellut uudet karsinatilavaatimukset. Lihasikalaloista uuden vaatimukset täytti noin 40 % (Taulukko 3). Niillä kyselyyn vastanneista tiloista, joilla lihasikaa kohti käytettävissä olevaa karsina-alaa tulisi lisätä, mediaanivastaus merkitsi noin 10 % lisätarvetta karsinatilassa. Vastaus on luonteva, sillä moni viime vuosina rakennettu karsina on mitoitettu 0,9 m<sup>2</sup>/sika mukaan. Suurimmalla osalla kyselyyn vastanneista yli 800 lihasian sikaloista karsinatilaa on kuitenkin tätä enemmän. Suunnitelluista säädösmuutoksista aiheutuvia kustannuksia voi lisätä myös se, jos tilan

<sup>1</sup> Vain osa muuttujista on normaalisti jakautunut. Esim. kiinteän lattian osuus karsinasta ei ole normaalisti jakautunut.



karsinoita ei voida muuttaa joustavasti. Mikäli karsinat on mitoitettu esimerkiksi 12 lihasialle pinta-alan  $0,9 \text{ m}^2/\text{sika}$  mukaan, on karsinan koko  $10,8 \text{ m}^2$ . Mikäli karsina säilyy tämän kokoisena, mahtuu siihen vain 10 lihasikaa, vaikka mitoitus olisi  $1,0 \text{ m}^2/\text{sika}^2$ . Myöskään porsaiden nykyinen karsinatila ei riittänyt uusien vaatimusten täyttämiseen. Joutilailla emakoilla puolestaan häkkien jääminen pois karsinatilalaskusta lisäsi karsinatilan tarvetta hieman.

Emakoita pitäneistä tiloista 75,7 % ilmoitti jo nyt antavansa porsiville emakoille pesäntekomateriaalia. Siten pesäntekomateriaalia koskeva säädösmuutos vaikuttaisi vain vajaaseen neljännekseen tiloista.

Kyselyyn vastanneista tiloista 76 % ilmoitti, että sikalan jokaisessa osastossa on luonnonvaloa ja 7 % ilmoitti yhden osaston olevan ilman luonnonvaloa. Vastaajista 14 % ilmoitti, että sikalaan ei pääse lainkaan luonnonvaloa. Vastausten mukaan 11 tilalla oli osasto tai osastoja, joihin ei voitu järjestää luonnonvaloa. Näissä tapauksissa syynä oli, että osasto oli sikalan keskellä.

---

<sup>2</sup> Tätä vaikutusta ei ole huomioitu laskelmissa.

Taulukko 3. Karsinoiden pinta-alat, ritilänlattian osuus karsinan pinta-alasta, käyttökelpoisten vastauksien lukumäärät sekä prosenttiosuus vastanneista tiloista, joka täyttää suunnitteleille olevat uudet vaatimukset\*\*\*.

Karsinan tyyppi	Karsina, m <sup>2</sup>		Karsinasta kiinteää lattiaa %				
	Suunniteltu*	Yhdistelmä	Porsastuotanto	Lihasukala	Yhdistelmä	Porsastuotanto	Lihasukala
Vastauksia kpl	-	52	47	63			
Porsituskarsinat	4.5 m <sup>2</sup> **	4.9	4.9	-	65 %	71 %	-
Keskihajonta	-	0.9	1.2	-	0.3	0.3	-
% tiloista täyttää uuden vaatimuksen	-	-	-	-	73 %	79 %	-
Liha- ja kasvatussikakarsinat	95-110 kg siat 1 m <sup>2</sup>	0.9	1.2	1.0	70 %	74 %	70 %
Keskihajonta	-	0.2	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2
% tiloista täyttää uuden vaatimuksen	-	27 %	61 %	41 %	70 %	74 %	69 %
20-50 kg painavien sikojen karsinat*	25-40 kg 0,5 m <sup>2</sup> , >40 kg 0,9 m <sup>2</sup>	0.9	1.2	1.0	69 %	77 %	69 %
Keskihajonta	-	0.2	0.6	0.1	0.2	0.2	0.2
% tiloista täyttää uuden vaatimuksen	-	100 %	96 %	100 %	70 %	79 %	73 %
Porsaiden (alle 20 kg) karsinat	0.4 m <sup>2</sup>	0.5	0.5	-	70 %	74 %	-
Keskihajonta	-	0.1	0.1	-	0.2	0.2	-
% tiloista täyttää uuden vaatimuksen	-	69 %	70 %	-	44 %	52 %	-
Joutilaat emakot ja ensikot (ei sisällä häkkiä)	emakko 2,25 m <sup>2</sup> , ensikko 1,64 m <sup>2</sup>	1.9	2.0	-	74 %	89 %	-
Keskihajonta	-	0.5	0.3	-	0.7	0.4	-
% tiloista täyttää uuden vaatimuksen***	-	31 %	48 %	-	77 %	96 %	-
Karjujen karsinat	6 m <sup>2</sup>	10.1	9.3	-	76 %	78 %	-
Keskihajonta	-	3.0	3.1	-	0.2	0.2	-
% tiloista täyttää uuden vaatimuksen	-	-	-	-	59 %	63 %	-

- Ei muutoksia tilavaatimuksissa tai tieto ei koske tuotantosuuntaa.

\* Sarake ei sisällä kaikkia muutoksia. Painoväli viittaa siihen, minkä painoisille eläimille luku on ilmoitettu. Osa vaatimuksista säilyy nykytasolla.

\*\* Porsituskarsinoiden koko on muista taulukossa esitetyistä tilavaatimuksista poiketen MMM:n asetuksen 42/05 (Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista sikaloiden rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista) mukaan.

\*\*\* Joutilaiden karsinan alan osalta osuus tiloista, joilla karsina-alaksi luettava ala ei vähene häkin poisluokemisen jälkeen.

## Tarkasteltujen säädösmuutosten aiheuttamat kustannukset ja hyödyt

Tarkasteltujen säädösmuutosten Suomen sikatiloille aiheuttamiksi kustannuksiksi arvioitiin 7,8 miljoonaa euroa vuodessa. Kun huomioon otettiin tuotosparannukset, nettokustannuksiksi arvioitiin 6,5 miljoonaa euroa vuodessa (Taulukko 4). Tilaa kohti laskettuna nettokustannus oli keskimäärin 3 251 euroa (mediaani 2 169 euroa/tila). Kustannukset vaihtelivat tilan tuotantosuunnasta ja tilalla pidetyistä sioista riippuen siten, että 95 %:lla tiloista kustannukset olivat vähintään 956 euroa ja enintään 13 335 euroa vuodessa. Kustannusten vaihtelu kyselyyn vastanneiden tilojen välillä oli suurempi kuin kaikille sikatiloille laskettu vaihtelu, sillä kyselytiloilla vaihtelua aiheuttivat tilan tilalla pidettyjen sikojen määrän ja tuotantosuunnan lisäksi myös kyselystä saadut tilakohtaiset tiedot sikalarakennuksen ominaisuuksista.

Taulukko 4 osoittaa, että lihasikaloissa nettokustannus (kustannusten nousu-tuotosparannusten hyöty) olisi runsaat 12 euroa sikapaikkaa ja vuotta kohti. Emakkosikaloissa, joissa ei ole yli 50 kg painavia lihasikoja, nettokustannus olisi 46 euroa ja yhdistelmäsikaloissa 65 euroa emakkopaikkaa ja vuotta kohti. Yhdistelmätilojen emakkosikaloita suurempi kustannus johtuu siitä, että yhdistelmätilojen lukuun sisältyy myös lihasikojen kasvatukseen kohdistuvia kustannuksia.

Merkittävin yksittäinen kustannuserä liittyi kiinteän lattian osuutta karsinoissa lisäävään vaatimukseen. Muita merkittäviä kustannustekijöitä olivat karsinan kokoa ja sairaskarsinoiden määrää koskevat vaatimukset (Kuvio 1). Nykyistä suurempi karsinatilavaatimus ja kiinteän lattian alan kasvaminen lisäsivät sekä rakennus- että työkustannuksia tuotettua sianlihakiloa kohti. Lisäksi kiinteän lattian alaa koskeva vaatimus edellytti tiloilla lattiaelementtien muutostöitä. Näiden lattiaelementtien muutostöiden osalta oletettiin, että koko karsinan lattiaelementit vaihdetaan, mikäli ritilän osuus karsinan pinta-alasta ei täytä uusia vaatimuksia.

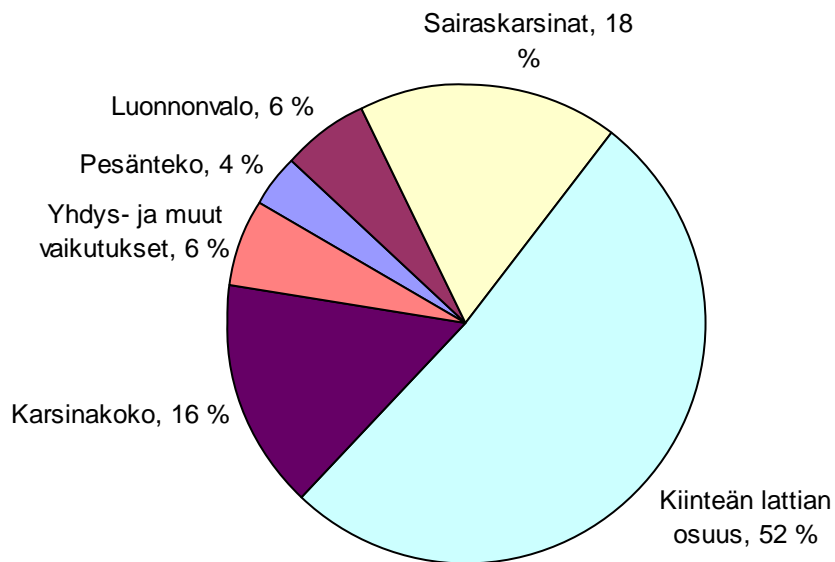
Karsinan kokoa ja rakennetta koskevilla muutoksilla oli myös yhdysvaikutuksia. Osa lisäkustannuksista saadaan takaisin parantuneena tuottavuutena, kun esimerkiksi lihasikojen kuolleisuus, sairastuvuus ja ruohohylkäykset vähenevät ja kasvu nopeutuu. Edellä mainittuihin nettokustannuksiin sisältyy 1,3 miljoonaa euroa tuotoksen paranemisella (rehumuuntosuhteen koheneminen, vähentynyt lihasikojen kuolleisuus ja ruohohylkäykset, suurempi keskipäiväkasvu) saatuja kustannussäästöjä. Laskelmassa huomiodut tuotosparannukset kertyivät lähes yksinomaan lihasikojen kuolleisuuden ja poistojen vähenemisestä (Taulukko 4).

Aiemmin mainitun karsinakokonäkökulman (...esimerkiksi jos karsinat on mitoitettu 12 lihasialle pinta-alan 0,9 m<sup>2</sup>/sika mukaan, on karsinan koko 10,8 m<sup>2</sup>, jolloin siihen mahtuu vain 10 lihasikaa, mikäli mitoitus olisi 1,0 m<sup>2</sup>/sika...)<sup>3</sup> huomioon ottaminen lisäsi kustannuksia. Tämän vuoksi laskentatavan muutos lisäsi kyselyyn vastanneilla tiloilla karsinoiden yhteispinta-alaa keskimäärin vain 2-3 %, kun tulosta verrataan laskennalliseen tulokseen. Tämän laskentatapaeron vaikutus vuotuisiin kustannuksiin näytti jäävän alle puoleen miljoonaan euroon vuodessa.

Pesäntekomateriaalia koskevan vaatimuksen kustannuksiksi arvioitiin keskimäärin runsaat sata euroa sikatilaa kohti. Toimialan tasolla tämä vastasi 0,2 miljoonan euron lisäkustannuksia vuodessa. Tulos johtui siitä, että useimmat tilat ilmoittivat jo nyt antavansa porsiville emakoille pesäntekomateriaalia, jolloin säädösten muuttuminen ei aiheuta näille tiloille lisäkustannuksia. Lisäksi pesäntekomateriaalista aiheutuva kustannus eläintä kohti oli maltillinen.

<sup>3</sup> Tätä vaikutusta ei ole huomioitu laskelmissa.

Luonnonvalon saaminen kaikkiin osastoihin aiheutti keskimäärin alle 200 euron kustannukset vuotta ja tilaa kohti. Monella kyselyyn vastanneella sikatilalla oli osastoja, joihin ei pääse luonnonvaloa. Tiloilla joilla muutostöitä jouduttiin tekemään, ikkunoiden rakentamisen yksikkökustannukset olivat tätä suuremmat (vrt. taulukko 2). Toimialan tasolla lisäkustannukset olivat 0,4 miljoonaa euroa vuodessa.



Kuvio 1. Eri tekijöiden vaikutus nettokustannukseen.

Taulukko 4. Tarkasteltujen olosuhdemuutosten bruttokustannus, nettokustannus, jossa on otettu huomioon tuotosparannusten arvo, sekä eri tekijöiden keskimääräinen vaikutus kustannuksiin tuotantosunnittain eläinpaikkaa kohti, tilaa kohti kaikilla tiloilla sekä koko toimialalle yhteensä.

	Lihasalat €/lihasikapaikka	Yhdistelmäsiikat €/emakkopaikka	Porsastuotanto <sup>1)</sup> €/emakkopaikka	Kaikki tilat €/Tila	Koko toimiala milj. €	Vaikutus prosenttia
Bruttokustannus	14.7	70.0	46.2	3 906	7.8	
-Tuotosparannusten arvo	2.3	4.9	0.0	655	1.3	
Nettokustannus, josta	12.4	65.1	46.2	3 251	6.5	100 %
-Pesäntekovaatimus	0.0	0.8	1.0	114	0.2	4 %
-Luonnonvalovaatimus	1.9	6.0	4.0	193	0.4	6 %
-Sairaskarsinavaatimus	1.0	11.0	11.0	574	1.2	18 %
-Kiinteän lattian vaatimus	5.4	25.3	15.5	1 675	3.4	52 %
-Karsinakokovaatimus	3.2	12.5	10.2	506	1.0	16 %
-Yhdys- ja muut vaikutukset	0.9	9.5	4.6	189	0.4	6 %

1) Porsastuotantotilat, joilla ei ole yli 50 kg painavia lihasikoja.

## Sikalan iän ja siirtymäajan merkitys

Kyselyyn vastanneilla tiloilla viimeisimmästä peruskorjauksesta tai rakentamisesta oli kulunut keskimäärin 10 vuotta. Kaikista kyselyyn vastanneista tiloista 45 % oli vähintään 10 vuotta sitten rakennettu tai peruskorjattu sikala ja 20 % oli vähintään 15 vuotta sitten rakennettu tai peruskorjattu sikala. Mikäli rakennuksen käyttöäksi oletetaan 25 vuotta ja nykyinen rakennus peruskorjattaisiin suunniteltujen uusien säännösten mukaiseksi sen kuluttua loppuun, seuraavan 10 vuoden kuluessa 20 % rakennuksista uudistettaisiin suunniteltujen säädösten mukaisiksi ja seuraavien 15 vuoden kuluessa 45 % rakennuksista uudistettaisiin suunniteltujen säädösten mukaisiksi.

Kyselyyn vastanneille tiloille laskettujen muutuskustannusten mukaan yli 10 vuotta sitten rakennetuissa tai peruskorjatuissa lihasikaloissa kustannukset lihasikapaikkaa kohti olivat keskimäärin 1,8 -kertaiset alle 10 vuoden ikäisiin rakennuksiin verrattuna. Vastaavasti yli 10 vuotta sitten rakennetuissa tai peruskorjatuissa emakko- ja yhdistelmäsikaloissa kustannukset emakkopaikkaa kohti olivat keskimäärin noin kolminkertaiset alle 10 vuoden ikäisiin rakennuksiin verrattuna. Tulokset viittaavatkin siihen, että vanhoissa rakennuksissa on selvästi enemmän muutostarvetta kuin uudehkoissa tai viime vuosina peruskorjatuissa rakennuksissa. Etenkin porsastuotannossa alle 10 vuotta-luokan tilat olivat huomattavasti suurempia kuin yli 10 vuotta-luokan tilat. Lihasikaloiden ja yhdistelmätilojen kohdalla sikalan iän yhteys sen kokoon oli vähäisempi.

Entä, miten tuloksiin vaikuttaisi, jos yli 10 vuotta sitten rakennetuille tai peruskorjatuille sikaloille aiheutuvat kustannukset (€/eläinpaikka) laskisivat keskimäärin samalle tasolle, kuin alle 10 vuotta sitten rakennetuille tai peruskorjatuille sikaloille aiheutuvat kustannukset? Tällainen muutos ei vaikuttaisi alle 10 vuotta vanhojen sikaloitten kustannuksiin, joten sikatuotannon kokonaismenetykset vähenisivät vain noin miljoona euroa. Tulos johtuu siitä, että pääosa tuotannosta on keskimääräistä suuremmilla ja keskimääräistä uudemmilla tiloilla. Mikäli ikäraja vedettäisiin 10 vuoden sijasta 15 vuoden kohdalle, uudempien ja vanhempien emakkoja pitävien sikaloitten välinen kustannusero olisi selvästi pienempi kuin 10 vuoden kohdalle vedettynä, sillä alle 15 vuotta sitten rakennettujen tai peruskorjattujen sikaloitten ryhmään kuuluisi entistä enemmän sikaloita, joissa olisi paljon muutostarpeita. Kyselyyn vastanneilla yhdistelmäsikaloilla ero oli 1,6-kertainen ja porsastuotantosikaloilla vain 1,3-kertainen. Yli 15-vuotta sitten rakennetuissa tai peruskorjatuissa lihasikaloissa kustannus oli 2,3-kertainen alle 15 vuotta sitten rakennettuihin ja peruskorjattuihin sikaloihin verrattuna.

**Mahdollinen siirtymäaika** vähensi suunniteltujen säädösmuutosten aiheuttamia kustannuksia, sillä se mahdollisti nykyisten tuotantorakennusten käyttämisen joko osittain tai kokonaan loppuun. Lisäksi se viivästytti uusiin tuotantorakennuksiin sitoutuvan pääoman ja työn tarvetta ja niistä aiheutuvia kustannuksia. Siirtymäajan osalta tarkasteltiin vaihtoehtoa, jossa tiloilla oli säädösmuutosten voimaantulosta lukien kymmenen vuotta aikaa täyttää suunnitteilla olevat säädökset. Siirtymäajan ansiosta nykyisellä sikalarakenteella sikatuotantoon kohdistuvat vuotuiset kustannukset vähenivät 6,5 miljoonasta eurosta 3,2 miljoonaan euroon. Mikäli siirtymäaika oli 15 vuotta, vuotuiset kustannukset laskisivat edelleen ollen toimialan tasolla noin 2,4 miljoonaa euroa. Tila- ja eläinpaikkakohtaiset kustannukset laskivat samassa suhteessa kuin koko toimialan kustannukset.

Pääosa siirtymäajalla saatavista kustannussäästöistä kertyi lisäinvestointien edellyttämän pääomakustannuksen säästymisestä ja siirtymisestä myöhemmäksi tulevaisuuteen, sekä mahdollisuudesta jatkaa tuotantoa nykyisellä työpanoksella enintään 10 vuoden ajan. Pitkä siirtymäaika vähensi kustannuksia selvästi, joskin alenevalla vauhdilla, sillä hyvin kaukaa

tulevaisuudesta diskontattujen kassavirtojen arvo on pienempi kuin lähivuosilta diskontattujen kassavirtojen nykyarvo.

### **Kustannusten merkitys suhteessa toimialan kokoon**

Vuoden 2009 sianlihan tuotantomäärällä (206 milj. kg) nettokustannus on vastaa vajaan kolmen sentin korotusta sianlihan yksikkötuotantokustannuksiin. Sikatalouden markkinatuotto<sup>4</sup> vuonna 2009 oli 290,5 miljoonaa euroa. Jotta tuotannosta saatava taloudellinen ylijäämä ylittäisi vuoden 2009 tasolle, olisi markkinoilta saatava 2 % (3 snt/kg) suurempi tuotto kuin vuonna 2009. Näin suuren lisätuoton saaminen nykyisellä tuotantomäärällä lienee epätodennäköistä. Markkinatuotosta pääosa kuluu tuotantokustannusten kattamiseen, joten säädosmuutosten vaikutus yrittäjätuloon ja investoinnille saatavaan katteeseen on edellä mainittua prosenttilukua suurempi. Mikäli tuottajat hyödyntäisivät tarkastellun kymmenen vuoden siirtymäajan täysimääräisesti, toimialan kokoon suhteutetut vaikutukset olisivat noin puolet edellä esitetystä. Esimerkiksi markkinoilta pyydetty lisähinta laskisi 1-2 senttiin/kg sianlihaa.

MTT:n kirjanpitoiltoilta laskettujen ennakkotulosten mukaan käyttökate oli sikatiloilla vuonna 2009 keskimäärin 15,5 % myyntituotoista. Käyttökate on tuloslaskelman erä, jolla olisi kyettävä kattamaan investointien poistot, rahoituskulut ja pääoman korkovaatimus, ja johon sisältyy maatalousyrityksen kaikkien tuotannonhaarojen tulot ja menot. Mikäli sikatilojen käyttökate vähenisi 15,5 prosentista 13,3 prosenttiin liikevaihdosta, vastaisi alenema 14 prosentin muutosta käyttökatteessa.

Kustannusten nousun voidaan arvioida alentavan yrittäjätuloa, eli yrittäjäperheen omalle työlle ja pääomalle saatavaa korvausta, mikäli lisätuottoa kustannusten kattamiseksi ei ole saatavissa markkinoilta. Tilaa kohti laskettu 3 251 euron keskimääräinen nettokustannus vastaa noin kymmenesosan heikennystä maataloustulossa<sup>5</sup>. Säädosmuutokset kiihdyttäisivät osaltaan sikatalouden rakennekehitystä, sillä maataloustulon maataloustuottajien varhaiseläkkeelle jäämisten ja sukupolvenvaihdosten on todettu vähenevän merkittävästi maataloustulon noustessa (esim. Väre 2007). DREMFIA-sektorimallilla (Lehtonen 2001) tehty tarkastelu viittaa siihen, että vuosittainen tuotannon vähennys jäisi lyhyellä aikavälillä alle yhteen prosenttiin kokonaistuotannosta.

### **Yhteenveto**

Tulokset viittaavat siihen, että tässä selvityksessä tarkastellut säädosmuutokset aiheuttavat Suomen sikatiloille 6,5 miljoonan euron vuotuiset lisäkustannukset. Tilaa kohti laskettuna nettokustannus oli keskimäärin 3 251 euroa. Kyselyn tulokset viittaavat siihen, että sikojen suojelua koskeviin säädöksiin Suomessa suunnitellut muutokset aiheuttavat muutoksia noin puolella Suomen sikatiloista. Muutosten suuruus vaihtelee kuitenkin tilatyypeittäin. Esimerkiksi joutilaiden emakoiden karsinaa koskevat säädosmuutokset aiheuttavat muutostarpeita suuremmalla osalla yhdistelmätiloista kuin erikoistuneista porsastuotantotiloista. Porsituskarsinoiden muutostarve puolestaan näyttää olevan suurempi keskimääräistä suuremmilla kuin sitä pienemmillä tiloilla. Myös sairaskarsinoita koskevan suosituksen muuttuminen pakolliseksi ja sairaskarsinoiden pinta-alan nousu aiemmasta suosituksesta lisää rakennuskustannuksia. Rakennuskustannusten lisäksi merkittäviä lisäkustannuksia aiheutuu kiinteää lattiaa koskevien vaatimusten tiukentumisesta. Nämä muutosehdotukset lisäävät työn menekkiä sikatiloilla. Toisaalta muutokset myös parantavat

<sup>4</sup> Tuotot sianlihan myynnistä. Sianlihan markkinahinta vuonna 2009 oli keskimäärin 1,41 €/kg.

<sup>5</sup> Vertailukohtana on käytetty MTT:n taloustohtorista (MTT 2010) saatuja tietoja.

tuottavuutta, joten osa kustannuksista saadaan takaisin tuotannon tehostumisena. Pienempiä kustannuksia aiheuttaa pesäntekomateriaalin tarjoamisesta porsiville emakoille (työ- ja materiaalikustannus) ja luonnonvalon tarjoamisesta sioille (rakennus- ja pääomakustannukset).

Säädösmuutosten kustannusvaikutukset riippuvat laskelmissa käytetyistä oletuksista ja tilakohtaisesti rakennusten ominaisuuksista. Mikäli rakennuskustannukset, työmenekki tai työtunnin hinta nousevat oletettua suuremmiksi, lisääntyvät kustannukset. Näiden kustannuserien merkitystä muutosprosessissa korostaa se, että karsinatilan määrää ja lattiarakennetta koskevat muutokset aiheuttivat pääosa kustannuksista. Mikäli tarkasteltujen muutosten avulla ei saavuteta tavoiteltuja tuotosparannuksia, nousevat vuotuiset kustannukset 1,3 miljoonalla eurolla. Odotetuista hyödyistä tärkeimpiä ovat kuolleisuuden aleneminen sekä sikojen keskipäiväkasvun ja rehumuuntosuhteen koheneminen kasvatustiheyden alentuessa. Kaikkia mahdollisia hyötytekijöitä ei voitu ottaa huomioon tässä selvityksessä. Etenkin porsastuotannosta mahdollisesti saatavia tuotosparannuksia koskeva kirjallisuus oli vähäistä. Tuloksiin vaikuttaa myös se, miten hyvin kyselytutkimukseen vastanneet tilat edustavat muita samankokoisia sikatiloja. Painotetulla otannalla tehdyn sikalakyselyn vastausprosentti oli 35 %, mikä on pienehkö, mutta ei poikkeuksellisen pieni vastausprosentti. Vastausprosentti selittyy osittain kyselyn laajuudella sekä sen lähettämisen ajankohdalla. Kysely saapui tiloille kiireiseen aikaan, koska samoihin aikoihin oli täytettävänä tukilomakkeita ja toukutyöt olivat alkamassa. Lisäksi elintarvikealan lakko viivästytti sikojen teurastuksia keväällä 2010, mikä aiheutti paineita sikatiloille. Osaltaan vastauksia vähensi myös se, että moni sikala oli luopunut tuotannosta otoshetken eläinlaskennan jälkeen.

Selvityksen tulokset viittaavat siihen, että sianlihan yksikkötuotantokustannus voi suunniteltujen säädösmuutosten vuoksi nousta noin 1-4 senttiä/kg sianlihaa. Tämä on 1-2 prosenttia sikatalouden markkinatuotosta - noin euro jokaista suomalaista kohti, mutta 2 000-3 000 euroa tyypillistä sikatila kohti. Lisäinvestoinnit edellyttävät, että niiden kattamiseen on saatavissa riittävä korvaus. Korvausta voidaan saada kuluttajamarkkinoilta lisäarvona, esimerkiksi lihatuotteiden kohentunutta laatua markkinoinnissa korostamalla. Osalle kotimaisesta tuotannosta tämä on mahdollisuus profiloitua hyvinvointiystävälliseksi tuotteeksi. Kaikelle kotimaiselle tuotannolle on kuitenkin vaikea saada lisähintaa, koska se vaatii voimakasta tuotedifferointia. Tutkimusten mukaan myös hinta on kuluttajalle tärkeä sianlihan valintaperuste, eikä koko tuotannon erilaistaminen liene mahdollista. Osa kuluttajista valitsee kuluttamansa lihan pelkästään sen hinnan perusteella. Tällöin kilpailutilanne suomalaisen ja mahdollisesti heikommissa olosuhteissa kasvatetun tuontilihan välillä muuttuu tuontilihan eduksi.

Eräs vaihtoehto korvauksen saamiseksi on julkishyödykkeen tuotannosta maksettava tuki. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi kohdennetuilla investointituilla tai vaatimukset täyttävillä tiloille maksettavalla julkishyödykkeen tuotantopalkkiolla. Sikojen suojelua koskevien vaatimusten tiukentumisesta seuraava tuotantokustannustason nousu todennäköisesti vähentää sianlihan tuotantoa Suomessa.

Tuottajien kustannuksia voidaan merkittävästi alentaa siirtymäajan avulla. Yhtäältä siirtymäaika mahdollistaa nykyisten investointien käyttämisen osittain tai kokonaan loppuun ja siirtää lisäkustannuksia myöhemmäksi tulevaisuuteen. Toisaalta se viivästyttää olosuhdeparannusten käyttöönottoa tiloilla, joiden rakennuskanta on uudehkoa mutta ei uusien säädösten mukaista. Kotieläinrakennusinvestointien käyttöaika on kymmeniä vuosia. Pitkä siirtymäaika onkin perusteltu sekä tilojen talouden, sikatilojen heikon kannattavuuskehityksen (vrt. MTT 2010) että viimeaikaisen rehukustannusten nousun näkökulmasta. Siirtymäaika on tärkeä etenkin suurehkoille tiloille, jotka ovat investoineet viimeisten 5-10 vuoden aikana ja jotka tuottavat suuren osan sianlihan tuotantomäärästä.



## Kirjallisuus

- Beattie, V.E., Walker, N. & Sneddon, L.A. An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 48: 151-158.
- Bennett R. M., Anderson, J. & Blaney, R. J. P. 2002. Moral intensity and willingness to pay concerning farm animal welfare issues and the implications for agricultural policy. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 15: 187–202, 2002.
- Blandford, D., Bureau, J.C., Fulponi, L., & Henson, S. (2002). Potential Implications of Animal Welfare Concerns and Public Policies in Industrialized Countries for International Trade. In B. Krissoff, M. Bohman, and J. Caswell (Eds.), *Global Food Trade and Consumer Demand for Quality*. New York: Kluwer Academic Press.
- Bornett, H.L.I., Guy, J.H. & Cain, P.J. 2003. Impact of animal welfare on costs and viability of pig production in the UK. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 16: 163–186,
- Carlsson, F., Frykblom, P. & Lagerkvist, C.J. 2007. Consumer Willingness to Pay for Farm Animal Welfare: Mobile Abattoirs versus Transportation to Slaughter. *European Review of Agriculture Economics* 34, 321–44.
- Cicia, G. & Colantuoni, F. 2010. Willingness to Pay for Traceable Meat Attributes: A Meta-analysis. *International Journal of Food System Dynamics* 3: 252-263.
- Edwards, S.A., Armsby, A.W. & Spechter, H.H., 1988. Effects of floor area allowance on performance of growing pigs kept on fully slatted floors. *Animal Production* 46: 453–459.
- Euroopan komissio. 2007. Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. [http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/survey/sp\\_barometer\\_aw\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/survey/sp_barometer_aw_en.pdf)
- Fraser, D. 2008. Toward a global perspective on farm animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 113, 330–339.
- Farm Animal Welfare Council. 1993. Second report on priorities for research and development in farm animal welfare. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, United Kingdom.
- Geers, R., Vranken, E., De Laet, F., Goedseels, V. & Berckmans, D. (1987). Lasting effects of housing conditions after weaning on feed efficiency and carcass grades of growing-finishing pigs. An analysis of field data. *Livestock production science* 16: 175-186.
- Grethe, H. 2007. High animal welfare standards in the EU and international trade – How to prevent potential ‘low animal welfare havens’? *Food Policy* 32 (3): 315-333
- Gonyou, H.W. & Stricklin, W.R. 1998. Effects of floor area allowance and group size on the productivity of growing/finishing pigs. *Journal of Animal Science* 76: 1326–1330.
- Heikkonen, H. 1998. Kasvatustiheyden vaikutus lihasikojen päiväkasvuun, sairastuvuuteen ja lääkityksen tarpeeseen. syventävien opintojen tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto, eläinlääketieteellinen tiedekunta, kotieläinhygienia. 41 s.
- Karhula, T. 2008. Kananmunatilojen taloudellinen tilanne Suomessa vuosina 2000-2005. *MTT:n selvityksiä* 151: 34 s
- Karhula, T., Latukka, A., Rekilä, T. 2008. Turkistilojen talous ja alan merkitys sekä tulevaisuuden näkymät Suomessa. *MTT:n selvityksiä* 160: 56 s.
- Kornegay, E.T. & Notter, D.R., 1984. Effects of floor space and number of pigs per pen on performance. *Pig News and Information* 5: 23–33.
- Lagerkvist, C. J., Carlsson, F. & Viske, D. 2006. Swedish consumer preferences for animal welfare and biotech: A choice experiment. *AgBioForum* 9: 51–58.
- Lagerkvist, C.-J. & Hess, S. 2010. A meta-analysis of consumer willingness to pay for farm animal welfare. *European Review of Agricultural Economics* (in press). doi: 10.1093/erae/jbq043
- Lehtonen, H. 2001. Principles, structure and application of dynamic regional sector model of Finnish agriculture. *MTT Taloustutkimus. Julkaisuja* 98/2001: 265 p.

- Lijenstolpe, C. 2008. Evaluating Animal Welfare with Choice Experiments: An Application to Swedish Pig Production. *Agribusiness* 21: 67–84.
- Lusk, J.L., Nilsson, T. & Foster, K. 2007. Public Preferences and Private Choices: Effect of Altruism and Free Riding on Demand for Environmentally Certified Pork. *Environmental and Resource Economics* 36: 499–521.
- McGlone, J.J. & Newby, B.E. (1994). Space requirements for finishing pigs in confinement: behaviour and performance while group size and space vary. *Applied Animal Behaviour Science* 39: 331-338.
- McInerney, J. P. 1996. Economics and animal welfare: An initial exploration. *Agricultural Progress* 71: 13-27.
- MMM (2000). Maaseutuelinkeinolaan mukaiset rakentamisen ohjekustannukset, MMM-RMO E 2 Rakennuskustannukset. Maa- ja metsätalousministeriön yleiskirje 18.2.2000.
- MMMa (2010). Maa- ja metsätalousministeriön asetus rakentamisinvestointien hyväksyttävistä yksikkökustannuksista.
- Morgan, C.A., Deans, L.A., Lawrence, A.B. & Nielsen, B.L. (1998). The effects of straw bedding on the feeding and social behaviour of growing pigs fed by means of single-space feeders. *Applied Animal Behaviour Science* 58: 23-33.
- Morrison, R.S., Hemsworth, P.H., Cronin, G.M. and Campbell, R.G. (2003). The effect of restricting pen space and feeder availability on the behaviour and growth performance of entire male growing pigs in a deep-litter, large group housing system. *Applied Animal Behaviour Science*, 83, 163-176.
- MTT 2010. Taloustohtori. MTT Taloustutkimuksen kannattavuuskirjanpilotuloksia. [www.mtt.fi/taloustohtori](http://www.mtt.fi/taloustohtori).
- Mäki-Mattila, M. 1998. Sikojen hyvinvointia edistävien tuotantotapojen kustannusvaikutukset. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, Helsinki. MTTL:n selvityksiä 4/98. 77 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 sekä erojen taloudellinen merkitys. Rotupossu-hankkeen loppuraportti. [http://www.mtt.fi/wwwdoc/rotupossu/Rotupossun\\_loppuraportti\\_internetiin\\_kesakuu\\_2010.pdf](http://www.mtt.fi/wwwdoc/rotupossu/Rotupossun_loppuraportti_internetiin_kesakuu_2010.pdf)
- Nilsson, T., Foster, K. & Lusk, J.L. 2006. Marketing Opportunities for Certified Pork Chops. *Canadian Journal of Agricultural Economics* 54: 567–83.
- Den Ouden, M., Nijssing, J.T., Dijkhuizen, A.A. & Huirne. R.B.M.1997a. Economic optimization of pork production-marketing chains: I. Model input on animal welfare and costs. *Livestock Production Science* 28: 23-37.
- Den Ouden, M., Dijkhuizen, A.A. & Huirne. R.B.M. & Van Beek, P. 1997b. Economic optimization of pork production-marketing chains, I. Modelling outcome. *Livestock Production Science* 48: 39-50
- Parviainen, H. (2001). Porsastuotannon työmenetelmät ja työmenekki. Työtehoseuran maataloustiedote 534.
- Remience, V., Wavreille, J., Canart, B., Meunier-Salaun, M-C., Prunier, A., Bartiaux-Thill, N., Nicks, B. & Vandenheede, M. (2008). Effects of space allowance on the welfare of dry sows kept in dynamic groups and fed with an electronic sow feeder. *Applied Animal Behaviour Science* 112: 284–296
- Salak-Johnson, J.L., Niekamp, S.R., Rodriguez-Zas, S.L., Ellis, M. & Curtis S.E. (2007) Space allowance for dry, pregnant sows in pens: Body condition, skin lesions, and performance. *Journal of animal Science* 85: 1758-1769.
- Scott, K. Chenells, D.J., Campbell, F.M., Hunt, B., Armstrong, D., Taylor, L, Gill, B.P. & Edwards, S.A. The welfare of finishing pigs in two contrasting housing systems: Fully slatted versus straw-bedded accommodation. *Livestock Science* 103: 104-115.

Séguin, M.J., Barney, D. & Widowski, T.M. (2006). Assessment of a group-housed system for gestating sows: Effects of space allowance, and pen size on the incidence of superficial skin lesions, changes in body condition and farrowing performance. *Journal of Swine Health and Production* 14: 89-96

Sinisalo, A. & Niemi, J. 2010. Lihaskojen hännänpurenta on sikapaikan tuottoa laskeva monisyinen ongelma. Julkaisussa: Hopponen, A. (ed.) *Maataloustieteen Päivät 2010*. Suomen maataloustieteellisen seuran julkaisuja 26. [www.smts.fi](http://www.smts.fi)

TIKE 2009. *Maatilatilastollinen vuosikirja 2009*. SVT: Maa-, metsä- ja kalatalous 2009. Helsinki: maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus.

Tonsor, G.T., Olynk, N. & Wolf, C. 2009. Consumer Preferences for Animal Welfare Attributes: The Case of Gestation Crates. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 41: 713–730.

Tuovinen, V.K., Gröhn, Y.T., Straw, B.E. & Boyd, R.D. 1992. Feeder unit environmental factors associated with partial carcass condemnations in market swine. *Preventive veterinary medicine* 12: 175-195.

Turner, S.P., Ewen, M., Rooke, J.A. & Edwards, S.A. (2000). The effect of space allowance on performance, aggression and immune competence of growing pigs housed on straw deep-litter at different group sizes. *Livestock Production Science* 66: 47-55.

Väre, M. 2007. Determinants of farmer retirement and succession in Finland. Academic dissertation. *Agrifood Research Reports* 93. 109 p. 7 appendices. MTT Agrifood Research Finland, Helsinki.

Weng, R.C., Edwards, S.A. & English, P.R. (1998). Behaviour, social interactions and lesion scores of group-housed sows in relation to floor space allowance. *Applied animal Behaviour Science* 59: 307-316.

Whittemore, C.T. 1998. *The science and practice of pig production*. Essex: Longman group. 661 p.

Yrjölä, T. & Kola, J. 2004. Consumer Preferences Regarding Multifunctional Agriculture. *International Food and Agribusiness Management Review* 7: 78-90.