

MTT RAPORTTI 150

Maatilojen tilusrakenne ja pellonraivaus Suomessa 2000-luvulla

Olli Niskanen ja Eeva Lehtonen



**Maatilojen tilusrakenne ja
pellonraivaus Suomessa
2000-luvulla**

Olli Niskanen ja Eeva Lehtonen

ISBN 978-952-487-545-5 (verkkojulkaisu)
ISSN 1798-6419
URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-545-5>
www-osoite: <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti150.pdf>
Copyright: MTT
Kirjoittajat: Olli Niskanen ja Eeva Lehtonen
Julkaisija ja kustantaja: MTT, 31600 Jokioinen
Julkaisuvuosi: 2014
Kannen kuva: Antti Haavisto/MTT:n arkisto

Maatilojen tilusrakenne ja pellonraivaus Suomessa 2000-luvulla

Niskanen, Olli¹⁾ ja Lehtonen, Eeva²⁾

¹⁾MTT Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, olli.niskanen(at)mtt.fi

²⁾MTT Kasvintuotannon tutkimus, Itä-Suomen yliopisto, Ympäristötieteen laitos, Yliopistonranta 1 E, Snellmania, PL 1627, 70211 Kuopio, eeva.lehtonen(at)mtt.fi

Tiivistelmä

Rakennemuutos on kasvattanut maatilojen kokoa. Tässä tutkimuksessa selvitettiin tilakoon kasvun vaikutusta tilusrakenteen kehitykseen vuosittain, alueittain ja tuotantosuunnittain. Erityisesti tarkasteltiin maidontuotantoa päätuotantosuuntanaan harjoittavien tilojen tilusrakennetta. Lisäksi selvitettiin, kuinka paljon uusia peltolohkoja on raivattu käyttöön alueittain, tuotantosuunnittain ja maalajeittain. Aineistona hyödynnettiin peltolohkorekisterin tietoja. Tulokset osoittavat, että lohkojen keskimääräinen etäisyys on kasvanut huomattavasti 2000-luvulla tilakoon kasvun myötä. Tilakokoluokittain tarkasteltuna muutos on ollut vähäinen. Suurimmat keskietäisyydet löytyvät länsirannikolta. Tuotantosuunnittain tarkasteltuna peltoetäisyydet olivat suurimmat sika- ja siipikarjataloutta harjoittavilla tiloilla.

Lypsykarjatilojen lohkoetäisyyksiä tarkasteltiin yhdistämällä peltolohkorekisterin tiedot kannattavuuskirjanpito-tila-aineistoon, jolloin saatiin tarkasteluun mukaan myös tiedot tilan investoinneista. Tässä aineistossa yhden hehtaarin keskimääräinen etäisyys kasvoi jakson aikana yli 20 prosenttia, 1,8 kilometristä 2,3 kilometriin. Lohkojen keskikoko oli noin 2,5 hehtaaria. Se ei tutkimusjakson aikana juuri kasvanut ja investoineilla tiloilla jopa pieneni. Pinta-alaa on siis kasvatettu keskimääräistä pienemmillä lohkoilla.

Tilusrakenteen kehitykseen vaikuttavat olennaisesti pellon saatavuus ja hinta. Heikko saatavuus on joillakin alueilla lisännyt uusien peltojen raivausta. Lain mukaan kaikki maatalousmaa on ilmoitettava, joten uudet pellot voitiin myös selvittää peltolohkorekisterin avulla. Nämä lohkot eroteltiin tarkempaa tutkimusta varten. Uusia tukioikeuksia raivatuille lohkoille ei ole myönnetty vuoden 2004 jälkeen ja vuotuinen pellonraivauksen määrä onkin alentunut huomattavasti 2000-luvun alkuvuosista. Tarkastellun jakson viimeisinä vuosina raivaus on kuitenkin taas alkanut vähitellen lisääntyä. Uusien lohkojen havaittiin ennakko-odotusten mukaisesti sijaitsevan erityisesti Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan sekä Pohjois-Savon vahvoilla maidontuotantoalueilla. Tuotantosuunnittainen tarkastelu paljasti maidontuotannon olevan suurin yksittäinen peltoa raivannut tuotantosuunta yli 40 % osuudellaan. Nautasektori kokonaisuudessaan oli raivannut yli 60 % uusista pelloista. Yhteensä uusia peltoja raivattiin vuosina 2000–2011 yli 95 000 hehtaaria, mutta kokonaispeltopinta-ala ei silti saavuttanut Suomen EU-jäsenyyttä edeltänyttä tasoa.

Raivattujen peltojen maalaji (WRB) selvitettiin Suomen maannostietokannan avulla. Digitaalisiin peltolohkokuvioihin leikattiin maannostietokannasta maannoskartan tiedot, jolloin saatiin selville peltomaan jako kivennäis-, multa- ja turvemaihin. Tutkimuksessa selvisi, että noin 26 prosenttia 2000-luvulla raivaetuista peltolohkoista sijaitsee eloperäisillä mailla. Kaikista pelloista eloperäisillä mailla on noin 14 prosenttia.

Avainsanat:

rakennemuutos, tilusrakenne, lohkoetäisyys, pellonraivaus

Development of parcel structure and clearing of new fields in Finland in the 2000s

Niskanen, Olli¹⁾ and Lehtonen, Eeva²⁾

¹⁾MTT Agrifood Research Finland, Economic Research, Latokartanonkaari 9, FI-00790 Helsinki, olli.niskanen(at)mtt.fi

²⁾MTT Agrifood Research Finland, Plant Production Research, University of Eastern Finland, P.O. Box 1627, FI-70211 Kuopio, eeva.lehtonen(at)mtt.fi

Abstract

Structural development has increased the size of farms. In this study, the effect of farm size growth on the development of parcel structure was investigated by area and by production line having a special focus on dairy farms. The number of new field plots and their area was also revealed. The field parcel register was utilized as a data source. It was found that the average distance of a hectare has increased along with the farm size growth. The longest direct distances were found from the western coast. Among production lines, pig and poultry production had the longest distances.

Dairy farms were studied in more detail by merging the data from the parcel register with the farm-specific data of MTT Profitability bookkeeping. Average distance of a hectare increased over 20%, from 1.8 km to 2.3 km, during the research period. Average parcel size was 2.5 hectares. There was no growth in the average parcel size and, on farms that had invested, the average size even decreased.

The development of parcel structure is very much dependent on the availability and the price of arable land on the market. Poor availability has in some areas resulted in clearing of new arable land which usually is ineligible for agricultural subsidies. According to land use regulations, all agricultural land has to be notified to administration. Thus, it can be assumed that all the cleared arable land area has been reported to the land parcel register. These new fields were filtered from the register and analyzed in this study.

Most of the new field parcels were found to be located in the regions with high concentration of Finnish dairy production. Dairy farms had cleared more than 40% of the new area while the whole cattle sector (including dairy, beef, and other cattle production) corresponded to over 60% of the new cultivated area. In total, new fields were cleared over 95,000 hectares during the years 2000–2011. However, the total amount of arable land is still less than it was before Finland joined EU in the year 1995.

Soil type (WRB classification) of new cleared fields was identified with Finnish Soil Database by merging the soil maps with the parcel maps. Soil type was divided into three main types (mineral, mould, and peat soils). This study revealed that about 26% of the new cleared field was located on peat lands. In comparison, 14% of all arable land is on organic soils.

Keywords:

structural change, parcel structure, parcel distance, land clearing

Alkusanat

Tässä raportissa esiteltävä maatilojen tilusrakenneselvitys käynnistettiin alkujaan *Maitotilojen rakennemuutos hallintaan* -tutkimushankkeen tarpeisiin. Pian kuitenkin todettiin, ettei peltolohkorekisteristä saatavissa olevan aineiston käsittelyä ole tarkoituksenmukaista rajata vain maitotiloihin vaan tarkastelu laajennettiin alueittaiseksi, kaikki tuotantosuunnat kattavaksi. Tilusrakenteen kehityksen lisäksi selvitetiin raivautun pellon määrä maalajeittain, myös alueellisesti ja tuotantosuunnittain. Näin toteutettuna tulokset palvelevat useampia MTT:ssä käynnissä olevia tutkimushankkeita, jotka liittyvät pellon käyttöön ja maatalouden ilmastovaikutusten arviointiin. Selvitystä varten toteutettu peltolohkorekisteriaineiston liittäminen maatalouden kannattavuuskirjanpitoaineistoon avaa mahdollisuuksia myös uusille tutkimuksille tilusrakenteen taloudellista merkitystä suomalaisessa maataloustuotannossa.

Selvityksen alkuperän vuoksi sen pääpaino on maitotiloilla tapahtuneessa kehityksessä. Maidontuotannon rakennemuutos on ollut nopeaa ja kasvavien tilojen tarve lisätä peltoalaa lannanlevityksen ja rehuntuotannon vuoksi on suuri. Maidontuotannon alueellinen keskittyminen hankaloittaa maitotilojen yhteistyötä kasvinviljelytilojen kanssa ja lisää osaltaan oman tai vuokratun pellon tarvetta lannanlevitysalaksi.

Maidontuotannon rakennemuutos merkitsee myös monen, etenkin pienen tilan luopumista tuotannosta. Niiden pelto ei silti useinkaan siirry jatkaville maidontuottajille. Tilat vaihtavat viljanviljelyyn tai muuhun kasvintuotantoon ja näin peltoala siirtyy muiden tuotantosuuntien käyttöön. Peltomarkkinat ja pellon vuokramarkkinat eivät myöskään toimi jatkavien tilojen näkökulmasta toivotulla tavalla. Näin viljelemättömätkin pellot voivat olla jatkavien tilojen ulottumattomissa ja vastaavasti saatavilla olevat peltolohkot ovat kooltaan pieniä ja sijainniltaan etäisiä. Aiemmat tutkimukset osoittavat hajanaisen peltorakenteen lisäävän tehottomuutta ja nostavan tuotannon kustannuksia. Nyt tuotetun aineiston pohjalta näistä aiheista tehtyä tutkimusta päivitetään ainakin maidontuotannon osalta.

Pula peltoalasta lisää tarvetta raivata peltoa, mikä on näkynyt etenkin nautakarjataloudessa. Tosin tukipolitiikalla näyttää olevan vahva ohjausvaikutus pellonraivaukseen tuotantosuunnasta riippumatta; raivaus väheni selvästi sen jälkeen, kun raivioille ei enää myönnetty uusia tukioikeuksia. Pellonraivaus, etenkin turvemaille, puhuttaa myös ilmastopäästöjä lisäävänä tekijänä. Ilmastovaikutusten arvioimiseksi tiedot pellonraivauksen määrästä ja sijoittumisesta eri maalajeille ovat tärkeitä.

Kolmevuotinen *Maitotilojen rakennemuutos hallintaan* -hanke käynnistyi toukokuussa 2011. Sitä ovat MTT:n lisäksi rahoittaneet Maatilatalouden kehittämisrahasto Makera, Valio Oy, Faba ja Euroopan komissio. Tutkimusryhmä esittää parhaat kiitöksensä saamastaan rahoituksesta, joka mahdollisti tässä raportissa esiteltävien tulosten tuottamisen.

MTT:n tutkijat Olli Niskanen ja Eeva Lehtonen vastasivat aineiston kokoamisesta, tutkimuksen toteutuksesta ja tulosten raportoinnista. Raivausaineiston työstämisessä avusti tutkija Riikka Nousiainen. Maannostietokannan ja peltolohkojen leikkauksen teki tutkija Jaakko Heikkinen ja tulosten tulkinnassa auttoi professori Kristiina Regina. Maa- ja metsätalousministeriön Tietopalvelukeskuksen Tiken yhteishenkilönä aineiston kokoamisessa toimi suunnittelija Jouko Yli-Uotila. Kannattavuuskirjanpitoaineistoon yhdistämisen toteuttivat laskentatoimen päällikkö Arto Latukka ja vanhempi tutkija Olli Rantala. Lämpimät kiitokset kaikille arvokkaan tiedon tuottamisesta, joka toivottavasti hyödyttää niin poliittisia päätöksentekijöitä ja tilusjärjestelytarpeen kartoittajia kuin aihepiirin tulevia tutkijoitakin.

Helsingissä toukokuussa 2014

Anna-Maija Heikkilä
Hankkeen vastuullinen johtaja

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	7
1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet.....	7
2 Maatilojen rakennemuutos 2000-luvulla	8
2.1 Laajentavien karjatilojen pellontarve	10
2.2 Maatalousmaan raivaus	10
2.2.1 Raivauksen luvat ja tukioikeudet	11
2.2.2 Raivatun maan maalajin merkitys.....	11
3 Aineisto ja menetelmät	13
3.1 Peltolohkorekisteriaineisto	13
3.1.1 Peltolohkorekisteriaineiston yhdistäminen kannattavuuskirjanpitoaineistoon.....	13
3.1.2 Poikkeavien havaintojen käsittely	13
3.1.3 Uudet peltolohkot.....	13
3.1.4 Peltolohkojen visualisoiminen kartalle	14
3.1.5 Peltolohkojen maalajityyppi.....	14
4 Tulokset ja tuloksen tarkastelu	15
4.1 Tilusrakenne alueittain	15
4.2 Tilusrakenne tuotantosunnittain	16
4.3 Kannattavuuskirjanpidon maitotilojen tilusrakenne.....	17
4.3.1 Aritmeettinen keskietäisyys	17
4.3.2 Pinta-alalla painotettu keskietäisyys	18
4.3.3 Eläintiheys ja lohkojen etäisyys	18
4.3.4 Tilusrakenne kotieläintalouteen investoineilla maitotiloilla	18
4.4 Pellonraivaus	19
4.4.1 Lohkotietojen ristiintaulukointi eri tietolähteiden kanssa	20
4.4.2 Uusien peltolohkojen etäisyys talouskeskuksesta	22
5 Yhteenveto.....	24
Kirjallisuus	25
Liite	27

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Suomessa maatilat ovat olleet maantieteellisistä ja historiallisista syistä johtuen pienempiä kuin lähimmissä kilpailijamaissa. Yhteiskunnan muutoksesta ja teknologian kehityksestä johtuen tuotanto on länsimaisen trendin mukaisesti alkanut keskittyä tehokkaammille ja kasvaville tiloille pienimpien ja tehottomimpien luopuessa perinteisestä tuotannosta tai erikoistumalla johonkin tuotannon alueeseen.

Tuotanto on jakautunut epätasaisesti eri maaseutualueille ja eri tuotantosuuntien alueellista keskittymistä on ollut havaittavissa. Laajentavien tilojen ei ole aina mahdollista hankkia lisäpeltoja luopujilta aikaisempien tilusten läheisyydestä. Vahvoilla kotieläintalouden alueilla erityisesti lannanlevitysalan tarve on lisännyt kilpailua pelloista. Lisäpellot voivat sijaita kaukana, jolloin tilusrakenne heikkenee ja ylimääräiseen rehu- ja lantalogistiikkaan joudutaan käyttämään aikaa ja rahaa.

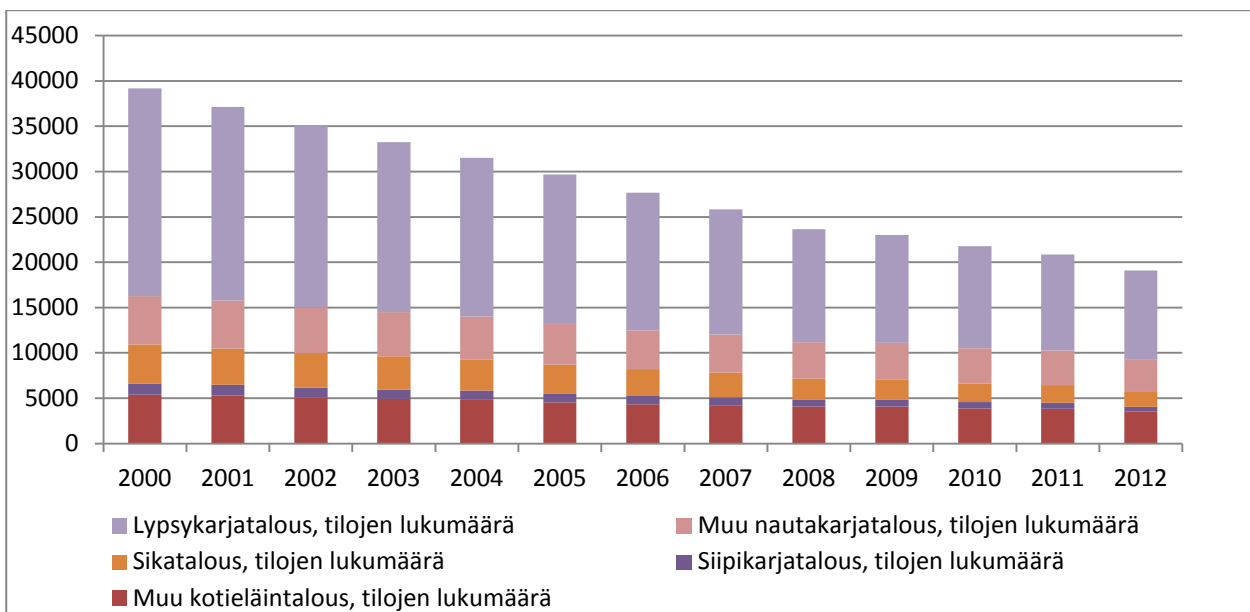
Suomessa tilusrakennetta on tutkinut esimerkiksi Myyrä (2000), jonka selvityksessä maatilojen tilusrakenne selvitettiin ensimmäistä kertaa tukivalvontaa varten digitoitujen peltolohkojen ja paikkatietoaineistojen perusteella. Julkaisussa on myös kuvattu yksityiskohtaisesti tilusrakenteen kehitykseen vaikuttaneet historialliset politiikkauudistukset, kuten Sarkajako, Isojako ja Uusjako. Myyrän selvityksessä määritettiin mitattavissa oleville tilusrakenteen tunnusluvuille maatilayritysten tavoitefunktion avulla ns. varjohinnat. Ylikangas (2004) selvitti maanmittauslaitoksella tilusrakenteen eräissä Suomen kunnissa ja arvioi sen pohjalta peltotilusjärjestelyjen tarvetta ja mahdollisuuksia Suomessa. Hiironen ja Ettasen (2013) tutkimuksessa selvitettiin kuntakohtaisesti, millainen tilusrakenne Suomen peltoalueilla vuonna 2012 on ja kuinka tilusrakenne on kehittynyt viimeisen vuosikymmenen aikana. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin, millaiset mahdollisuudet tilusjärjestelyillä on vaikuttaa tilusrakenteeseen eri alueilla.

Tilakoon kasvun myötä lisääntyvän liikenteen ja muiden etäisyyteen liittyvien haittojen on havaittu vaikuttavan negatiivisesti tilojen tulokseen myös ulkomaisissa tutkimuksissa (mm. Latruffe & Piet 2013, Del Corral ym. 2011). Jäykkä peltoalan tarjonta on yleiseurooppalainen ilmiö.

Edellä mainittuja tutkimuksia täydentäen tässä selvityksessä raportoidaan tilusrakenteen kehitys vuosittain, alueittain ja tuotantosuunnittain. Erityisesti tarkastellaan maidontuotantoa päätuotantosuuntanaan harjoittavien tilojen tilusrakennetta. Lisäksi raportoidaan, kuinka paljon uusia peltolohkoja on raivattu käyttöön alueittain, tuotantosuunnittain ja maalajeittain.

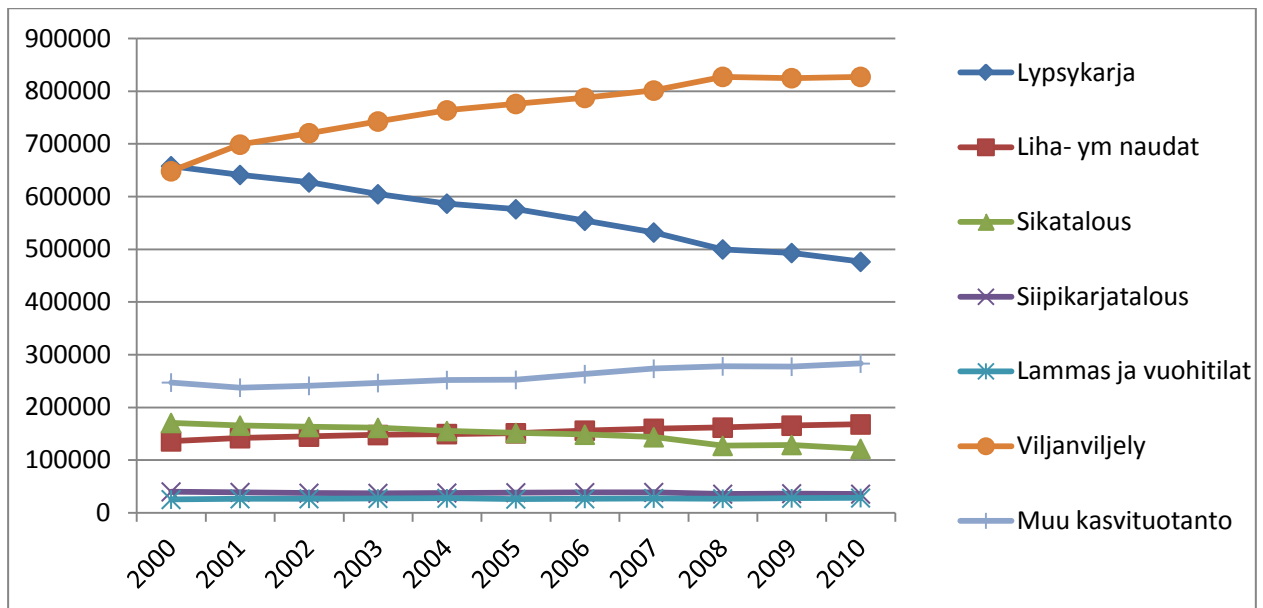
2 Maatilojen rakennemuutos 2000-luvulla

Suomessa oli 2000-luvun alussa noin 80 000 maatilaa. Rakennekehitys on alentanut tilojen lukumäärää parin prosentin vuosivauhdilla ja vuoden 2012 lopussa tiloja oli alle 60 000 kappaletta. Kotieläintalouden tuotantosuunnilla rakennemuutos on ollut voimakasta. Suurin muutos on tapahtunut lypsykarjataloudessa, jossa tilojen lukumäärä on puolittunut (Kuvio 1). Vuosina 2007–2012 maitotilojen lukumäärä on vähentynyt 5,5–7 % vuosittain, mikä on nopeampaa kuin EU-maissa keskimäärin (Zimmermann & Heckelei 2010).



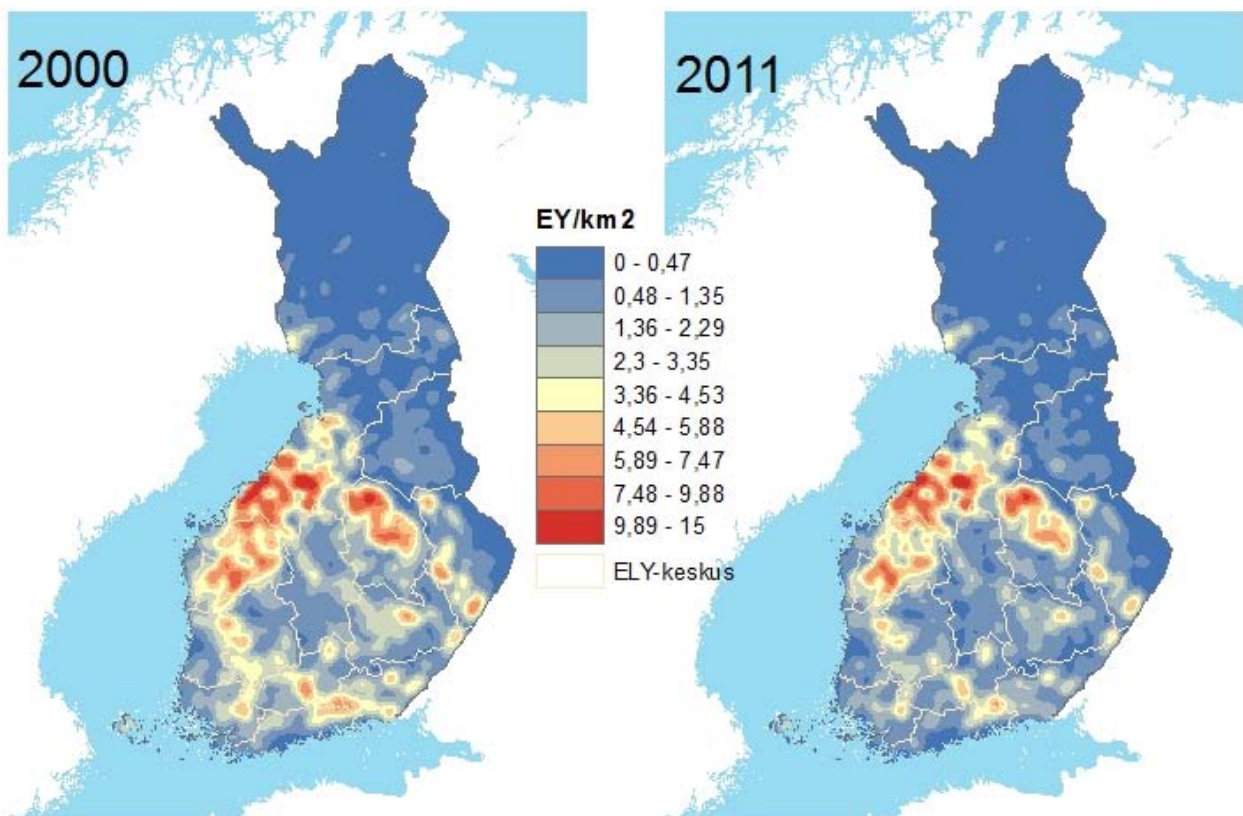
Kuvio 1. Kotieläintalouden tilojen lukumäärä tuotantosuunnittain (Tike 2013).

Tuotantosuunnittain tarkasteltuna maatalouden rakennekehitys näkyy selkeimmin maito- ja viljanviljelytilojen pinta-alojen muutoksina. Maidontuotannosta luopuneiden tilojen pinta-ala on ollut suurempi kuin maidontuotantoa jatkaneiden pinta-alan kasvu. Usein tuotantosuunta on vaihtunut viljanviljelyyn, ja viljanviljelyn tuotantosuunnan hallinnassa oleva peltoala onkin 2000-luvulla kasvanut lähes 270 000 hehtaaria. Viljanviljelyn lisäksi siirtymää on tapahtunut myös Muun kasvintuotannon tuotantosuuntaan. Viljelyksessä on pääasiassa nurmea (sopimustuotanto) ja kesannon eri muotoja (HVP, viherlannoitusnurmet ja varsinaiset kesannot) sekä viljakasveja. Muun kasvinviljelyn tilajoukko sisältää myös pieniä hevostiloja (hevosia 2–4 kpl), jotka viljelevät heinää omaan käyttöön sekä kuivaa heinää laajemmin myyntiin tuottavia tiloja (Kuvio 2).



Kuvio 2. Kokonaispeltoala (ha) tuotantosuunnittain tarkasteltuna.

Alueellisesti maidontuotannon rakennekehitys näkyy 1990-luvulla alkaneen keskittymisen jatkumona. 2000-luvulla lypsylehmien kokonaismäärä on alentunut Suomessa 364 000 lehdestä noin 285 000 lehmään (Tike 2014). Eläinmäärä on vähentynyt erityisesti Etelä- ja Keski-Suomen alueilla. Pohjanmaalla tuotannon painopiste on siirtynyt hieman pohjoisemmaksi ja myös Pohjois-Savossa alueellinen keskittyminen on jatkunut (Kuvio 3).



Kuvio 3. Lypsylehmien alueellinen sijoittuminen vuosina 2000 ja 2011, eläinyksikköä/neliökilometri.

2.1 Laajentavien karjatilojen pellontarve

Tilojen määrän vähentyessä tuotannon kokonaistason säilyttämiseksi uuteen tuotantokapasiteettiin ja –teknologiaan on investoitava jatkuvasti. Investoinneilla tavoitellaan myös tuottavuuden kasvua. Investointien rahoitukseen on myönnetty myös investointitukia. Viime vuosina investoinnit ovatkin vastanneet likimain tuotannosta luopumista, pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna tuotannon kokonaistaso on kuitenkin laskenut. Käytettävissä olevan investointituen kokonaismäärä on vaihdellut vuosittain, mikä on osittain sanellut investointien lukumääriä ja ajoittumista eri vuosille.

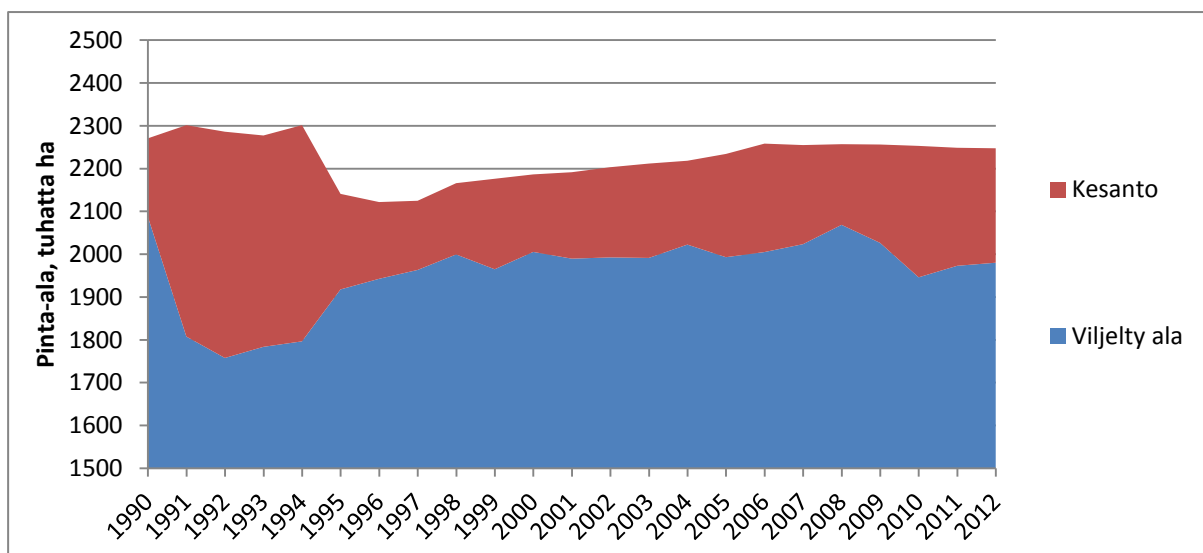
Suomessa karjatilojen rakennekehitys on viime vuosina ollut voimakasta, investoinneilla usein tuplataan tai triplataan tilakoko (Pyykkönen ym. 2013, s. 5). Laajennettaessa kotieläintuotantoa myös peltoalan tarve luonnollisesti kasvaa niin rehuntuotannon kuin myös lannanlevityksen lisääntyneen tarpeen vuoksi. Laajennusta suunnittelevalla karjatilalla on oltava esittää ympäristölupahakemuksessaan riittävästi lannanlevitysalaa suhteessa tavoitteena olevaan eläinmäärään. Ympäristöministeriön (2010) määrittelemät pinta-alavaatimukset eläinten lukumäärän perusteella ovat 0,77 ha/lehmä, 0,29 ha/12–24kk hieho, 0,22 ha/6–12kk hieho sekä 0,09 ha/alle 6kk vasikka. Lannanlevityssuunnitelma esitetään eläinsuojan ympäristölupahakemuksen yhteydessä, jolloin lupaviranomainen tarkastaa, että suunnitelma täyttää yllä mainitut vaatimukset (YM 2010, s. 60–62). Pinta-alavaatimus voidaan täyttää omassa hallinnassa olevan viljelymaan lisäksi myös osittain lannanlevityssopimuksin.

Pyykkösen ym. (2013, s. 43) mukaan uusissa ympäristöluvuissa jo yli neljännes levitysalan tarpeesta kateetaan lannanlevityssopimuksilla. Suurilla tiloilla osuus voi olla paljon tätäkin suurempi. Alle 75 lehmän yksikköjen ympäristöluvan käsittelee kunta, yli 75 lehmän yksikön lupa-asia kuuluu alueen ELY-keskukselle. Pyykkösen ym. (2013, s. 6) mukaan vuosina 2009–2012 hyväksytyissä maitotilojen laajennusten ympäristölupapäätöksissä lehmien määrä ennen investointia oli keskimäärin 62 ja investoinnin jälkeen 128. Omien ja vuokrapeltojen lisäksi tilat hankkivat keskimäärin 24 hehtaaria lannanlevitysalaa ympäristöluvan täyttämiseksi. Uuden peltomaan tarve on selvästi sidoksissa lypsykarjatalouden rakenne muutokseen rehuntuotannon tarpeen, mutta erityisesti lannanlevitysalan kautta.

Tilakoon kasvaessa pienestä lohkokokoosta ja pidemmistä etäisyyksistä aiheutuvat haitat kasvavat. Suurin haitta on lisääntynyt työaika yksikköä kohden, joka aiheutuu logistiikasta tilakeskuksen ja pellon välillä, pelloilla käänöksiin kuluva ajasta ja hidastuneesta työnopeudesta lohkon päisteissä ja reunoilla. Pienestä lohkokokoosta johtuvia haittoja ovat myös päällekkäislevityksen lisääntyminen sekä haitalliset vaikutukset maan rakenteeseen ylimääräisen päisteajon ja maan tiivistymisen kautta (Myyrä 2006, s. 13). Pienillä lohkoilla suurempien koneiden parempaa tehokkuutta ei päästä täysin hyödyntämään. Suurille tiloille pienestä lohkokokoosta seuraakin usein enemmän haittaa kuin pienille tiloille (Myyrä 2006, s. 63).

2.2 Maatalousmaan raivaus

Ennen EU-jäsenyyttä pellonraivausta rajoitettiin voimakkaasti ja se oli mahdollista vain raskaan lupamennettelyn kautta. Vuonna 1995 moni tila lopetti viljelyn ja kokonaispeltoala pieneni 160 000 hehtaaria yhden vuoden aikana. EU-jäsenyyden myötä kuitenkin myös laki pellonraivauksen määräaikaisesta rajoittamisesta (1385/1991) kumottiin vuoden 1994 lopussa ja peltoalan kokonaismäärä alkoi jälleen hiljalleen kasvaa (Kuvio 4).



Kuvio 4. Kokonaispeltoala ja viljelty ala (Tike 2013).

2.2.1 Raivauksen luvat ja tukioikeudet

Varsinaista lupaa metsämaan pelloksi raivaamiselle ei 2000-luvulla ole tarvinnut. Maanomistajan on tarvinnut vain ilmoittaa hankkeen aiheuttama maankäyttömuodon muutos metsänkäyttöilmoituksella. Maankäyttömuodon muutos tarkoittaa metsätalouden ottamista muuhun käyttöön, kuten rakentamiseen, pelloksi tai pysyväksi puutavaran varastopaikaksi.

Maatalousmaaksi raivattu lohko täytyy ilmoittaa tukihaun yhteydessä. Kokonaan uudet lohkot, joita ei ole aiemmin merkitty peltolohkokisteriin, ilmoitetaan viljelijän antamalla U-tunnuksella (U1, U2 jne. ilmoitettavien uusien lohkojen lukumäärän mukaan) hakulomakkeessa 102A. Hakijan on mitattava peruslohkojen pinta-alat ja merkittävä ne pinta-ala-sarakkeeseen. U-tunnuksille annetaan kunnassa uusi valtakunnallinen peruslohkonumero. Uusi peruslohkonumero syntyy myös, kun olemassa olevia lohkoja yhdistetään tai jaetaan. Tällöin vanhat valtakunnalliset numerot jäävät pois käytöstä.

Raivioiden tulee olla viljelykelpoisia ja peruskunnostustoimenpiteet (kuten kalkitus tai ojitus) tehtynä 1.1., jotta ne voidaan ilmoittaa tukihakuvuonna tilatukiominaisuudeltaan pelloksi. Viljelykelpoisuudella tarkoitetaan, että lohkoilla olisi pystyttävä tuottamaan tavanomainen sato. Raivion kasvipeitteisyysvaatimuksesta ei ole mahdollista poiketa eli se tulee seuraavana vuonna kylvää jollain viljelykasvilla. Uusia raivioita ei voida ilmoittaa tukihakuvuonna tilapäisesti viljelemättömäksi pelloksi. Jos raiviolohkolla ei tuoteta satoa, ala on ilmoitettava aina vähintään viherkesantona. Koska kaikki maatalousmaa on ilmoitettava, myös jokainen uusi lohko on ilmoitettava ja kartta toimitettava, vaikka lohko ei olisikaan tukikelpoinen vielä hakuvuonna (Mavi 2013, s. 29–33).

Uusia tukioikeuksia ei raivioiden perusteella myönnetä, mutta tukikelpoisena alana niillä voidaan käyttää tilan hallinnassa olevia tukioikeuksia, mikäli tukikelpoista peltoa on esimerkiksi jäänyt pois viljelyksestä. Syksyllä 2004 annettiin valtioneuvoston asetus 913/2004, jonka perusteella luotiin ns. tukikelpoisuusjonojärjestelmä ennen 31.10.2004 raivatuille pelloille luonnonhaitta- ja ympäristötukikelpoisuuden jonotamista varten. Jonoa on purettu määrärahojen salliessa. Jonoon kerättiin ehdot täyttäviä lohkoja noin 65 000 ha. Uusia lohkoja ole jonoon tämän jälkeen lisätty, eli vuoden 2004 jälkeen raivatuille pelloille ei käytännössä ole ollut mahdollista saada luonnonhaittakorvausta tai ympäristötukikelpoisuutta.

2.2.2 Raivatun maan maalajin merkitys

Kasvihuonekaasupäästöjen kannalta on merkitystä, millaiselle maaperälle uudet pellot raivataan. Tilastokeskuksen mukaan Suomen maatalouden ilmastopäästöt ovat 5,87 milj. tonnia CO₂-ekv. vuodessa, joka on 9 prosenttia Suomen kokonaispäästöistä. Maataloussektorin päästöistä noin 60 % on peltojen viljelyn suorista ja epäsuorista dityppioksidipäästöistä. Suorat päästöt lasketaan maaperään erilaisista lähteistä pääty-

vän typen kautta olettaen tietyn osuuden tyyppästä muuntuvaan dityppioksidiksi. Suoriin dityppioksidipäästöihin luetaan peltojen lannoituksen (väkilannoitteet ja lannan levitys), typensidonnan, pelloille hajoavien kasvintähteiden sekä turvepeltojen muokkauksen kautta syntyvät päästöt (TK 2013, s. 31).

Kansainvälisen ilmastopolitiikan mukaisesti Suomi on asettanut omat ilmastopäästöjen vähentämistavoitteensa jokaiselle sektorille. Maataloussektorin tavoitteena on leikata omaa päästökuormaansa 13 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Eloperäisten maiden viljely aiheuttaa enemmän kasvihuonekaasupäästöjä kuin vastaavat viljelytoimenpiteet kivennäismailla ja rajoitteiden asettamisesta turvemaiden raivaamiselle on keskusteltu.

Suurimmillaan Suomen peltopinta-ala on ollut 1960- ja 70-lukujen taitteessa, jolloin pinta-ala ylitti talvisodan alueluovutuksia edeltäneen määrän. Peltopinta-ala kasvoi erityisesti sotien jälkeen säädetyin vuoden 1945 maanhankintalain (396/1945) myötä perustettujen asutustilojen uudispeltojen myötä. Turveperäisistä maista raivattuja suopeltoja oli tuolloin 0,7–1 miljoonaa hehtaaria (Tanskanen 2008, s. 107), joka oli noin kolmasosa tuolloisesta Suomen peltopinta-alasta. Myöhemmin maatalouden koneellistuessa muodostetut asutustilat osoittautuivat usein liian pieniksi kannattavan maatalouden tarpeisiin ja osa viljelyksessä olleista turvepelloista on jäänyt pois viljelystä sen jälkeen.

Arviot tällä hetkellä viljelyksessä olevien eloperäisten maiden kokonaismäärästä vaihtelevat hieman määritelmästä riippuen. MTT:n Maannostietopalvelun (MTT 2014) mukaan viljelyksessä olevia eloperäisiä maita oli vuonna 2011 yhteensä 349 000 hehtaaria eli 14,2 % kokonaispelto-alasta (MTT 2014). Etelä-Suomessa eloperäisiä maita on 6,6 %, Itä-Suomessa 11,8 % ja Länsi-Suomessa 17,8 %. Suomen pohjoisosissa eloperäisten maiden osuus on 27,4 %.

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Peltolohkorekisteriaineisto

Peltolohkorekisteri on kattava peltojen sijaintia, muotoa ja kokoa kuvaava tietokanta. Siihen on tallennettu kaikkien pinta-alaperusteista tukea hakeneiden maatilojen talouskeskusten ja peruslohkojen sijaintitiedot. Rekisteriä tarvitaan maataloustukien hallinnan, valvonnan, suunnittelun ja raportoinnin avuksi. Rekisteriä ylläpitää Maaseutuvirasto ja sitä on ylläpidetty sähköisenä vuodesta 1996. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vuosien 2000–2012 rekisteriaineistoja. Tutkimuksessa käytetty tuotantosuuntatieto ulottui vuoteen 2011 ja maannoskuvion leikkaus vuoteen 2009. Näiltä osin tulokset esitetään viimeiseen käytävissä olleeseen vuoteen saakka.

Laskennan lähtökohtana olivat vuosittaiset taulukot tilakeskuksista sijainteineen ja niiden hallinnoimista peruslohkoista. Peruslohkotunnukseen yhdistettiin peltolohkon pinta-ala ja keskipisteen sijaintikoordinaatit peltolohkorekisteristä. Lohkon tietoja piti usein hakea useamman eri vuoden peltolohkorekistereistä. Lisäksi aineistoa täydentämään käytettiin vuosittaisia viljelytietoja. Niiden avulla saatiin poimittua aineistoon ne peltolohkot, jotka olivat kunakin vuonna maatalouskäytössä.

Tilakeskuksen ja peruslohkon välinen etäisyys laskettiin linnuntie-etäisyytenä yhtenäiskoordinaateista Pythagoraan lauseen avulla. Kunkin tilan tiedot koostettiin yhteen: Tilakohtaisesti laskettiin peltolohkojen pinta-alalla painotettu sekä aritmeettinen keskietäisyys tilakeskuksesta. Samalla laskettiin kunkin tilan peltojen lukumäärä ja kokonaispinta-ala.

3.1.1 Peltolohkorekisteriaineiston yhdistäminen kannattavuuskirjanpitoaineistoon

Etäisyyslaskennan valmistuttua data yhdistettiin kannattavuuskirjanpitoaineistoon tilatunnuksen perusteella. Yhdistäminen toteutettiin MTT Taloustutkimuksen yritysanalytiikkaryhmässä siten, että tutkijoiden käyttöön toimitetusta aineistosta todelliset tilatunniste- ja koordinaattitiedot oli poistettu. Tutkimuskäyttöön toimitetussa aineistossa oli ainoastaan tiedot talouskeskuksen ja lohkon etäisyydestä ja lohkoosta, eikä tilojen anonymiteettia vaarannettu.

3.1.2 Poikkeavien havaintojen käsittely

Suomessa tilojen tilusrakenne vaihtelee paljon tilojen välillä. Suurimmalla osalla tiloista hallinnassa olevat peltolohkot sijaitsevat kohtuullisen etäisyyden päässä tilakeskuksesta, mutta tiloilla saattoi olla hallinnassa yksittäisiä lohkoja hyvinkin pitkien etäisyyksien päässä. Tarkkaa tietoa viljelyn järjestämisestä tämän kaltaisissa tilanteissa ei ole, mutta yksittäisten kaukana sijaitsevien lohkojen viljelytoimet saattaa suorittaa esimerkiksi urakoitsija. Joissakin tapauksissa oli havaittavissa kaksi lohkojen keskittymää pitkän etäisyyden päässä toisistaan. Tällöin kysymyksessä saattaa olla tila, jolla on kaksi tilakeskusta.

Keskiarvojen vääristymisen välttämiseksi laskennassa aineistosta päätettiin poistaa tilat, joilla oli lohkoja yli 30 km etäisyydellä tilakeskuksesta.

3.1.3 Uudet peltolohkot

Uusien peltojen peruslohkotunnukset selvitettiin niin ikään Maaseutuviraston hallinnoimasta maaseutuelinkeinojen tietojärjestelmästä. Järjestelmästä poimittiin tarkastelujakson aikana syntyneet uudet peruslohkot, joiden maankäyttölajina oli pelto. Lohkojen yhdistämisen tai jaon seurauksena syntyneet uudet peruslohkotunnukset poistettiin aineistosta.

Viljelykäytöstä poistettujen lohkojen tutkiminen vastaavalla lohkotietoihin perustuvalla menetelmällä ei ollut mahdollista, koska lohkotunnuksen poistaminen rekisteristä ei toistaiseksi ole pakollista.

Uusia peltolohkoja tarkasteltiin nimenomaan maatalouden näkökulmasta, joten aineistosta erotettiin Muu tuotanto tai toiminta (mm. kotimaisen energian tuotanto). Tähän luokkaan kuului esimerkiksi vanhoja turvetuotannosta vapautuneita lohkoja, joilla on myöhemmin harjoitettu ruokohelven tuotantoa.

3.1.4 Peltolohkojen visualisointi kartalle

Peltolohkojen sijainti haettiin peltolohkokisteristä lohkotunnuksen avulla. Lohkot sijoitettiin paikkatietojärjestelmään. Jotta pellon raivaamisen intensiteetin vaihtelu saatiin näkyviin aluetasolla, pisteet visualisoiitiin Kernel-tiheyspinnaksi.

Kernel-menetelmä on tiheyden estimointimenetelmä, jossa yksittäisistä havainnoista koostuva aineisto levitetään jatkuvaksi pinnaksi. Pinta saa suurempia arvoja siellä missä tarkasteltavaa ilmiötä on paljon. Menetelmä on hyödyllinen tuomaan alueellisia eroja esille esimerkiksi tässä tapauksessa, kun peltoja on niin paljon, että esimerkiksi maakuntatasolla tarkasteltuna ei erotu, missä peltoa on paljon ja missä vähän. Toisaalta yksittäiset pellot ovat maakunnan tai valtakunnan mittakaavassa niin pieniä, että yleistävä menetelmä tuo ne ylipäättään näkyville.

Jokaisen uuden peltolohkon pinta-alan arvo liu'utettiin sen keskipisteen ympärille 20 km säteellä siten että pinnan arvo on korkein pellon keskipisteessä ja alenee siitä ympyrän reunoille väheten nollaan 20 km kohdalla. Tiheyspinnan luomiseksi muodostettiin 2,5 km ruudukko, ja kaikkien raivattujen peltolohkojen Kernel-pinnat summattiin ruudukon keskipisteeseen osuvien arvojen mukaan. Ruudukon yhteenlaskettu arvo vastaa uusien peltolohkojen kokonaispinta-alaa.

3.1.5 Peltolohkojen maalajityyppi

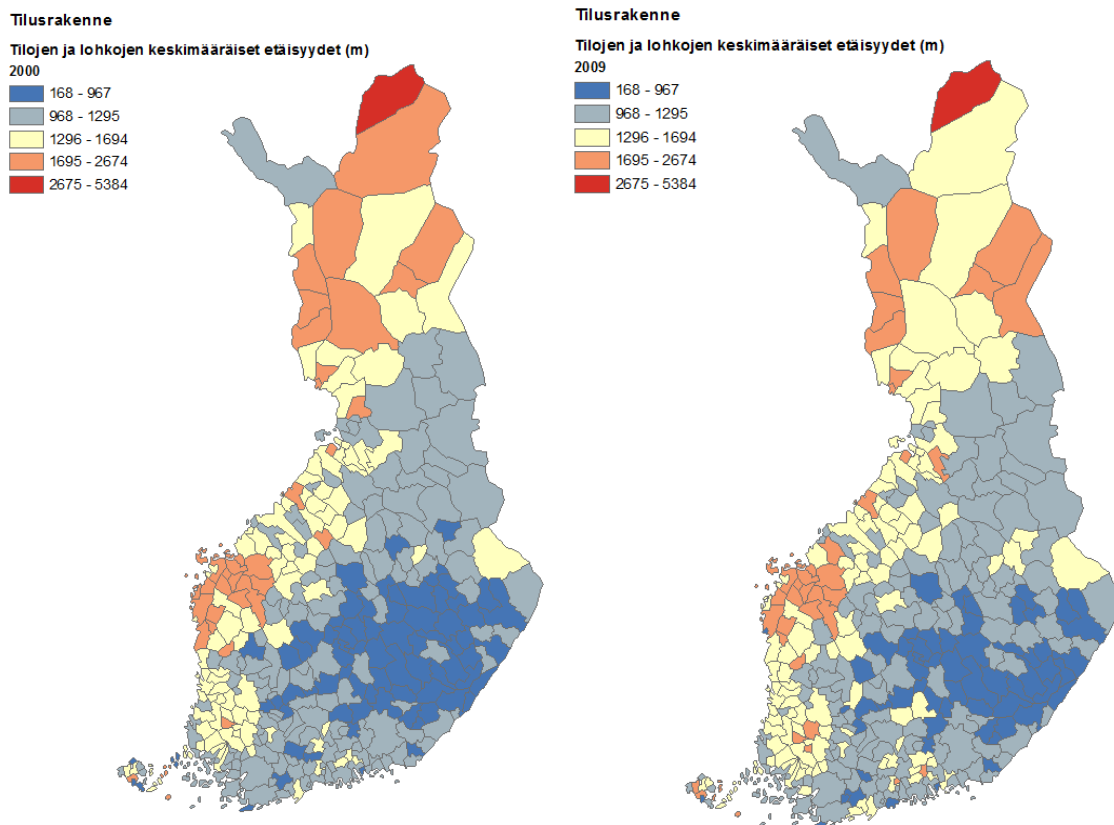
Suomalaisen luokittelun mukaisille maalajikuviolle on johdettu maannosnimet FAO/Unescon järjestelmän ja uuden WRB-järjestelmän (World Reference Base for Soil Resources) mukaan (FAO 2008). Koko maan kattava Suomen maannostietokanta valmistui vuonna 2009 (ks. Lilja ym. 2006; Lilja ym. 2009). Tässä tutkimuksessa käytetty peltolohkojen maalajin tyyppi on selvitetty leikkaamalla maannostietokanta vuoden 2009 peltolohkokartalla. Maalajin selvittämisessä olennaista oli jako kivennäismaiden ja eloperäisten maiden välille. Suomalaisen luokituksen mukaiset turvemaat ovat aina eloperäistä ainesta myös maannosluokitusjärjestelmien mukaan. Jos maassa on 40 cm paksuudelta hyvin maatumutta turvetta, täyttää se Histosol-pääloukan vaatimukset. Viljeltyt turvemaamme täyttävät lähes poikkeuksetta tämän vaatimuksen. Paksuusvaatimus kuitenkin merkitsee sitä, että multamaat eivät kuulu Histosol-luokkaan, vaikka niiden pintamaa olisikin eloperäistä ainesta, koska multamaissa kivennäismaa on useimmiten alle 40 cm:n syvyydessä maan pinnasta (Yli-Halla ym. 2000). Peltolohkojen kokonaisaineistosta erotettiin näin omaksi pinta-alakseen WRB-järjestelmän luokittelun mukaiset turvemaat (Fibric/Terric Histosol) ja multamaat (Umbric Gleysol). Muut maalajit laskettiin kivennäismaiden kokonaisuuteen. Yhdellä peruslohkolla saattoi olla useampaa maalajia, jolloin kunkin lajin pinta-ala on laskettu omiin summiinsa.

Multamaiden määritelmästä riippuen turve- ja multamaiden määrä voisi olla suurempikin kuin tässä raportissa on esitetty. Tässä raportissa multamaihin on sisällytetty maalajit, jotka vastaavat parhaiten uusinta IPCC:n Wetlands Supplement -ohjeiston mukaista luokittelua (IPCC 2013).

4 Tulokset ja tuloksen tarkastelu

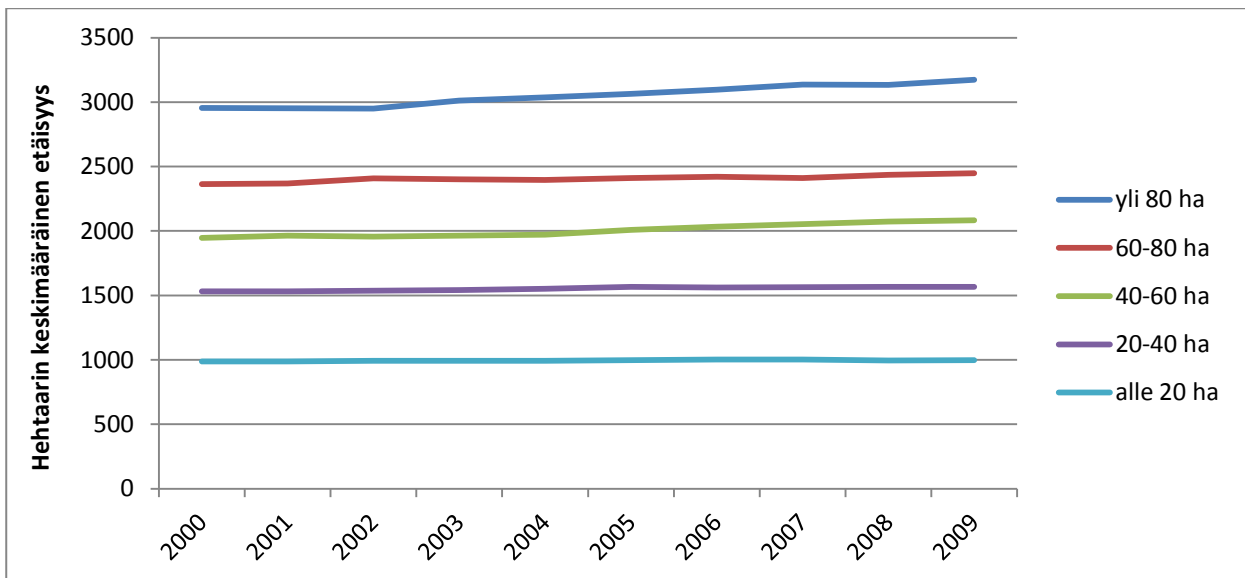
4.1 Tilusrakenne alueittain

Painotetun keskietäisyyden alueittainen tarkastelu paljastaa eroavaisuuden Järvi-Suomen ja Länsirannikon välillä (Kuvio 5). Aineiston laajuuden vuoksi vesistöjä ei voitu tässä tarkastelussa kuitenkaan huomioida ja se täytyy huomioida tulosten tarkastelussa.



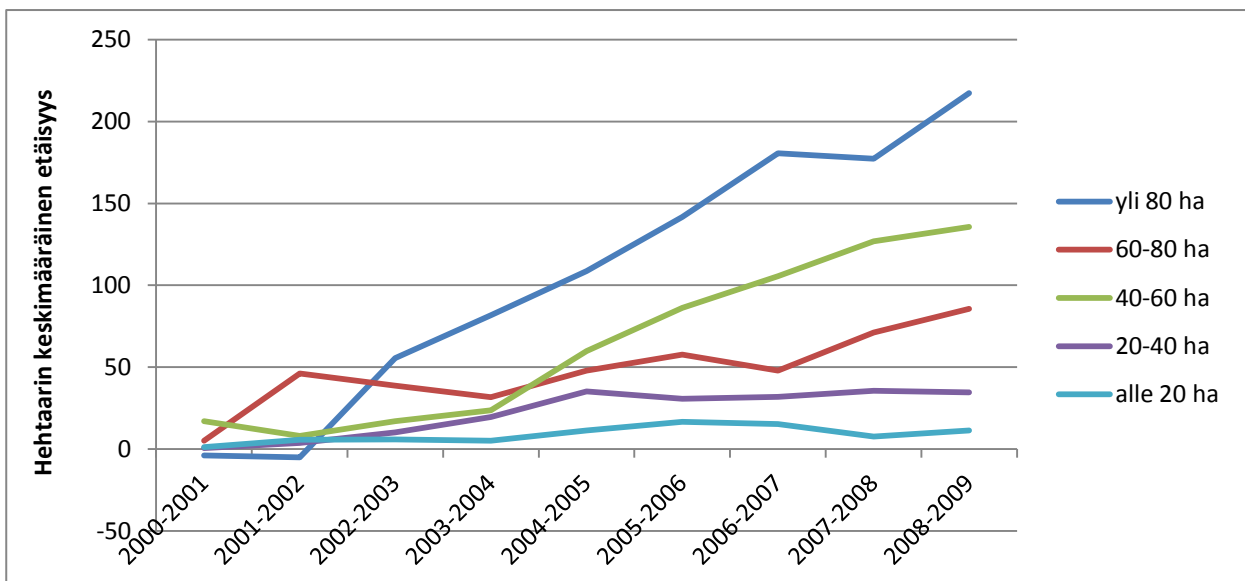
Kuvio 5. Painotettu peltolohkojen keskietäisyys alueittain tarkasteltuna.

Tilakoon kasvu väistämättä lisää keskimääräistä etäisyyttä, joten absoluuttisten etäisyyksien tarkastelu ei kerro koko totuutta tilusrakenteesta. Tilakoon mukaan painotettu etäisyystarkastelu kertoo etäisyyksien muutoksesta (Kuvio 6). Keskiarvoisella tarkastelulla muutokset ovat melko vähäisiä 10 vuoden tarkastelujakson aikana.



Kuvio 6. Painotettu peltolohkojen keskietäisyys tilakokoluokittain.

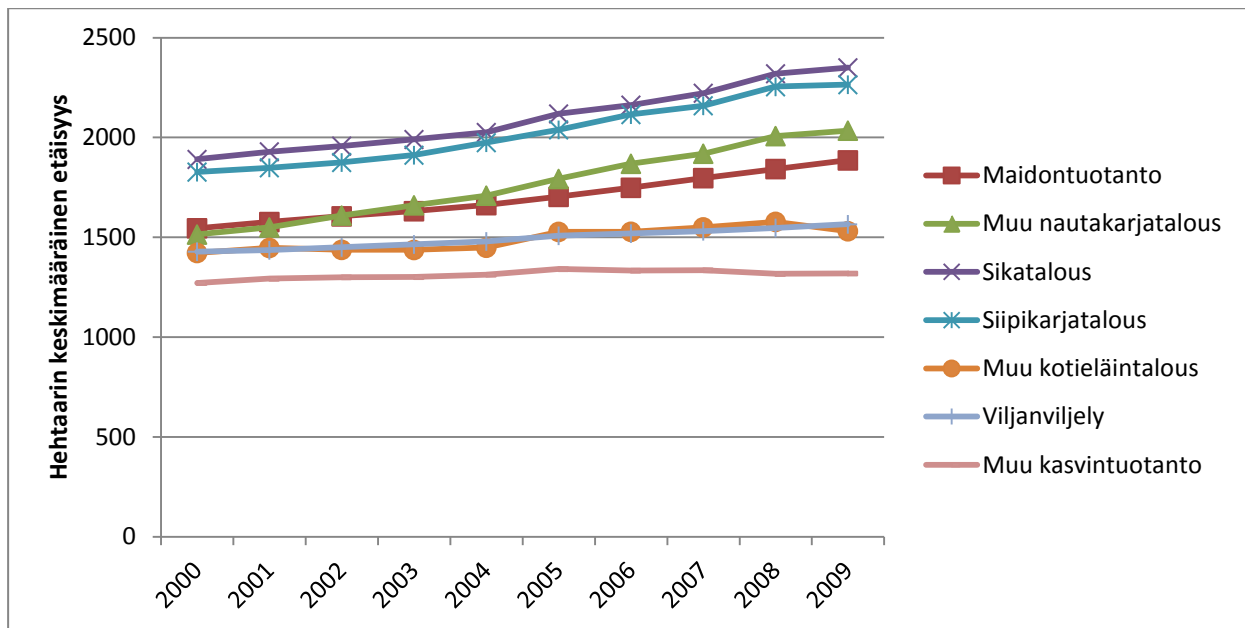
Keskimääräisellä, noin 40–60 hehtaarin maatilalla peltojen etäisyys on kasvanut tilusrakenteen heikkenemisen vuosi noin 140 metriä vuosina 2000–2009 (Kuvio 7). Muutos on ollut suurin suurimmassa tilakokoluokassa.



Kuvio 7. Painotetun peltolohkon keskietäisyyden muutos tilakokoluokittain.

4.2 Tilusrakenne tuotantosuunnittain

Tuotantosuunta vaikuttaa pellonkäyttöön. Kotieläintiloilla tilusrakenteen merkitys korostuu, koska mäsaa kuljetetaan molempiin suuntiin; esimerkiksi nautatiloilla pelloilla tuotetaan rehuja 2-3 satoa kesässä ja vastaavasti niille levitetään karjanlantaa. Tilusrakenteen tarkastelussa pinta-alalla painotettu keskietäisyys, eli hehtaarin keskimääräinen etäisyys, on kasvanut kaikilla tuotantosuunnilla (Kuvio 8). Suurimmat etäisyydet ovat sika- ja siipikarjataloutta harjoittavilla tiloilla. Tarkastelujakson aikana hehtaarin keskimääräinen etäisyys on kasvanut lypsykarjatiloihin 22 %, muilla nautakarjatiloihin 34 %, sika- ja siipikarjatiloihin 25 %. Viljatiloihin kasvu on ollut hitaampaa, vain 10 %. Pinta-alaltaan keskimääräistä pienempien viljatilojen lukumäärän kasvu tuotantosuuntamuutosten vuoksi näkyy tässä luvussa.



Kuvio 8. Painotettu peltolohkon keskietäisyys tuotantosuunnittain tarkasteltuna.

4.3 Kannattavuuskirjanpidon maitotilojen tilusrakenne

Kannattavuuskirjanpidon maitotilojen koko on kehittynyt yleisen rakennemuutoksen mukaisesti 2000-luvun aikana. Tilojen keskimääräinen viljelyala on noussut jakson aikana 60 %. Peltoalalla mitattuna pienien ja suurien tilojen väliset erot ovat kasvaneet; pinta-alan keskijakoa on yli kaksinkertaistunut jakson aikana. Lohkojen keskikoko on kasvanut vain hieman ja pinta-alan kasvu on suurimmaksi osaksi syntynyt uusien peltolohkojen hankkimisen seurauksena (Taulukko 1).

Taulukko 1. Keskimääräinen peltoala ja lohkorakenteen kuvaus vuosina 2000–2009.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Keskiarvo	43,6	46,1	47,5	49,1	51,6	57,2	58,8	62,4	66,3	69,7
Keskijakoa	20,7	21,8	24,4	24,8	25,9	31,1	34	36,2	40,7	42,7
Min	6,7	6,7	6,7	13,9	13,8	8,2	8,2	13,4	13,4	13,4
Max	130,2	152,4	154,7	171,2	148	211,4	287	264,1	299,2	286,1
Tilojen lukumäärä aineistossa	295	299	309	296	311	337	338	339	337	325
Lohkojen lukumäärä/tila	20	21	22	23	23	26	26	27	28	29
Lohkojen keskikoko	2,5	2,47	2,45	2,45	2,48	2,46	2,49	2,54	2,58	2,6

4.3.1 Aritmeettinen keskietäisyys

Yksinkertaisin tilusrakenteen etäisyyden mittari on aritmeettinen keskietäisyys. Se mittaa keskimääräistä etäisyyttä tilan kaikille peltolohkoille ilman lohkojen pinta-alaan liittyviä painotuksia, yksittäinenkin kaukana sijaitseva lohko voi siten saada tilan tilusrakenteen vaikuttamaan todellisuutta heikommalta. Aritmeettinen keskietäisyys kasvoi noin 1,8 kilometristä 2,2 kilometriin (Taulukko 2).

Taulukko 2. Aritmeettinen peltolohkoetäisyys (metriä).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Keskiarvo	1800	1897	1876	1847	1908	1979	2020	2097	2196	2218
Keskihajonta	1840	1892	1822	1593	1594	1641	1624	1744	1875	1778
Min	148	148	148	248	248	262	262	263	263	263
Max	14384	14291	14318	13096	13751	13172	11896	11892	12033	11658

4.3.2 Pinta-alalla painotettu keskietäisyys

Pinta-alalla painotettu keskietäisyys, ts. hehtaarin keskimääräinen etäisyys tilakeskuksesta on aritmeettista etäisyyttä vakaampi ja kuvaa todellista tilannetta paremmin (ks. Myyrä 2000, s. 13). Molempien keskietäisyyksien kehitys on ollut hyvin samansuuntainen tarkastelujakson aikana, painotettu keskietäisyys kasvoi 1,8 kilometristä 2,3 kilometriin (Taulukko 3).

Taulukko 3. Peltolohkojen painotettu keskietäisyys (metriä).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Keskiarvo	1796	1886	1853	1792	1880	2003	2073	2120	2218	2272
Keskihajonta	1731	1787	1731	1497	1575	1719	1721	1758	1918	1877
Min	184	184	184	230	230	230	285	264	264	264
Max	14649	14687	14704	12698	12698	13486	13594	12720	14096	13555
Eläintiheys, eläinyksikköä/ha	0,88	0,84	0,84	0,83	0,85	0,85	0,87	0,88	0,89	0,90

4.3.3 Eläintiheys ja lohkojen etäisyys

Lohkojen keskietäisyyksien lisäksi on hyödyllistä tarkastella tilusrakennetta suhteessa tilan eläinmäärään. Suhteellinen mittari saadaan, kun katsotaan tilan eläinyksikköjen määrää suhteessa tilan pinta-alaan. Eläinmäärän ja pinta-alan suhteessa ei ole tapahtunut juurikaan muutoksia. Vuonna 2000 keskimääräinen eläintiheys oli 0,88 eläinyksikköä/hehtaari ja vuonna 2009 melkein vastaavasti 0,90 eläinyksikköä hehtaarella. Eläintiheyttä säätelevä ympäristölupajärjestelmä ei suuria eläintiheyden muutoksia sallisikaan.

Eläintiheyden suhde peltolohkojen etäisyyteen kuvaa, kuinka kaukana nautojen tarvitsemat karkearehut tuotetaan ja kuinka kauas lantaa joudutaan ajamaan. Aineiston tiloilla vuonna 2000 hehtaarin keskimääräinen etäisyys oli 1 796 metriä. Vuonna 2009 hehtaarin keskimääräinen etäisyys oli jo 2 272 metriä ja eläinyksikköä kohden etäisyys on kasvanut yli 20 %.

4.3.4 Tilusrakenne kotieläintalouteen investoineilla maitotiloilla

Kotieläinrakennusinvestoinnit ovat edellytys maidontuotannon säilymiselle ja rakennekehityksen jatkumiselle. Osana tätä tutkimusta halusimme tarkastella merkittävän kotieläinrakennusinvestoinnin ja peltoalan kehityksen suhdetta, koska maidontuotannon laajentaminen edellyttää hallinnassa olevan peltoalan lisäämistä tai sopimuksia pellon käytöstä.

Suomessa maitoa tuottavat tilat ovat kuitenkin lähtökohdiltaan erilaisia ja myös investoinnit poikkeavat toisistaan. Euromääräisesti mitattuna pienen tilan merkittävä investointi ei suuren tilan mittakaavassa välttämättä juuri poikkea tavanomaisesta ylläpitoon liittyvästä kustannuksesta. Tästä syystä merkittävän investoinnin suuruus päätettiin suhteuttaa tilakoon taloudellisena mittarina käytettyyn liikevaihtoon siten, että kotieläinrakennusinvestoinnin katsottiin olevan merkittävä, kun se jonakin vuonna tarkastelujakson aikana ylitti liikevaihdon.

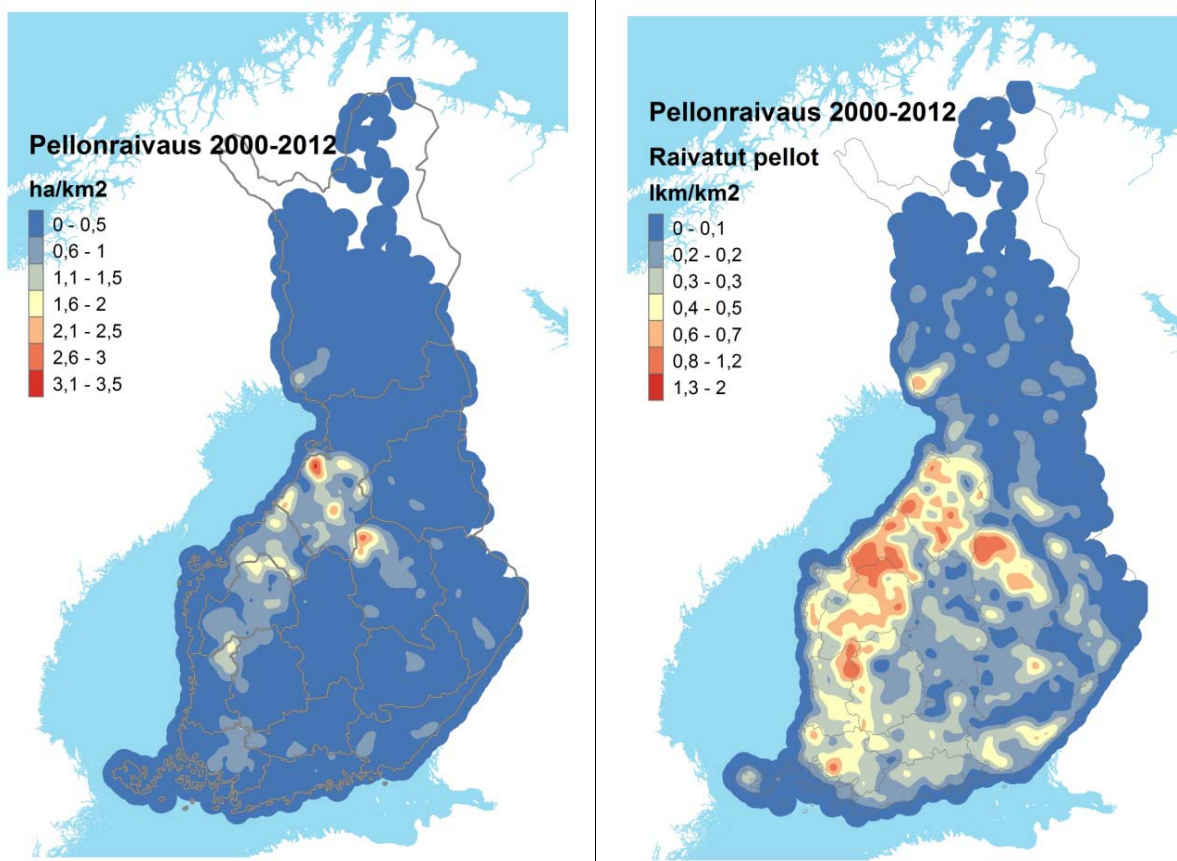
Investoineiden tilojen ryhmä oli pinta-alan perusteella mitattuna jo lähtökohtaisesti hieman suurempi kuin vakiintuneiden tilojen ryhmä. Molemmissa ryhmissä pinta-ala kasvoi prosentuaalisesti lähes saman verran, investoineilla hehtaareissa mitattuna hieman enemmän. Etäisyydet kasvoivat molemmissa ryhmissä. Investoineilla tiloilla lohkorakenne oli kuitenkin melko erilainen kuin vakiintuneilla tiloilla ja ero kasvoi ajan myötä entisestään. Lohkojen lukumäärä kasvoi molemmissa ryhmissä ja investoineilla tiloilla lohkokeskikoko jopa pieneni jakson aikana (Taulukko 4).

Taulukko 4. Kotieläinrakennusinvestointien yhteys tilusrakenteeseen.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Vakiintuneet tilat										
Painottamaton keskietäisyys	1730	1852	1819	1780	1823	1918	1943	1994	2075	2132
Painotettu keskietäisyys	1694	1810	1766	1688	1759	1891	1956	1975	2090	2146
Pinta-ala	41,82	44,15	45,26	46,62	48,47	53,85	55,39	58,68	62,25	65,54
Lohkojen lkm	19	21	21	22	22	25	25	26	27	28
Lohkokeskikoko	2,45	2,43	2,41	2,4	2,45	2,43	2,47	2,53	2,57	2,59
Tiloja ryhmässä	260	266	272	257	266	287	285	284	282	270
Jakson aikana investoineet tilat										
Painottamaton keskietäisyys	2354	2307	2333	2330	2414	2371	2482	2645	2693	2748
Painotettu keskietäisyys	2558	2493	2490	2480	2594	2646	2704	2870	2877	2888
Pinta-ala	56,85	61,88	64,37	65,44	70,39	76,28	77,08	81,38	87,13	90,34
Lohkojen lkm	23	25	26	27	30	32	33	34	36	38
Lohkokeskikoko	2,83	2,74	2,77	2,77	2,62	2,64	2,57	2,61	2,65	2,66
Tiloja ryhmässä	35	33	37	39	45	50	53	55	55	55
Tiloja yhteensä	295	299	309	296	311	337	338	339	337	325

4.4 Pellonraivaus

Kartalle sijoitettuna näkyvät kaikki vuosina 2000–2012 käyttöön otetut uudet pellot, joilta löytyi koordinaattitieto (Kuvio 9). Alueittain tarkasteltuna voidaan havaita, että suurin osa uusista peruslohkoista sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla. Myös Etelä-Pohjanmaalla, Pohjois-Savossa ja Pohjanmaalla uusia peltoja on tehty runsaasti.



Kuvio 9. Pellonraivaus hehtaareina ja uusien peltolohkojen lukumäärät neliökilometriä kohden.

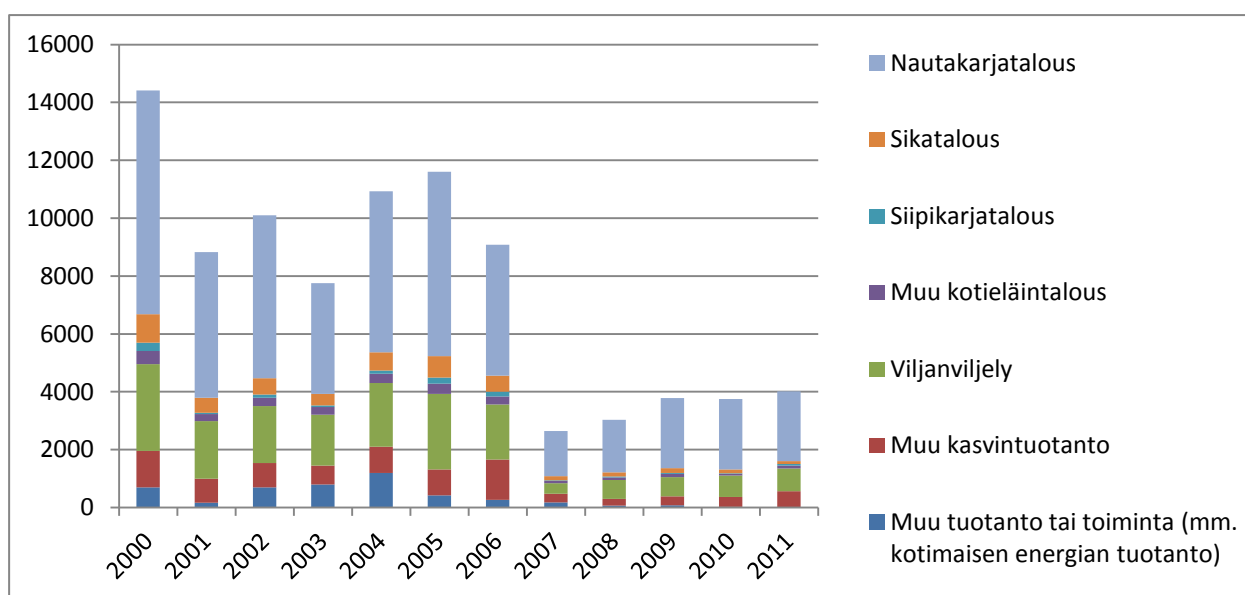
4.4.1 Lohkotietojen ristiintaulukointi eri tietolähteiden kanssa

Uusista lohkoista selvitettiin lisätietoja ristiintaulukoimalla eri aineistojen kanssa lohkotunnuksen perusteella. Kaikilta osin ristiintaulukoinneissa ei ollut saatavana täydellisesti toisiinsa verrattavia aineistoja ja aineistoista löytyi myös jonkin verran puutteita. Tässä raportissa esitetään tulokset vuosilta, joilta tietoja oli tulosten tarkastelun aikana saatavilla.

Uusia lohkoja on otettu käyttöön erityisen voimakkaasti 2000-luvun alussa. Vuoden 2004 jälkeen raivaetuille pelloille ei ole myönnetty oikeuksia ympäristö- tai luonnonhaittakorvauksiin (LFA), mutta EU:n rahoittamaa pinta-alaperustaista tilatukea on ollut mahdollista siirtää uudelle lohkolle toiselta lohkolta. Tilatukioikeuksia on myös rauennut peltojen viljelyn loppumisen vuoksi ja viime vuosina niitä on jaettu ns. jonopelloille kulloinkin voimassa olevan budjetin sanelemissa raameissa.

Kappaleessa 2.2.1 käsitelty tukioikeuksien rajoittaminen vuoden 2004 jälkeen näkyy uusien peltojen pinta-alan pienenemisenä vasta vuoden 2006 jälkeen. Tukioikeuksien vaikutus näkyy vasta viiveellä, sillä menetelmistä ja maalajista riippuen pellonraivaus voi olla useitakin vuosia kestävä prosessi ja pinta-alojen perusteella vaikuttaa siltä, että vuosina 2004 ja 2005 aloitetut raiviot on raivattu loppuun. Tukioikeuksien myöntämisen ehdoton loppuminen on voinut myös aluksi vaikuttaa viljelijöille epävarmalta. Kaiken kaikkiaan uusia lohkoja löytyi peltolohkorekisteristä vuosina 2000–2011 yhteensä 95 450 hehtaaria. Näistä 3 880 hehtaarille ei saatu yhdistettyä tilatunnusta tai tuotantosuuntaa ja niiden lopullinen käyttö jäi epäselväksi. 1 400 hehtaarille ei saatu yhdistettyä sijaintitietoja. Lisäksi 4 890 hehtaarilla tuotantosuunta oli muu kuin maatalous, esimerkiksi kotimaisen energian tuotanto. Varsinaiset maatalouden tuotantosuunnat ovat raivanneet 85 400 hehtaaria peltoa vuosina 2000–2011. Peltolohkojen koko vaihteli 0,01 hehtaarista 159,5 hehtaariin. Raivattujen lohkojen keskipinta-ala oli 1,52 hehtaaria ja lohkokoon keskijajonta oli 2,82 hehtaaria.

Suurin osa, eli yhteensä noin 60 % pellonraivauksesta on 2000-luvulla liittynyt nautakarjatalouteen (sis. lypsykarja-, lihanauta- ja muu nautakarjatalous). Vuoteen 2006 asti myös viljanviljelyä päätuotantosuunnana harjoittavat tilat raivasivat runsaasti peltoa. Tämän jälkeen vuotuinen pinta-ala väheni huomattavasti kaikilla tuotantosuunnilla (Kuvio 10).



Kuvio 10. Uudet peltolohkot tuotantosuunnittain 2000–2011 (ha).

Tuotantosuuntatieto on tärkeä huomioida väärin tulkintojen välttämiseksi erityisesti keskiarvoja laskettaessa. Tästä esimerkkinä on valtion omistama Suo Oy, jonka tuotantosuunnaksi on määritetty ”Muu tuotanto tai toiminta”. Yhtiöllä on hallinnassaan turvetuotannosta poistunutta, myöhemmin lähinnä energia-kasvien viljelyssä käytettyjä maatalousmaaksi luettavia alueita. Näiden lohkojen pinta-alat ovat selvästi keskiarvoja suurempia ja etäisyydet ilmoitetusta talouskeskuksesta tai yhtiön kotipaikasta voivat olla hyvin pitkiä.

WRB-luokituksen mukainen maalajitieto oli saatavilla vuoteen 2009 saakka (Taulukko 5). Maalajien osuudet raivauksesta ovat pysyneet melko vastaavina vuodesta toiseen, vaikka pinta-aloissa onkin ollut eroavaisuuksia. Eloperäisen maan osuus raivauksesta oli suurimmillaan vuonna 2005.

Taulukko 5. Eri maalajien pinta-alat ja osuudet uusista pelloista vuosittain 2000–2009.

Vuosi	Kivennäismaa	Eloperäinen maa	Osuus kivennäismaa	Osuus eloperäinen maa	Yhteensä
2000	11714	2290	84 %	16 %	14004
2001	6900	2110	77 %	23 %	9010
2002	7380	2275	76 %	24 %	9655
2003	5482	1591	78 %	22 %	7073
2004	7321	2821	72 %	28 %	10143
2005	7758	4604	63 %	37 %	12362
2006	7023	2967	70 %	30 %	9990
2007	1870	687	73 %	27 %	2556
2008	2311	740	76 %	24 %	3052
2009	2862	917	76 %	24 %	3779
yht.	60621	21001	74 %	26 %	81623

Kivennäismaita raivatuista pelloista on vuosina 2000–2009 ollut noin 74 % ja eloperäisiä maita 26 % (Taulukko 6). Eri vuosina samojenkin lohkojen pinta-alat voivat vaihdella jonkin verran, kun viljelijöiden ilmoittamia pinta-aloja tarkastetaan tai peltojen muotoja jostakin syystä korjailaan. Metsästä raivatuilla pelloilla voi olla esimerkiksi kantokasvoja, jotka lahoamisen jälkeen poistetaan pellolta ja pinta-alat muuttuvat. Tästä syystä ELY-keskuksittaisen tarkastelun pinta-ala eroaa hieman vuosittaisesta tarkastelusta. Pinta-aloja ei näin ollen tule tulkita absoluuttisina, vaan ainoastaan suuruusluokan ilmaisevina arvoina.

Taulukko 6. Uudet peltolohkot (ha) ELY-keskuksittain vuosina 2000–2009.

	Kivennäismaa, ha	Eloperäinen maa, ha	Yhteensä, ha	ELY:n osuus uusista pelloista	Eloperäisen maan osuus ELY:n alasta
Ahvenanmaa	188	6	194	0 %	3 %
Uusimaa	1844	81	1925	2 %	4 %
Varsinais-Suomi	3589	255	3845	5 %	7 %
Satakunta	2970	919	3889	5 %	24 %
Häme	3139	311	3449	4 %	9 %
Pirkanmaa	3429	611	4040	5 %	15 %
Kaakkois-Suomi	3111	486	3597	4 %	14 %
Etelä-Savo	2308	173	2481	3 %	7 %
Pohjois-Savo	6450	2072	8522	11 %	24 %
Pohjois-Karjala	2707	571	3278	4 %	17 %
Keski-Suomi	2952	518	3470	4 %	15 %
Etelä-Pohjanmaa	5570	3042	8612	11 %	35 %
Pohjanmaa	4804	2918	7722	10 %	38 %
Pohjois-Pohjanmaa	11054	6614	17668	22 %	37 %
Kainuu	2190	931	3120	4 %	30 %
Lappi	3230	1493	4723	6 %	32 %
Yhteensä	59534	21001	80536		26 %

4.4.2 Uusien peltolohkojen etäisyys talouskeskuksesta

Uusien lohkojen etäisyyttä talouskeskuksesta tarkasteltiin vastaavalla menetelmällä kuin tilusrakennetta käsitelleessä osiossa. Aritmeettinen etäisyys alueiden välillä vaihteli, mutta oli pääsääntöisesti suurempi kuin kaikkien peltojen keskimääräinen talouskeskusetäisyys samalla alueella. Uusien peltolohkojen keskietäisyys oli 2,7–3,0 kilometriä talouskeskuksesta. Eloperäisillä alueilla lohkokoko oli huomattavasti suurempi kuin kivennäismailla (Taulukko 7).

Taulukko 7. Uusien lohkojen aritmeettinen etäisyys talouskeskukselta sekä lohkojen keskikoot ELY-keskuksittain vuosina 2000–2009.

	Lohkojen lukumäärä, kpl	Keskietäisyys, kivennäismaat, m	Keskietäisyys, kokonaan tai osittain eloperäiset maat, m	Lohkon keski-koko, kivennäismaat, ha	Lohkon keski-koko, kokonaan tai osittain eloperäiset maat, ha
Ahvenanmaa	344	3297	1372	0,52	1,54
Uusimaa	1530	2554	2105	1,17	1,69
Varsinais-Suomi	2808	3315	3740	1,20	3,12
Satakunta	2445	3071	3139	1.06	2.72
Häme	2201	3146	2839	1.32	2.46
Pirkanmaa	3137	3042	3901	0.99	2.51
Kaakkois-Suomi	2304	2341	2859	1.26	2.49
Etelä-Savo	1888	2427	2201	1.15	2.03
Pohjois-Savo	4101	2470	3391	1.28	3.25
Pohjois-Karjala	1690	2465	3032	1.26	3.36
Keski-Suomi	2384	2370	4249	1.09	2.71
Etelä-Pohjanmaa	3926	2894	3740	0.99	3.12
Pohjanmaa	4027	2573	3117	0.87	3.20
Pohjois-Pohjanmaa	5123	2657	3191	1.39	3.96
Kainuu	1372	2874	2724	1.06	4.10
Lappi	2582	2900	2952	0.94	2.63
Yhteensä	41862	2775	3034	1.10	2.80

5 Yhteenveto

Maatilojen tilusrakenne on 2000-luvulla muuttunut tilakoon kasvun myötä. Tuotantosuunnittain tarkasteltuna maatalouden rakennekehitys näkyy selkeimmin maito- ja viljanviljelytilojen pinta-alojen muutoksina. Maidontuotannosta luopuneiden tilojen pinta-ala on ollut suurempi kuin maidontuotantoa jatkaneiden pinta-alan kasvu. Usein tuotantosuunta on vaihtunut viljanviljelyyn tai muuhun kasvintuotantoon. Tilusrakenteen tarkastelussa pinta-alalla painotettu keskietäisyys eli hehtaarin keskimääräinen etäisyys on kasvanut kaikilla tuotantosuunnilla. Suurimmat etäisyydet ovat sika- ja siipikarjataloutta harjoittavilla tiloilla, joilla myös tilakoko on suurin. Tarkastelujakson aikana hehtaarin keskimääräinen etäisyys on kasvanut lypsykarjatiloihin 22 %, muilla nautakarjatiloihin 34 %, sika- ja siipikarjatiloihin 25 %. Viljatiloihin muutos on kuitenkin ollut vain 10 %.

Kannattavuuskirjanpidon maitotiloilla hehtaarin keskimääräinen etäisyys kasvoi 26,5 prosenttia, 1,8 kilometristä 2,3 kilometriin. Lohkojen keskikoko ei ole juuri kasvanut ja investoivilla tiloilla keskikoko on jopa pienentynyt. Hiironen ja Ettasen (2013) mukaan Suomessa peltolohkojen keskikoko on keskimäärin 2,3 ha ja aritmeettinen keskietäisyys peltolohkoille 3,3 km. Vuonna 2009 kannattavuuskirjanpidon maitotiloilla lohkojen keskikoko oli 2,6 ha ja aritmeettinen etäisyys 2,2 km (painotettu 2,3 km). Tuloksia tarkasteltaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, puhutaanko painotetusta vai aritmeettisestä etäisyydestä. Tässä tarkastelussa havaittiin, että painotettu keskietäisyys on kasvanut suhteellisesti enemmän. Pellon etäisyys suhteessa eläinyksikkömäärään maitotiloilla on kasvanut noin 20 prosenttia. Lannan ja rehujen tuotannossa kuljetusetäisyydet ovat siten kasvaneet vastaavasti. Kuljetusetäisyyksien kasvu täytyy ottaa huomioon myös ympäristöpolitiikan suunnittelussa. Rehujen sopimustuotannolla ja lannan luovutuksella tilan ulkopuolisille, mutta logistisesti lähellä sijaitseville pelloille voidaan alentaa heikon tilusrakenteen haittoja, mutta sopimustuotanto voi myös vähentää myytäväksi tai vuokrattavaksi tulevien peltöjen tarjontaa ja hidastaa rakennekehitystä.

Kaiken kaikkiaan uusia lohkoja löytyi peltolohkokoreksteristä vuosina 2000–2011 yhteensä 94 130 hehtaaria. Näistä 3 880 hehtaaria ei saatu yhdistettyä tilatunnusta tai tuotantosuuntaa ja niiden lopullinen käyttö jäi epävarmaksi. Lisäksi 4 890 hehtaaria tuotantosuunta oli muu kuin maatalous, esimerkiksi kotimaisen energian tuotanto. Varsinaiset maatalouden tuotantosuunnat ovat raivanneet 85 400 hehtaaria peltoa vuosina 2000–2011. Tukioikeuksien rajoittaminen on hillinnyt pellonraivausta ja vuotuinen raivausmäärä on pudonnut kolmannekseen vuoden 2006 jälkeen. Viimeisinä vuosina raivaus on taas alkanut yleistyä, mutta peltoala ei ole saavuttanut vuoden 1990 tasoa. Peltoja on vastaavan ajanjakson aikana metsitetty noin 34 000 hehtaaria (Metla 2012).

Maidontuotanto on ollut suurin yksittäinen tuotantosuunta, joka peltoa on raivannut. Alueittaisessa tarkastelussa voidaan havaita selkeät keskittymät vahvoilla maidontuotantoalueilla. Keskittyneillä alueilla kohonnut pellon hinta ja peltoalaan sidotut ympäristöluvut ovat tuotantoa laajentavien tilojen syitä uudisraivaukselle. Samanaikaisesti vaikuttavia tekijöitä ovat raivausteknologian kehittyminen ja urakointipalvelujen saatavuus ja hakatun metsän uudistamisen kustannukset. Ylipäätään raivaukselle mahdollisen alan saatavuus on osittain vaikuttava tekijä. Valituilla oletuksilla maannostietokannan leikkauksen mukaan eloperäisillä maalajeilla on ollut uusista pelloista 26 % ja uusia eloperäisten peltöjä on vuosina 2000–2009 otettu käyttöön noin 21 000 ha. Multamaiden määritelmästä riippuen turve- ja multamaiden määrä voisi olla suurempikin kuin tässä raportissa on esitetty.

Del Corral, J., Perez, J. A. & Roibas, D. 2011. The impact of land fragmentation on milk production. *J. Dairy Sci.* 94, 517–525

FAO 1998. World reference base for soil resources. World soil resources reports 84. FAO, Rooma.

Hiironen, J. & Ettanen, S. 2013. Peltoalueiden tilusrakenne ja sen parantamismahdollisuudet. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 113.

IPCC 2013. 2013 Supplement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Wetlands. Saatavissa internetistä: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/home/wetlands.html>

Laki pellonraivauksen määräaikaisesta rajoittamisesta 1385/1991. Maa- ja metsätalousministeriö, kumotu säädöksellä 1099/1994. Saatavissa internetistä: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1991/19911385>

Latruffe, L. & Piet, L. 2013. Does land fragmentation affect farm performance? A case study from Brittany. Factor Markets Working Paper No. 40. Centre for European Policy Studies (CEPS). <http://www.factormarkets.eu/content/does-land-fragmentation-affect-farm-performance-case-study-brittany>

Lilja, H., Uusitalo, R., Yli-Halla, M., Nevalainen, R., Väänänen, T. & Tamminen, P. 2006. Suomen maannostietokanta : Maannoskartta 1:250 000 ja maaperän ominaisuuksia MTT:n selvityksiä 114. 70 s. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts114.pdf>

Lilja, H., Uusitalo, R., Yli-Halla, M., Nevalainen, R., Väänänen, T. & Tamminen, P. 2009. Suomen maannostietokanta, Käyttöopas versio 1.0. MTT Tiede 6. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/mtttiede/pdf/mtttiede6.pdf>

Mavi 2013. Hakuopas. Tilatuki, Maatalouden ympäristötuki, Luonnonhaittakorvaus, Kansalliset tuet. Saatavissa internetistä: <http://www.mavi.fi/fi/index/viljelijatuet/oppaatjaohjeet/hakuopas.html>

Metla 2012. Metsätilastollinen vuosikirja 2012. Saatavissa tä: http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2012/vsk12_03.pdf

Myyrä, S. 2000. Maatilojen tilusrakenne. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 3/2000: 36 s.

Myyrä, S. 2001. Tilusrakenteen taloudelliset vaikutukset. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Selvityksiä 1/2001: 30 s.

Myyrä, S. 2006. Putkituksen hyödyt maankuivatushankkeissa. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Selvityksiä 130: 68 s.

MTT 2014. Maannostieto-verkkopalvelu. Työkalu maannostietojen raportointiin. Saatavissa internetistä: <http://www.mtt.fi/taloustohtori/maannostieto>

Pyykkönen, P. 2001. Maatalouden rakennemuutos eri alueilla. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:ro 180. Helsinki. 61 s. http://www.ptt.fi/dokumentit/rap180_26060615.pdf

Pyykkönen, P., Bäckman, S. & Puttaa, E. 2013. Rakennemuutos Suomen kotieläintaloudessa. PTT Työpapereita 143. Saatavissa internetistä: http://www.ptt.fi/dokumentit/tp143_1402131248.pdf

Tanskanen, M. 2008. Suoviljelymaisema yhteiskunnallisena kertomuksena. Teoksessa: Soini, K., Pouta, E., Kivinen, T & Uusitalo M. (toim.). 2008. Maaseutumaiseman muutos, arvottaminen ja eurooppalainen maisemayleissopimus. Maa- ja elintarviketalous 135, 96-112.

Tike 2014. Kotieläinten lukumäärä. Tike, Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus. Saatavissa internetistä: <http://www.maataloustilastot.fi/kotielainten-lukumaara>

TK 2013. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2011. Tilastokeskuksen katsauksia 2013/1. Saatavissa internetistä: http://tilastokeskus.fi/tup/khkinv/suominir_2013.pdf

Yli-Halla, M., Mokma, D. L., Peltovuori, T. & Sippola, J. 2000. Suomalaisia maaprofiileja. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 78. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. 32 p.

Ylikangas, V. 2004 .Peltotilujärjestelyiden tarve ja mahdollisuudet Suomessa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 95. 24 s. + liitteet. Saatavissa tä: http://www.maanmittauslaitos.fi/sites/default/files/YlikangasScreen_Final.pdf

Ympäristöministeriö, 2010. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2010. 112 s. Saatavissa internetistä: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=117243&lan=fi>

Zimmermann, A. & Heckelei, T. 2012. Structural Change of European Dairy Farms – A Cross-Regional Analysis. Journal of Agricultural Economics Vol. 63, No. 3, 2012, 576–603.

Liite

Maannoslajit (leikkaus v. 2009 aineistoista)

		TIKE peltolohkoaineisto, ha	Maastotietokanta-aineisto, ha
SB1000	Anthrosol	351	548
SB700	Dystric Gleysol	97639	99412
SB102	Dystric Leptosol	111046	110730
SB502	Eutric Cambisol 1	0	0
SB503	Eutric Cambisol 2	286092	292602
SB400	Eutric Regosol	467823	477060
<u>SB610</u>	<u>Fibric/Terric Histosol 1</u>	<u>160185</u>	<u>152641</u>
<u>SB620</u>	<u>Fibric/Terric Histosol 2</u>	<u>77345</u>	<u>75625</u>
<u>SB630</u>	<u>Fibric/Terric Histosol 3</u>	<u>9050</u>	<u>9291</u>
SB210	Gleyic Podzol 1	4359	3451
SB310	Gleyic Podzol 2	2349	1710
SB200	Haplic Podzol 1	439680	455296
SB300	Haplic Podzol 2	228585	238868
SB101	Lithic Leptosol 1	24617	16451
SB103	Lithic Leptosol 2	104	30
<u>SB510</u>	<u>Umbric Gleysol 1</u>	<u>1224</u>	<u>923</u>
<u>SB410</u>	<u>Umbric Gleysol 2</u>	<u>3740</u>	<u>3310</u>
<u>SB710</u>	<u>Umbric Gleysol 3</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
SB501	Vertic Cambisol	537070	547607
	YHTEENSÄ	2451258	2485556
	ORGAANISET	251544	241792

Selvityksessä esitetyissä pinta-aloissa orgaanisiin lasketut maannoslajit **alleiviivattuna**

TIKE peltolohkoaineisto = Vuoden 2011 peltolohkoaineisto yhdistettynä maannostietokantaan

Maastotietokanta-aineisto = Vuoden 2009 maastotietokanta yhdistettynä maannostietokantaan. Maastotietokannasta valittu luokat: 32611=maatalousmaa pelto, 32612=maatalousmaa puutarha ja 32800=niitty

Tiken peltolohkoaineiston alkuperäinen kokonaispinta-ala on 2 457 298 ha ja maastotietokannan 2 492 889 ha. Pinta-alat ovat hieman suurempia kuin yllä olevan taulukon kokonaispinta-alat. Ero johtuu siitä että peltolohkoja osuu osittain/kokonaan vesistöjen päälle aineistojen poikkeavasta tarkkuudesta johtuen. Taulukossa ovat ne peltolohkot jotka leikkaavat maannostietokantaa ja joille on siis maannosluokka määritettävissä.

MTT TEKEE TIETEESTÄ ELINVOIMAA

MTT RAPORTTI₁₅₀

www.mtt.fi/julkaisut

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

MTT, 31600 Jokioinen.

Puh 029 5300 700, sähköposti julkaisut@mtt.fi

